

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНЫХ

**МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-практической
конференции, посвященной
65-летию со дня рождения
профессора В. А. Медведского**



г. Витебск, 2–4 ноября 2022 г.

Текстовое электронное издание сетевого распространения

ISBN 978-985-591-165-5

**© УО «Витебская ордена «Знак
Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», 2022**

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА
«ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ
МЕДИЦИНЫ»**

**«ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
ЖИВОТНЫХ»**

**Материалы
Международной научно-практической конференции,
посвященной 65-летию со дня рождения
Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь,
доктора сельскохозяйственных наук,
профессора В. А. Медведского
(2-4 ноября 2022 года)**

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-165-5

**© УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной
медицины», 2022**

УДК 619:614.9
ББК 48.11

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Председатель:

Гавриченко Н.И. – ректор УО ВГАВМ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, председатель;

Члены оргкомитета:

Белко А.А. – проректор по научной работе УО ВГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент, заместитель председателя;

Карпеня М.М. – заведующий кафедрой гигиены животных УО ВГАВМ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Садомов Н.А. – заведующий кафедрой зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Хоченков А.А. – главный научный сотрудник «Научно-практический центр» НАН Беларуси по животноводству, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Щебеток И.В. – доцент кафедры гигиены животных УО ВГАВМ, кандидат сельскохозяйственных наук, секретарь.

Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Медведского, Витебск, 02 – 04 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

ISBN 978-985-591-165-5

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Республики Беларусь, Российской Федерации. Представлены перспективные научные разработки в области гигиены животных, технологии производства животноводческой продукции, повышения естественной резистентности организма и профилактики заболеваний молодняка.

**УДК 619:614.9
ББК 48.11**

Научное электронное издание

Гигиенические и технологические аспекты повышения продуктивности животных

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

Для создания электронного издания использовалось
следующее программное обеспечение:
Microsoft Office Word 2007, doPDF v 7.

Минимальные системные требования:
Internet Explorer 6 или более поздняя версия;
Firefox 30 или более поздняя версия;
Chrome 35 или более поздняя версия.
Скорость подключения не менее 1024 Кбит/с.

Ответственный за выпуск	М. М. Карпеня
Технический редактор	О. В. Луговая
Компьютерная верстка	С. В. Ильяноква

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Дата размещения на сайте 17.11.2022 г.
Объем издания 2253 Кб
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-82.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>

**ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО И ПЕДАГОГА:
К 65-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ,
ДОКТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА
МЕДВЕДСКОГО ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА**

Н.И. Гавриченко, М.М. Карпеня, Н.А. Садовов, А.Н. Карташова



12 июля 2022 года исполнилось 65 лет со дня рождения выдающегося ученого и талантливого преподавателя, Заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика Международной академии экологии Медведского Владимира Александровича. Он ушел из жизни полный творческих замыслов и сил, являясь надежной опорой не только для молодых ученых, но и всех работников, занимающихся проблемами аграрного образования. До сих пор все, кто знал его, не перестают восхищаться его трудолюбием, образованностью, компетентностью, верностью своему научному долгу, умением видеть далеко вперед. Его мысли, идеи, работы продолжают жить в его учениках, соратниках и единомышленниках по всей стране и за рубежом.

Родился Владимир Александрович в 1957 году в д. Адамовка Чашникского района Витебской области в многодетной семье. Кроме него, у родителей было еще трое сыновей. Рано потеряв отца, бытовые и хозяйственные заботы легли и на его плечи. После окончания Латыголичской средней школы, проработал некоторое время в местном хозяйстве, а с 1975 по 1977 год служил в рядах Советской Армии. После службы поступил на подготовительное отделение, а затем на зооинженерный факультет Витебского ветеринарного института, который окончил с отличием в 1983 году.

Проявив большие организаторские способности, с 1981 по 1985 год Владимир Александрович работал секретарем комитета комсомола Витебского ветеринарного института.

В 1985 году поступил в аспирантуру Белорусского научно-исследовательского института животноводства и в 1987 году досрочно защитил кандидатскую диссертацию на тему «Продуктивность, физиологическое состояние и естественная резистентность ремонтных свинок при введении в рацион витамина С, Е и хлористого кобальта».

Всю свою профессиональную деятельность В. А. Медведский связал с Витебской академией ветеринарной медицины, прошел путь от ассистента до заведующего кафедрой и первого проректора. С 1987 по 1991 год работал ассистентом кафедры зоогигиены, а затем до 1998 года – доцентом кафедры нормальной и патологической физиологии. С 1998 по 2021 год возглавлял кафедру гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». С 1998 по 2000 год работал деканом зооинженерного факультета, с 2000 по 2004 год – проректором по учебно-производственной работе, а с 2004 по 2006 год – первым проректором УО ВГАВМ.

В 1998 году защитил докторскую диссертацию на тему «Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней» и в этом же году ему была присуждена искомая ученая степень. В 2000 году ему присвоено ученое звание профессора.

Владимир Александрович внес значительный вклад в подготовку высококвалифицированных кадров для агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Он проводил огромную учебно-методическую работу, был соавтором образовательных стандартов и учебных программ по зоотехнии и ветеринарной медицине, подготовил более 180 методических разработок, в том числе 11 электронных учебников, 6 электронных учебно-методических комплексов.

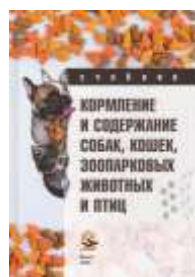


В.А. Медведский проводит лабораторное занятие со студентами

В. А. Медведский был высоко эрудированным человеком. На лекциях профессора студенты с большим интересом слушали аналитически тонкие производственные ситуации и их решения. Владимир Александрович уделял большое внимание и любил работу в студенческой научно-исследовательской лаборатории, вел занятия научного кружка. Его профессиональный опыт и знания привлекали студентов, мотивировали их на занятия научными исследованиями.

Под редакцией В.А. Медведского в 2003 году издано первое в Беларуси учебное пособие «Гигиена животных», посвященное его учителю, создателю школы зоогигиенистов Республики Беларусь, заслуженному деятелю науки, доктору ветеринарных наук, профессору Плященко Сергею Ивановичу. В 2008 году выходит в свет учебное пособие «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов», в 2009 году – первый учебник «Гигиена животных», в последующие годы подготовил 25 учебников и учебных пособий с грифом Министерства образования и УМО Минсельхозпрода Республики Беларусь. Основные из них: «Гигиена животноводческих объектов» (2001), «Сельскохозяйственная экология» (2003), «Общая и ветеринарная экология» (2009, 2014), «Животноводство, зоогигиена и ветеринарная санитария» (2006, 2021), «Гигиена животных» (2017, 2020), «Сельскохозяйственная экология» (2010, 2020), «Общая гигиена (2013, 2020)», «Кормление и содержание собак, кошек, зоопарковых животных и птиц» (2014, 2020), «Физиология сельскохозяйственных животных» (2006, 2009), «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов» (2015), «Фермерское животноводство» (2012, 2020), «Ветеринарная санитария» (2012), «Зоогигиена с основами ветеринарии» (2012).

Кроме того, под его редакцией изданы 8 практикумов: «Практикум по сельскохозяйственной экологии» (2004), «Зоогигиена» (2005), «Практикум по зоогигиене и ветеринарной санитарии для учащихся средних специальных заведений» (2006), «Фермерское животноводство» (2011, 2020), «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов» (2018) и другие.



В.А. Медведский обеспечивал подготовку научных и научно-педагогических работников высшей квалификации, создал научную школу в области зоотехнии «Зоогигиенист». Под его руководством выполнено и успешно защищено 3 докторских и 14 кандидатских диссертаций, в том числе 3 иностранными гражданами. Подготовил 2 магистров сельскохозяйственных наук.

С 2004 по 2015 год являлся членом экспертного совета Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь.

Большим достижением В. А. Медведского в контексте важнейших научных исследований является участие в разработке импортозамещающей программы по использованию местных, природных источников (трепел, доломит, пикумин, глина обыкновенная) в качестве минеральных добавок в рационе сельскохозяйственных животных и птицы. Разработаны, зарегистрированы и производятся в Республике Беларусь более 20 импортозамещающих кормовых добавок из местного, экологически чистого сырья.

Им предложены принципиально новые пути научно-технического развития в сельском хозяйстве, представленные в материалах 15 практических руководств, 2 справочников: «Гигиенический контроль за содержанием и кормлением животных» (2007), «Гигиенические аспекты энергосбережения в животноводстве» (2008), «Нормативные зоогигиенические требования в животноводстве» (2010, 2019), «Гигиена содержания лошадей, овец, коз и пушных зверей» (2015), «Содержание животных на фермах и комплексах» (2017), «Гигиенические аспекты получения экологически чистой продукции животноводства» (2019) и другие.

Подготовил и зарегистрировал в БелГИСС 48 нормативно-правовых актов с разработкой технических условий, 20 инструкций по применению препаратов, проводил научную экспертизу важнейших инновационных проектов. Принимал участие в разработке 58 рекомендаций по использованию достижений отечественной и мировой науки на практике, которые утверждены на республиканском и областном уровнях. Опубликовал 26 монографий, в том числе: 1 – на французском и 1 – на английском языке, более 500 научных работ. Автор 31 патента на изобретения.

Являлся заместителем председателя учебно-методического совета по зоотехнии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь; членом комиссии по строительству и реконструкции животноводческих объектов Витебского облисполкома; координатором от нашей страны крупной программы по разработке научно обоснованных норм водопотребления и водоотведения в составе международного сотрудничества институтов стран СНГ; председателем методической комиссии биотехнологического факультета УО ВГАВМ.

Высокий международный авторитет позволил В.А. Медведскому представлять Республику Беларусь на международных совещаниях, съездах, симпозиумах, наладить тесные международные связи со специалистами по сельскому хозяйству из многих стран (Россия, Украина, Германия, Ливан и др.). Он осуществлял международное научное сотрудничество. В 1999 году был избран академиком Международной академии экологии, в 2013 году – Председателем ассоциации зоогигиенистов стран СНГ.

За выдающийся вклад в социально-экономическое развитие Республики Беларусь дважды в 2002 и 2010 годах удостоивался персональной надбавки Президента Республики Беларусь.

В феврале 2018 года В.А. Медведский удостоен звания «Заслуженный деятель науки Республики Беларусь». Почетно, ответственно, заслуженно...

В 2020 году получил грант Президента Республики Беларусь в области образования.



За большой вклад в науку и образование награжден Почетной грамотой Министерства высшего и среднего специального образования СССР, Почетной грамотой Витебского облисполкома (1999, 2004), Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ (2003, 2007), Почетной грамотой Высшей аттестационной комиссии Республики

Беларусь (2016), Благодарственным письмом Президента Республики Беларусь и медалью «За трудовое отличие», почетным званием «Заслуженный деятель науки и образования» (решение Президиума Российской академии естествознания, 2015), орденом «Трудом и знанием» (Labore et Scientia) (2017), медалью «100 год органам дзяржаўнага кіравання сельскай гаспадаркай і харчаваннем Беларусі» (2020), медалью им. Леонардо да Винчи на XLVI Юбилейной Международной выставки-презентации научных и учебно-методических изданий (2020), медалью им. Леонардо да Винчи на XLVII Юбилейной Международной выставки-презентации научных, технических и учебно-методических изданий (2021).

Под руководством В.А. Медведского сотрудники кафедры гигиены животных неоднократно награждались почетными грамотами Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства образования, областными и районными организациями, являлась победителем смотра-конкурса среди кафедр предклинического цикла (2011 и 2014 гг.). В 2020 году коллектив кафедры награжден дипломом III степени в номинации «Кафедра академии по учебно-методической, воспитательной, спортивной и общественной работе». В 2013 году решением Президента Российской академии Естествознания кафедра удостоена диплома «Золотая кафедра России» серии «Золотой фонд отечественной науки».



21 апреля 2022 года на кафедре гигиены животных состоялось открытие Памятной мемориальной доски Владимиру Александровичу Медведскому. Кроме сотрудников академии, на митинге присутствовали председатель Витебского областного исполнительного комитета Субботин А.М., начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Самсонович В.А., а также ученики, однокурсники, друзья, коллеги, родные и близкие.

Владимир Александрович Медведский внес значимый вклад в развитие аграрной науки, подготовку специалистов для агропромышленного комплекса и научно-педагогических кадров, заслужил уважение среди ученых Республики Беларусь и за рубежом, зоотехнических и ветеринарных специалистов, сотрудников и студентов академии. Востребованность его работ и дальнейшее развитие основных идей в трудах последователей и учеников – лучшая память для Ученого-Педагога.

СОВРЕМЕННОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО КАК СЫРЬЕВАЯ БАЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Базылев М.В., Левкин Е.А., Ханчина А.Р., Линьков В.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Изучение данных государственной статистической информации за 2017–2021 гг. показывает, что сельскохозяйственное производство животноводческой продукции решается за счет производственно-экономической деятельности крупнотоварных агропроизводителей, позволяющих полностью решить проблему продовольственной независимости и безопасности нашей страны.

Ключевые слова: отечественное животноводство, продукты питания, продовольственная безопасность.

MODERN NATIONAL ANIMAL HUSBANDRY AS A RAW MATERIAL BASE FOR THE ENSURING FOOD SECURITY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Bazylev M.V., Levkin E.A., Khanchina A.R., Linkov V.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The study of the data of the state statistical information for 2017–2021 shows that the agricultural production of livestock products is solved due to the production and economic activities of large-scale agricultural producers, which completely solve the problem of food independence and security of our country.

Keywords: domestic animal husbandry, food, food security

Введение. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь формируется многовекторными подходами, представляющими собой постоянно подстраивающееся, оптимизирующее сочетание различных макро- и микрофакторов производственно-экономической и социокультурной среды, среди которых на первые места выходят следующие: само сельскохозяйственное производство агропродукции, производство сельскохозяйственной техники, машин и механизмов, высокотехнологичных средств производства, производство удобрений, средств защиты растений и животных, производство горюче-смазочных и других материалов нефтехимической отрасли, практическое производство и доведение до товаропроизводителей инновационных научных разработок, производство (образование, обучение и воспитание) молодых специалистов для отрасли, характеризующихся высокой квалификацией, глубокими знаниями, умениями и практическими навыками в профессиональной деятельности [1, 3–10, 12–14]. Вместе с этим, особенностью сельскохозяйственного производства, позволяющей создавать высокоэффективные агросистемы, является то, что именно сочетанное и рациональное взаимодействие производства – переработки и реализации полученной продукции, позволяет формировать агрокластер, значительно улучшающий все входящие в него позиции (факторы агросреды) [3, 5, 6, 8, 14]. В этой связи, представленные на обсуждение материалы по изучению современного национального животноводства в качестве основной базы для производства самых главных продуктов питания населения страны, являются актуальными, затрагивающими непосредственный интерес всех, без исключения жителей Республики.

Основная цель исследований заключалась в динамике развития и взаимодействия животноводческой отрасли Беларуси с производством отдельных видов продуктов питания и

напитков животного происхождения, обеспечивающих выполнение продовольственной безопасности нашей страны. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: производилось изучение показателей государственной статистической информации по теме исследований; осуществлялся анализ полученных данных и их интерпретация.

Материал и методы исследований. Исследования включали данные государственной статистики Республики Беларусь за 2017-2021 гг. Исследованиями обозначались показатели динамики поголовья сельскохозяйственных животных и птицы за годы исследований, а также – производство отдельных видов продукции животноводческой отрасли Беларуси и производство продуктов питания из них. Методика исследований общепринятая. Методологическая база исследований включала использование методов сравнения, логического, монографического, анализа, синтеза, прикладной математики.

Результаты исследований. Изучение особенностей динамики поголовья отдельных видов сельскохозяйственных животных и птицы является важнейшим показателем производственно-экономического взаимодействия видового состава животных и производственно-социальных отношений, касающихся развития каждой отдельной подотрасли в целом, а также – всего многокомпонентного агрокластерного сочетания отраслей (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика поголовья сельскохозяйственных животных и птицы в Республике Беларусь за 2017–2021 гг., тыс. голов (составлено по [11])*

Анализируемые показатели	Годы исследований				
	2017	2018	2019	2020	2021
Поголовье крупного рогатого скота	4298	4361	4340	4295	4292
в том числе поголовье коров	1502	1500	1498	1495	1485
Свиньи	3145	3156	2841	2882	2872
Овцы	90	90	88	87	89
Козы	68	65	63	60	59
Лошади	55	49	43	38	34
Птица	49489	50729	51165	53024	47549

*- на начало года

Анализ таблицы 1 показывает, что по поголовью крупного рогатого скота происходят определенные, но небольшие изменения по годам, о которых можно говорить, как о стабилизации численности, достигшей уровня в 4 млн. 292 тыс. голов (2021 г.). Вместе с тем, наблюдающееся незначительное снижение численности поголовья коров с 1 млн. 502 тыс. голов в 2017 г. – до 1 млн. 485 тыс. в 2021 г. (снижение на 1,1 %) отображает общую тенденцию модернизации отрасли, когда происходят не только количественные, но и качественные изменения в технологическом укладе и биогенезе – с широкомасштабным использованием высокотехнологичных средств производства: новые и реконструируемые фермы, новое оборудование, новые подходы в селекционно-племенной работе, новые технологии в кормлении и т.д. Все это способствует повышению продуктивности животноводства и выведению его на новый уровень экономики производства [3, 5, 7, 14]. В свиноводстве динамика еще более отчетливая, когда от восстановленного после АЧС (2014 года) поголовья, численность свиней в 2017 г. достигла 3 млн. 145 тыс. голов и, постепенно снижалась, стабилизовавшись к 2020–2021 годам на уровне 2 млн. 872 тыс. голов (2021 г.). Отечественное овцеводство находится на стабильном уровне в пределах 87-90 тысяч голов, развитие его идет очень сложно, тем более, что основная масса овец сконцентрирована в личных подсобных хозяйствах населения. Еще в более затрудненном положении находится козоводство, но особенности молока коз, как незаменимого пищевого продукта в перспективе помогут развитию этой подотрасли животноводства. Совершенно иная картина наблюдается в отношении лошадей, где происходит значительное уменьшение поголовья за годы исследований, достигшее 38,2 %, на практике сельского хозяйства происходит смена производственно-экономического уклада и,

несмотря на то, что в основной своей массе населения республики очень благоприятно (откровенно хорошо) относятся к лошадям, на смену тягловому усилию лошади пришли высокопроизводительные и энергонасыщенные машины и трактора, лошади стали использоваться только для спорта, туризма, лечебных целей. Также, динамические изменения происходят и в подотрасли отечественного птицеводства, где изначально наблюдался рост поголовья с 49 млн. 489 тыс. голов в 2017 году – до 53 млн. 24 тыс. голов в 2020 году, с последующим уменьшением в 2021 году до 47 млн. 549 тыс. голов (уменьшение за год на 10,3 %, связанное с проблемами зооветеринарного характера, а также – меньшим, чем в предыдущие годы урожаем зерна и, значительным ростом себестоимости производимой продукции).

Еще более показательными выглядят цифры по производству отдельных видов продукции животноводства Беларуси, используемых в качестве сырьевой базы для промышленной переработки и выработки пищевой продукции (таблица 2).

Таблица 2 – Производство отдельных видов продукции животноводства в Республике Беларусь, тыс. т (составлено по [2] и собственным расчетам)

Анализируемые показатели	Годы исследований				
	2017	2018	2019	2020	2021
Скота и птицы в живом весе	1677,1	1729,0	1725,2	1760,0	1715,4
Скота и птицы в убойном весе	1208,8	1226,3	1240,4	1285,1	1253,2
Молока	7124,7	7345,1	7394,3	7765,4	7822,3

Из таблицы 2 видно, что по факту в отечественном животноводстве наблюдается рост продуктивности животных и, как следствие, рост производства скота и птицы в живом и убойном весе, соответственно с 1677,1 и 1208,8 тыс. тонн в 2017 г. – до 1715,4 и 1253,2 тыс. тонн в 2021 году (рост на 2,3 и 3,7 %), увеличение производимого молока с 7124,7 тыс. тонн в 2017 году – до 7822,3 тыс. тонн в 2021 году (рост на 9,8 %). Всего этого количества достаточно, чтобы загрузить производственные мощности отечественных молоко- и мясоперерабатывающих предприятий АПК, обеспечив население нашей страны достаточным количеством пищевой продукции и, постоянно наращивая экспортный потенциал, реализовывать ее за рубежом. В таблице 3 приводятся данные по производству некоторых, важных пищевых продуктов и напитков, производимых из сырья животного происхождения от сельскохозяйственных производителей Беларуси.

Таблица 3 – Производство отдельных видов продуктов питания и напитков животного происхождения (тыс. т) в Республике Беларусь (составлено по [9])

Анализируемые показатели	Годы исследований				
	2017	2018	2019	2020	2021
Говядина	256,7	265,4	282,6	313,6	306,6
Свинина	289,4	293,2	283,8	296,9	289,2
Мясо птицы	477,0	490,8	525,3	532,7	506,8
Колбасные изделия	279,5	278,8	270,6	273,6	287,9
Полуфабрикаты мясные	177,4	217,7	225,9	239,2	279,7
Цельномолочная продукция (в пересчёте на молоко)	2000,8	2027,3	1995,2	2102,0	2052,3
Масло сливочное и пасты молочные	120,0	115,2	115,8	119,5	119,7
Творог и творожные изделия	129,5	128,8	138,8	146,9	157,3
Сыры (кроме плавленого сыра)	193,4	203,2	243,9	270,7	278,6
Сыр плавленый	6,6	7,0	7,4	6,8	7,7
Молоко и сливки сгущенные	115,6	78,9	65,4	78,7	67,2

Изучение таблицы 3 показывает, что по целому ряду продуктов питания наблюдается устойчивый и динамический рост за годы исследований: говядина, мясо птицы, колбасные изделия, цельномолочная продукция, творог, сыры плавленые. По отдельным позициям этот рост был значительным: полуфабрикаты мясные (увеличение на 57,7 %), сыры (кроме плавленых)

ленного сыра) – увеличение на 44,1 %, что связано с повышенным спросом данных продуктов питания у больших масс населения Беларуси и за рубежом, формируя повышенный спрос на товары с большой добавленной стоимостью.

Стабильно-высокое производство сохраняется по свинине, маслу сливочному и пастам молочным и, только по одной позиции (молоко и сливки сгущенные) наблюдалось значительное сокращение объемов производства с 115,6 тыс. т в 2017 г. – до 67,2 тыс. т в 2021 г. (уменьшение на 41,9 %), что является следствием реакции товаропроизводителей на рыночную конъюнктуру спроса и предложения.

В целом представленные данные свидетельствуют о отчетливо заметных положительных изменениях в отечественном сельскохозяйственном производстве, направленных на развитие крупнотоварного животноводства, увеличение продуктивности животных, создание прочной сырьевой базы для промышленной переработки (на отечественных предприятиях и отечественном сырье) и производстве важнейших продуктов питания населения, обеспечивающих выполнение государственной аграрной политики, обеспечивающей продовольственную независимость и безопасность нашей страны.

Заключение. Таким образом, проведенными исследованиями показаны сложносоставные и многокомпонентные взаимодействия сферы сельскохозяйственного производства (отечественного сырьевого рынка производимой животноводческой продукции), переработки и производства востребованных населением продуктов питания, позволяющих обеспечить продовольственную безопасность Республики Беларусь.

Литература. 1. Анохина, В. В. Перспективы университетского образования в контексте новой трансдисциплинарной парадигмы / В. В. Анохина // Университетоведение: опыт и перспективы научных исследований и преподавания : материалы республиканской научно-практической конференции, приуроченной к 100-летию Белорусского государственного университета, Минск, 14 октября 2021 г. / БГУ, Фак. философии и социальных наук, Исторический фак. ; [редкол.: В. С. Сайганова (отв. ред.), О. В. Новикова, Т. В. Бурак]. – Минск : БГУ, 2021. – С. 15–20. 2. Беларусь в цифрах : статистический справочник, 2022 / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2022. – 69 с. 3. Внутрихозяйственная техногенная кластеризация агропредприятия / В. В. Линьков [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 2. – С. 72–75. 4. Гигиенические и экологические проблемы в свиноводстве : практическое руководство / В. А. Медведский [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра гигиены животных. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 302 с. 5. Грибов, А. В. Трансформация сельского хозяйства в контексте информатизации экономики / А. В. Грибов // Современная аграрная экономика: наука и практика : материалы Международной науч.-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2019. – С. 37–39. 6. Изосимова, Т. Н. Основные тенденции развития мясного подкомплекса Республики Беларусь / Т. Н. Изосимова, И. Г. Ананич // Инновационные исследования в области менеджмента, социальных наук, экономики и юриспруденции : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 5 февраля 2021 г. – Санкт-Петербург : Профессиональная наука, 2021. – С. 44–49. 7. Комплексные нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения существующих животноводческих объектов по производству молока, говядины и свинины : КНТП – 1 – 2020 / И. В. Брыло [и др.]; Национальная академия наук Беларуси, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск : РУП НПЦ Беларуси по животноводству, 2021. – 121 с. 8. Полоник, С. Концептуальные подходы к разработке прогноза развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на 2021–2025 годы / С. Полоник, М. Смолярова // Аграрная экономика. – 2020. – № 4. – С. 3–12. 9. Промышленность Республики Беларусь : статистический буклет, 2022 / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 44 с. 10. Самсонович, В. А. О совершенствовании системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов аграрного профиля в Республике Беларусь и Российской Федерации в соответствии с требованиями современного производства: состояние, проблемы и направления совместной работы по их решению / В. А. Самсонович // Аграрная политика союзного государства: опыт, проблемы, перспективы (в рамках V Форума регионов Беларуси и России) : материалы Международной научно-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2018. – С. 12–20. 11. Сельское хозяйство Республики Беларусь : статистический сборник, 2021 / Председатель редакционной коллегии И. В. Медведева. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь, 2021. – 179 с. 12. Сравнительная оптимизация различных технологических схем откорма молодняка крупного рогатого скота / Е. А. Левкин [и др.] // Ветеринарный журнал

Беларуси. – 2020. – № 2. – С. 98–102. 13. Формирование рынка продукции органического сельского хозяйства: зарубежный опыт и рекомендации для Республики Беларусь : монография / В. Г. Гусаков [и др.] ; под общ.ред. А. В. Мелещени ; Национальная академия наук Беларуси, Институт мясо-молочной промышленности. – Минск : Беларуская навука, 2022. – 395 с. 14. Формирование эффективных организационно-экономических отношений в АПК: вопросы теории и методологии : монография / В. Г. Гусаков [и др.] ; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси, 2022. – 133 с.

УДК: 619:615.4:636.4

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Гатиятуллин И.Р., Базекин Г.В.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

Эффективное кормление свиней является основным фактором их устойчивости. В представленной работе излагается воздействие глицирризиновой кислоты, содержащейся в корнях лакрицы, на качество свинины. Дополнение рациона поросят глицирризиновой кислотой послужило благоприятным воздействием на биохимические процессы в организме поросят, чему свидетельствуют полученные данные.

Ключевые слова: свиньи, глицирризиновая кислота, мясные качества, аскаридоз, дегельминтизация, фенбендазол.

INCREASING THE PRODUCTIVITY OF PIGS WHEN USING GLYCYRRHIZIC ACID

Gatiyatullin I.R., Bazekin G.V.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

Effective feeding of pigs is the main factor of their sustainability. The presented paper describes the effect of glycyrrhizic acid contained in licorice roots on the quality of pork. The addition of glycyrrhizic acid to the diet of piglets served as a beneficial effect on the biochemical processes in the piglets' body, as evidenced by the data obtained.

Keywords: pigs, glycyrrhizic acid, meat qualities, ascariasis, deworming, fenbendazole.

Введение. Свиноводство для производства мяса является постоянно развивающейся отраслью. Эффективность производства свинины и ее качество во многом зависят от обогащения рационов необходимым количеством питательных и биологически активных веществ. Последние вводят в рационы свиней в составе премиксов и других кормовых добавок. Которые в полной мере обеспечивают свиней энергией, белком, аминокислотами, минеральными веществами, микро- и макроэлементами, и витаминами. Как следствие, это отличное здоровье животных, максимальная интенсивность их роста, быстрый экономический эффект и отличные вкусовые качества мяса. Исследования показали, что обогащение рационов молодняка свиней не оказывает негативного влияния на организм и положительно влияет на убойные показатели, морфологический состав туши и массу внутренних органов животных. С использованием премиксов в откорме свиней улучшились убойные качества, увеличился убойный выход, масса оператора с уменьшением упитанности в тушах. Полноценное кормление поросят повышает организм питательными веществами, насыщает организм животных полезными микро и макроэлементами, которые влияют на мясные качества.

Производные глицирризиновой кислоты привлекательны высокой и разнообразной биологической активностью, низкой токсичностью. Глицирризиновая кислота влияет на ме-

таболические процессы в организме, взаимодействует с сульфгидрильными группами Na^+ , K^+ -АТ транспортной фазы. Предотвращает снижение антиоксидантной активности сыворотки крови. При введении усиливает гуморальный иммунный ответ у животных, примированных тимусзависимым антигеном. Глицирризиновая кислота обладает выраженными противовоспалительными, ulcerогенными, гепатопротекторными и антиоксидантными свойствами. Он проявляет антиаритмическую, противоаллергическую, противовирусную и противовоспалительную активность.

Цель исследования – изучить воздействие глицирризиновой кислоты на качество мяса свиней после дегельминтизации.

Материал и методы исследований. Работа проведена в условиях свиного комплекса, использовали поросята крупной белой породы в количестве 21 головы. Научно-производственные исследования проводились на свиноферме в откормочном цеху свиней после лечебно-профилактических мероприятий аскаридоза. Оформление работы на кафедре морфологии. Свиньи находились в комплексе с безвыгульным типом содержания. Полы решетчатые. Присутствуют nipple-поилки и бункерные кормушки.

По аналогии поросята разделены на 3 группы, весом в четырнадцать килограмм, по 7 поросят в каждой группе. Методом копрологии у поросят двух месячного возраста выявлен аскаридоз, после которого организована дегельминтизация в дозировке 15 миллиграмм на килограмм живой массы. Рацион свиней из контрольной группы остался без изменений. В рацион свиней I и II опытных групп добавляли водный раствор глицирризиновой кислоты. Применяли две дозы: 25 и 50 миллиграмм на килограмм массы тела животного. Исследования по нагулу проводился 6 месяцев.

Свиньи содержались в одинаковых условиях. Перед началом и по завершению исследований произвели забор крови для гематологических исследований. Чтобы выявить увеличение массы животных производили взвешивание свиней до начала и по завершению экспериментов. Взвешивание производили также, через месяц. В целях определения качества свинины произвели убой 21 свиньи I, II опытных и контрольной группы. Свиньи к 8-ми месяцам достигли более ста килограмм.

Образцы венозной крови были собраны в вакуумные пробирки после ночного голодания для биохимического анализа сыворотки крови с помощью активатора сгустков.

Показатели химического состава проб длиннейшей мышцы спины исследовали по стандартным методикам. Влагу мяса вычисляли высушиванием до постоянной массы при $t = 103 \pm 20$, золу – сжиганием. Белок получали с применением метода выявления общего белка по Кьельдалю. Жир – в аппарате Сокслета экстрагированием сухой навески эфиром. Оксипролин – методом Грейна и Смита. Триптофан методом Неймана и Логана. Белково-качественный показатель (БКП) определяли соотношением триптофана к оксипролину.

Размер полутуш определяли от тазовой конечности (лонной кости) до атланта (первого атипичного шейного позвонка). Величину беконной половины считали также от тазовой конечности (лонной кости) до середины 1 ребра туши, а массу окорока вычисляли взвешиванием на весах. Толщину шпика свиней измерили с помощью линейки. На осветленной бумаге вычислили площадь мышечного глазка в см^2 замером отпечатка среза мышцы. На спектрометре *iCar* модели 6300 (*Thermoscientific*; США) вычислили количество макро и микроэлементов в составе мяса. Для оценки биологической ценности белков мяса был определен аминокислотный состав при помощи автоматического аминокислотного анализатора *LC3000* (производитель Фирма *Eppendorf-Netheler-Hinz GmbH, Division Biotronic*, Германия)

Результаты исследований. Структура мяса представляет собой композицию соединительной ткани, волокон, кровеносных сосудов, крови и нервов, жира и кожи. Химический состав мяса варьируется из-за различий в генетике (порода/вид), пола, возраста. Влияют также такие факторы, как рацион и тип кормления, расположение и физиологическая функция мышц у животного. На состав также влияет и тип содержания животных, такие как свободный выгул, клеточное содержание и т.д. Мясо является отличным источником белков, мине-

ралов, питательных веществ и витаминов, некоторые из которых можно получить только из мясного источника (влага, белок, зола, триптофан, оксипролин и других веществ).

Для изучения химического состава мяса, была отобрана длиннейшая мышца спины свиней опытных и контрольной группы, результаты которых представлены ниже, в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав длиннейшей мышцы поросят (n=21)

Показатели	I опытная группа	II опытная группа	Контроль
Влага, %	74,82±5,44*	74,07±6,27*	75,15±5,89
Жир, %	2,19±0,15*	3,15±0,18*	4,90±0,12
Сырой протеин, %	22,0±1,22*	21,8±1,35*	19,0±1,28
Зола, %	0,99±0,05*	0,98±0,05*	0,95±0,03
Сухое вещество, %	25,18±1,96*	25,93±2,03*	24,85±2,00
Триптофан, мг%	443,0±15,55*	450,0±14,44*	419,0±10,50
Оксипролин, мг%	45,1±2,39*	50,1±2,26*	52,8±2,45
БКП	9,82±0,45*	8,98±0,42*	7,93±0,22

Примечание: * – $P \leq 0,05$

После отбора проб мышц и изучения их состава, были обнаружены изменения в исследуемых пробах мышц свиней. В первой и второй группе влага уменьшена на $0,33 \pm 0,04\%$, жир – на $2,23 \pm 0,10\%$ по отношению к контролю. При исследовании сырого протеина, золы, сухого вещества и белка обнаружили благоприятное воздействие глицирризиновой кислоты на эти показатели. Сырой протеин в группах опыта превысил на $2,9 \pm 0,05\%$; золы на $0,03 \pm 0,001\%$; сухого вещества на $0,70 \pm 0,005\%$; белковый показатель у опытных групп свиней был выше на $1,52\%$. Далее, провели контрольный убой, результаты показаны ниже.

Таблица 2 - Результаты контрольного убоя свиней (n=21; $\bar{X} \pm S_x$)

Показатели	I опытная группа	II опытная группа	Контроль
Длина туши, см	98,1±8,5*	98,0±7,9*	93,1±8,3
Масса окорока, кг	11,8±0,82* *	11,5±0,79	9,9±0,74
Толщина шпика, см	2,72±0,17*	2,82±0,16*	3,35±0,19
Площадь мышечных глазка, см ²	31,5±2,99*	31,4±3,01*	29,0±2,89

Из таблицы 2 видно, что толщина шпика свиней ниже на 0,53 и 0,63 см по сравнению с контролем, тогда как длина туши опытных групп увеличена на 5 см, масса окорока на 2,2 килограмма, а площадь мышечного глазка выше на 2,5 см². Тем самым, можно сказать, что наилучшие показатели по убойному выходу принадлежит опытным группам, получавшие глицирризиновую кислоту после противоглистных лечебно-профилактических мероприятий в дозировке 25 миллиграмм на килограмм живой массы. Убойный выход мяса в опытных группах равен 78,1%, в контрольной группе равен 72,5%.

Аминокислоты являются необходимыми элементами, содержащихся в пище. Мясо и мясные продукты являются хорошим источником аминокислот, а содержащиеся в них белки имеют высокое биологическое качество. После употребления мяса свободные аминокислоты быстро усваиваются, а белки легко гидролизуются до пептидов и аминокислот, которые, в свою очередь, также усваиваются. Помимо своей питательной ценности, аминокислоты также влияют на вкусовые качества мяса и аромат за счет образования летучих соединений. Аминокислотный состав мяса свиней опытных и контрольной группы показан ниже.

Аминокислотный состав мяса свиней увеличивается благодаря применению глицирризиновой кислоты (таблица 3). Аргинин у животных первой группы на начало исследований находился $5,58 \pm 0,33\%$, а в конце исследований он составил $6,39 \pm 0,36\%$. α -аминокислота валин в начале исследований был $4,24 \pm 0,27\%$. На конец опыта валин составил $5,10 \pm 0,24\%$. Лейцин у животных первой группы в начале составил $7,02 \pm 0,60\%$. Лейцин под конец опыта находился в пределах $7,51 \pm 0,55\%$.

Таблица 3 - Аминокислотный состав белка мяса свиней (n=21; X±Sx)

Незаменимые аминокислоты, % к общему белку	в начале опыта	I опытная группа	II опытная группа	Контроль
аргинин	5,58±0,33	6,39±0,36*	6,39±0,38*	6,00±0,34
валин	4,24±0,27	5,10±0,24*	4,99±0,22*	4,25±0,26
лейцин	7,02±0,60	7,51±0,55*	7,50±0,52*	6,90±0,58
лизин	7,19±0,61	7,81±0,62*	7,80±0,59*	7,20±0,60
метионин	2,19±0,15	2,51±0,12*	2,50±0,11*	2,20±0,14

Лизин у животных первой группы в начале исследований был 7,19±0,61%. По завершению опыта лизин находился в пределах 7,81±0,62%. Метионин у животных первой группы в начале эксперимента составил 2,19±0,15% и 2,51±0,12% к общему белку. Тем самым, можно отметить что включение в рацион поросят глицирризиновой кислоты в объеме 25 и 50 миллиграмм на килограмм живой массы благоприятно оказывает стабилизацию аминокислотного состава свинины экспериментальных групп.

Далее, провели исследование по выявлению количества макро и микроэлементов в мясе опытных животных. Результаты представлены ниже.

Таблица 4 - Содержание макро- и микроэлементов в мясе свиней, мг% (n=21; X±Sx)

Показатели	В начале опыта	I опытная группа	II опытная группа	Контроль
Натрий	40,8±2,0	46,9±3,2*	46,8±3,0*	41,0±2,8
Калий	305,0±16,0	353,0±20,0*	352,8±22,0*	306,0±20,0
Кальций	7,69±0,22	8,79±0,42*	8,76±0,40*	7,80±0,38
Магний	24,0±1,0	27,3±1,5*	27,0±1,3*	24,1±1,3
Фосфор	200,1±5,5	228,0±11,5*	227,0±10,8*	201,8±11,2
Железо	1,28±0,04	1,70±0,06*	1,69±0,04*	1,3±0,02

По таблице 4 видно, что натрий, калий, кальций, магний, фосфор и железо в тканях животных увеличены по сравнению с контрольной группой.

В I исследуемой группе уровень натрия на начало опыта варьирует в пределах 40,8±2,0 мг%, а в конце опыта - 46,9±3,2 мг%. В контрольной группе коэффициенты фактически остаются неизменными, и составляют 41,0±2,8 мг%. Уровень калия в мясе свиней опытных групп 353,0±20,0 мг% и 352,8±22,0 мг%, что на 47 мг% выше контрольной группы. Уровень кальция на начало опыта находился на уровне 7,69 мг%, по завершению опыта составил 8,79 мг%. Уровень магния в мясе свиней опытных групп составил 27,3 мг% и 27 мг%, что на 3,2 мг% выше контрольной группы. Фосфор в мясе свиней до проведения эксперимента составил 200,1 мг%, а по завершению данный показатель составил 228,0±11,5 мг%. Уровень железа у свиней I, II опытных групп находился в пределах 1,70 и 1,69 мг%, а в контрольной группе этот показатель составил 1,3 мг%.

Включение в рацион поросят водного раствора ГК в объеме 25 и 50 миллиграмм на килограмм массы тела животного в период пяти дней после дегельминтизации улучшило трофику мышц, активизировало биохимические процессы и накоплению их в организме свиней, чему свидетельствуют результаты проведенных опытов (таблица 4).

Закключение. 1. После проведенных лечебно-профилактических мероприятий против аскаридоза свиней, провели восстановление свиней глицирризиновой кислотой в дозе 25 миллиграмм на килограмм живой массы, который показал наилучшие показатели по убойному выходу. Убойный выход мяса в опытных группах составил 78,1%, а в контрольной группе 72,5%.

2. При исследовании химического состава мяса (сырого протеина, золы, сухого вещества и белка) обнаружили благоприятное воздействие глицирризиновой кислоты на эти параметры. У исследуемых групп животных практически преобладали коэффициенты сырого протеина, который повысился на 2,9±0,05 %; золы на 0,03±0,001 %; сухого вещества на 0,70 ± 0,005%; белковый показатель у опытных групп свиней был выше на 1,52%.

3. Включение в рацион поросят глицирризиновой кислоты в объеме 25 и 50 милли-

грамм на килограмм живой массы оказывает благоприятное воздействие на стабилизацию аминокислотного состава свинины экспериментальных групп.

4. Включение в рацион поросят водного раствора ГК в объеме 25 и 50 миллиграмм на килограмм массы тела животного в период пяти дней после дегельминтизации, улучшило трофику мышц, активизировало биохимические процессы и накоплению их в организме свиней, чему свидетельствуют результаты проведенных опытов.

5. Терапия с внедрением ГК в объеме 25 и 50 миллиграмм на килограмм благоприятно воздействовала на организм свиней и улучшила качества мясной продукции. Туши свиней I и II опытных групп отнесены к высшей категории. Мышечная ткань развита, шпик плотный, белого цвета с розовым оттенком.

Литература. 1. Базекин, Г. В. Патогенетическая терапия с применением глицерризиновой кислоты при аскаридозе свиней / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Г. Ф. Сулейманова // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXXI Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2021». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2021. – С. 166-171. 2. Ганиева, Р. Ф. Влияние Полигона на формирование мясных качеств свиней после дегельминтизации против аскаридоза / Р. Ф. Ганиева, Р. Н. Файрушин // Инновационному развитию агропромышленного комплекса - научное обеспечение (Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXII Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2012». - Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. – С.215-217. 3. Ганиева, Р. Ф. Лечебно-профилактическое применение пробиотиков после дегельминтизации животных / Р. Ф. Ганиева, Р. Н. Файрушин // Аграрная наука в инновационном развитии АПК (Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Башкирского государственного аграрного университета, в рамках XXV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2015»). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. – С.60-61. 4. Казанина, М. А. Применение препарата «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят / М. А. Казанина // Наука молодых - инновационному развитию АПК (Материалы XII Национальной научно-практической конференции молодых ученых). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2019. – С.267-270. 5. Казанина, М. А. Распространенность гельминтозов у сельскохозяйственных животных / М.А. Казанина, И.Р. Муллаярова // Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных (Материалы 20-й Национальной научнопрактической конференции с международным участием по патологической анатомии животных). – Уфа: Башкирский ГАУ, 2020. – С.130-134. 6. Казанина, М. А. Эффективность лечения аскаридоза свиней / М. А. Казанина // Достижения и перспективы развития биологической и ветеринарной науки (Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, доктора ветеринарных наук, профессора, Мешикова В. М.). – Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2019. – С.114-116. 7. Муллаярова, И. Р. Опыт терапии нематодозов у свиней / И. Р. Муллаярова // Наука, технологии, кадры - основы достижений прорывных результатов в АПК: Сборник научно-практических материалов Международной научно-практической конференции, Казань, 26–27 мая 2021 года. – Казань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса», 2021. – С. 228-234.

УДК619:613.31

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ИНВАЗИОННОГО МАТЕРИАЛА

Горовенко М.В., Медведская Т.В., Горовенко А.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В циркуляции гельминтов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота важную роль играют условия содержания животных. Элементы окружающей среды (кормушки, поилки, пол, стены) являются факторами передачи инвазионного материала во все сезоны года.

Ключевые слова: гельминтозы, факторы передачи, крупный рогатый скот, инвазия.

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DISSEMINATION OF INVASIVE MATERIAL

Gorovenko M.V., Medvedskaya T.V., Gorovenko A.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The conditions of animals keeping play an important role in the circulation of helminths of cattle gastrointestinal tract. Environmental elements (feeding troughs, drinking troughs, floor, walls) are the factors of transmission of invasive material in all seasons of the year.

Keywords: *helminthiases, transmission factors, cattle, invasion.*

Введение. Для северной зоны Беларуси характерно наличие множества озер, заливных лугов, которые используются в виде пастбищ для сельскохозяйственных животных, а также для заготовки кормов. Однако они являются местами обитания многих видов промежуточных хозяев гельминтов, что способствует благоприятному завершению их жизненных циклов. Умеренно теплое лето, атмосферные осадки и сравнительно мягкая зима благоприятствуют циркуляции и сохранению инвазионного начала во внешней среде [1, 3].

Поражая сельскохозяйственных животных, паразиты ослабляют их иммунитет, продуктивные качества, репродуктивные функции и способны вызвать гибель организма, становясь одним из основных факторов падежа (20-30%), недополучения мяса и молока (12-13%), снижения питательной ценности мяса (15%), расходов на проведение мероприятий по борьбе с ними.

Важным этапом передачи инвазии является нахождение выделенных яиц и личинок гельминтов в элементах внешней среды. Здесь уже весьма значительна роль комплекса природных факторов. Для геогельминтов – это температура, необходимая для достижения яйцами и личинками инвазионной стадии, влажность почвы и аэрация почвы и воды. То же необходимо для сохранения жизнедеятельности инвазионных яиц и личинок, также яиц, попавших во внешнюю среду уже инвазионными, и для контактных гельминтозов (энтеробиоза) [2, 3].

Широкое распространение желудочно-кишечных паразитов среди животных и людей способствует интенсивному обсеменению объектов окружающей среды инвазионным началом, что, в свою очередь, создает условия для высокого риска новых заражений.

Все вышеуказанное свидетельствует, что паразитологическая и санитарно-гигиеническая оценка ограждающих конструкций и технологического оборудования (стены, полы, кормушки, поилки) как факторов передачи гельминтозной инвазии, а также определение их влияния на эпизоотическую ситуацию является задачей актуальной и имеет практическое значение. [2, 4].

Целью наших исследований – установить влияние сезонов года на распространение гельминтозной инвазии.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях лабораторий кафедр зоологии, паразитологии и инвазионных болезней животных, гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Отбирались смывы с кормушек, поилок, стен и пола.

Исследования проб проводили общепринятыми в гельминтологии флотационным и седиментационным методами.

Результаты исследований. Установлено, что среди гельминтозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота северной зоны Республики Беларусь широко распространены стронгилятозы – $34,2 \pm 2,18\%$ и стронгилоидозы – $19,3 \pm 1,72\%$. Степень экстенсивности и интенсивности инвазии зависит от сезона года и возраста животных. Важную роль в распространении гельминтозов играют объекты окружающей среды (кормушки, поилки, стены, пол), которые являются факторами передачи инвазионного материала.

В результате проведенных исследований установлено, что максимальное количество

яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в смывах с кормушек для животных обнаруживалось в летнее время (1,0-7,0 шт./100 см²), а минимальное – осенью (0-1,0 шт./100 см²).

Во все периоды года, кроме осени, в смывах с кормушек находили незначительное количество личинок стронгилоидесов (в пределах 0,6–1,2 шт./100 см²).

В смывах с поилок осенью содержалось 10,6±0,12 шт./100 см² яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта и 10,2±0,20 шт./100 см² личинок стронгилоидесов. Весной и летом эти показатели были несколько выше и только в зимний период загрязненность поилок личинками и яйцами данных паразитов отсутствовала.

В осенний и зимний периоды года в смывах со стен яйца и личинки стронгилят желудочно-кишечного тракта и стронгилоидесов не обнаружены, а весной и летом встречались единичные экземпляры.

Установлено, что в зимний период года количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в смывах с пола находилось до 8,0 шт./100 см², а личинок стронгилоидесов – до 2,0 шт./100 см². Изучение коэффициента корреляции показывает, что связь между интенсивностью выделения яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта и стронгилоидесов и загрязненностью ими пола высокая положительная (0,74 и 0,77 соответственно).

Заключение. В циркуляции гельминтов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота важную роль играют ограждающие конструкции и технологическое оборудование (кормушки, поилки, пол, стены). Эти элементы окружающей среды являются факторами передачи инвазионного материала во все сезоны года. Максимальная загрязненность инвазионным материалом отмечалась в смывах с пола.

Литература. 1. Общая и ветеринарная экология : учебник / А. И. Ятусевич [и др.]; под ред. А.И. Ятусевича и В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 308 с. 2. Субботин, А. М. Гельминтологическая и санитарная оценка объектов животноводства зоны Белорусского Поозерья / А. М. Субботин, М. В. Горovenko // Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова. – Саратов, 2013. – С. 42–44. 3. Субботин, А. М. Методические рекомендации по организации и проведению профилактических мероприятий против гельминтозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в Республике Беларусь: рекомендации / А. М. Субботин, М. В. Горovenko, Т. В. Медведская. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 35 с. 4. Горovenko, М. В. Факторы передачи и профилактика гельминтозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота северной зоны Республики Беларусь / М. В. Горovenko // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XVII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА (29–30 мая 2014 г.) / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2014. – С. 57–63.

УДК 619:614.3(075.8)

ОБЗОР УСТАНОВОК ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Гутман В.Н., Пытляк В.В.

УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи,
Республика Беларусь

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на обеспечение благополучия животноводства по заразным болезням, повышение продуктивности животных и санитарного качества продуктов, сырья, кормов животного происхождения, дезинфекция занимает одно из важнейших мест. Ее основное назначение – разорвать эпизоотическую цепь путем воздействия на механизм передачи инфекции от источника (больного животного) к восприимчивому организму (здоровое животное).

Особенно возросла роль ветеринарно-санитарных мероприятий в связи с появлением африканской чумы свиней (АЧС) в республике.

Ключевые слова: дезинфекция, мобильная дезинфекционная установка, генератор аэрозолей.

OVERVIEW OF INSTALLATIONS FOR DISINFECTION OF LIVESTOCK HOUSES

Gutman V.N., Pytlyak V.V.

Baranovich State University, Baranovich, Republic of Belarus

Disinfection occupies one of the most important places in the system of veterinary and sanitary measures aimed at ensuring the well-being of animal husbandry against infectious diseases, increasing animal productivity and the sanitary quality of products, raw materials, animal feed. Its main purpose is to break the epizootic chain by influencing the mechanism of infection transmission from the source (sick animal) to a susceptible organism (healthy animal).

The role of veterinary and sanitary measures has especially increased in connection with the emergence of African swine fever (ASF) in the republic.

Keywords: disinfection, mobile disinfection unit, aerosol generator.

Введение. Основными требованиями, предъявляемыми к ветеринарно-санитарной технике, являются высокая производительность оборудования, экономичность его использования и обеспечение высокого качества проведения санитарных работ.

Материал и методы исследований. Для выполнения большого объема дезинфекционных работ необходимо использование специальной техники. Одним из наиболее представительных классов ветеринарно-санитарной техники являются мобильные дезинфекционные установки, которые монтируют либо на автомобильных шасси, либо на автоприцепах. Установки данного класса предназначены для проведения дезинфекции и дезинсекции помещений холодными или горячими растворами, обработки животных и помещений, побелки помещений, термического обеззараживания твердых покрытий, камерной дезинфекции мягкого инвентаря, тары, шерсти и т.п. [1].

Результаты исследований. Проведенный анализ существующего технологического оборудования для проведения дезинфекционно-моющих операций в животноводческих помещениях показал, что в республике дополнительно к дезинфекционным машинам ВДМ-2, АДВ, ДУК разработаны новые: установка дезинфекционная УДМ-1 на базе автомобиля МАЗ 437041, установка моечно-дезинфекционная полуприцепная РАЛЛ-2000 МД и моечно-дезинфекционная установка РАЛЛ-2000 МД на базе автомобиля «Газель» (ГАЗ-2705) [2].

Установка УДМ-1 по конструкционному исполнению и технологическому процессу дезинфекции аналогична дезинфекционной установке Комарова «ДУК».

Установка моечно-дезинфекционной РАЛЛ-2000 МД отличается тем, что имеет более высокие параметры подогретой воды, а также имеет инжекторное смешивание дезинфекционного раствора.

Общий вид мобильной моечно-дезинфекционной установки РАЛЛ-2000 МД представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Мобильная моечно-дезинфекционная установка «РАЛЛ-2000 МД»

Технические параметры дезинфекционных установок представлены в таблице 1.

Таблица 1– Сравнительные характеристики дезинфекционных установок

Наименование показателя	МДУ «РАЛЛ-2000 МД»	ДУК-1
Вместимость рабочего резервуара с водой (л)	800-2000	1200
Емкость бака хим. растворов (л)	2х30	4х96
Емкость бака для обработки известковым раствором (л)	200	960
Температура рабочего раствора °С	90-150(пар)	70
Рабочее давление с подогревом воды, МПА (атмосфер)	4-21 (40-210)	2.5
Смешивание раствора для получения лекарственного дезинфекционного раствора (инжекторное)	Инжектор до 45% концентрата	-

РУП «Институт мясо-молочной промышленности» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по продовольствию» разработал, а ОДО «ППБ Стар» освоил производство генератора аэрозолей «холодного тумана» Я23-ГТА, предназначенного для проведения дезинфекционных работ аэрозолями растворов дезинфектантов (дезинфекция поверхностей и воздуха производственных помещений, а также поверхностей технологического и вспомогательного оборудования, тары) [3].

Технические параметры генератора аэрозолей Я23-ГТА представлены в таблице 2.

Таблица 2– Техническая характеристика генератора аэрозолей Я23-ГТА

Производительность, л/ч	8-24
Дисперсность частиц аэрозоля, мкм (обеспечивается установлением соответствующей форсунки)	25-100
Объем перемешиваемого воздуха, м ³ /ч	6500
Емкость бака для дезраствора, л	35
Напряжение подключения	220В, 50Гц
Установленная суммарная мощность электрооборудования, кВт	4,5

Общий вид генератора аэрозолей холодного тумана Я23-ГТА представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Генератора аэрозолей холодного тумана Я23-ГТА

Заключение. Проведенный обзор дезинфекционных установок показывает, что в республике разработаны: установка дезинфекционная мобильная УДМ-1 на базе автомобиля МАЗ 437041 и установка моечно-дезинфекционная РАЛЛ-2000 МД на базе автомобиля «Газель» (ГАЗ-2705), а также полуприцепной ее вариант. Они прошли эксплуатационную проверку в производственных условиях районных ветеринарных станций.

Литература. 1. Медведский, В. А. Ветеринарная санитарная : учеб. пособие для студентов сельскохозяйственных вузов /В. А. Медведский, Г. А. Соколов, Д. Г. Готовский; под ред. В. А. Медведского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 520 с. 2. Каталог компании «Азат». – Минск, 2014. – С. 9–15. 3. Проспект РУП «Институт мясо-молочной промышленности», г. Минск, 2015 г.

ПРОФИЛАКТИКА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Данилова Е.В., Файрушин Р.Н., Ганиева Р.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

Обязательным условием успешного ведения животноводства является своевременная дезинфекция помещений. Проведение мероприятий по уничтожению патогенных микроорганизмов предусмотрено законодательством. В обязанности руководителя сельскохозяйственного предприятия входит контроль над содержанием животноводческих ферм в надлежащем санитарном состоянии.

Ключевые слова: дезинфекция, лейкоз, патогенные микроорганизмы.

PREVENTION OF BOVINE LEUKEMIA

Danilova E.V., Fayrushin R.N., Ganieva R.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

A prerequisite for successful animal husbandry is timely disinfection of premises. Carrying out measures for the destruction of pathogenic microorganisms is provided for by law. The duties of the head of an agricultural enterprise include control over the maintenance of livestock farms in proper sanitary condition.

Keywords: disinfection, leukemia, pathogenic microorganisms.

Введение. Лейкоз крупного рогатого скота (Leucosis bovis) лейкоemia, гемобластоз, белокровие – хроническая злокачественная болезнь, характеризуется неопластической пролиферацией кроветворной и лимфоидной тканей, смертельным исходом [3].

Возбудитель болезни – вирус лейкоза крупного рогатого скота или бычий лейкозный вирус, РНК-содержащий онкогенный вирус из семейства Retroviridae. Малоустойчив к дезинфицирующим средствам. Устойчивость вируса лейкоза крупного рогатого скота во внешней среде небольшая: инактивируется в молоке при нагревании его до 74 °C за 17 с или скисанием (рН 4,75) [2].

При проведении оздоровительных мероприятий в хозяйствах следует проводить профилактическую дезинфекцию животноводческих помещений и оборудования, согласно наставлениям проведения дезинфекции ветеринарных объектов. Для дезинфекции животноводческих объектов используют химические, физические и биологические средства [4].

В условиях животноводческих помещений необходимо использовать такие дезинфицирующие средства, которые обеспечивают высокую степень ингибиции и полное уничтожение условно-патогенной микрофлоры и при этом являются экологически безопасными. Не менее важным является продолжительность действия дезинфицирующего препарата [1]. Сначала под давлением смывают основную массу навоза, остатки корма и др. Наиболее загрязненные навозом места в помещении орошают горячим 2%-ным раствором гидроксида натрия и через 30-40 мин производят окончательную механическую очистку и мойку помещения [4].

Цель работы – изучить эффективность дезинфекции с помощью гидроксида натрия и формальдегида в условиях ООО «Калтымановский».

Материал и методы исследований. Противолеукозные мероприятия проводились в хозяйстве ООО «Калтымановский» Иглинского района.

Дезинфекцию проводили влажным методом, для этого применяли 2%-ный горячий раствор формальдегида и 2%-ный горячий раствор гидроксида натрия. Расход растворов на

каждое орошение рассчитывали с учетом 0,3 л на 1 м² суммарной площади орошаемых поверхностей. Через 25-30 мин., не допуская высыхания их, очищали помещения бьющей струей теплой (30-35 °С) воды под давлением.

Поверхности помещений орошали в следующем порядке: сначала, начиная с ближнего от входа конца помещения, равномерно увлажняют пол в станках, межстаночные перегородки, оборудование, стены, а затем потолок и пол в проходе. После нанесения дезинфицирующих растворов помещения закрыли на 3 часа, затем проветривали, освободили от остатков препарата поилки, каналы навозоудаления. Здание проветрили до полного исчезновения запаха препарата. Перед проведением заключительной дезинфекции истребили грызунов и насекомых. Спецодежду и обувь дезинфицировали парами формальдегида, методом замачивания в дезинфицирующих растворах и путем кипячения.

Результаты исследований. В Республике Башкортостан сохраняется напряженная эпизоотическая обстановка по лейкозу крупного рогатого скота, который остается наиболее распространенной инфекционной болезнью. В то же время, в текущем году развернуто активное проведение мероприятий по оздоровлению поголовья от лейкоза.

Определение затрат на ветеринарные мероприятия (Зв):

$Z_v = Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots$, где

Зв – общая сумма затрат на ветеринарные мероприятия;

З₁ – стоимость лечебных препаратов, дезинфицирующих средств (руб.) – 2180;

З₂ – оплата ветеринарных работников (руб.) – 18000

З₃ – оплата труда подсобных рабочих (руб.) – 1000 руб.

Гидроксид натрия – 300 руб. за 1 кг, формальдегид – 1880 руб. за 40 кг.

$Z_v = 2180 + 18000 + 1000 = 21180$ руб.

Заключение. Анализ эпизоотических исследований показал, что вирус лейкоза широко распространен в популяции крупного рогатого скота в Республике Башкортостан, инфицированные вирусом лейкоза крупного рогатого скота животные выявлены практически во всех районах.

Экономические расчеты противолейкозных мероприятий в Иглинском районе показали, что проведение дезинфекции с помощью едкого натра и формальдегида в условиях ООО «Калтымановский» целесообразно и экономически эффективно.

Литература. 1. Блохин, А. А. Сравнительная эффективность различных средств дезинфекции в условиях животноводческих ферм / А. А. Блохин, В. В. Исаев, О. А. Бурова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №2. – С. 69-72. 2. Конов, Г. А. Справочник ветеринарного фельдшера : справочник / под редакцией Г. А. Конова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 896 с. 3. Кузнецов, А. Ф. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 752 с. 4. Кульмакова, Н. И. Гигиена содержания, кормления и ухода за сельскохозяйственными животными : учебное пособие для спо / Н. И. Кульмакова, И. Н. Хакимов, В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 208 с.

УДК 615.015.25:612.111:577.152.311

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ АНТИДОТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СЫВОРОТОЧНУЮ И ЭРИТРОЦИТАРНУЮ ХОЛИНЭСТЕРАЗУ

Душенина О.А., Карпенко Л.Ю., Домнина Т.Н.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Статья посвящена действию универсального лечебно-профилактического антидота, снимающего проявления как острого, так и хронического отравления фосфорорганическими соединениями. Структура препарата, с одной стороны, способствует устранению симп-

томов отравления, связанных с воздействием на М-холинорецепторы: угнетение дыхания, бронхоспазм, спазм гладкой мускулатуры кишечника; с другой стороны, оказывает реактивирующее воздействие на эритроцитарную и сывороточную холинэстеразу, восстанавливает кровоток в сосудах и структуру деформированных эритроцитов.

Ключевые слова: фосфорорганические соединения, ацетилхолин, холинэстераза, эритроциты, атропин, карбоксим, антидот.

THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC ANTIDOTE AND ITS EFFECT ON SERUM AND ERYTHROCYTE CHOLINESTERASE

Dushenina O.A., Karpenko L.Y., Domnina T.N.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russian Federation

The article is devoted to the action of a universal therapeutic and prophylactic antidote, which relieves the manifestations of both acute and chronic poisoning with organophosphorus compounds. The structure of the drug, on the one hand, helps to eliminate the symptoms of poisoning associated with exposure to M-cholinergic receptors: respiratory depression, bronchospasm, spasm of intestinal smooth muscles; on the other hand, it has a reactivating effect on erythrocyte and serum cholinesterase, restores blood flow in the vessels and the structure of deformed erythrocytes.

Keywords: organophosphorus compounds, acetylcholine, cholinesterase, erythrocytes, atropine, carboxy, antidote.

Введение. Уже более ста лет в разных отраслях химической промышленности активно используют фосфорорганические соединения (ФОС). Фосфор – высокореакционный элемент, широко распространенный в природе, в связи с чем, нашел широкое применение в разных областях. Фосфаты являются важными питательными веществами для всех живых существ: необходимы для клеточной энергии, они входят в состав нуклеиновых кислот, мембранных фосфолипидов и многих ферментов. Они также являются ключевым сырьем в производстве удобрений, моющих средств, лекарственных препаратов [5].

Соединения фосфора обладают высокой инсектицидной и акарицидной активностью в отношении кровососущих и членистоногих насекомых. Более того, данные соединения характеризуются небольшим количеством действующего вещества и быстрым защитным эффектом, касаемо активности отмеченных выше насекомых.

Однако, соединения фосфора обладают высокой токсичностью для человека и животных, они имеют свойство накапливаться и вызывать хронические отравления у живых организмов. Помимо этого, они загрязняют окружающую среду: землю, на которой растут деревья, поливаемые водой, содержащей отходы моющих средств. В результате, соединения фосфора накапливаются в растениях и плодах, которые употребляют люди и животные.

Важно отметить, что ФОС являются нервными ядами. Следует рассмотреть механизм их работы, чтобы понимать действие антидота. На пресинаптической мембране нейрона синтезируется ацетилхолин (АХ) из холина и ацетата под влиянием фермента холинацетилазы и накапливается в везикулах и выбрасывается через пресинаптическую мембрану [2].

Наличие двух типов рецепторов к АХ ведет к разному влиянию АХ на деятельность коры и вызывает различные физиологические эффекты: сокращение зрачка, ресничной мышцы, слезоотделение, слюноотделение, спазм бронхов, тошноту, рвоту, остановку сердца [4].

Вследствие активности фосфорорганических соединений происходит фосфорилирование ХЭ, в результате АХ не разрушается, а наоборот, накапливается и отправляется на постсинаптическую мембрану нейрона. В итоге, накопление АХ в постсинаптической мембране провоцирует развитие отравления макроорганизма: судороги, паралич, остановку сердца и дыхания.

Итак, ФОС используются в сельскохозяйственной промышленности, для обработки растений и животных для защиты от насекомых. Однако, они наносят вред здоровью людей

и животных, являясь высокотоксичными веществами, вызывающие отравления. Поэтому актуальной темой является создание противоядия для млекопитающих, выполняющего функции лечебно-профилактического средства.

Целью нашей работы является создание универсального лечебно-профилактического антидота, устраняющего симптомы отравления, восстанавливающего кровоток в сосудах и структуру форменных элементов.

В данное время существуют множество препаратов, выполняющих роль антидотов ФОС. Они, как правило, устраняют часть признаков отравления, например, действуют на М-рецепторы, либо на Н-рецепторы. Поскольку ни один из них не является универсальным, требуется разработка нового препарата, устраняющего признаки отравления и не наносящего вред циркуляции крови, не нарушающего эластичность форменных элементов.

В нашей работе предложен универсальный антидот, отвечающий изложенным выше требованиям и выполняющий лечебно-профилактическую роль. Разработанное противоядие состоит из двух компонентов: атропина и карбоксима, взятых в определенной дозировке: атропин (5 мг/кг) и карбоксим (5 мг/кг), которые вводятся внутримышечно. Напомним, что атропин влияет только на М-холинорецепторы, блокирует их, делает их нечувствительными к АХ [3]. В то время когда АХ действует еще на Н-рецепторы.

Кроме того, использование атропина в качестве антидота против ФОС способствует устранению угнетения дыхания, бронхоспазма, брадикардии, гипотензии, спазма гладкой мускулатуры кишечника [3]. Поскольку, атропин не препятствует развитию паралича дыхательной системы, он не может быть универсальным антидотом, а при увеличении его дозы он сам превращается в яд.

Следовательно, одного атропина было недостаточно, чтобы восстановить функции организма, поэтому необходим был поиск дополнительного препарата, который бы не наносил вреда дыхательной системе и не нарушал циркуляцию крови и ее элементов, а, наоборот, усиливал бы лечебное действие атропина. В связи с чем, было найдено вещество, обратимо ингибирующее ХЭ – это карбоксим [1].

Поскольку карбоксим – обратимый аллостерический ингибитор ХЭ, восстанавливающий активность ХЭ, ингибированной ФОС, он не оказывает холинолитическое действие, а восстанавливает нарушение нервно-мышечной проводимости, повышает защитные эффекты холиноблокаторов, уменьшает спазм бронхов, двигательные расстройства [3]. Ввиду того, что сочетание атропина с карбоксимом, способствует восстановлению М-рецепторов и реактивации ХЭ, наблюдается усиление лечебного эффекта препаратов, восстановление кровотока в микрососудах.

Материал и методы исследований. Зная, что у нас есть разработанный универсальный антидот, его необходимо опробовать на испытуемых животных. Для этого в качестве ФОС мы использовали фосфокол. Отметим, что он занимает особое значение среди соединений фосфора. Это сложный эфир фосфорной кислоты, обладающий антихолинэстеразным свойством, необратимо ингибирующий холинэстеразу. Помимо этого, фосфокол используется в изготовлении препаратов для лечения глазных болезней (глаукома, прободение роговицы, сужение зрачка).

Исследование было проведено в лаборатории Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины. Материалом для эксперимента стали испытуемые животные: 80 самцов белых мышей, весом приблизительно 200-220 грамм. Было создано 4 группы животных, рассмотрим их далее:

1 группа – физиологическая норма.

2 группа – животные, зараженные фосфоколом п/к в дозе равной ЛД₅₀ без получения лечебно-профилактического антидота.

3 группа – животные, которым был введен фосфокол подкожно в дозе близкой к удвоенной летальной ЛД₅₀. Через 1 минуту им был введен лечебно-профилактический антидот (атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5 мг/кг).

4 группа – животные, которым первоначально был введен внутривенно лечебно-профилактический антидот в пропорции: атропин 5 мг/кг, карбоксим 5 мг/кг. Через 15 минут этим животным был введен подкожно фосфокол в дозе близкой к удвоенной летальной ЛД₉₉.

Данные эксперимента обрабатывались статистическим методом с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. По прошествии получаса после введения препаратов, нами были отмечены следующие изменения. Во-первых, в результате заражения мышей фосфоколом, отмечается ингибирование ХЭ данным препаратом, происходит накопление АХ на поверхности эритроцитов. Эритроциты утрачивают свою двояковогнутую форму, превращаются в эхиноциты и подвергаются склеиванию. В результате, эритроциты теряют способность проходить через мелкие сосуды, вызывают тромбозы и кровоизлияния.

Во-вторых, искажается структура эндотелия сосудов, так как фосфоколом подавляется деятельность сывороточной ХЭ, АХ накапливается слишком много. Абсолютно гладкая поверхность интимы становится ребристой, диаметр сосуда сужается.

Таким образом, изменение конфигурации форменных элементов крови и эндотелия сосудов происходит вследствие воздействия веществ, вызывающих отравление, которые ингибируют ХЭ и провоцируют накопление АХ [3].

На основании проделанного опыта мы получили следующие результаты. У животных, зараженных фосфоколом, не получивших дозу антидота эритроциты деформировались на 88% по сравнению с интактными животными. У мышей четвертой группы изменение эритроцитов было обнаружено в 39% случаев. У испытуемых третьей группы, изменение эритроцитов зафиксировано на уровне 40%. Ниже представлены данные о соотношении измененных и нормальных эритроцитов (таблица).

Таблица - Соотношение нормальных и деформированных эритроцитов у мышей, зараженных фосфоколом

Группа животных	Деформированные эритроциты, %	Нормальные эритроциты, %
1	17,3±0,9	82,7±1,1
2	87,6±1,1**	12,4±0,3**
3	39,3±0,5**	60,7±1,7**
4	39,1±0,1**	60,9±1,5**

Таким образом, по завершении эксперимента, можно сделать вывод, что использование описанного универсального антидота, как в профилактических, так и в лечебных целях приводит к существенному снижению деформации эритроцитов и улучшению кровотока.

Заключение. Предложенный антидот является универсальным, он устраняет проявляющиеся симптомы отравления, восстанавливает эндотелий сосудов, возвращает эластичность и первоначальную форму эритроцитов. Его использование рекомендуется не только для животных при острых отравлениях, но и для людей при хронических интоксикациях. Также данный антидот может являться прототипом для создания новых более эффективных антидотов против ФОС.

Литература. 1. Гладких, В. Д. Реактиваторы холинэстеразы в терапии отравлений нейротропными физиологически активными веществами / В. Д. Гладких, В. Б. Назаров // Медицина экстремальных ситуаций. – М., 2014. – №1(47). – С. 54-66. 2. Крылова, Ю. Ф. Фармакология : учебник / Ю. Ф. Крылова, В. М. Бобырева. – М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. – 350 с. 3. Панченкова, О. А. Защитное действие нового антидота на основе карбоксима при отравлении фосфорорганическими соединениями : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Панченкова Ольга Александровна. – СПб., 2009. – 125 с. 4. Душенина, О. А. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления / О. А. Душенина, Л. Ю. Карпенко, В. Г. Скопичев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – СПб.: ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2018. – № 4. – С. 259-262. 5. Прозоровский, В. Б. Оценка карбоксима реактиватора холинэстеразы, как средства профилактики отравлений фосфорорганическими ингибиторами холинэстераз / В. Б. Прозоровский, В. Г. Скопичев, О. А. Панченкова // Ветеринарная практика. – СПб., 2008. – №4. – С.46-51.

ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ЯГНЯТ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЗОЛОТОЕ РУНО»

Ерошкина Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате научных исследований установлено влияние кормовой добавки «Золотое руно» на интенсивность роста ягнят. Применение кормовой добавки «Золотое руно» в количестве 1 и 2% от массы основного рациона способствует повышению среднесуточного прироста живой массы на 6,5-6,9%.

Ключевые слова: живая масса, ягнята, среднесуточный прирост, кормовая добавка «Золотое руно».

THE INTENSITY OF GROWTH OF ROMANOV BREED LAMBS WHEN USING THE GOLDEN FLEECE FEED ADDITIVE IN THE DIET

Eroshkina T.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republik of Belarys

As a result of scientific research, the effect of the feed additive "Golden Fleece" on the growth rate of lambs has been established. The use of the feed additive "Golden Fleece" in the amount of 1 and 2% of the mass of the main diet contributes to an increase in the average daily increase in live weight by 6,5- 6,9%.

Keywords: live weight, lambs, average daily gain, feed additives «Golden Fleece».

Введение. Овцеводство – отрасль животноводства, занимающаяся разведением овец. Овцеводство в отличие от других отраслей животноводства является менее трудоемкой и капиталоемкой отраслью. Поставляет ценные продукты питания – мясо, молоко, жиры, а также сырьё для лёгкой промышленности: шерсть. Широкие адаптационные возможности овец позволяют разводить их в природно-климатических условиях республики с высоким ростом поголовья и получения от них необходимой продукции [3, 4].

Одним из важнейших условий производства продукции овцеводства и повышение экономической эффективности – правильно организованное воспроизводство стада, которое во многом определяется технологией кормления и содержания маток [1].

Цель исследований – установить интенсивность роста ягнят романовской породы при использовании в рационе кормовой добавки «Золотое руно».

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях Республиканского унитарного предприятия «Витебское племпредприятие», на кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», лаборатории зооанализа кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ, научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ.

Объектом исследований служили ягнята романовской породы, корма, кормовая добавка «Золотое руно», помещения для содержания ягнят.

Проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 60 дней. Подготовительный период перед опытом составлял 10 дней. В подготовительный период готовили помещения для постановки животных на опыт, ягнят вместе с овцематками ставили в групповой станок площадью 20 м², рядом с которым располагалось подкормочное отделение с узким

лазом для ягнят. По принципу пар-аналогов формировали 3 группы ягнят по 10 голов в каждой, с учетом генотипа, возраста (от рождения), живой массы. Рацион включал молоко, с 3й недели сено многолетних трав и комбикорм. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во овец (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
1-я контрольная	10	60	ОР (молоко с 3-й недели, сено многолетних злаковых трав, комбикорм для молодняка)
2-я опытная	10		ОР + кормовая добавка «Золотое руно» в дозе 1% к сухому веществу рациона
3-я опытная	10		ОР + кормовая добавка «Золотое руно» в дозе 2% к сухому веществу рациона

Под абсолютным приростом понимают увеличение живой массы и промеров молодняка за определенный отрезок времени (сутки, декада, месяц, год), выраженное в килограммах. Среднесуточный прирост живой массы за определенный период определяли по формуле 1:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t_2 - t_1} \times 100 \quad (1)$$

где А - среднесуточный прирост живой массы (кг);

W₀ – начальная масса (кг) животного;

W₁ – живая масса животного в конце периода;

t₂ – t₁ – промежуток времени между первым и вторым взвешиванием, дней [2].

Результаты исследований. Нами разработана кормовая добавка для овцематок ягнятами «Золотое руно» ТУ ВУ 300002681.023–2015. Состав кормовой добавки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав разработанной кормовой добавки «Золотое руно»

Показатели	Содержание в 1 кг
Массовая доля влаги, %, не более	10,0
Массовая доля (на 1 кг добавки):	
сухие кормовые дрожжи, г	210,0
монокальций фосфат, г	250,0
моль поваренная пищевая йодированная, г	80,0
витамин С, г	60,0
известняковая (доломитовая) мука, г	400,0
В 1 кг содержится, г:	
кальция	100,0
фосфора	500,0
магния	250,0
йода	150,0

В результате научно-хозяйственного опыта установлено, что использование кормовой добавки «Золотое руно» в рационе ягнят оказало положительное влияние на их среднесуточный прирост. Результаты приведены в таблице 3. Живая масса ягнят при рождении в контрольной группе составляла 5,85 кг, во 2-й опытной группе – 5,90 кг, а в 3-й опытной группе – 5,92 кг. Живая масса в 2-х месячном возрасте у ягнят второй группы была на 4,9%, а третьей группы – на 4,8% выше, чем в контроле. Среднесуточные приросты живой массы ягнят во второй группе были на 6,5%, а в третьей – на 6,9% выше, чем в контроле.

Таблица 3 – Приросты живой массы овец

Группы	Живая масса ягнят при рождении, кг	Живая масса ягнят в 2-х месячном возрасте, кг	Среднесуточные приросты, г
1-я контрольная	5,85±0,25	19,65±2,08	230,0±11,52
2-я опытная	5,92±0,34	20,62±1,91	245,0±19,84
3-я опытная	5,90±0,65	20,60±2,16	246,0±17,49
В % к контролю:			
2-й группы	101,2	104,9	106,5
3-й группы	100,9	104,8	106,9

Закключение. Применение в рационе ягнят романовской породы кормовой добавки «Золотое руно» способствует увеличению среднесуточного прироста на 6,5-6,9%.

Литература. 1. Гигиена животных. Практикум : учеб. пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А.Н. Карташова. - Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 292 с. 2. Гигиенический контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский [и др.] ; Витебск : ВГАВМ, 2019. - 40 с. 3. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Практикум : учеб. пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов. - Минск : ИВЦ Минфина, 2018. - 328 с. 4. Рекомендации по воспроизводству маточного поголовья овец. Производственно-практическое издание / Ю.И. Герман [и др.] ; Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2015. – 44 с.

УДК 636.087.7

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАРАШЕК» НА КАЧЕСТВО МЯСА И ШЕРСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Ерошкина Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате научных исследований установлено влияние кормовой добавки «Барашек» на качество мяса и шерсти молодняка овец. Применение кормовой добавки «Барашек» в количестве 1 и 2% от сухого вещества рациона позволит улучшить минеральный состав шерсти и повысить мясные качества молодняка овец.

Ключевые слова: овцы, минеральный состав шерсти, мясные качества, кормовая добавка «Барашек», шерсть.

THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE «BARASHEK» ON THE QUALITY OF MEAT AND WOOL OF YOUNG SHEEP

Eroshkina T.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republik of Belarys

As a result of scientific research, the influence of the Bara-shek feed additive on the quality of meat and wool of young sheep was established. Application of the «Barashek» feed additive in the amount of 1 and 2% of the dry substance of the diet will make it possible to improve mineral composition of wool and improve meat qualities of young sheep.

Keywords: sheep, mineral composition of wool, meat qualities, feed additives «Barashek», wool.

Введение. Разведением овец в республике занимаются с целью получения шерсти и мя-

са. Обладая ценными технологическими свойствами, натуральная шерсть служит идеальным сырьем для выработки различных изделий. В настоящее время в республике перед специалистами агропромышленного комплекса стоит задача по развитию данной отрасли в хозяйствах различных форм собственности для удовлетворения потребности легкой промышленности в сырье и населении страны в высококачественной баранине и молодняке овец [1].

Основной вид продукции овец – шерсть, под которой понимают волосяной покров животного, пригодный путем прядения или свойлачивания для получения различных изделий. Шерсть бывает натуральной, когда она сострижена с овец или с овчин, идущих на кожаное сырье. В текстильной промышленности, кроме шерсти, используют волокна искусственные, синтетические и растительного происхождения. Искусственные и синтетические волокна обладают определенными свойствами: длина, толщина, крепость, цвет – и превосходят шерстяные, но уступают им по теплозащитности, свойлачиваемости, гигроскопичности, упругости, растяжимости, невозгораемости [2, 3].

Целью настоящей работы является установить качество мяса и шерсти молодняки овец, при введении в рацион кормовой добавки «Барашек».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях Республиканского унитарного предприятия «Витебское племпредприятие», на кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», лаборатории зооанализа кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ, научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ.

Проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 90 дней. Подготовительный период перед опытом составил 10 дней.

Содержание животных круглогодичное стойловое на глубокой несменяемой подстилке. На территории племпредприятия находится три здания для содержания овец. Помещения из кирпича постройки 70-80-х годов XX века. Размеры кирпичного здания составляют 12х34 м, в здании предусмотрено 10 станков и от стены есть проход шириной один метр. Из параметров микроклимата измеряли температуру воздуха, влажность, газовый состав воздуха и микробную обсемененность, они соответствовали рекомендуемым нормам. Показатели микроклимата определяли общепринятыми в зоогигиене методами. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Группа	Кол-во овец (n)	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
Молодняк в возрасте 4 месяца			
1-я контрольная	10	90	ОР (сено многолетних злаковых трав, комбикорм КР-1, овес
2-я опытная	10		ОР +кормовая добавка «Барашек» в дозе 1% к сухому веществу рациона
3-я опытная	10		ОР + кормовая добавка «Барашек» в дозе 2% к сухому веществу рациона

Результаты исследований. Нами разработана кормовая добавка для молодняки овец «БАРАШЕК» ТУ ВУ 300002681.025–2015. Состав разработанной кормовой добавки приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав разработанной кормовой добавки «Барашек»

Показатели	Содержание в 1 кг
Массовая доля влаги, %, не более	10,0
Массовая доля (на 1 кг добавки):	
метионин, г	12,0
калий йодистый, г	1,0
сухие кормовые дрожжи, г	300,0
монокальцийфосфат, г	300,0
известняковая (доломитовая) мука, г	387,0
В 1 кг содержится, г:	
кальция	200,0
фосфора	650,0
магния	100,0
йода	50,0

Установлено, что введение в рацион молодняка овец кормовой добавки «Барашек» сказалось на содержании отдельных минеральных веществ в их шерсти (таблица 3). В начале опыта существенных различий по минеральному составу шерсти подопытных животных не выявлено.

Таблица 3 – Минеральный состав шерсти молодняка овец

Группы	Цинк, мкг/кг	Марганец, мкг/кг	Кобальт, мкг/кг	Медь, мкг/кг
В начале опыта				
1-я контрольная	68,95±7,30	38,67±4,80	0,342±0,34	4,714±0,09
2-я опытная	51,55±2,89	32,57±3,93	0,363±0,04	4,563±0,30
3-я опытная	56,14±4,57	39,03±2,40	0,363±0,05	4,528±0,62
В конце опыта				
1-я контрольная	65,40±5,11	40,00±5,04	0,340±0,30	4,619±0,07
2-я опытная	66,84±7,54	39,61±1,18	0,365±0,06	4,970±0,32
3-я опытная	69,89±3,63	44,22±2,48	0,370±0,03	4,992±0,26

Использование кормовой добавки «Барашек» позволило улучшить минеральный состав шерсти молодняка. Содержание цинка в шерсти молодняка, получавшего добавку, было на 2,8-6,9%, марганца – на 10,6%, кобальта – на 7,4-8,8% и меди – на 7,6-8,1% выше, чем у контрольных животных.

Мясные качества подопытных овец представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мясные качества молодняка овец (валушки)

Группы	Показатели			
	Масса тушки, кг	Убойный выход, %	Мякоть, %	Кости, %
1-я контрольная	35,0	45,8	75,7	24,3
2-я опытная	35,9	47,5	76,0	24,0
3-я опытная	36,4	46,3	76,1	23,9

Установлено, что масса туши у молодняка 1-й контрольной группы составила 35,0 кг, а в опытных группах на 0,9 и 1,4 кг выше. Убойный выход был у животных 2-й группы на 1,7%, а в 3-й группе – на 0,5% выше, чем в контроле. При этом количество мякоти у молодняка, получавшего кормовую добавку «Барашек», было на 0,5% выше по сравнению с животными контрольной группы.

Закключение. Использование кормовой добавки для молодняка «Барашек» в дозах 1,0-2,0 % к сухому веществу рациона позволяет улучшить минеральный состав шерсти и мясные качества молодняка овец.

Литература. 1. Гигиена животных. Практикум: учеб. Пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А.Н. Карташова. -

Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 292 с. 2. Гигиенический контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский [и др.] ; Витебск : ВГАВМ, 2019. - 40 с. 3. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов. Практикум : учеб. пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов. - Минск : ИВЦ Минфина, 2018. - 328 с. 3. Овцеводство и козоводство : учеб. Пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / А.А. Лазовский, И.С. Серяков, Н.Н. Лисицкая; под ред. Доктора сельскохозяйственных наук профессора А.А. Лазовского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010 – 312 с.

УДК 636.2.061:636.082.31

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ

Истранин Ю.В., Истранина Ж.А., Минаков В.Н., Лебедев С.Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Во всем процессе производства молока итоговая эффективность зависит от заключительной операции – совокупности операций доения. При этом из-за неполной совместимости коров и доильного оборудования недополучается продукция, поэтому изучение влияния технологии машинного доения коров определяет пригодность коров к интенсивной технологии производства молока.

Ключевые слова: технология, машинное доение, молочная продуктивность.

MILK PRODUCTIVITY AND QUALITY OF PRODUCED MILK IN MACHINE MILKING COWS

Istranin Yu.V., Istranina Zh.A., Minakov V.N., Lebedev S.G.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

For the entire milk production process, the final efficiency depends on the final operation of the total milk production. At the same time, due to the incomplete compatibility of cows and milking equipment, products are not received, so the study of the influence of the technology of cows machine milking determines the cows suitability for intensive milk production technology.

Keywords: technology, mother milking, milk productivity.

Введение. Молочное животноводство является одной из ведущих и важнейших отраслей сельскохозяйственного производства, основной задачей которого является увеличение производства экологически чистого молока [1, 2, 4].

Основными направлениями дальнейшего развития отрасли молочного скотоводства, в том числе племенного, является увеличение производства молока с одновременным улучшением его качественных характеристик. Присутствует стойкое стремление к тому, чтобы потребитель всегда получал полноценное по составу и биологическим свойствам молоко и молочную продукцию. В хозяйствах в настоящее время уже начали работу в этом направлении: строятся новые комплексы, используется оборудование зарубежных фирм, беспривязное содержание, новые технологические приемы [3, 5, 6].

Цель исследований – установить влияние различных технологий доения на молочную продуктивность коров дойного стада.

Материалы и методы исследований. Исследования и сбор данных проводились в ОАО «Агро-Оберег» Пуховичского района на МТФ «Птичь», МТФ «Дудичи-2» и МТФ «Дудичи-1».

В качестве контроля была подобрана МТФ «Птичь», где коровы в стойловый период содержатся привязно в капитальном помещении, построенном по типовому проекту 801-2-

50.85 при стойлово-пастбищной системе. Доеение коров осуществляют в стойлах аппаратами АДМ-8, на пастбище – установкой ПДУ-8 производства ОАО «Гомельагрокомплект».

Животные первой опытной группы содержались на МТФ «Дудичи-2» в новом животноводческом помещении облегченного типа беспривязно при круглогодовой стойловой системе. Доеение в доильном зале на установке «Параллель» фирмы «GEA» (Westfalia).

Вторая опытная группа коров содержалась на МТФ «Дудичи-1» привязно при круглогодовой стойловой системе в капитальном помещении, построенном по типовому проекту 801-2-50.85, где в 2018 году была произведена реконструкция. Доеение коров производили в стойлах на установке DelPro™ MU480 фирмы «DeLaval».

Результаты исследований. Одной из важнейших задач, стоящих перед работниками отрасли молочного скотоводства, является увеличение объемов производства молока и улучшение его качества. Согласно методике исследований, нами был проведен анализ уровня удоев коров, массовой доле жира и белка в молоке по разным производственным участкам за период исследований.

Молочную продуктивность характеризуют не только количество полученного молока, но и содержание различных компонентов в молоке (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от технологии машинного доения

Показатель (в среднем на 1 голову за период лактации)	Группы			Контрольная к опытной №1, %	Контрольная к опытной №2, %
	контрольная (МТФ «Птичь»)	1 опытная (МТФ «Дудичи-2»)	2 опытная (МТФ «Дудичи-1»)		
Удой суточный, кг	17,4±3,3	19,4±2,7	18,6±1,6	89,7	93,5
Удой среднегодовой, кг	6351±202	7089±233	6803±198	89,6	93,4
Массовая доля жира, %	3,79±0,01	3,61±0,01	3,66±0,02	+0,18 п.п.	+0,13 п.п.
Количество молочного жира, кг	240,7±27	255,9±39	249,0±44	+94,1	96,7
Массовая доля белка, %	3,01±0,01	3,01±0,01	3,01±0,01	0	0
Количество молочного белка, кг	191,2±22	213,4±29	204,8±31	89,6	93,4
Коэффициент молочности, кг	1059	1182	1134	89,6	93,4
Удой в пересчете на базисную массовую долю жира в молоке, кг	6686±198	7109±212	6916±201	94,0	96,7
Удой в перерасчете на базисную массовую долю белка в молоке, кг	5974±232	6668±249	6399±222	89,6	93,4

На основании данных таблицы 1 видно, что наименьший суточный удой был установлен у коров контрольной групп – 17,4 кг, что ниже по сравнению с опытными группами №1 и №2 на 10,3 и 6,5% соответственно. Наибольшими среднегодовыми удоями – 7089 кг характеризовались коровы опытной группы №1, содержащиеся беспривязно, что выше по сравнению с контролем на 11,6%, с опытной группой №2 – на 4,2%.

Наибольшим содержанием массовой доли жира в молоке характеризовались коровы контрольной группы (МТФ «Птичь») – 3,79%, что выше по сравнению с опытной группой №1 на 0,18 п.п., опытной №2 – на 0,13 п.п.. Пересчитав удои животных изучаемых групп на базисную массовую долю жира в молоке видно, что различия между контрольной группой и опытными №1 и №2 составляют 423 и 230 кг соответственно в пользу последних.

У животных всех групп содержание массовой доли белка в молоке в среднем составило 3,01%, что ниже по сравнению с требованиями стандарта на 0,19 п.п.

Более высокий удой – 6668 кг в пересчете на базисную массовую долю белка был отмечен у коров опытной группы №1, что выше по сравнению с контрольной и опытной группой №1 на 694 и 269 кг соответственно. Коэффициент молочности у всех групп находился на достаточно высоком уровне, однако лидирует первая опытная группа – 1182 кг.

Нами были изучены показатели качества молока. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, в контрольной группе коров количество соматических клеток в целом больше на 25-33 тыс. Патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, в молоке всех групп обнаружено не было.

Таблица 2 – Качество молока в зависимости от технологии машинного доения коров

Показатель (в среднем на 1 голову за период лактации)	Группы		
	контрольная (МТФ «Птичь»)	1 опытная (МТФ «Дудичи-2»)	2 опытная (МТФ «Дудичи-1»)
Массовая доля жира, %	3,79±0,01	3,61±0,01	3,66±0,02
Массовая доля белка, %	3,01±0,01	3,01±0,01	3,01±0,01
Количество соматических клеток, тыс./см ³	235±33	210±45	202±25
Массовая доля лактозы, %	4,82±0,02	4,73±0,02	4,84±0,01
Бактериальная обсемененность, КОЕ/см ³	72±11	78±9	70±13
Массовая доля сухого вещества, %	12,4±0,03	12,6±0,03	12,7±0,02
Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, %	8,61±0,02	8,99±0,02	9,04±0,02
Плотность, кг/м ³	1028	1030	1029
Кислотность, °Т	17,0	17,1	16,9
Патогенные микроорганизмы	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Это свидетельствует о том, что условия содержания не повлияли на уровень бактериальной обсемененности, а разница в количестве соматических клеток в молоке коров опытной группы №1 и контрольной группы может являться косвенным показателем того, что содержание животных беспривязно способно оказывать влияние на естественную резистентность организма, обеспечивая тем самым более высокое качество получаемого молока. Также реконструкция коровников способствовала снижению соматических клеток в молоке, так как на МТФ «Дудичи-1» эти показатели сведены к минимуму – 202 тыс.

Более высокая плотность молока у коров опытной группы №1 объясняется более низким содержанием жира в молоке по сравнению с показателями коров контрольной и опытной группы №2. Содержание сухого вещества у коров контрольной группы составило 12,4%, тогда как в молоке коров 1 и 2 опытных групп – 12,6 и 12,7%, то есть, соответственно, на 0,2 п.п. и 0,3 п.п. ниже. Наиболее высокий показатель сухого обезжиренного молочного остатка установлен у коров опытной группы №2 – 9,04%.

Закключение. На основании проведенных исследований в ОАО «Агро-Оберег» целесообразно при машинном доении коров в условиях беспривязного содержания использовать доильную установку «Параллель» фирмы «GEA» (Westfalia), при привязном содержании проводить реконструкцию помещений с установкой доильного оборудования DeLaval DelPro™, что повысит уровень продуктивности коров и качественные показатели молока.

Литература. 1. Безмен, В. А. Влияние разного уровня энергии и протеина на продуктивность коров / В. А. Безмен, Ю. В. Истранин // *Аграрная наука – сельскому хозяйству : сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции* : в 2 кн. / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 100–101. 2. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров и пути ее повышения / С. Г. Лебедев [и др.] // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2021. - № 1. – С. 87–91. 3. Истранин, Ю. В. Влияние силосования пайзы в чистом виде и в смешанных посевах на качество силоса / Ю. В. Истранин, Ж.А. Истранина, Ю.А. Петрова // *Актуальные проблемы АПК : взгляд молодых исследователей : материалы Международной научно-практической конференции*, 23 мая 2017 г. / Смо-

ленская государственная сельскохозяйственная академия. – Смоленск : Смоленская ГСХА, 2017. – С. 294–299. 4. Влияние кормового концентрата на молочную продуктивность коров / А.В. Ланцов [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2020. – Т. 56, № 1. – С. 113–116. 5. Механизация в животноводстве : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А. В. Гончаров [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск. – 236 с. 6. Создание комфортных условий содержания коров в различных технологических условиях ферм и комплексов / В. Н. Тимошенко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2019. – № 2. – С. 108–112.

УДК 636.09:619.08.07

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ

Казанина М. А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

В статье приведены данные по изучению сравнительной терапевтической эффективности лечения ротавирусной инфекции телят, представлен терапевтический эффект двух схем лечения.

Ключевые слова: ротавирусная инфекция, телята, Канамицин, Тривит, Ацидофилин, Фоспренил, Гамавит, настой щавеля конского, настой ромашки аптечной

THERAPEUTIC EFFECT OF DRUGS IN THE TREATMENT OF ROTAVIRAL INFECTION IN CALVES

Kazanina M.A.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The article presents data on the study of the comparative therapeutic efficacy of the treatment of rotavirus infection in calves, the therapeutic effect of two treatment regimens is presented.

Keywords: rotavirus infection, calves, Kanamycin, Trivit, Acidophilin, Fosprenil, Gamavit, horse sorrel infusion, chamomile infusion

Введение. Ротавирусная инфекция телят – это одно из самых опасных заболеваний новорожденного молодняка, развивающееся в результате попадания в организм вируса из семейства Reoviridae. Последствиями ее развития является поражение пищеварительного тракта и сильный понос, которые, в свою очередь, приводят к обезвоживанию организма теленка и его смерти. В России указанная патология регистрируется у 50-100%, а гибель, как правило, наступает на 2-5 или 7-10 сутки и может достигать 30-50%.

В результате изучения эпизоотологических данных и клинической картины ротавирусной инфекции телят выбор эффективных средств борьбы с заболеванием позволяет правильно организовать мероприятия, направленные на лечение животных, способствуя, тем самым, уменьшению экономических затрат [1, 2, 3, 4].

В структуре заболеваний телят [5, 6] в ранний постнатальный период преобладающее место занимают нарушения функции пищеварительной системы, клинически проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицитов, нарушения обмена веществ.

Целью наших исследований явилось разработать эффективные методы лечения и профилактики при ротавирусной инфекции телят.

Материал и методы исследований. С целью выяснения пораженности ротавирусной инфекцией телят мы обследовали 60 голов молодняка. Клинический диагноз ставили на ос-

новании выявления специфических клинических признаков и лабораторных исследований крови.

Для проведения опытов мы отобрали 10 больных телят. Для определения эффективности лечения болезни было сформировано 2 группы по 5 телят по принципу пар-аналогов: схожесть клинической картины, возраст и условия содержания. Все животные были чернопестрой породы в возрасте от 4 до 14-и дней. Телята содержались в клетках по 5 голов, соблюдались все условия содержания и кормления, каждый день менялись подстилки из соломы. Через день проводилась дезинфекция. Третья группа животных служила контролем. До лечения животных поместили в сухое, чистое, светлое помещение.

Первой группе животных назначали четырехчасовую голодную диету с обязательным внутривенным введением 5%-ный раствором глюкозы в объеме 200 мл однократно. Затем за 20-30 мин. до дачи молозива внутрь задавали Канамицин в дозе 0,5 г на одно животное один раз в день, внутримышечно вводили Тривит в объеме 5 мл однократно, а также Ацидофилин по 300-500 мл 1 раз в день. Продолжительность лечения составила 5-7 дней.

Телятам второй группы внутримышечно вводили 25 мл Фоспренил двукратно на 1-й и 4-й дни лечения и Гамавит внутривенно по 15 мл двукратно на 1-й и 4-й дни лечения, за 20-30 мин. до приема корма давали внутрь по 10 мл настоя из щавеля конского и ромашки аптечной 3-4 раза в день.

Подопытных телят третьей (контрольной) группы лечению не подвергали.

Эффективность лечебных мероприятий определяли клиническим осмотром животных и проведением лабораторных исследований крови.

Результаты исследований. Из 60 обследованных телят было заражено 10, в возрасте до одного месяца, что составляет 16,6 %. У всех больных проявлялся профузный понос, общая депрессия, атония, отказ от корма и воды, незначительное, кратковременное повышение температуры тела.

В картине крови выявлены: лейкоцитоз, повышение скорости оседания эритроцитов, а также эритроцитоз из-за дегидратации.

Через один час после введения препаратов Фоспренил и Гамавит во второй опытной группе зафиксировано улучшение состояния больных животных (телята стали поднимать уши, пытались вставать). На 2-й день лечения состояние животных второй опытной группы улучшилось. Клинически наблюдали понос средней тяжести. На 3-й день лечения понос не зафиксирован. Животные пьют и принимают корм самостоятельно. На 4-й день лечения во второй опытной группе состояние животных нормальное, в первой – без изменений. Нормализация состояния телят в первой опытной группе наблюдалось на 5-7 сутки.

Использование препаратов Фоспренил и Гамавит совместно с щавелем конским и ромашкой аптечной позволило вылечить всех телят, находившихся в тяжелом состоянии на момент начала лечения. Выраженный терапевтический эффект наблюдался уже на 2-й день лечения. Нормализация состояния – на 3-4-й день от начала лечения. В первой опытной группе продолжительность лечения составила 5-7 дней, что на 2-3 дня больше, чем во второй опытной группе.

Одна из современных методик профилактики заболевания – кормление телят молозивом от матерей, ранее иммунизированных инактивированной вакциной, может предотвращать появление диареи новорожденных. Нами было провакцинировано 100 голов коров, побочных действий не выявлено. Поэтому рекомендуем новорожденным телятам своевременно выпаивать молозиво от коров-матерей, иммунизированных вакциной против рота- и корона-вирусных инфекций.

Для лечения ротавирусной инфекции телят рекомендуем применять Фоспренил внутримышечно в дозе 25 мл, Гамавит внутривенно в дозе 15 мл двукратно на 1-й и 4-й дни лечения, а также за 20-30 минут до приема корма внутрь по 10 мл настоя трав щавеля конского и ромашки аптечной 3-4 раза в день.

Заключение. Нами получен хороший терапевтический эффект от применения препара-

тов Фоспренил, Гамавит, Ацидофилина, настоя лекарственных растений – щавеля конского, ромашки аптечной и др. Препараты Фоспренил и Гамавит при назначении по предложенной схеме могут быть рекомендованы для лечения ротавирусной инфекции молодняка крупного рогатого скота. Побочных эффектов и осложнений не обнаружено.

Литература. 1. Сулейманова, Г. Ф. Возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы агропромышленного производства : мат-лы Междунар. НПК, 2013. – С. 298-300. 2. Сулейманова, Г. Ф. Опыт лечения ротавирусной инфекции телят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 119-122. 3. Базекин, Г. В. Изучение гепатопротекторного и антиоксидантного действия комплексного соединения глицирризиновой кислоты с левомецетином / Г. В. Базекин, А. Ф. Исмагилова, Л. А. Балтина, З. Ф. Исмагилова, Г. Ф. Сулейманова // Человек и лекарство : материалы X Российского национального конгресса, 2003. – С. 577-578. 4. Сулейманова, Г. Ф. Эффективность комплексного лечения диспепсии поросят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 122-125. 5. Сулейманова, Г. Ф. Лечение и профилактика йодной недостаточности телят / Г. Ф. Сулейманова, А. З. Самигуллина // Зыкинские чтения : мат-лы Нац. НПК, г. Саратов, 2021. – С. 218-221. 6. Сулейманова, Г. Ф. Лечение беломышечной болезни телят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы Нац. НПК с международным участием, 2022. – С. 74-76.

УДК 636.09:619

ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ

Казанина М.А.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

В статье приведены данные по изучению лечения диспепсии у поросят, представлены причины возникновения, клинико-гематологические показатели и прирост живой массы, Выявлен терапевтический эффект выбранных схем лечения.

Ключевые слова: диспепсия, поросята, Тилозин 50, Элеовит, Кепроцерил.

TREATMENT OF DYSPEPSIA IN PIGS

Kazanina M.A.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The article presents data on the study of the treatment of dyspepsia in piglets, presents the causes of occurrence, clinical and hematological parameters and body weight gain. The therapeutic effect of the selected treatment regimens is revealed.

Keywords: dyspepsia, piglets, Tylosin 50, Eleovit, Keproceril.

Введение. Согласно литературным данным, условно-патогенная микрофлора является одной из причин возникновения диспепсии у поросят [3]. При диспепсии новорожденных происходит нарушение функции органов пищеварения [1, 5], обмена веществ и развивается токсикоз. Источником возбудителя инфекций является взрослое животное, больной и переболевший поросенок, который выделяет возбудителя в окружающую среду. Ряд авторов считает, что диспепсия регистрируется у 30-90% новорожденных поросят уже к концу первых суток после рождения, а гибель может достигать 40%. Возможна гибель поросят на 2-4 или 7-9 сутки. Причиной диспепсии может быть: нарушение зоогигиенических норм выращивания; длительный перерыв в кормлении с последующим перекармливанием поросят; антисанитарное состояние станков в свинарниках-маточниках. Для лечения больных животных необходима комплексная терапия [2, 4].

Целью наших исследований явилась разработка наиболее эффективного метода лечения диспепсии поросят-сосунов.

Материал и методы исследований. Клинический материал подбирали путем диспансерного обследования поросят, оценки условий их кормления и содержания. Исследования проводились на поросятах с клиническими признаками явных нарушений функции пищеварения. При постановке диагноза принимали во внимание клинические признаки болезни, а также результаты лабораторных исследований. По принципу аналогов сформировали 3 опытные группы по 5 поросят в каждой. Всех животных содержали в одинаковых условиях.

До начала опыта, а затем через 5, 10, 20 дней от начала опыта проводили взятие крови для лабораторных исследований. Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам. Для определения показателей живой массы производили взвешивание поросят.

Оценку эффективности лечебных мероприятий проводили по продолжительности и течению болезни. Животным первой группы применяли антибиотик Тилозин 50 внутримышечно 1 раз в сутки 5-7 дней подряд по 0,2 мл/кг массы тела животного, а также комбинированный витаминный комплекс Элеовит внутримышечно по 0,5 мл двукратно с интервалом 7 дней с пятидневного возраста. Поросятам второй группы применяли Кепроцерил – порошок для орального использования. Также двукратно с лечебной целью вводили витамин Элеовит внутримышечно в дозе 0,5 мл на голову с интервалом 14 дней с пятидневного возраста. Обоим группам животных вводили раствор Рингера-Локка по 200 мл как препарат, влияющий на водно-электролитный баланс в организме, регидратирующее средство, для стабилизации водного и электролитного состава крови. Животным третьей группы с профилактической целью вводили комбинированный витаминный комплекс Элеовит двукратно с интервалом 21 день с пятидневного возраста внутримышечно по 0,5 мл. Степень выздоровления поросят определяли по клиническим признакам, исследовании крови, кала, пульса и дыхания.

Результаты исследований. Из 60 исследованных поросят диспепсия была выявлена у 10, что составляет 16,6%. Причиной возникновения диспепсии поросят явилось нарушение ветеринарно-санитарных норм содержания свиней и поросят, а также низкое качество кормов. У больных животных проявились клинические признаки диспепсии. В начале заболевания отмечалось понижение аппетита и угнетенное общее состояние, а также симптомы обезвоживания организма: западение глаз в глазной орбите, сухость слизистых оболочек. Дыхание у животных учащенное, нередко затрудненное. Температура тела в пределах нормы. Области промежности и хвоста у некоторых животных были запачканы фекалиями с неприятным кислым запахом. Наблюдалась учащенная дефекация (несколько раз в час). При этом цвет кала был желтый, иногда зеленоватый, консистенция водянистая с примесью слизи. При пальпации стенок живота отмечалась болезненность. В картине крови в начальный период болезни отмечалось повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, что связано с обезвоживанием.

В крови больных диспепсией поросят на 5 и 10 день лечения все еще отмечается повышенное содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. На 20-й же день морфологические показатели крови находятся в пределах оптимальных величин, принятых для животных этой возрастной группы.

Клиническая картина следующая: общее состояние удовлетворительное. Температура тела и количество дыхательных движений находились в норме. В процессе лечения отмечалось улучшение состояния, восстановился сосательный рефлекс, аппетит, стали активными движения, наступило формирование кала, фекалии стали кашицеобразной консистенции, с кисловатым запахом, акт дефекации стал реже (2-3 раза в сутки).

Живая масса поросят к началу эксперимента находилась в пределах от 1,51 до 2,15 кг. У поросят первой группы в начале опыта живая масса поросят была в среднем 1,6 кг, к периоду отъема их масса достигла 8,6 кг, а к концу исследований поросята весили 14,92 кг. Среднесуточный прирост живой массы за период опыта составил 444 г. Сохранность составила 100%. Масса поросят второй группы в 5-ти дневном возрасте был 1,52 кг, при отъеме – 8,84

кг, а к концу эксперимента – 13,82 кг. Среднесуточный прирост живой массы поросят составил 410 г, сохранность поголовья – 100%. У животных третьей контрольной группы живая масса в начале опыта была 2,1 кг, к отъему их масса достигла 9,2 кг, к концу опыта она составила 16,5 кг. Среднесуточный прирост живой массы за период опытов был равен 507 г. Сохранность поросят составила 100%.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее эффективным оказалось лечение больных поросят в первой группе с применением антибиотика Тилозин, комбинированного витаминного комплекса Элеовит. Рекомендуемая схема лечения диспепсии поросят-сосунов способствует активизации гемопоэтических реакций организма, нормализации уровня лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, способствует повышению среднесуточных приростов живой массы и сохранности поросят, а также исключает возможность возникновения рецидива болезни.

Литература. 1. Сулейманова, Г. Ф. Возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы агропромышленного производства : мат-лы Междунар. НПК, 2013. – С. 298-300. 2. Базекин, Г. В. Изучение гепатопротекторного и антиоксидантного действия комплексного соединения глицирризиновой кислоты с левомицетином / Г. В. Базекин, А. Ф. Исмаилова, Л. А. Балтина, З. Ф. Исмаилова, Г. Ф. Сулейманова // Человек и лекарство : материалы X Российского национального конгресса, 2003. – С. 577-578. 3. Сулейманова, Г. Ф. Эффективность комплексного лечения диспепсии поросят / Г. Ф. Сулейманова // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 122-125. 4. Базекин, Г. В. Патогенетическая терапия с применением глицирризиновой кислоты при аскаридозе свиней / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Г. Ф. Сулейманова // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : мат-лы Междунар. НПК, 2021. – С. 166-171. 5. Сулейманова, Г. Ф. Пути и возможности получения экологически безопасной продукции животноводства / Г. Ф. Сулейманова // Наука, образование, производство в решении экологических проблем. : м-лы XII Междунар. НПК, 2016. – С. 25-28.

УДК 615.015.25:615.099-084

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЬНОГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО АНТИДОТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Карпенко Л.Ю., Душенина О.А., Петровских М.Д.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Использование инсектоакарицидных средств для обработки пастбищ может вызвать острое и хроническое отравление у животных. Применение лечебно-профилактического антидота на основе карбоксима существенно снижает количество деформированных эритроцитов.

Ключевые слова: фосфорорганические соединения, отравления, антидотная терапия, эритроциты, карбоксим

APPLICATION OF A MODEL THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC ANTIDOTE FOR THE PREVENTION OF POISONING WITH ORGANOPHOSPHORUS COMPOUNDS

Karpenko L.Y., Dushenina O. A, Petrovskikh M. D.

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russian Federation

The using of insecticides for pasture treatment can cause acute and chronic poisoning in animals. Usage of a therapeutic and prophylactic antidote based on carboxym significantly reduces the number of deformed red blood cells.

Keywords: organophosphorus compounds, poisoning, antidote therapy, erythrocytes, carboxy

Введение. Многие кровососущие насекомые и паукообразные являются переносчиками возбудителей целого ряда инвазионных, инфекционных и вирусных болезней животных и человека. Многие фермеры используют инсектоакарициды для защиты животных от нападения членистоногих и тем самым профилактируют заражение их возбудителями трансмиссивных болезней. Но, являясь в большинстве своем фосфорорганическими соединениями, они оказывают существенный вред, как организму животных, так и способствуют возникновению у человека острого или хронического отравления. Поэтому целью данного опыта было изучить влияние модельного лечебно-профилактического антидота на деформацию эритроцитов [1].

Цель работы – изучить влияние антидота на морфологические изменения эритроцитов.

Материал и методы исследования. Опыт выполнен на белых беспородных крысах с массой тела 200-220 г. Для проведения эксперимента были сформированы 4 группы крыс (по 20 животных в каждой группе). В данном исследовании в качестве фосфорорганических соединений использовали фосфакол. Первая группа животных – физиологический контроль. Крысам второй группы за 15 минут до введения фосфакола (п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉) вводили одновременно атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5мг/кг. Крысам третьей группы вводили фосфакол п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉, а через 1 минуту вводили одновременно атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5мг/кг. Крысам четвертой группы вводили фосфакол без антидотной терапии. Через 30 минут после проведения детоксикационной терапии животных забивали и оценивали морфологические изменения эритроцитов [2]. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Количество деформированных эритроцитов в группе крыс, травленных фосфаколом и не получавших антидотной терапии, выросло в 5 раз по сравнению с группой интактных животных. Количество деформированных эритроцитов в группе крыс, получавших атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5 мг/кг за 15 минут до введения фосфакола (п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉) выросло в 2,26 раза. В группе крыс, которой вводили фосфакол п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉, а через 1 минуту вводили одновременно атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5 мг/кг, количество деформированных эритроцитов увеличилось в 2,27 раза (таблица).

Таблица – Соотношение деформированных эритроцитов у крыс в остром опыте при отравлении фосфаколом

Группа животных	Деформированные эритроциты, %	Нормальные эритроциты,%
1	17,3±0,9	82,7±1,1
2	39,1±0,1**	60,9±1,5**
3	39,3±0,5**	60,7±1,7**
4	87,6±1,1**	12,4±0,3**

**-p<0,05 по отношению к физиологическому контролю.

Группы животных: 1– Физиологический контроль (интактные крысы). 2 – Крысы, получавшие атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5 мг/кг за 15 минут до введения фосфакола (п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉). 3 – Крысы, получавшие атропин в дозе 5 мг/кг в/бр и карбоксим в дозе 5 мг/кг через 1 минуту после введения фосфакола п/к в дозе близкой к удвоенной ЛД₉₉. 4 – Крысы, травленные фосфаколом (без антидотной терапии).

Заключение. На основании проведенного опыта было установлено, что применение лечебно-профилактического антидота приводит к существенному снижению деформации эритроцитов как при профилактическом, так и при его лечебном применении.

Литература. 1. Душенина, О. А. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления. / О. А. Душенина, Л. Ю. Карпенко, В. Г. Скопичев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - СПб, Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2018. - № 4. С. 259-262. 2. Прозоровский, В. Б. Оценка карбоксима реактиватора холинэстеразы, как средства профилактики отравлений фосфорорганическими инги-

УДК 636.2.054.087

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ И ТИТРУЕМАЯ КИСЛОТНОСТЬ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗНЫХ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шамич Ю.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований установлено, что применение моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» в концентрации 0,7 и 1% и «Рапин Б» в концентрации 2 и 3% позволяет полностью отмыть молочное доильное оборудование, а их использование в более низких концентрациях менее эффективно и требует дополнительного режима ополаскивания. Использование средства «Colgonit 6010» позволило снизить бактериальную обсемененность молока до 69 тыс./см³, что соответствует сорту «экстра», средства «Рапин Б» – на 134 тыс./см³ и соответствует высшему сорту.

Ключевые слова: качество молока, моюще-дезинфицирующие средства, бактериальная обсемененность, титруемая кислотность, доильное оборудование.

BACTERIAL CONTAMINATION AND TITRATABLE ACIDITY MILK WHEN DIFFERENT WASHING AND DISINFECTANTS USED FOR PROCESSING MILKING EQUIPMENT

Karpenia M.M., Podrez V.N., Karpenia A.M., Shamich Y.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

As a result of the research, it was found that the use of detergents and disinfectants "Colgonit 6010" at a concentration of 0.7 and 1% and "Rapin B" at a concentration of 2 and 3% allows you to completely wash milking equipment, and their use at lower concentrations, it is less effective and requires an additional rinse regimen. The use of "Colgonit 6010" allowed to reduce the bacterial contamination of milk to 69 thousand/cm³, which corresponds to the "extra" grade, "Rapin B" - by 134 thousand/cm³ and corresponds to the highest grade.

Keywords: milk quality, detergents and disinfectants, bacterial contamination, titratable acidity, milking equipment.

Введение. В условиях промышленной технологии производства молока более 90% всей микрофлоры приходится на микроорганизмы, которые находятся на внутренней поверхности доильно-молочного оборудования. При машинном доении основное загрязнение молока происходит из-за некачественного мытья и дезинфекции молочной посуды, доильных установок, молокопроводов, емкостей и охладителей. Без тщательного выполнения санитарных режимов при обработке доильно-молочного оборудования получить молоко высокого качества невозможно. Поэтому необходимо сразу же после доения подвергать его тщательной санитарной обработке [1, 3].

В настоящее время для обработки доильных установок и охладительного оборудования используется большое количество различных моющих и дезинфицирующих средств, эффективность действия которых может существенно различаться в зависимости от конкретных производственных условий. Тем более, что в инструкциях по применению моющих и дезин-

фицирующих средств их концентрации находятся в широких пределах [2, 4].

Цель исследований – определить качественные показатели молока при использовании для обработки доильного оборудования моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» и «Рапин Б».

Материал и методы исследований. Для решения поставленной цели проведены исследования в условиях ОАО «Савушкина пуца» Каменецкого района на молочно-товарном комплексе «Каленковичи». Определяли эффективность применения моющих средств «Colgonit 6010» и «Рапин Б» и их влияние на качественные показатели молока. Исследование санитарного состояния и санитарно-микробиологических показателей доильного оборудования, молочной посуды и качество молока проводили после применения горячих ($55-60^{\circ}\text{C}$) растворов «Colgonit 6010» концентрацией 0,4%, 0,7 и 1% и «Рапин Б» – 1%, 2 и 3%. Средство «Colgonit 6010» – щелочное, жидкое, содержащее активный хлор моюще-дезинфицирующее средство для доильных и холодильных установок. «Рапин Б» – светло-желтая опалесцирующая жидкость с запахом хлора. Титруемую кислотность молока определяли по ГОСТу 3624-92, бактериальную обсемененность молока на экспресс анализаторе БактоСкан ФС.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установлено, что при увеличении концентрации рабочего раствора средства «Colgonit 6010» изменялись качественные показатели молока. Так, использование 0,7 и 1%-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 220 тыс./см³ при концентрации моющего раствора 0,4% до 69 тыс./см³ при концентрации моющего раствора 1%. Титруемая кислотность составляла 16,8 °Т при применении 0,7 и 1%-ных растворов после хранения молока. Применение 0,4 %-ного раствора «Colgonit 6010» показало неудовлетворительное качество санитарной обработки доильного оборудования и посуды: в складках и на внутренней поверхности сосковой резины обнаруживали слизистые, жироподобные отложения, коллекторы оставались непрозрачными. Применение 0,7 и 1 %-ных растворов позволяло полностью отмыть оборудование. Однако при использовании 1 %-ного раствора индикаторная полоска изменяла цвет на зелено-синий, что указывало на недостаток ополаскивания и требовало дополнительного режима обработки. При этом увеличивался расход воды в 1,4 раза, и возрастало количество затраченной электроэнергии.

При увеличении концентрации рабочего раствора средства «Рапин Б» также изменялись качественные показатели молока. Так, использование 2 и 3%-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 343 тыс./см³ при концентрации моющего раствора 1% до 134 тыс./см³ при концентрации моющего раствора 3%. Титруемая кислотность составляла 17,8 °Т при применении 2 и 3 %-ных растворов после хранения молока. Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении средства «Рапин Б» показали, что использование 1%-ного раствора не позволило полностью очистить от жировых отложений, коллекторы оставались непрозрачными, что требовало дополнительного режима промывки оборудования. Расход воды при ополаскивании при этом увеличивался в 1,5 раза.

Заключение. Таким образом, установлено, что применение моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» в концентрации 0,7 и 1% и «Рапин Б» в концентрации 2 и 3% позволяет полностью отмыть молочно-доильное оборудование, а их использование в более низких концентрациях менее эффективно и требует дополнительного режима ополаскивания. Более высокие концентрации средства «Colgonit 6010» способствуют снижению бактериальной обсемененности молока на 151 тыс./см³, средства «Рапин Б» – на 209 тыс./см³. Но применение средства «Colgonit 6010» позволило снизить бактериальную обсемененность молока до 69 тыс./см³, что соответствует сорту «экстра», средства «Рапин Б» – на 134 тыс./см³ и соответствует высшему сорту.

Литература. 1. Карпеня, М. М. *Технология производства молока и молочных продуктов : учеб. пособие* / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : Новое издание; М. : ИНФРА-М, 2015. – 410 с. 2. Получе-

ние и первичная обработка молока в условиях молочно-товарных ферм и комплексов : монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 47–57. 3. Производство молока высокого качества / Н. А. Шарейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 46–49. 4. Технология промывки доильного оборудования // [Электронный ресурс]. – [http: www.geolike.ru](http://www.geolike.ru). – Дата доступа 04.04.2020 г.

УДК 636.2.087.7

СПЕРМОПРОДУКЦИЯ И ОПЛОДОТВОРЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНА АМИНОКИСЛОТАМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

***Карпеня М.М., **Радчиков В.Ф., *Крыцына А.В., *Карпеня С.Л., *Шамич Ю.В.**

***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь**

****РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь**

В результате проведенных исследований установлено, что обогащение рациона быков-производителей аминокислотами и микроэлементами способствует повышению показателей спермы на 6,2–9,5%, количества замороженных спермодоз – на 8,2% при снижении их выбраковки на 0,7 п.п. и увеличению оплодотворяющей способности спермы на 5,8 п.п.

Ключевые слова: быки-производители, аминокислоты, микроэлементы, спермопродукция, оплодотворяющая способность спермы.

SPERMOPRODUCTION AND FERTILIZING ABILITY OF SPERM SIRE BULLS WHEN ENRICHING THE DIET AMINO ACIDS AND TRACE ELEMENTS

***Karpenia M.M., **Radchikov V. F., *Krytsyna A.V., *Karpenia S.L., *Shamich J.V.**

***Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus**

****Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus**

As a result of the conducted studies, it was found that enriching the diet of producing bulls with amino acids and trace elements contributes to an increase in sperm counts by 6.2-9.5%, the number of frozen spermodoses by 8.2%, while reducing their culling by 0.7 p.p. and increasing the fertilizing ability of sperm by 5.8 p.p.

Keywords: sire bulls, amino acids, trace elements, sperm production, fertilizing ability of sperm.

Введение. Сроки использования ценных производителей, количество и качество полученной от них спермы зависят не только от индивидуальных особенностей, но во многом от условий их полноценности кормления. Наряду с удовлетворением их потребности в энергии и необходимых питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их белками и минеральными веществами [4, 5].

Исследования последних лет по аминокислотному питанию животных доказали возможность экономии кормового протеина методом балансирования рационов по содержанию необходимого количества аминокислот, подбором кормов с различным их содержанием, или включением в рационы препаратов недостающих синтетических аминокислот. Современное протеиновое питание невозможно представить без рассмотрения роли отдельных аминокислот. Даже при общем положительном протеиновом балансе организм животного может испытывать недостаток протеина. Одним из источников высококачественного белка могут служить дрожжи. Дрожжевой белок содержит в составе все незаменимые аминокислоты [1, 5]. Доказа-

но, что использование органических соединений (хелатов) повышает усвоение микроэлементов, позволяет более точно их нормировать и поддерживать продуктивные и воспроизводительные качества животных. Хелатные соединения микроэлементов отличаются от обычных неорганических соединений тем, что обладают более высокой степенью биологической доступности для животного [2, 3].

Цель исследований – изучить спермопродукцию и оплодотворяющую способность спермы быков-производителей при обогащении рациона аминокислотами и микроэлементами.

Материал и методы исследований. Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 90 дней в РУП «Витебское племпредприятие» на быках-производителях голштинской породы. Сформировали 4 группы быков: одна контрольная и три опытных по 8 голов в каждой с учетом генотипа, возраста и живой массы. Производители 1-й контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из сена злаково-бобового (6,5 кг), сенажа разнотравного (5,0 кг) и комбикорма КД-К-66С (4,2 кг), быкам опытных групп дополнительно к основному рациону вводили продукт пептидно-аминокислотный хелатированный ПАД-2 в следующем количестве: 2-й опытной группе 1% от массы комбикорма (или 42 г на гол./сут.), 3-й опытной группе – 2% (или 84 г) и 4-й опытной группе – 3% от массы комбикорма (или 126 г на гол./сут.). Продукт представляет собой жидкость с осадком дебриса дрожжей от молочно-коричневого до коричневого цвета, следующего состава: сырой протеин – 4,2%, белок по Лоури – 1,5, массовая доля пептонов – 10,0%, витамин А – 730 млн МЕ/т, витамин D – 600 млн МЕ/т, витамин Е – 500 г/т, медь – 250, цинк – 1250, марганец – 200, кобальт – 45, йод – 6,0 и селен – 8,0 г/т премикса.

Результаты исследований. В результате опыта установлено, что наиболее качественная спермопродукция получена у быков 3-й и 4-й групп. Так, по объему эякулята производители 3-й группы превосходили аналогов 1-й группы на 0,38 мл, или на 6,2% ($P<0,01$), быки 4-й группы – на 0,39 мл, или на 6,4% ($P<0,05$) и животные 2-й группы – на 0,24 мл, или на 3,9%. По активности спермы быки-производители 3-й и 4-й групп превосходили животных 1-й контрольной и 2-й групп на 1,2%. Концентрация сперматозоидов у быков 3-й группы по сравнению со сверстниками 1-й группы увеличилась на 0,12 млрд/мл, или на 9,5% ($P<0,05$), у быков 4-й группы – на 0,10 млрд/мл, или на 7,9% ($P<0,05$) и у производителей 2-й группы – на 0,08 млрд/мл, или на 6,3%.

От быков-производителей 3-й группы было заморожено спермодоз больше на 2379 единиц, или на 8,2%, у животных 4-й группы – на 2201 единиц, или на 7,6% и у быков 2-й группы – на 1535 единицы, или на 5,3%, чем у аналогов 1-й контрольной группы. Процент брака спермодоз по переживаемости у быков 2-й, 3-й и 4-й групп был ниже по сравнению с быками контрольной группы соответственно на 0,5 п.п., 0,7 и 0,6 п.п.

Важнейшим показателем качества спермы быков-производителей является ее оплодотворяющая способность. В нашем опыте у быков 1-й контрольной группы этот показатель находился на уровне 71,7%, что ниже по сравнению с животными 2-й, 3-й и 4-й опытных групп соответственно на 2,9 п.п., 5,8 и 5,5 п.п.

Заключение. Таким образом, анализ показателей спермопродукции и оплодотворяющей способности спермы быков-производителей позволяет утверждать о положительном влиянии продукта пептидно-аминокислотного хелатированного ПАД-2. Наибольший эффект получен при использовании разработанного продукта в количестве 2% от массы комбикорма-концентрата, что выразилось в повышении показателей спермы на 6,2–9,5%, количества замороженных спермодоз – на 8,2% при снижении их выбраковки на 0,7 п.п., а также в увеличении оплодотворяющей способности спермы на 5,8 п.п.

Литература. 1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей : монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – 102 с. 2. Использование пептидно-аминокислотной хелатированной добавки в кормлении быков-производителей : рекомендации / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 23 с. 3. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей

: монография / М. М. Карпеня. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с. 4. Карпеня, М. М. Рост, естественная резистентность и качество спермы племенных бычков при использовании в рационах различных уровней витаминов и микроэлементов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / М.М. Карпеня ; Институт животноводства НАН Беларуси. – 2003. – 19 с. 5. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник / В. К. Пестис [и др.] ; под ред. В. К. Пестиса. – Минск : ИВЦ Минфина, 2021. – 657 с.

УДК 619:614.94(07)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Карташова А.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Изучены особенности формирования микроклимата в помещениях с различными технологическими условиями выращивания телят. Доказано, что при свободновыгульном содержании телят микроклиматические условия помещений наиболее полно удовлетворяют биологическим особенностям растущего организма и дают возможность увеличить их среднесуточные приросты живой массы и укрепить естественную устойчивость.

Ключевые слова: микроклимат, телята, способ содержания, энергия роста, уровень естественных защитных сил.

COMPARATIVE EVALUATION OF CALF CULTIVATION UNDER DIFFERENT TECHNOLOGICAL CONDITIONS

Kartashova A.N.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The peculiarities of the formation of microclimate in rooms with different technical conditions of calves cultivation have been studied. It has been proven that when calves are free-wheeled, the microclimatic conditions of the premises most fully satisfy the biological characteristics of the growing organism and make it possible to increase their average daily increases in live mass and strengthen natural stability.

Keywords: microclimate, calves, maintenance method, growth energy, level of natural protective forces.

Введение. В системе мер по обеспечению интенсивного роста и развития телят, и предупреждению заболеваний приоритетное значение имеет создание оптимальных гигиенических и технологических условий выращивания молодых животных [1, 3].

Поэтому решить вопрос о выборе наиболее эффективного способа содержания животных возможно лишь с учетом конкретных производственно-хозяйственных условий. Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота должна учитывать биологические особенности роста и развития животных, способность формирования у них высокой продуктивности и крепкой конституции, быть экономически выгодной [4].

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в условиях ОАО «Речицкий КХП» филиал «Демехи» Речицкого района Гомельской области.

Материалом для исследований служили: телятники, их воздушная среда, телята чернопестрой породы.

Для проведения опыта было сформировано две группы (контрольная и опытная) телят по 10 голов в каждой в возрасте одного месяца. Отбор животных проводили по принципу

аналогов с учетом происхождения, возраста, общего клинико-физиологического состояния и живой массы. Условия кормления и ухода для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии. Телят контрольной группы содержали в помещении безвыгульно, опытной – свободновыгульно.

Контроль основных параметров микроклимата в телятниках проводили в соответствии с рекомендациями «Контроль микроклимата в животноводческих помещениях» [2] ежемесячно. Изучали следующие показатели: температуру и относительную влажность воздуха с помощью статического психрометра Августа; скорость движения воздуха в помещении – термоанемометром; концентрацию аммиака – экспресс-методом с помощью универсального газового анализатора УГ-2; содержание углекислого газа – методом В.Д. Прохорова.

Оценку энергии роста телят проводили по продуктивности животных. Индивидуальные взвешивания телят осуществляли в начале опыта и в конце опыта, а также ежемесячно на протяжении всего периода наблюдения. Рассчитывали следующие зоотехнические показатели: среднесуточный прирост живой массы; абсолютный прирост живой массы; относительную скорость роста животных.

Клинико-физиологическое состояние организма подопытных животных оценивали по клиническим тестам (температура тела, частота пульса и дыхания) и гематологическим показателям. Динамику морфологических и биохимических показателей крови изучали в начале опыта и в конце опыта. В крови определяли количество эритроцитов и гемоглобина – цианметгемоглобиновым методом на фотоэлектроколориметре КФК-3; содержание лейкоцитов – методом подсчета в камере Горяева; общий белок – рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ – 22.

Результаты исследований. В результате проведенных исследований установили, что микроклимат в помещениях для содержания телят несколько различался: при содержании их в помещении безвыгульно не всегда поддерживались нормативные параметры влажности, содержания углекислого газа и аммиака. Более благоприятные микроклиматические условия были для телят при свободновыгульном содержании, что в дальнейшем сказалось на клинико-физиологическом состоянии и энергии роста животных.

В начале опыта (месячный возраст) подопытные телята в группах не имели существенных различий по живой массе. Однако, телята опытной группы в двухмесячном возрасте по приросту живой массы превосходили своих сверстников контрольной группы на 4% или 2,2 кг, в трехмесячном – на 5 % или 4,3 кг, в четырехмесячном – на 6 % или 6,4 кг, в пятимесячном – на 7 % или 8,2 кг, в шестимесячном – на 8 % или 11,5 кг.

Более точно судить об энергии роста телят позволяет анализ среднесуточных приростов живой массы. Установлено, что за первый месяц опыта среднесуточный прирост увеличился у телят опытной группы по сравнению с контрольной на 12% (60 г), за второй – на 14% (70 г), за третий – на 12% (70 г), за четвертый – на 8% (60 г), за пятый – на 15% (110 г). Опытная группа животных обладала на 5 % более высокой относительной скоростью роста, чем контрольная.

Содержание телят в разных технологических условиях способствовало формированию у животных механизмов адаптации к микроклиматическим факторам за счет изменения температуры тела, частоты пульса и дыхания. При понижении температуры воздуха частота пульса и количество дыханий уменьшались, а при возрастании концентрации углекислого газа и аммиака в помещении наоборот – увеличивались.

Свободновыгульное содержание телят наиболее полно удовлетворяет биологическим потребностям растущего организма животного, что позволило укрепить естественную устойчивость организма за счет увеличения в крови количества эритроцитов на $1,19 \times 10^{12}/л$ (17,5 %), гемоглобина – 6,3 г/л (6,4 %) и общего белка – на 11,4 г/л (20,2 %).

Заключение. Таким образом, установлено, что для получения животных, обладающих высокой продуктивностью, устойчивых к заболеваниям большое значение имеют условия

выращивания молодняка, которые должны основываться на биологических закономерностях развития организма и в полной мере удовлетворять физиологическим потребностям животных.

Литература. 1. Гигиена животных : учебное пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов, Д. Г. Готовский [и др.] ; ред. В. А. Медведский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с. 2. Гигиенический контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 40 с. 3. Медведский, В. А. Общая гигиена : учебник / В. А. Медведский, А. Н. Карташова, И. В. Щебеток. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 252 с. 4. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве : инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 348 с.

УДК631.223.22

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ

***Конёк А.И., *Музыка А.А., **Шамонина А.И.**

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

**УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

В статье представлены результаты исследований, целью которых было определить энергетическую эффективность производства продукции животноводства на комплексах по выращиванию скота на мясо и установить лучшее предприятие. Так, лучшие результаты были получены в СПК «Остромечево» (15,61), ОАО «Василишки» (15,49) и СПК «Прогресс – Вертилишки» (15,33).

Ключевые слова: биоэнергетическая оценка (анализ), комплексы по выращиванию и откорму скота, энергосодержание, энергоэффективность.

BIOENERGY ANALYSIS OF COMPLEX OPERATION FOR THE PRODUCTION OF BEEF

***Konyok A.I., *Muzyka A.A., **Shamonina A.I.**

*Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

**Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

The article presents the results of studies aimed at determining the energy efficiency of livestock production at complexes for raising livestock for meat and establishing the best enterprise. Thus, the best results were obtained in SEC Ostromechevo (15.61), JSC Vasilishki (15.49) and SEC Progress-Vertilishki (15.33).

Keywords: bioenergy assessment, livestock breeding and fattening complexes, energy content, energy efficiency.

Введение. Биоэнергетический анализ производства продукции животноводства представляет собой обобщенный показатель, характеризующий объект, технологию, технологический процесс и конечный продукт. В условиях стремительно меняющейся реальности (инфляции, амортизации основных средств, урбанизации городов, снижения численности сельского населения, модернизацией и техническим перевооружением ферм и комплексов, нара-

щиванием поголовья скота и др.), возрастает потребность в энергоресурсах. Ввиду всей многофакторности причин экономические показатели не всегда в полной мере отражают эффективность производства продукции животноводства. Поэтому актуальность биоэнергетической оценки очевидна [1, 2].

Цель наших исследований - определить энергетическую эффективность производства продукции животноводства на комплексах по выращиванию скота на мясо, а также установить лучшее предприятие по ее итогам.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в предприятиях по выращиванию и откорму скота на мясо: СПК «Остромечеве» Брестского района Брестской области, ОАО «Винец» Березовского района Брестской области, ОАО «Агрокомбинат «Мир» Барановичского района Брестской области, ОАО «Маяк Высокое» Оршанского района Витебской области, СПК «Прогресс-Вертилишки» комплекс «Борки» Гродненского района Гродненской области, С/х цех «Величковичи» РУП «ПО Белоруськалий» Солигорского района Минской области, ОАО «Василишки» комплекс «Трайги» Щучинского района Минской области. В ходе проведения исследований был осуществлен сбор эмпирических, производственных и статистических материалов, изучены альбомы проектной документации наиболее распространенных животноводческих объектов.

В расчетах биоэнергетической эффективности были использована методика [3], которая адаптирована для оценки наиболее распространенных вариантов сочетания объемно-планировочных и технологических решений производства говядины. При определении степени воздействия на организм животных объемных архитектурно-планировочных и технологических решений на обеспечение производственного процесса были учтены:

- продуктивность животных: среднесуточный прирост молодняка (г), валовый привес скота (кг, т);
- удельная энергоёмкость, удельное энергосодержание единицы полученной продукции (основной, дополнительной и побочной), коэффициент биоэнергетической эффективности.

Полную энергоёмкость при производстве говядины определяли как сумму составляющих прямых и овеществлённых затрат по формуле (1):

$$\mathcal{E}_{\Sigma} = \mathcal{E}_{\Sigma K} + \mathcal{E}_{\Sigma H} + \mathcal{E}_{\Sigma T}, \quad (1)$$

- где $\mathcal{E}_{\Sigma}$ – совокупные затраты энергии, ГДж;
 $\mathcal{E}_{\Sigma K}$ – эксплуатационные энергозатраты, ГДж;
 $\mathcal{E}_{\Sigma H}$ – инвестиционные энергозатраты, ГДж;
 $\mathcal{E}_{\Sigma T}$ – энергозатраты живого труда, ГДж.

Энергосодержание основной продукции определяли по формуле (2):

$$\mathcal{E}_{\Sigma O\Gamma} = \mathcal{E}_{\Gamma P} + \mathcal{E}_{\Gamma \Pi}, \quad (2)$$

- где $\mathcal{E}_{\Sigma O\Gamma}$ – суммарное содержание энергии в продукции, ГДж;
 $\mathcal{E}_{\Gamma P}$ – энергосодержание прироста молодняка, МДж;
 $\mathcal{E}_{\Gamma \Pi}$ – энергосодержание приплода, ГДж.

Энергосодержание всей продукции, получаемой на комплексах по производству говядины, определяли по формуле (3):

$$\mathcal{E}_{\Sigma B\Gamma} = \mathcal{E}_{\Sigma O\Gamma} + \mathcal{E}_{\Sigma \Gamma \Pi}, \quad (3)$$

- где $\mathcal{E}_{\Sigma B\Gamma}$ – энергосодержание всей продукции, ГДж;
 $\mathcal{E}_{\Sigma \Gamma \Pi}$ – энергосодержание дополнительной продукции (навоза), ГДж.
 Коэффициенты биоэнергетической эффективности различных технологий производ-

ства говядины определяют по формулам (4) и (5):

$$K_{\text{ОП}} = \frac{\text{Э}_{\text{соп}}}{\text{Э}_{\text{Е}}} \times 100 \quad (4)$$

$$K_{\text{ВП}} = \frac{\text{Э}_{\text{соп}} + \text{Э}_{\text{сдп}}}{\text{Э}_{\text{Е}}} \times 100, \quad (5)$$

где $K_{\text{ОП}}$ – коэффициент биоэнергетической эффективности основной продукции при производстве говядины, %;

$K_{\text{ВП}}$ – коэффициент биоэнергетической эффективности всей продукции при производстве говядины, %.

Результаты исследований. При проведении биоэнергетической оценки выделяют эксплуатационные и инвестиционные затраты.

Среди эксплуатационных затрат выделяют затраты энергии на корма, электроэнергию, жидкое топливо, подстилку, лекарства и дезинфицирующие средства. Наибольший удельный вес в энергозатратах продукции занимает энергия, переносимая на конечный продукт кормами. Во всех исследуемых хозяйствах удельный вес затрат на корма превышает 50%. В СХЦ «Величковичи» и ОАО «Винец» затраты на корма составили 50,92 и 52,52% (25306,47 и 18270,88 МДж /гол) соответственно, что связано с удешевлением корма за счет применения в рационе отходов спиртового производства (барда) и соломы. В зависимости от применяемого способа удаления навоза к увеличению затрат на производство продукции также следует отнести подстилочный материал. Так, в хозяйствах СХЦ «Величковичи», ОАО «Винец» и ОАО «Василишки» затраты на подстилку составили 4819,12, 2392,65 и 2613,53 МДж / гол соответственно. Наибольшие затраты подстилочного материала в СХЦ «Величковичи» (10,0% от удельного веса всех затрат) обусловлены применением соломенной подстилки во всех зданиях. Менее 1% от общей структуры составляют затраты электроэнергии и затраты на лекарство и на дезинфицирующие средства.

Среди инвестиционных затрат наибольший удельный вес занимают затраты энергии на выращивание скота до постановки на комплекс и затраты энергии, овеществленные в машинах и оборудовании. Затраты на закупку скота колеблются от 6400,29 (СХЦ «Величковичи») до 7913,53 МДж/гол (ОАО «Агрокомбинат «Мир») и обусловлены высокими транспортными расходами. На основании полученных данных нами были проведены расчеты энергетической эффективности производства говядины (рисунок 1).

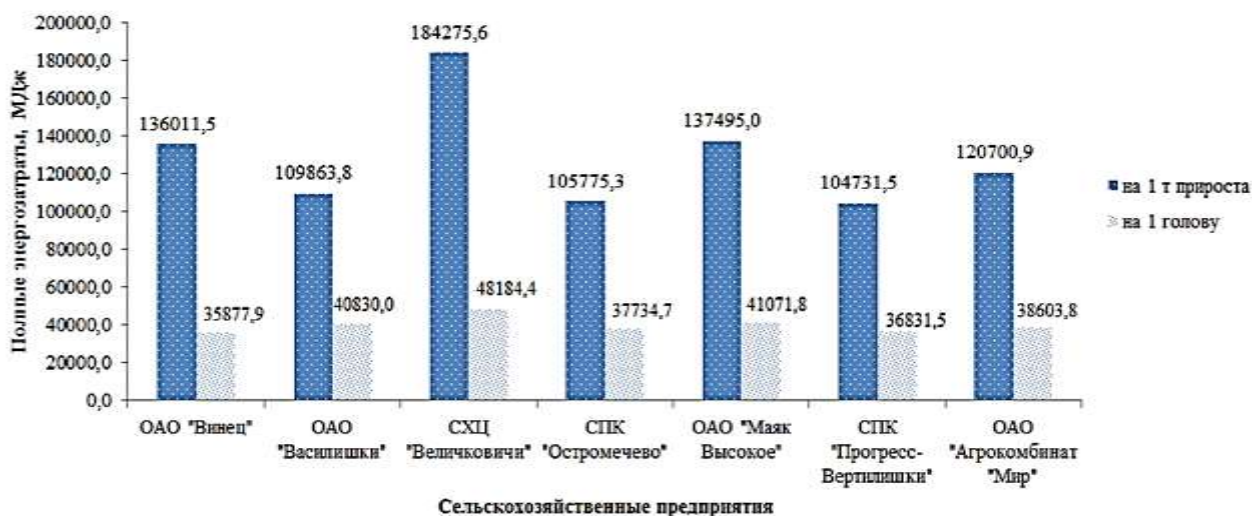


Рисунок 1 – Расчёты энергетической эффективности

Наибольшей энергоемкостью характеризуется производство говядины в СХЦ «Величковичи» и ОАО «Маяк Высокое» (156557,1 и 138038,1 МДж на 1 т прироста соответственно). Низкая энергоемкость характерна для СПК «Прогресс-Вертилишки» (104731,6 МДж/т прироста), СПК «Остромечево» (105775,4 МДж/ т прироста) и ОАО «Василишки» (109863,9 МДж/ т прироста).

В результате биоэнергетического анализа работы предприятий по производству говядины (таблица 1) было установлено, что лучшие результаты были получены в трех предприятиях: СПК «Остромечево» (15,61), ОАО «Василишки» (15,49) и СПК «Прогресс – Вертилишки» (15,33).

Таблица 1 – Результаты энергетического анализа сельскохозяйственных предприятий

Сельскохозяйственные предприятия	Поголовье (2020 года)	Валовый привес, т	Биоэнергетическая оценка основной и дополнительной про- дукции
ОАО "Винец"	3286	866,8	7,90
ОАО "Василишки"	4133	1536,0	15,49
СХЦ "Величковичи"	4591	1413,0	8,24
СПК "Остромечево"	8785	3134,0	15,61
ОАО "Маяк Высокое"	8450	2514,2	9,25
СПК "Прогресс-Вертилишки"	4627	1627,2	15,33
Агрокомбинат "Мир"	9316	2979,54	12,63

Заключение. Таким образом, энергетическую эффективность производства продукции животноводства на комплексах по выращиванию скота на мясо находилась в пределах 7,90 – 15,61. Лучшие результаты были получены в СПК «Остромечево» (15,61), ОАО «Василишки» (15,49) и СПК «Прогресс – Вертилишки» (15,33).

Литература. 1. Четошникова, Л.М. Биоэнергетическая оценка технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / Л. М. Четошникова // Ползуновский альманах. – 2004. - № 4. – С. 266-271. 2. Биоэнергетическая оценка и основные пути снижения энергоемкости производства продукции животноводства / Ф. Сибатуллин [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. - № 3. – С.4-10. 3. Яковчик, Н. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве / Н. С. Яковчик, А. М. Лапотко. – Барановичи, 1999. – 380 с.

УДК 636.2.034.082

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Медведева К.Л., Шульга Л.В., Фурс Н.Л., Юрченко Е.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Знание основных закономерностей роста и развития животных, а также факторов, влияющих на них, позволяет специалистам осуществлять направленное выращивание молодняка и управлять формированием у них необходимых хозяйственно-полезных признаков. Наиболее высокие показатели молочной продуктивности (удой – 6292 кг, количество молочного жира – 233,4 кг) были получены от группы телок, чья живая масса при первом плодотворном осеменении превышала 376 кг.

Ключевые слова: ремонтные телки, молочная продуктивность, живая масса, среднесуточный прирост, возраст первого плодотворного осеменения.

INFLUENCE OF THE EFFICIENCY OF GROWING REPLACEMENT HEIFERS ON THE MILK PRODUCTIVITY OF PRIMARY COWS

Medvedeva K.L., Shulga L.V., Furs N.L., Yurchenko E.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Knowledge of the main patterns of growth and development of animals, as well as the factors affecting them, allows specialists to carry out targeted rearing of young animals and control the formation of the necessary economically useful traits in them. The highest indicators of milk productivity (milk yield - 6292 kg, amount of milk fat - 233.4 kg) were obtained from the group of heifers, whose live weight at the first fruitful insemination exceeded 376 kg.

Keywords: replacement heifers, milk productivity, live weight, average daily gain, age of the first fruitful insemination.

Введение. Ремонтный молодняк определяет будущую продуктивность стада, а, следовательно, и уровень рентабельности отрасли молочного скотоводства, поэтому в условиях рыночной экономики сокращение непродуктивного периода использования животных, связанного с денежными затратами на выращивание ремонтных телок, приобретает все большее значение.

Формирование качественных и количественных характеристик молочной продуктивности коров происходит как в период внутриутробного развития животного, так и в процессе его формирования уже после рождения. Быстрорастущий ремонтный молодняк сокращает сроки ввода телок в основное стадо, способствует повышению его воспроизводства, снижает расходы на ремонт стада, что приводит к существенной экономии материальных ресурсов при производстве молока.

Выращивание ремонтного молодняка должно быть организовано таким образом, чтобы при рациональных затратах труда и кормов обеспечить его оптимальный рост и развитие, заложить основу для будущей высокой продуктивности взрослых животных.

При правильной организации технологии выращивания половое созревание телят не задерживается и к первому отелу они достигают желаемой живой массы (80-85% от планируемой массы взрослой коровы) [4].

Цель исследований – установить влияние интенсивности выращивания ремонтных телок на молочную продуктивность коров-первотелок в условиях ПК «Ольговское» Витебского района.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях ПК «Ольговское» Витебского района Витебской области. Материалом для изучения послужили данные о ремонтных телках и коровах-первотелках с законченной лактацией в количестве 686 голов, содержащиеся на молочно-товарных фермах и комплексе хозяйства.

В ходе исследований было сформировано две группы молодняка крупного рогатого скота. Животных для опыта отбирали с учетом возраста и их живой массы. Контрольная группа была представлена ремонтными телками, чья живая масса при первом плодотворном осеменении в 14-16 мес. составила 360-375 кг; живая масса телок опытной группы при том же возрасте осеменения находилась в диапазоне – 376-390 кг.

В ходе опыта изучали интенсивность роста ремонтных телок по периодам, живую массу в возрасте первого плодотворного осеменения, показатели молочной продуктивности коров-первотелок.

Молочную продуктивность коров-первотелок изучали по следующим показателям: удой (кг), массовая доля жира и белка в молоке (%), количество молочного жира и белка (кг). Для проверки достоверности полученных результатов использовали критерий достоверности. Цифровой материал по результатам опыта обработан методом биометрической статистики на ПЭВМ с помощью программы «Статистика».

Результаты исследований. Отставание в развитии ремонтных телок сдерживает не только воспроизводство маточного поголовья, но и дальнейшую реализацию генетического потенциала молочной продуктивности коров [2].

Динамика живой массы ремонтных телок по периодам выращивания представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания, кг

Возрастные периоды, мес.	I группа	II группа
0-6	169,2±8,6	178,6±10,2
7-12	308,0±9,7	323,6±11,6
13-возраст первого плодотворного осеменения	371,9±6,5	390,7±7,0*

* – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Анализируя данные таблицы 1 следует отметить, что молодняк опытной группы во все возрастные периоды по показателю живой массы превосходил сверстников контрольной группы. Так, преимущество по изучаемому показателю в возрастной период от рождения до 6-месячного возраста составило 9,4 кг или 5,6%; от 7 до 12-месячного возраста – 15,6 кг или 5,1%; а в более старшем возрасте и при первом осеменении – 18,8 кг или 5,0% ($P \leq 0,05$).

Известно, что уровень роста молодняка в разном возрасте влияет на формирование отдельных органов и их функций, развитие гормональной системы, системы образования молочных каналов, воспроизводительной функции и т.д. [3].

Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка крупного рогатого скота по периодам выращивания, г

Возрастные периоды, мес.	I группа	II группа
0-6	767,8±17,6	817,8±18,4*
7-12	771,1±23,4	805,6±24,7
13-возраст первого плодотворного осеменения	690,0±19,9	712,5±20,2

Согласно данным таблицы 2 среднесуточные приросты живой массы ремонтных телок опытной группы во все периоды выращивания превышали анализируемый показатель сверстниц контрольной группы. Так, достоверная разница между показателями среднесуточных приростов живой массы за период от рождения до 6-ти месячного возраста составила 50 грамм или 6,5% в пользу ремонтных телок опытной группы ($P \leq 0,05$). В последующие возрастные периоды это превосходство сохранилось и составило 34,5 грамм или 4,5% (в возрасте 7-12 месяцев) и 22,5 грамма или 3,3% (в период от 13 мес. до времени первого плодотворного осеменения). Следует отметить, что с наступлением половой зрелости ремонтных телок отмечается снижение интенсивности их роста.

Считается, что при равном генетическом потенциале и одинаковых условиях кормления, ухода и содержания каждое увеличение живой массы телки на 10 кг при плодотворном осеменении позволяет повышать удой коров-первотелок на 80-100 кг за лактацию [3].

Васильева О. Р. [1] при изучении влияния интенсивности выращивания ремонтного молодняка на реализацию его генетического потенциала установила, что увеличение живой массы в возрасте 12 мес. на 1 кг может привести к росту молочной продуктивности на 10,5 кг.

Хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок опытной и контрольной групп представлены в таблице 3. Наиболее высокая молочная продуктивность установлена у коров-первотелок опытной группы – 6292 кг молока. Достоверная разница по удою за 305 дней лактации со сверстницами составила 177 кг молока или 2,8% ($P \leq 0,05$) и 570 кг или 10,0% при

сравнении со средним значением по стаду коров-первотелок ($P \leq 0,001$). Все животные представленных групп превышают требования республиканского регламента для ввода первотелок в основное стадо по уровню молочной продуктивности.

Таблица 3 – Хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок опытной и контрольной групп, $M \pm m$

Показатели	Среднее по стаду коров-первотелок	Группы	
		контрольная	опытная
Живая масса, кг	529,6 $\pm$ 18,2	536,2 $\pm$ 13,7	546,1 $\pm$ 17,9
Удой, кг	5722 $\pm$ 84,1	6115 $\pm$ 63,9	6292 $\pm$ 72,6***
Массовая доля жира в молоке, %	3,71 $\pm$ 0,02	3,72 $\pm$ 0,01	3,71 $\pm$ 0,01
Количество молочного жира, кг	212,3 $\pm$ 4,2	227,5 $\pm$ 2,9	233,4 $\pm$ 3,3***
Массовая доля белка в молоке, %	3,12 $\pm$ 0,02	3,11 $\pm$ 0,02	3,13 $\pm$ 0,02
Количество молочного белка, кг	178,5 $\pm$ 2,8	190,2 $\pm$ 1,3	196,9 $\pm$ 2,2***

По содержанию массовой доли жира в молоке следует отметить, что коровы-первотелки контрольной группы имели превосходство над аналогичным показателем сверстниц дойного стада и опытной группы на 0,01 п.п.

Наибольшее количество молочного жира получено от первотелок, чья живая масса при первом плодотворном осеменении превышала 376 кг (опытная группа) – 233,4 кг, что выше значения аналогичного показателя сверстниц контрольной группы на 5,9 кг и 21,1 кг при сравнении со средним значением стада коров-первотелок хозяйства.

В молоке коров-первотелок опытной группы отмечена наибольшая массовая доля белка – 3,13 %. Превышение по данному показателю над значением первотелок контрольной группы составило 0,02 п.п., однако достоверных различий установлено не было.

Живая масса коров-первотелок контрольной и опытной групп находилась на уровне 536-546 кг.

Заключение. Таким образом, установлено, что технология выращивания ремонтных телок ПК «Ольговское» предусматривает интенсивный рост молодняка до 6-ти месячного возраста с получением среднесуточных приростов на уровне 750-800 г и их снижение в последующие периоды выращивания. Наиболее высокие показатели молочной продуктивности (удой – 6292 кг, количество молочного жира – 233,4 кг) были получены от группы телок, чья живая масса при первом плодотворном осеменении превышала 376 кг.

Литература. 1. Васильева, О. Р. От новорожденной тёлочки к высокопродуктивной корове // *Технология животноводства*. – 2009. – № 7-8. – С. 15. 2. Выращивание ремонтных телок : учебно- методическое пособие / В. И. Смунов [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2017. – 24 с. 3. Марусич, А. Г. Скотоводство. Воспроизводство стада: учебно-методическое пособие / А. Г. Марусич. – Горки : БГСХА, 2017. – 64 с. 4. Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа: республиканский регламент / И. В. Брыло [и др.]; М-во сел. хоз-ва и прод. Респ. Беларусь. – Минск, 2014. – 107 с.

УДК619:614.48

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИНДЮШАТ

Медведева Д.В., Горовенко М.В., Медведская Т.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Проведенный мониторинг контаминации ограждающих конструкций помещений для содержания индюшат показал, что во все периоды выращивания они загрязнены кишечной палочкой. Использование средства «УЛЬТРА-СОРБ» в помещениях для содержания индюшат 1-го периода выращивания способствует снижению влажности подстилки, уменьше-

нию загрязнения кишечной палочкой и общей микробной загрязненности ограждающих конструкций и подстилки.

Ключевые слова: молодняк индейки, подстилка, ограждающие конструкции, гигиенические показатели.

ECOLOGICAL APPROACHES TO IMPROVING HYGIENIC INDICES IN GROWING TURKEYS

Medvedeva D.V., Gorovenko M.V., Medvedskaya T.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The monitoring of contamination of enclosing structures the turkey keeping premises showed that they are contaminated with E. coli during all periods of growing. The use of "ULTRA-SORB" in the premises for keeping turkeys of the 1st growing period helps to reduce the humidity of the litter, reduce contamination with E. coli and the general microbial contamination of enclosing structures and litter.

Keywords: young turkeys, litter, enclosing structures, hygienic indices.

Введение. Индейководство широко развито во всех странах мира. Убойный выход для полупотрошенных тушек индеек достигает 83 % и 80-82 % – для потрошенных, выход съедобных частей – 69-72 %, из них мышечной ткани – 60-65 %, в т.ч. грудных мышц – 28-35 % от массы тушки. Мясо индеек имеет особый привкус, свойственный мясу боровой дичи (рябчика, фазана и др.), и пользуется широким спросом населения как мясо праздничного стола. Из-за высоких диетических свойств индюшатина в развитых по птицеводству странах широко используется в лечебных, санаторно-курортных и оздоровительных учреждениях [1, 4].

Правильное содержание и кормление индюшат благоприятно сказываются на их продуктивности. Необходимо соблюдать все основные условия содержания молодняк индейки: чистота и сухость помещения, плотность посадки птицы, температурно-влажностный режим, освещение, моцион, кормление, обеспечение водой. Индюшата очень чувствительны к условиям содержания, поэтому следует строго соблюдать рекомендуемые санитарно-гигиенические требования [2, 3].

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в условиях отделения «Хайсы» ОАО «Птицефабрика Городок» Витебской области и лаборатории кафедры гигиены животных Витебской государственной академии ветеринарной медицины. Объектом исследований служили молодняк индейки (красса Big-6), средство для санации пола «УЛЬТРА-СОРБ», помещения для содержания индеек. При проведении опытов состояние микроклимата птичников изучали по следующим показателям: температура воздуха и относительная влажность воздуха, концентрация в воздухе аммиака, скорость движения воздуха – электронным анемометром, общая микробная обсемененность и обсемененность микроорганизмами кишечной группы.

Результаты исследований. Помещение, в котором содержались индюшата, соответствовало необходимым гигиеническим требованиям. Птичник светлый, чистый, сухой, без сквозняков, защищенный от атмосферных осадков. Вентиляция помещения обеспечена вытяжным коробом с задвижкой, которая регулирует поступление свежего воздуха.

В помещении соблюдались температурный режим и нормативная влажность.

Выращивание молодняк индейки осуществлялось в типовом птичнике.

Все производственные процессы (поение, кормление, освещение, вентиляция) механизированы и автоматизированы.

Птица содержалась на глубокой несменяемой подстилке из опилок. Смена подстилки производилась только после окончания периода выращивания и смены поголовья. При необходимости при загрязнении сверху подстилки производили подсыпку свежими опилками.

Таким образом, за период выращивания индюшат слой подстилки вырос до 30 см.

Естественно, помет с подстилкой является одним из факторов формирования микроклимата в помещении.

Температура воздуха в помещении влияет на испарение влаги с подстилки, способствует развитию микрофлоры. Температура воздуха – важнейший фактор внешней среды и основной физический раздражитель, влияющий на теплообмен организма.

Между температурой воздушной среды и интенсивностью течения процессов обмена веществ в организме животных существует определенная зависимость.

Установлено, что в помещении при выращивании индюшат 1-го периода температура колебалась в зависимости от возраста птицы и времени суток.

В первую неделю выращивания температура воздуха в помещении для индюшат находилась в пределах 32,5–34,1 °С. Причем повышение ее происходило в дневное время.

На второй неделе исследований температура воздуха в помещении снизилась в среднем на 4–6 °С, аналогичная ситуация наблюдалась и на третьей неделе выращивания молодняка – температура снижалась до 25,0–25,4 °С, а на четвертой – до 22,4 °С. Причем эта температура была стабильной на протяжении суток. Дальнейшее снижение температуры воздуха в помещении для индюшат мы отмечали на пятой и шестой неделях выращивания. Минимальная температура в помещении для индюшат отмечена на шестой неделе – 19,6–19,9 °С.

Таким образом, за 1-й период выращивания индюшат температура воздуха в помещении снижалась на 38,8–41,6 % с первой до шестой недели выращивания, или на 12,6–14,2 °С.

Более стабильной была влажность воздуха в помещении.

Гигиеническое значение влажности воздуха исключительно велико, хотя даже крайне низкие значения относительной влажности сами по себе, как правило, не приводят к гибели птицы. Наиболее опасно накопление влаги, если оно сочетается с высокой или низкой температурой. Холодный влажный воздух вызывает затруднение дыхания, ухудшение аппетита, ослабление пищеварения, снижение упитанности и продуктивности птицы, что ведет к лишней затрате кормов.

В помещении для индюшат строго соблюдались параметры влажности. Установлено, что в первую неделю исследований влажность воздуха в помещении составляла 50,6–52,3 %.

В результате дальнейших исследований установлено, что этот показатель находился в пределах 50,0–51,0 %, что говорит о хорошо налаженной вентиляции в помещении.

Менее стабильными были показатели газового состава воздуха. По содержанию аммиака отмечены отдельные случаи превышения норматива.

Согласно гигиеническим нормам для молодняка 1-го периода выращивания количество аммиака в воздухе должно быть не более 10 мг/м³.

Установлено, что в утреннее время превышение норматива по этому показателю составляло 5,0–50,0 % и зависело от недели исследований и возраста птицы.

Максимальное содержание аммиака отмечено в утреннее время в помещении у молодняка в 6-недельном возрасте (15,0 мг/м³). В дальнейшем в 12 и 18 часов дня содержание аммиака снижалось, и было близким к нормативам.

Проведен анализ санитарно-гигиенического состояния внутри помещений для содержания молодняка индейки. Установлено, что по микробной загрязненности объекты окружающей среды не всегда соответствуют гигиеническим нормам. Высокая микробная загрязненность ограждающих конструкций в помещениях (кормушки, подстилка, стены, пол) вызвала необходимость изучить эффективность использования средства для санации пола помещений для содержания молодняка индейки.

После формирования подопытных групп индюшат проведены исследования по микробной загрязненности ограждающих конструкций.

В воздухе содержится множество разнообразных микроорганизмов. Они попадают туда из кормов, воды, от животных и человека. Чаще всего они находятся на пылинках (твердые аэрозоли) или включены в капельки (жидкие аэрозоли), и с ними удерживаются в воздухе (от

нескольких минут до 2-4 часов), переносятся воздушными течениями на различные расстояния, оседают на поверхности.

Установлено, что в начале опыта кормушки во всех подопытных группах молодняка были загрязнены кишечной палочкой (6,0–7,0 КОЕ/100 см²), а общая микробная загрязненность составляла 124,0–128,0 КОЕ/см².

Загрязнение опилок *E. coli* в начале опыта составляло 2,0 КОЕ/100 см², а общая микробная загрязненность – 79,0–84,0 КОЕ/100 см². Стены помещения также были загрязнены кишечной палочкой – 4,0 КОЕ/100 см², а общая микробная загрязненность стен составляла 110,0–134,0 КОЕ/100 см². Самую большую загрязненность в помещении имел пол. На полу содержалось до 9,0 КОЕ/100 см² кишечной палочки и 117,0–123,0 КОЕ/100 см² микробов общей загрязненности.

После использования средства «УЛЬТРА-СОРБ» в дозе 150 г/м² в конце опыта загрязнение кишечной палочкой кормушек снизилось на 55,5 %, опилок – на 50,0 %, стен – на 84,2 %, а пола – в 9 раз. При этом общая микробная обсемененность кормушек была в пределах 124,0–128,0 КОЕ/100 см². Резкое снижение общей загрязненности опилок установлено в конце опыта. Так, во II группе снижение составило 68,2 %, а в III – 81,8 %. Аналогичная картина наблюдалась и по загрязненности стен. Так, в контрольной группе общая загрязненность стен составила 174,0 КОЕ/100 см², а во II группе этот показатель был ниже на 86,8 %, в III – на 89,6 %. Общая загрязненность пола в контрольной группе составила 213,0 КОЕ/100 см², во II – на 73,2 %, в III – на 82,2 % была ниже.

Важным фактором при содержании птицы является влажность подстилки. Установлено, что этот показатель зависит от дозы композиции, вводимой к опилкам.

Так, в начале опыта влажность подстилки во всех группах составляла 12,0–12,2 %. Через неделю исследований в контрольной группе ее влажность составляла 14,0 %, в то время как во II группе она была на 1,1 %, а в III – на 5,1 % ниже. Через 15 дней влажность подстилки в контрольной группе составляла 16,0 %, а в опытных была в два раза ниже (8,0%). Через 30 дней исследований влажность подстилки в контрольной группе составляла 11,0 %, во II – 9,2 %, а в III – 7,2 %. В конце опыта отмечено увеличение влажности подстилки до 17,8 % в контрольной группе, а в опытных группах – снижение этого показателя до 7,0–9,0 %.

Таким образом, использование композиции позволяет снизить влажность подстилки на 8,8–10,8 %, что способствует улучшению санитарного состояния помещений для содержания птицы.

Заключение. Проведенный мониторинг контаминации ограждающих конструкций помещений для содержания индюшат показал, что во все периоды выращивания они загрязнены кишечной палочкой. Использование средства «УЛЬТРА-СОРБ» в помещениях для содержания индюшат 1-го периода выращивания способствует снижению влажности подстилки на 49,4–60,7 п.п., загрязнения кишечной палочкой кормушек на 55,5%, подстилки – на 50,0%, стен – на 77,7 %, пола – до 9 раз, общую микробную загрязненность подстилки – на 36,0 %, стен – на 47,3%, пола – на 56,5%.

Литература. 1. Медведский, В. А. Содержание, кормление и уход за животными : справочник / В. А. Медведский. – Минск : Техноперспектива, 2007. – 600 с. 2. Медведский, В. А. Гигиена птицы : учеб. пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов, И. В. Брыло. – Минск : Экоперспектива, 2013. – 156 с. 3. Медведский, В. А. Местное минеральное сырье в кормлении птицы / В. А. Медведский, Л. П. Большакова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2012. – Вып. 15, ч. 1. – С. 74–79. 4. Общая и ветеринарная экология : учебник / А. И. Ятусевич [и др.]; под ред. А. И. Ятусевича и В. А. Медведского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2014. – 308 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА НА РОСТ ТЕЛЯТ

Минаков В.Н., Истранин Ю.В., Лебедев С.Г., Гаргун М.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Выращивать здоровых телят невозможно без использования современных технологий кормления, в частности пастеризаторов молока. Специальные передвижные молочные такси предназначены для приготовления, пастеризации, доставки и автоматического дозирования телятам молочных кормов при этом применение ручного труда минимально. Это способствует более тщательному контролю за здоровьем и ростом животных. При использовании такой системы исчезает риск негативного влияния человеческого фактора, температура молока соответствует норме, соблюдается гигиена в кормлении телят.

Ключевые слова: телята, молоко, степень пастеризации, молочное такси, среднесуточный прирост, эффективность, рентабельность.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT DEGREES OF THERMAL TREATMENT OF MILK ON THE GROWTH OF CALVES

Minakov V.N., Istranin Yu.V., Lebedev S.G., Gargun M.A.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

It is impossible to raise healthy calves without the use of modern feeding technologies, in particular milk pasteurizers. Special mobile milk taxis are designed for the preparation, pasteurization, delivery and automatic dosing of dairy feed to calves, while the use of manual labor is minimal. This contributes to a more thorough control of the health and growth of animals. When using such a system, the risk of negative influence of the human factor disappears, the milk temperature corresponds to the norm, hygiene in feeding calves is observed.

Keywords: calves, milk, degree of pasteurization, milk taxi, average daily growth, efficiency, profitability.

Введение. Основы скотоводства, его рентабельность и соответственно, конкурентоспособность во многом определяется качеством ремонтного молодняка. Учитывая законы роста и развития, а так же сложные взаимоотношения, протекающие в организме растущего молодняка, можно целенаправленно формировать животных с желаемой продуктивностью, тем самым в полной степени реализуя их генетический потенциал [2].

Но при несоответствии условий кормления, ухода и содержания требованиям организма животные вынуждены приспосабливаться к этим условиям, во-первых, за счет повышенных затрат энергии, во-вторых, нарушается обмен веществ, в-третьих, ухудшается состояние их здоровья, снижается устойчивость, что в конечном итоге приводит к заболеваниям, спаду продуктивности и перерасходу кормов на производство продукции [1].

Высокопродуктивными могут быть только здоровые, целенаправленно выращенные животные. Процесс интенсификации молочного скотоводства представляет повышенные требования к выращиванию животных. Молочный скот должен иметь хорошее телосложение, быть пригодным к машинному доению, регулярно давать приплод, обладать резистентностью к заболеваниям, иметь высокую оплату корма [2, 3].

Правильное выращивание молодняка в значительной мере обуславливает оптимальное проявление генетически заложенных продуктивных возможностей животных [1, 2].

При выращивании телят в постнатальный период важным является использование качественных кормов и особенно молочных, так как с ними возможно попадание в организм молодняка нежелательной микрофлоры, в том числе и патогенной. Пастеризация молока позволяет снизить бактериальную обсемененность, исключить нежелательную микрофлору, что снижает количество желудочно-кишечных расстройств, положительно отражается на росте телят [1, 3].

Цель исследований – изучить влияние разной степени термической обработки молока на рост телят.

Материал и методы исследований. Исследования проведены в 2021-2022 годах в КСУП «Кривск» Буда-Кошелевского района Гомельской области.

После рождения, в первое кормление, телята получают молозиво в течение 1 часа (в количестве 10% от живой массы) с использованием дренчера (зонда), а последующие выпаивание молозива проводят из сосковой поилки (диаметр отверстия соски 3 мм). С этой целью на территории фермы, где находится родильное отделение, дежурит ночной сторож (в дневное время специалист), который следит в это время за отелами. После отела теленка обтирают мешковиной с целью массажа, помещают в специальный термобокс на 2-3 часа для обсушивания. Далее теленка переводят в индивидуальный домик, клетки располагают в телятнике, в нем сухо, нет сквозняков. Навоз убирают ежедневно, замывают загрязненные места, меняют подстилку.

В первые 3 дня после рождения телятам скармливают молозиво температурой 38°C. Молозиво на фермах имеется заготовленное и хранится в морозильных камерах при температуре -26°C, где морозильные камеры отсутствуют, молозиво скармливается телятам от коров матерей при этом показатели его качества могут быть различными, что можно назвать существенным недостатком.

Через 1,5 часа в теплую и 2 часа – в холодную погоду, телят поили водой: до 10-15-дневного возраста теплой температурой 25-30 °C ежедневно 0,5-1 л, затем – по 1-2 л воды температурой 15-20 °C. При этом использовали чистую посуду, чтобы исключить угрозу заражения гельминтами, инфекционными и другими заболеваниями.

Длительность содержания в индивидуальных клетках составляет 90 дней. Выпаивание молока проводится из сосковых поилок, теленок пьет молоко под естественным углом на уровне вымени матери. Емкость, из которой выпаивают теленка, тщательно промывают и ошпаривают, погружая на несколько минут в кипяток.

С 4-дневного возраста телят приучают к потреблению концентратов, с 45 дней скармливают сено. После 90 дней молодняк переводят в телятник, где содержат группами по 10 голов в станках и фронтом кормления на одно животное 0,3 м, площадь пола 1,4 м².

Телятам после рождения и в течение молочного периода (60 дней) выпаивали фиксированное количество молозива и молоко. Молоко, выпаивается в течение молочного периода пастеризованное, подготовленное с помощью пастеризатора – молочного, при этом использовали различные режимы пастеризации молока: I степени – 63-65°C для контрольной группы и II степени – 72-76°C для опытной.

При выращивании телят изучали влияние различных режимов (степеней) пастеризации молока на рост телят, сохранность и учитывали заболевания.

Исследования проводились на телочках черно-пестрой породы.

Подбор животных в группы (n=10) проводили по принципу аналогов с учетом: живой массы, породы, пола и возраста новорожденных телят, состояния здоровья. В период опыта условия содержания всех телят были одинаковыми. Длительность исследований составляла 180 дней.

Живую массу у подопытных животных определяли ежемесячно путем взвешивания. По данным изменений живой массы рассчитали среднесуточный прирост за каждый месяц содержания и в целом за период исследований.

Статистическую обработку данных проводили согласно общепринятых методик с исполь-

зованием пакета «Анализ данных» MS Excel.

Разница между группами считается достоверной при трех уровнях значимости: * – $p \leq 0,05$.

Результаты исследований. Выращиванию здорового и крепкого ремонтного молодняка на предприятии необходимо уделять большое внимание, при этом использовать современные технологии.

В кормлении телят использовали такие корма как молоко, комбикорма КР-1 и КР-2, зерно кукурузы, сено, сенаж, силос кукурузный, минеральные добавки.

Для выпойки телят использовали 300 кг цельного молока. Потребление молочных кормов телятами за молочный период превышает требования технологического регламента на 76 кг (Организационно-технологические требования при производстве молока на молочных комплексах промышленного типа, 2018 г.).

Кроме того, телята контрольной группы до 6-месячного возраста потребили сена – 46,0 кг, сенажа – 423 кг, силоса кукурузного – 369 кг, стартерного комбикорма КР-1 – 80 кг и комбикорма КР-2 – 151, зерна кукурузы – 13,0 кг. В качестве минеральной подкормки телята потребляли поваренную соль и мел.

Телята опытной группы до 6-месячного возраста потребили сена – 49,0 кг, сенажа – 437 кг, силоса кукурузного – 378 кг, стартерного комбикорма КР-1 – 86,0 кг и комбикорма КР-2 – 155,0, зерна кукурузы – 14,2 кг. В качестве минеральной подкормки телята также как и контрольной потребляли поваренную соль и мел.

В ходе наших исследований было установлено, что молочные корма в структуре рациона составляли: в контрольной группе – 14,4%, в опытной – 13,9%.

В потреблении растительных кормов между телятами опытной и контрольной групп установлены существенные различия. К потреблению клеверо-тимофеечного сена телят приучали с 56 дня, а существенное потребление отмечалось с 3 по 6 месяц выращивания. Сена было потреблено: в опытной группе – 49,0 кг (4,2%) и в контрольной – 46,0 кг (4,0%). Сенаж телочки контрольной группы потребляли с 60-го дня и съели его в количестве 423 кг, что на 14 кг меньше, чем в опытной группе. Объемистые корма (сено, сенаж, силос) в рационах телочек контрольной группы составляли 38,9% и 38,8% у сверстниц опытной. Комбикорм телята получали в сухом гранулированном виде. Потребление комбикорма и зерна кукурузы в контрольной группе составило 46,7%, а в опытной группе – 47,2%.

За период исследований телочки потребили различное количество кормов. Телочки опытной группы потребили 646,7 кормовых единиц, что на 22,0 кормовые единицы, или 3,5% больше по сравнению с контрольной группой.

У телят опытной группы не наблюдалось расстройств желудочно-кишечного тракта, у аналогов контрольной группы были расстройства желудочно-кишечного тракта у отдельных особей.

Изучение показателей продуктивности подопытных животных явилось одним из критериев оценки эффективности использования пастеризованного молока.

Динамика живой массы телят, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы телят ($M \pm m$)

Группы	Живая масса (кг) в возрасте (мес.)					
	при рождении		3		6	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
контрольная	32,2 $\pm$ 0,61	7,13	90,0 $\pm$ 1,84	7,88	163,0 $\pm$ 2,36	11,72
опытная	31,9 $\pm$ 0,50	6,83	96,4 $\pm$ 1,92*	8,35	171,6 $\pm$ 2,54*	10,68

Из данных таблицы 1 следует, что продуктивность телят в постнатальный период при выпаивании молока пастеризованного при разных режимах существенно менялась. Телята опытной группы в 3-месячном, имели живую массу 96,4 кг и превосходили сверстников кон-

трольной группы на 6,4 кг, или 7,1% ($p<0,05$). Пастеризация молока второй степени позволила получать телятам качественное и чистое, без нежелательной микрофлоры молоко, что и отразилось на росте молодняка.

В 6 месяцев телочки опытной группы имели живую массу равную 171,6 кг и достоверно ($p<0,05$) превосходили сверстников контрольной группы на 8,6 кг, или 5,3%.

Коэффициент изменчивости живой массы за период исследований был выше у телят контрольной группы на 1,04%.

Динамика среднесуточных приростов живой массы телят, представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы телят, г ($M\pm m$)

Группы	Периоды выращивания, мес.					
	0-3		3-6		0-6	
	$M\pm m$	$C_v, \%$	$M\pm m$	$C_v, \%$	$M\pm m$	$C_v, \%$
контрольная	642 $\pm$ 17,1	6,49	811 $\pm$ 59,1	7,94	726 $\pm$ 2,91	7,82
опытная	716 $\pm$ 15,5*	5,78	835 $\pm$ 69,2	8,82	776 $\pm$ 2,89	8,51

Из данных таблицы 2 следует, что за 3-х месячный период среднесуточный прирост живой массы телят опытной группы составил 716 г и был достоверно выше по сравнению с телятами контрольной группы на 74 г, или 11,5% ($p<0,05$).

С 3 до 6-ти месячного возраста показатели среднесуточных приростов у телят двух групп достоверно не отличались.

В среднем за период исследований среднесуточный прирост живой массы телят в опытной группе составил 776 г и был выше по сравнению с телятами контрольной группы на 50 г, или 6,9%.

За период выращивания затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у телят контрольной группы составили 4,78 корм. ед., а в опытной группе были ниже, на 0,15 корм. ед. и показателем 4,63 корм. ед. Уровень убыточности телят в опытной группе составил – 48,2% и был ниже на 2,2 п.п. по сравнению с телятами контрольной группы.

Закключение. Таким образом, установлено, что при выращивании телят в молочный период необходимо скормливать молоко, пастеризованное при температуре 72-76°C, что благоприятно сказывается на росте молодняка крупного рогатого скота при дальнейшем выращивании до 6-месячного возраста.

Литература. 1. Научные разработки основных технологических процессов интенсивного выращивания ремонтного молодняка и племенных телок / А. Ф. Трофимов [и др.]. – Минск : Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2011. – 20 с. 2. Ресурсосберегающая технология направленного выращивания высокоценных племенных телок и нетелей : рекомендации / А. И. Портной [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 51 с. 3. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах / Н. А. Попков [и др.] ; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практический центр Нац. акад. Наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2018 г. – 138 с.

УДК 636.2.054.087.72

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ

Подрез В.Н., Карпеня М.М., Карпеня А.М., Ухов М.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Санитарная очистка и техническое обслуживание доильно-молочного оборудования являются самыми важными и ответственными звеньями в технологической цепи производства высококачественного и безопасного молока-сырья. Применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в концентрации 1,0 %-ного раствора показало более высокую эффективность промывки, при этом не требуется проведения дополнительного ополаскивания оборудования, показатели бактериальной обсемененности и титруемой кислотности молока сохраняются на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

Ключевые слова: молоко, доильно-молочное оборудование, моюще-дезинфицирующее средства, качество молока, бактериальная обсемененность.

SANITARY TREATMENT EFFECT MILKING AND DAIRY EQUIPMENT FOR BACTERIAL INFECTION INDICATORS CONTAMINATION

Podrez V.N., Karpenya M.M., Karpenya A.M., Ukhov M.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The most important and responsible links in the technological chain of production of high-quality and safe raw milk are sanitary cleaning and maintenance of milking and dairy equipment. Use of the detergent "ULTRAMIL CIP" in a concentration of 1.0% solution showed a higher efficiency of washing, while no additional rinsing of the equipment is required, the indicators of bacterial contamination and titrated acidity of milk remain at the same level during the storage period.

Keywords: milk, milking and dairy equipment, detergent and disinfectant, milk quality, bacterial contamination.

Введение. Качество молока по бактериальной обсемененности во многом зависит от соблюдения санитарных норм и правил на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки. Молоко высокого качества можно получить только от здоровых коров при условии их полноценного кормления, оптимального содержания, соблюдения правил доения, первичной обработки молока, ухода за доильными установками и оборудованием. Молоко считается тем лучше, чем меньше в нем содержится бактерий и механических примесей. Только в железистой ткани вымени здоровой коровы микроорганизмы отсутствуют, а в молочной цистерне и в сосковом канале имеется их небольшое количество [1, 3, 4].

Молоко, полученное из здорового вымени, при соблюдении санитарно-гигиенических условий доения содержит 50-100 тыс. микроорганизмов в 1 см³. Попадают они в молоко с первыми струйками из соскового канала вымени коров, в котором постоянно находится сапрофитная микрофлора. Примерно 1/3 микроорганизмов попадает в молоко в процессе его получения, а 2/3 – при его обработке (очистке, охлаждении, хранении) в молочном блоке [2, 4].

Молоко из соска вымени выходит практически стерильным (за исключением первых струек, составляющих «микробную пробку», которые нужно сдаивать в отдельную посуду). Затем, по мере продвижения по доильной системе, происходит бактериальное обсеменение молока и к тому времени, когда оно попадает в молокоприемник, в нем уже формируется определенная микрофлора. Ее количественный и качественный состав, изменяясь и развиваясь со временем в зависимости от условий хранения и транспортировки молока, определяет санитарно-гигиенические показатели сырья при сдаче на переработку. Таким образом, доильное оборудование является главным источником контаминации (обсеменения молока микроорганизмами) [2, 4].

Санитарная очистка и техническое обслуживание доильно-молочного оборудования являются самыми важными и ответственными звеньями в технологической цепи производства высококачественного и безопасного молока-сырья. Недостаточно очищенные от остатков молока поверхности доильных аппаратов, молокопровода и другого молочного оборудования являются хорошей средой для обитания и размножения микроорганизмов, где они

удваивают свою численность за 30-40 мин. Во время следующего доения эта микрофлора неизбежно попадает в молоко. До 90% первичной микрофлоры молока при производстве в условиях фермы образуется за счет загрязнений доильно-молочного оборудования [1, 3, 5].

Эффективность очистки в первую очередь определяется свойствами моющих средств и технологией их применения. Загрязнения, остающиеся на оборудовании после окончания технологического процесса, представляют собой сложные белково-жиро-минеральные соединения. Поэтому в качестве моющих средств, растворяющих все составляющие загрязнений, применяют щелочные и кислотные вещества [2, 5].

Цель работы – установить влияние санитарной обработки доильно-молочного оборудования на показатели бактериальной обсемененности в производственных условиях ОАО «Шайтерово».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в производственных условиях молочно-товарной фермы ОАО «Шайтерово» Верхнедвинского района Витебской области. Для санитарной обработки доильной системы использовали моющие средства «ULTRAMIL CIP». Рабочие растворы средства готовили на водопроводной воде согласно СанПиН 10-124-РБ-99. Исследование санитарного состояния и санитарно-микробиологических показателей доильного оборудования, молочной посуды и качество молока проводили после применения горячих (55-60⁰С) 0,5%, 1,0 и 1,5%-х растворов средства «ULTRAMIL CIP».

Средство «ULTRAMIL CIP» – щелочное беспенное моющее средство для доильных и охладительных установок. Средство предназначено для эффективной санитарной обработки молокопроводов, доильных установок, молочной посуды и охладителей молока, без повреждения и окисления материалов и деталей системы. Подходит для промывки и дезинфекции при нормальном качестве воды. Применяется в концентрации 0,5-2% растворов. Степень смываемости растворов определяли в соответствии с методическими рекомендациями по оценке качества моющих и дезинфицирующих средств, предназначенных для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах и комплексах.

Контроль мойки и дезинфекции доильного оборудования проводили с помощью прибора Люминометр System SURE Plus. Оценку на полноту смываемости и остаточное количества щелочных компонентов после ополаскивания осуществляли по наличию остаточной щелочи на обрабатываемых поверхностях и в смывной воде. Сразу же после мойки и ополаскивания к влажной поверхности участка оборудования, прикладывали полоску индикаторной бумаги и плотно прижимали.

Качество молока в момент приемки определяли согласно требований СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» с изменениями № 4. Сырое молоко подразделяют в зависимости от качества на сорта – «экстра», высший, первый. Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

Результаты исследований. При детальной оценке качественных показателей молока установлено, что нестабильное получение молока сортом «экстра» связано с санитарным состоянием доильно-молочного оборудования, бактериальная обсемененность молока составляла от 100±42 до 300±84 тыс./см³.

Применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в минимальной концентрации (0,5%) менее эффективно позволяло промыть доильно-молочное оборудование (таблица 1). На рабочей поверхности молокопровода обнаруживались остатки молочного жира, наблюдалось тусклость прозрачных участков, коллекторы оставались непрозрачными. По показаниям Люминометра System SURE Plus 49 RLU, что превышало норму в 4 раза.

Таблица 1 - Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении моющего средства «ULTRAMIL CIP»

Показатели	Концентрация моющего средства «ULTRAMIL CIP»		
	0,5%-ный раствор (55-60 °С)	1,0%-ный раствор (55-60 °С)	1,5%-ный раствор (55-60 °С)
Визуальная оценка	На рабочей поверхности молокопровода обнаружались остатки молочного жира, наблюдалось тусклость прозрачных участков	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой
Показания Люминометра System SURE Plus, RLU	49	28	11
Индикаторная полоска	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Индикаторная полоска окрасилась в зелено-синий цвет

Применение более концентрированных растворов (1,0 % и 1,5%) позволяло полностью отмыть доильное оборудование, на рабочей поверхности молокопровода жироподобные отложения не обнаруживались, прозрачные части оставались чистыми, результаты контроля чистоты сосковой резины по показаниям Люминометра System SURE Plus составляли 28 RLU и 11 RLU, что практически соответствовало норме. Однако при использовании 1,5%-ного раствора, при проведении контроля ополаскивания, индикаторная полоска изменяла цвет на зелено-синий, что указывало на недостаток ополаскивания и требовало дополнительного режима промывки. При этом увеличивался расход воды в 1,2 раза и возрастало количество затраченной электроэнергии.

Таблица 2 - Влияние разной концентрации моющего средства «ULTRAMIL CIP» на качество молока при промывке системы доильного оборудования

Показатели качества молока	Концентрация моющего средства «ULTRAMIL CIP»		
	0,5%-ный раствор (55-60 °С)	1,0%-ный раствор (55-60 °С)	1,5%-ный раствор (55-60 °С)
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	300	100	100
Титруемая кислотность, 0Т	17	16	16
Степень чистоты, группа	1	1	1

Так, использование 1,0 % и 1,5 %-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 300 тыс./см³ до 100 тыс./см³. Титруемая кислотность составляла 16⁰Т в течение всего периода хранения молока. Степень чистоты молока была одинаковой при использовании разных концентраций и имела 1 группу.

Закключение. Таким образом, применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в концентрации 1,0 %-ного раствора показало более высокую эффективность промывки, при этом не требуется проведение дополнительного ополаскивания доильного оборудования, показатели бактериальной обсемененности и титруемой кислотности молока сохраняются на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

Литература. 1. Качество молока-сырья при использовании различных моюще-дезинфицирующих средств для обработки доильного оборудования / В. Н. Подрез [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 167–170. 2. Показатели качества молока коров в зависимости от его первичной обработки и способа содержания животных / М. М. Карпеня [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 2(13). – С. 90-94. 3. Получение молока высокого качества : монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 223 с. 4. Получение и первичная обработка молока в услови-

ях молочно-товарных ферм и комплексов : монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 136 с. 5. Характеристика и свойства моющих средств (часть 5) [Электронный ресурс]. – режим доступа : [http: www.milk-industry.ru](http://www.milk-industry.ru). – Дата доступа : 07.04.2022.

УДК 636.2.054.087

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОСЛЕДОИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ КОРОВ С КАЧЕСТВОМ ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА

Подрез В.Н., Карпеня А.М., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Крыцына А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований установлено, что бактериальная обсемененность кожи сосков вымени при использовании средства «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина ниже на 36–330 тыс./КОЕ/см² по сравнению с использованием средства «Dipmittel grun». В молоке коров, вымя которых обрабатывали средством «ANKAR Profi 25», содержание соматических клеток на 12,3% меньше по сравнению со средством «Dipmittel grun».

Ключевые слова: средства последоильной обработки вымени, кислотность, группа чистоты, бактериальная обсемененность, соматические клетки.

CORELATION POST-MAIL TREATMENT OF UDDER COWS WITH THE QUALITY MILK PRODUCED

Podrez V.N., Karpenia A.M., Karpenia S.L., Shamich J.V., Krytsyna A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

As a result of the studies, it was found that the bacterial contamination of the skin of the udder teats when using the ANKAR Profi 25 product based on chlorhexidine is lower by 36–330 th./CFU/cm² compared to using the Dipmittel grun product. In the milk of cows whose udders were treated with ANKAR Profi 25, the content of somatic cells is 12.3% less compared to Dipmittel grun.

Keywords: means of post-milk treatment of the udder, acidity, purity group, bacterial contamination, somatic cells.

Введение. Для производства конкурентоспособной молочной продукции на внутреннем и внешнем рынках необходима целенаправленная работа по повышению качества молока-сырья, что является важнейшим показателем экономической эффективности молочного скотоводства [2]. В республике есть неиспользованные резервы для повышения эффективности работы молочно-товарных ферм, а также потенциальная возможность улучшить результаты молочного скотоводства республики [1, 3]. Особое внимание ученых и практиков в последние годы сосредоточено на использовании и внедрении высокоэффективных средств обработки сосков вымени до и после доения [5]. При выборе средств для обработки вымени на молочных фермах сталкиваются с дилеммой: с одной стороны, они должны быть сильными дезинфектантами, с другой – быть «мягкими» к коже сосков [4].

Цель работы – установить взаимосвязь последоильной обработки вымени коров средствами «ANKAR Profi 25» и «Dipmittel grun» с качеством получаемого молока

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в КДСУП «Боровики» Светлогорского района. Оценивали использование средств последоильной обработки сосков вымени «Dipmittel grun» на основе молочной кислоты и «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина с дезинфицирующим и регенерирующе-заживляющим эффек-

том на состояние молочной железы, а также качество молока, полученного на молочно-товарной ферме. Для оценки свойств были подобраны животные с различными сроками лактации и распределены по секциям. «Dipmittel grun» представляет собой специальный гигиенический продукт для усиленного ухода за кожей сосков после каждой дойки и для защиты от негативного воздействия внешней среды на основе молочной кислоты. В состав также входят: вода, глицерин, сорбитол, эмоленды, загустители и пленкообразователи, консервант, пищевой краситель, отдушка. По внешнему виду – это густая жидкость ярко-зеленого цвета. Производится в Республике Беларусь. «ANKAR Profi 25» новое средство последоильной обработки сосков вымени представленное к использованию молочным комбинатом. Представляет собой загущенное пленкообразующее средство, содержащее 0,25 % хлоргексидина биглюконата. Также в состав средства входят глицерин, сорбитол, аллантоин, эмоленды, загустители и пленкообразователи. Производится в Республике Беларусь. Определение степени микробного загрязнения поверхности сосков вымени проводили с использованием подложек Rida®count. Оценку качества молока проводили в соответствии с действующими ГОСТ на анализаторах качества молока «Лактан 1-4 М исполнения 600 Ultra» и «EcomilkScan».

Результаты исследований. При детальном рассмотрении качественных показателей молока, установлено, что снижение сортности молока связано с соблюдением правил обработки сосков вымени до и после доения коров (бактериальная обсемененность молока составляет от 300 до 500 тыс./см³, а в некоторые дни и выше) и с повышенным содержанием количества соматических клеток в молоке (306-445 тыс./см³), а также, возможно, с санитарным состоянием доильно-молочного оборудования и помещений, где содержатся коровы.

Первоначально нами была изучена бактериальная обсемененность кожного покрова вымени. Полученные данные позволяют судить, что обработка сосков вымени средством «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина является эффективнее, что выражается результатами посева смывов с кожи сосков и подсчета бактериальной обсемененности. Так, бактериальная обсемененность кожи сосков вымени при использовании средства «ANKAR Profi 25» была ниже на 330 тыс./КОЕ/см² при оценке смывов перед подготовкой вымени к доению, на 124 тыс./КОЕ/см² меньше после подготовки вымени и на 36 тыс./КОЕ/см² через 1 час после обработки сосков вымени по сравнению с использованием средства Dipmittel grun» на основе молочной кислоты.

Оценка качественных показателей молока показала, что молоко от коров, вымя которых обрабатывали средством «ANKAR Profi 25», содержало микроорганизмов около 300 тыс./см³, количество соматических клеток находилось на уровне 309 тыс./см³, что соответствует молоку высшего сорта. Молоко от коров, вымя которых было обработано средством «Dipmittel grun» содержало на 171 тыс./см³, или на 12,3% больше соматических клеток. Титруемая кислотность молока была примерно одинаковой. Степень чистоты молока соответствовала первой группе. В молоке обеих групп ингибирующих веществ не было обнаружено.

Закключение. Установлено, что бактериальная обсемененность кожи сосков вымени при использовании средства «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина ниже на 36–330 тыс./КОЕ/см² при оценке смывов вымени по сравнению с использованием средства «Dipmittel grun». Исследования показали, что в молоке коров, вымя которых обрабатывали средством «ANKAR Profi 25», содержание соматических клеток на 12,3% меньше по сравнению со средством «Dipmittel grun».

Литература. 1. Методические указания по санации кожи вымени коров и санитарной обработке доильного оборудования на молочно-товарных фермах и комплексах / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышесесского НАН Беларуси ; ред. Л. И. Смирнова. - Минск, 2006. - 16 с. 2. Карпеня, М. М. Молочное дело : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с. 3. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учеб. пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : Новое издание; М. : ИНФРА-М, 2015. – 410 с. 4. Получение и первичная обработка молока в условиях молочно-товарных ферм и комплексов : монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 47–57. 5. Тимошенко, В. Гигиена вымени / В. Тимошенко, М. Барановский, А. Музыка // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 10. – С. 34–37.

СИЛОС ИЗ СУРЕПИЦЫ В РАЦИОНАХ КОРОВ

Разумовский Н.П., Кузнецова Т.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье представлены результаты использования силоса из сурепицы в рационах дойных коров. При изучении химического состава силоса из зеленой массы сурепицы установлено содержание в сухом веществе корма 18 % сырого протеина и такого же количества сырой клетчатки. Исследования показали положительное влияние силоса из сурепицы на состояние здоровья дойных коров, их продуктивность, и экономическую эффективность производства молока. Введение силоса из сурепицы в рационы дойных коров позволило повысить рентабельность производства молока на 12,6 п. п.

Ключевые слова: протеин, сурепица, силос, дойные коровы, эффективность.

SUREPITSA SILAGE IN THE RATIONS OF COWS

Razumovsky N.P., Kuznetsova T.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the use of surepitsa silage in the diets of dairy cows. When studying the chemical composition of the silage from the green mass of the surepitsa, the content of 18% crude protein and the same amount of crude fiber in the dry matter of the feed was determined. Studies have shown a positive effect of wheat silage on the health of dairy cows, their productivity, and the economic efficiency of milk production. The introduction of surepitsa silage into the diets of dairy cows allowed to increase the profitability of milk production by 12.6 percentage points. Keywords: protein, surepitsa, silage, dairy cows, efficiency.

Keywords: protein, surepitsa, silage, dairy cows, efficiency.

Введение. Обеспечение продуктивных животных протеином в молочном скотоводстве остается весьма актуальной проблемой, поскольку он является наиболее дорогим и дефицитным компонентом их рационов. Важно учитывать, что при недостатке 1 % протеина расход кормов возрастает на 2 %, что ведет к значительному перерасходу кормов и отрицательно сказывается на экономике производства молока. Чем выше продуктивность коров, тем больше должен быть уровень сырого протеина в сухом веществе их рационов, а последствия дефицита протеина сказываются в значительно большей степени, чем у животных со средней продуктивностью [1, 5, 7, 8, 9].

Для устранения дефицита протеина в рационах коров традиционно рекомендуется вводить в них бобовые культуры. По расчетам специалистов, 1 гектар бобовых трав (клевера, люцерны) по сравнению со злаковыми требует энергозатрат в 2,2 раза меньше, но обеспечивает сбор кормовых единиц – больше в 1,4 раза, протеина – в 1,8, выход молока в 1,7 раза, а окупаемость энергозатрат увеличивается трехкратно. Источником высокобелковых травяных кормов являются также крестоцветные культуры: рапс, озимая сурепица, редька масличная, горчица белая. Для своего развития им не требуется много тепла, поэтому они получают все большее распространение как промежуточные культуры. В сухом веществе зеленой массы рапса озимого содержится 18-20 % сырого протеина, ярового до 20-21, редьки масличной – 21-23%. Отрицательной стороной состава крестоцветных культур является содержание глюкозинолатов – ядовитых веществ, которые накапливаются в цветках, семенах, поэтому их зеленую массу скармливают до цветения – в начале бутонизации. После постепенного приучения суточные дачи зеленой массы крестоцветных культур дойным коровам

доводят до 12-15 кг на голову. Зеленую массу крестоцветных также можно заsilосовать, в silосованном виде она поедается лучше, к тому же при silосовании глюкозинолаты разрушаются на 80 %. Достаточно актуально использование для заготовки высокопротеинового silоса также зеленой массы сурепицы, как недорогой, достаточно высокоурожайной культуры [2, 3, 6]. Цель наших исследований – определение эффективности использования в рационах дойных коров silоса из сурепицы озимой.

Материал и методы исследований. Для изучения эффективности использования silоса из сурепицы озимой в рационах дойных коров в ГП «Гирки» Вороновского района был проведен научно-хозяйственный опыт. Для проведения опыта методом пар-аналогов было отобрано две группы коров по 10 голов, идентичных по живой массе, возрасту и продуктивности. Животные содержались в типовом коровнике со следующими показателями микроклимата: температура воздуха – 18-20°C, относительная влажность – 75 %. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа животных	Количество животных	Предварительный период (10 дней)	Главный период (60 дней)
Контрольная	10	ОР*	ОР
Опытная	10	ОР+ silос из сурепицы	ОР + silос из сурепицы

*ОР - основной рацион: silос кукурузный, солома овсяная, сенаж, шрот подсолнечниковый, комбикорм КК 61-С.

Коровы контрольной группы получали основной рацион, а в состав рациона коров опытной группы вместо части silоса кукурузного и шрота вводили silос из сурепицы при эквивалентной замене энергии и протеина. Химический состав кормов определяли по схеме общего зоотехнического анализа. Полученные данные обрабатывали с использованием методов вариационной статистики. В процессе проведения опыта, на основании учета скормленных кормов и их остатков было определено количество съеденных кормов.

Результаты исследований. Silос из сурепицы в фазе бутонизации был приготовлен в мае 2020 г в количестве 500 тонн. Перед закладкой в траншею масса предварительно подвяливалась до влажности 70 %. Silос отличался достаточно высоким уровнем обменной энергии – 9,9 МДж и протеина – 18 % в сухом веществе. Оба рациона для коров подопытных групп включали солому овсяную, сенаж клеверо-тимофеечный, silос кукурузный, комбикорм КК 61-С. Кроме того, рацион контрольной группы включал шрот подсолнечниковый. В рационе коров опытной группы шрот подсолнечниковый и часть silоса кукурузного были заменены silосом из сурепицы. Рацион коров контрольной группы был сбалансирован по большинству питательных веществ и по их соотношению и обеспечивал удовлетворение потребности коров для поддержания жизнедеятельности и получения продукции. В рационе коров опытной группы также было обеспечено оптимальное соотношение энергии в сухом веществе, уровень протеина соответствовал норме, близко к оптимальному было количество крахмала и сахара в сухом веществе. Уровень сухого вещества в рационах был оптимальным, что положительно влияло на потребление кормов коровами. Минерально-витаминный комплекс рационов также находился в пределах необходимой нормы. Между рационами коров контрольной и опытных групп не установлено значительных различий, что говорит об адекватной замене питательных веществ. По своей структуре сравниваемые рационы были близки, уровень соломы, сенажа и концентратов в них был практически одинаковым. Наша задача была снизить себестоимость рациона за счет замены дорогого корма более дешевым.

Эффективность используемого в кормлении коров рациона определяется после получения и реализации молока. Молочная продуктивность коров оказывает влияние на эффективность хозяйственной деятельности предприятия. В таблице 2 приведены показатели молочной продуктивности коров контрольной и опытных групп в основной период опыта.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в основной период опыта

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг	27,19±0,33	27,28±0,29
Массовая доля жира в молоке, %	3,71±0,015	3,75±0,023
Массовая доля белка в молоке, %	3,18±0,02	3,19±0,03

Как видно из таблицы, молочная продуктивность коров подопытных групп была практически одинаковой, без достоверной разницы. Расход кормов, затраты сухого вещества, энергии и сырого протеина на 1 кг молока были одинаковыми у коров контрольной и опытной группы и соответствовали нормам, характерным для высокопродуктивных коров. Это явилось результатом создания благоприятных условий для рубцового пищеварения, активизации обменных процессов в организме коров под влиянием элементов питания, поступающих с заданными рационами. Животные обеих групп достаточно эффективно использовали протеин на синтез молока.

Подтверждением уровня обменных процессов в организме животных является изучение их гематологических показателей. Для этих целей были отобраны пробы крови от 5 животных из каждой группы в начале и конце опытного периода. Как показывают результаты биохимических исследований крови коров в конце опыта, скармливание коровам опытной группы силоса из сурепицы не нарушало обмена веществ, все показатели находились в пределах физиологической нормы. Уровень общего белка, а также альбуминов, глобулинов, глюкозы, кальция, фосфора не выходил за пределы физиологической нормы и не имел достоверных различий между группами животных.

Таким образом, как видно из вышеизложенного, использование в рационе дойных коров силоса из сурепицы не повлияло отрицательно на здоровье животных и их продуктивность. Экономическая эффективность использования силоса из сурепицы определялась на основе расчета стоимости рациона используемого в хозяйстве и рациона с включением сурепицы. Расчеты произведены на основании имеющихся данных о составе рациона и стоимости отдельных кормов. Показатели, характеризующие эффективность использования силоса из сурепицы в рационах высокопродуктивных коров представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели экономической эффективности использования силоса из сурепицы в рационах коров

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг	27,19	27,28
Стоимость рациона, руб.	10,58	8,92
Себестоимость 1 кг молока, руб.	0,77	0,66
Рентабельность производства молока, %	18,9	31,5
Чистый доход на 1 кг молока, руб.	0,18	0,29
Получено молока за опыт, кг	16314	16336,8
Общий доход по группам, руб.	2936	4737
Дополнительный доход за опыт, руб.	-	1801

Расчеты показали, что стоимость суточного рациона у коров опытной группы оказалась ниже на 1,66 рубля. В результате исключения шрота из подсолнечника из рациона и добавления силоса из сурепицы удалось добиться удешевления рациона с сохранением его полноценности и питательности. Как видно из представленной таблицы, продуктивность коров опытной и контрольной группы была практически на одном уровне. Стоимость рациона животных опытной группы уменьшилась на 15,6 %, себестоимость молока снизилась на 14,2%. В результате рентабельность производства и реализации молока увеличилась на 12,6 п.п. и составила 31,5 %. Дополнительный доход при производстве и реализации молока в опытной группе составил 1801 рубль.

Заключение. Проведенные исследования показали, что использование в рационе высокопродуктивных коров силоса из сурепицы не оказывает отрицательного влияния на их продуктивность и гематологические показатели. Силос из сурепицы озимой имеет невысокую себестоимость и достаточно высокое содержание протеина. Ввод силоса из сурепицы в рационы коров способствовал снижению себестоимости молока на 15,6 % и увеличению рентабельности производства молока на 12,6 п.п. Это позволяет рекомендовать использовать силос из сурепицы озимой в кормлении дойных коров.

Литература. 1. Гавриченко, Н. И. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 286 с. 2. Кормление, содержание и внутренние болезни высокопродуктивных коров: учебное пособие / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2010. – 160 с. 3. Пахомов И.Я., Полноценное кормление высокопродуктивных коров. Практическое пособие/ И.Я. Пахомов, Н.П. Разумовский. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. –109с. 4. Производство молока высокого качества / Шарейко Н.А., Карпеня М.М., Разумовский Н.П., Подрез В.Н. //Белорусское сельское хозяйство. 2010. № 3.– С. 46-50. 5.Разумовский, Н.П. Эффективность использования силоса, консервированного силлактимом, в рационах откармливаемых бычков / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2001. – Т. 37. – № 1. – С. 148-149. 6.Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н.С. Мотузко [и др.], – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 490 с. 7. Физиология кормления жвачных животных /Н.С. Мотузко [и др.].- Витебск: ВГАВМ, 2008.– 138 с. 8.Эффективность использования адресного комбикорма в кормлении дойных коров в КСУП «Дзержинский-АГРО»/ Букас В.В., Кузнецова Т.С., Большакова Л.П.// Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. -2019. -Том 55, Вып.2. - С. 96-100. 9. Использование силоса из сурепицы в рационах коров/Разумовский Н.П., Кузнецова Т.С., Ханчина А.Р.// Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. -2022. -Том 58, Вып.2. - С. 64-69.

УДК 636.2.033:631.22:628.8.001.68

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Рубина М.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Приведены результаты исследований содержания коров в помещении до и после реконструкции. Изучено влияние микроклимата на продуктивность коров.

Ключевые слова: коровы, продуктивность, микроклимат, реконструкция помещения.

RECONSTRUCTION OF THE PREMISES AS A WAY INCREASE COW PRODUCTIVITY

Rubina M.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The results of studies of keeping cows indoors before and after reconstruction are presented. The influence of microclimate on cow productivity has been studied.

Keywords: cattle, productivity, microclimate, reconstruction of the premises.

Введение. Животноводство республики располагает достаточно высоким генетическим потенциалом: удой от одной коровы находится на уровне 8,0-8,5 тысяч кг молока за лактацию, среднесуточный прирост бычков на откорме 1200-1300 г, свиней-гибридов – 800-900 г, чтобы производить конкурентоспособную продукцию. Это стало возможным благодаря использованию современных технологий [1].

Содержание животных в старых помещениях, где невозможно применить современные методы и технологии, не позволяет увеличить рост эффективности скотоводства. Более того, нарушение требований к условиям содержания, ведёт к уменьшению резистентности организма, что, в конечном счете, приводит к снижению прироста живой массы, у взрослых животных – уменьшению молочной продуктивности. Одним из главных условий повышения продуктивности животных является соблюдение оптимальных условий их содержания, для чего в каждом хозяйстве необходимо строить помещения для содержания животных, полностью соответствующие зоогигиеническим параметрам, а также реконструировать или проводить ремонт уже имеющихся помещений с целью улучшения в них основных параметров микроклимата [2].

Целью наших исследований было изучение молочной продуктивности коров в помещении до и после реконструкции.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в условиях ОАО «Птицефабрика «Рассвет» отделения «Климовка». Материалом для исследований служил типовой коровник на 200 голов с привязным содержанием до реконструкции и после нее.

Внутренние размеры помещения до реконструкции: длина 67 м, ширина 21 м, высота стены 3,5 м, высота в коньке крыши 5,8 м. Стены из обыкновенного кирпича на легком растворе в 1 кирпич толщиной 0,395 м, 50 окон с одинарным остеклением размером 1,2х2,3 м, 2 деревянных двойных ворот размером 2,8х3 м и 2 одинарных дверей размером 1,5х2,1 м. Потолок совмещен с крышей, покрытие железобетонное сборное с рулонной кровлей и утеплением стружкой толщиной 0,04 м.

Внутренние размеры помещения после реконструкции: длина 72 м, ширина 21 м, высота стены 3,5 м, высота в коньке крыши 5,8 м. Стены из обыкновенного кирпича на легком растворе в 1 кирпич толщиной 0,395 м, 39 окон со стеклопакетами размером 1,5х1 м, 4 светозащитных конька размером 2,4х4,8 м, 4 одинарных металлических ворот с утеплением минеральной ватой размером 3,5х2,8 м и 2 одинарных металлических дверей с утеплением минеральной ватой размером 1,5х2,1 м. Перекрытие совмещенное, железобетонное сборное с рулонной кровлей и утеплением минеральной ватой толщиной 0,1 м.

Результаты исследований. В помещении до реконструкции были тамбура, их убрали, увеличив площадь помещения, также был произведен ремонт кровли. До ремонта в шифере, который покрывал бетонные плиты, имелись многочисленные проломы. Между плитами и шифером практически не осталось утеплителя – древесной стружки. Во время ремонта кровлю утеплили минеральной ватой толщиной 10 см и покрыли новым шифером. Кроме этого, в центральной части помещения сделали свето-защитный конек. Конек выполняет двойную роль: обеспечивает поступление света в помещение и работает как вытяжная система вентиляции. Остекление конька и открывающиеся заслонки сделаны из сотового поликарбонатного стекла толщиной 16 мм. Заслонки в коньке открываются с двух сторон, что обеспечивает хорошее вентилирование в коровнике. Вместо деревянных окон с одинарным остеклением были установлены пластиковые стеклопакеты с двойным остеклением, которые утеплили помещение. В окнах сделали открывающиеся для притока наружного воздуха фрамуги. Деревянные ворота заменили на металлические. Между двумя сторонами металла проложили слой утеплителя – минеральную вату. Вместо ламп накаливания, которые потребляли много энергии, установили люминесцентные энергосберегающие лампы дневного света – ДРЛ. Также была произведена замена молокопровода. Доеение в производственных группах осуществлялось на установке АДМ-8, после реконструкции коров стали доить на доильной установке типа «Елочка». Выдоенное молоко поступало в общий молокопровод, по которому подавалось в установленные молочные танки закрытого типа. До реконструкции уборка навоза осуществлялась механическими транспортерами, после реконструкции удаление навоза из помещения и выгульных площадок производится трактором типа МТЗ с бульдозерной лопатой.

Микроклимат в животноводческих помещениях и, особенно, в коровниках является одним из наиболее важных резервов повышения продуктивности и здоровья животных. Решить

проблему создания оптимального микроклимата в промышленном животноводстве можно благодаря осуществлению комплекса мероприятий: рационализации объёмно-планировочных решений зданий, совершенствованию систем навозоудаления, улучшению теплозащитных свойств ограждающих конструкций, применению эффективных вентиляционно-отопительных систем, систем освещения, очистке воздуха и др. [2].

Вентиляция в животноводческом помещении до реконструкции не обеспечивала требуемый воздухообмен. Так, приточные каналы отсутствовали, вытяжных устройств было недостаточно (по расчетам площадь сечения вытяжки должна была быть $8,4 \text{ м}^2$, ее было только 4 м^2). После реконструкции помещения для притока воздуха в 39 новых окнах были установлены 19 приточных каналов, что обеспечило нормативный воздухообмен.

В помещении до реконструкции естественного освещения было на 32,5% меньше необходимого. После установки 39 оконных проемов и устройства свето-аэрационного конька в центральной части перекрытия световой коэффициент составил $1/15$, что является нормой. Обеспеченность искусственным светом составляла $0,5 \text{ Вт/м}^2$ при норме $4-4,5 \text{ Вт/м}^2$. Для обеспечения нормативной освещенности было установлено 22 люминесцентных лампы дневного света мощностью 57 Вт.

Тепловой баланс в помещении до реконструкции был отрицательным, это приводило к снижению температуры воздуха внутри помещения в зимний период до $0,7^\circ\text{C}$, что ниже допустимого значения на 14%. После утепления помещения тепловой баланс приблизился к нулевому.

Определение температуры и относительной влажности в помещении провели в декабре месяце. Результаты исследований параметров микроклимата представлены в таблице.

Таблица - Основные параметры микроклимата в декабре

Показатели микроклимата	Коровник			
	Норматив		До реконструкции (привязное содержание)	После реконструкции (беспривязное содержание)
	Привязное содержание	Беспривязное содержание		
Температура, $^\circ\text{C}$	10 (5-16)	6 (5-12)	6	9
Относительная влажность, %	40-75	40-85	83	75

Из таблицы видно, что параметры микроклимата в коровнике до реконструкции и после нее имеют существенные различия. Температура воздуха в помещении до реконструкции в стойловый период была на уровне 6°C , однако в период сильных морозов она опускалась до 0°C и ниже. Случалось, замерзали навозные транспортеры и вода в поилках, соответственно, учащались случаи заболеваний животных и браковки коров. После того, как произвели реконструкцию помещения, микроклимат значительно улучшился, больших перепадов температуры вне зависимости от климатических условий в коровнике не наблюдались. Так, в отремонтированном помещении температура в декабре составила 9°C , влажность – 75 %. Такой микроклимат является комфортным для дойного стада с беспривязным содержанием животных. Также данные проведенных исследований показали, что до проведения реконструкции в коровнике наблюдалась повышенная влажность воздуха. Все это отрицательно влияло на продуктивность животных.

В группе животных, содержащихся в помещении до реконструкции при низкой температуре и повышенной влажности воздуха, среднесуточный удой на 1 голову составлял 12,8 кг, тогда как после реконструкции коровника – 13,6 кг.

Заключение. 1. В реконструированном помещении с более благоприятным микроклиматом среднесуточные удои коров были на 6,3% выше, чем в помещении до реконструкции, где микроклимат менее соответствовал норме.

2. Рентабельность молока коров, находящихся в помещении после реконструкции бы-

ла выше на 1,3 п.п. по сравнению с уровнем рентабельности коров, содержащихся в не реконструированном коровнике.

Литература. 1. Попков, Н. А. Состояние и пути совершенствования научного обеспечения отрасли / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Белорусское сельское хозяйство, 2009. - № 7. - С. 14-18. 2. Гигиена животных : учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» с.-х. вузов / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск : Техноперспектива, 2020. – 591 с.

УДК 636.2.631.22:628.8

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ СВИНЕЙ ИСХОДЯ ИЗ ВЕЛИЧИНЫ ГРУППЫ

Рубина М.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Установлено, что продуктивность поросят в группе из 10 голов является наиболее высокой. Относительной скоростью роста характеризовался молодняк свиней с наименьшей величиной группы – 62,5%. Самая низкая относительная скорость роста была у молодняка свиней 1-й опытной группы, где в станке находилось 20 голов.

Ключевые слова: свиньи, продуктивность, откорм, прирост, поведение, стресс.

BEHAVIORAL REACTIONS OF PIGS BASED ON THE SIZE OF THE GROUP

Rubina M.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

It was found that the productivity of piglets in a group of 10 heads is the highest. The relative growth rate was characterized by young pigs with the lowest value of the group – 62.5%. The lowest relative growth rate was in young pigs of the 1st experimental group, where there were 20 heads in the machine.

Keywords: pigs, productivity, fattening, growth, behavior, stress.

Введение. Свиньи современных пород отличаются генетически обусловленной высокой продуктивностью, но в то же время это является причиной их исключительно высокой чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Промышленная технология предполагает высокую скученность поголовья в ограниченном пространстве, безвыгульное содержание и интенсивное использование животных. При этом их организм испытывает большие функциональные нагрузки, изменяются его адаптивные реакции на внешние раздражители [1].

Ранговый стресс проявляется при нарушении привычных условий содержания животных, что, прежде всего, определяется борьбой за лидерство в группе. При комплектовании производственных групп среди животных начинается борьба, которая заканчивается установлением своеобразного иерархического, или так называемого «социального» порядка. Более сильные и агрессивные животные захватывают лидерство в группе, которое сохраняется в течение всего периода совместного содержания. Борьба за лидерство приводит к ушибам, травмам, ранениям. У отдельных животных, кроме того, отмечают изменения в составе крови, сохраняющиеся в течение нескольких дней после воздействия стрессора.

Причинами возникновения рангового стресса могут быть изменения в составе группы, переформирование групп, недостаточный фронт кормления, различный возрастной и породный состав групп, высокая плотность размещения животных [2,3].

Целью наших исследований было изучение изменения поведения молодняка свиней на откорме в зависимости от величины группы.

Материалы и методы исследований. Научные исследования проводились в цехе откорма филиала СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Оршанского района. Для опыта было отобрано три группы молодняка свиней в конце срока дорастивания. 1-я опытная группа животных была сформирована из двух гнезд в количестве 20 голов. Молодняк 2-й опытной группы разместили в станке в количестве 10 голов из одного гнезда, 3-й опытной группы – в количестве 15 голов из двух гнезд.

Результаты исследований. После перевода свиней из цеха дорастивания в цех откорма мы изучили поведенческие реакции молодняка в течение 10 дней.

В первый день наблюдения животные были наиболее подвижны, чем в последующие – это связано со стрессами, которые влияли на животных (перевод в другие станки, объединение пометов). В наблюдениях за 2-й опытной группой, которая была сформирована из животных одного гнезда, в поведении животных было отмечено, что 70% животных (7 голов) большую часть времени проводили в отдыхе, а остальные 30% животных вели себя активно (они не могли отыскать себе место для отдыха в борьбе и играх между собой, а так же пытались прогнать слабейших особей с их места отдыха). В это же время в 3-й опытной группе, в которую входили 10 животных от одной свиноматки и 5 от другой, поведение животных несколько отличалось от поведения молодняка во 2 опытной группе. В течение дня большее количество животных активно двигалось, так как в эту группу были добавлены поросята из другого гнезда. Животные 1-й опытной группы, соединенные из двух гнезд, вели себя более активно по сравнению со 2-й и 3-й группами. В движении участвовало более 60% всех животных, которые мешали остальным и постоянно их поднимали.

При наблюдении за животными всех 3-х подопытных групп на второй день наблюдений значительных изменений в поведении поросят не было выявлено. Животные вели себя практически так же, как и в первый день наблюдений.

На 3-й день наблюдений животные 2-й и 3-й опытной группы вели себя одинаково спокойно (типичное для молодняка свиней). Борьбы, суеты и беспокойства в группах не наблюдалось, а движение животных проявлялось, в основном, в играх, кормлении, мочеиспускании и дефекации. Животные 1-й опытной группы по-прежнему вели себя беспокойно. Однако отмечено снижение в активности животных. Это связано с тем, что в группе определилась часть животных наиболее сильных, а другие, более слабые, заняли подчиненное положение. В этот день 50% животных 1-й опытной группы отдыхали, а 50% животных вели себя активно.

На четвертый день наблюдений было отмечено, что животные 2-й и 3-й опытной групп стали вести себя более спокойно. В движении находилось примерно 1-3 головы, а 90% животных большую часть времени отдыхали. Животные 1-й опытной группы вели себя, как и в 3-й день, однако борьба за лидерство продолжалась уже не во всей группе, а только между сильными животными, что не затрагивало около 60 % животных.

На пятый день наблюдения за животными изменения в поведении отмечены только во 1-й опытной группе. Животные этой группы стали вести себя более спокойно и уже 75% животных спокойно могли отдыхать, а лишь 5 голов (15%) животных были активной частью группы. Поведение животных 2-й и 3-й опытной группы в этот день не изменилось.

На шестой день наблюдений изменений в поведении животных, как во 2-й, так и в 3-й опытной группе не выявлены. У животных в 1-й опытной группы активность снизилась. В активном ядре группы находилось 20% животных (4 головы), а в пассивной части, соответственно 80% от общего числа голов в группе.

На седьмой день наблюдений животные во всех трех подопытных группах проявляли присущее молодняку свиней поведение. Во всех группах примерно 80-90% животных вели себя пассивно и лишь 10-20% были активной частью групп. Все животные занимали определенное место у кормушек и на отдыхе, а так же каждое животное знало свое место в иерархии группы.

В последующие три дня поведение молодняка свиней во всех подопытных группах соответствовало седьмому дню.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют, что крупногрупповое содержание поросят приводит к удлинению адаптационного периода за счет более продолжительного воздействия стрессов, связанных с перегруппировкой животных, а также установления социального ранга в группе, борьбы за место у кормушки.

Литература. 1. Влияние внешних факторов на организм животных / В. А. Медведский [и др.]. - Бейрут, 2003. - 82 с. 2. Комлацкий, В. И. Конституция, экстерьер и этология и свиней / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко. - Краснодар : КГАУ, 2008. - 57 с. 3. Курдеко, А. П. Стресс : диагностика, лечение, профилактика : учеб. - метод. пособие /А. П. Курдеко, М. В. Богомольцева, А. В. Богомольцев. - Витебск : ВГАВМ, 2017. - 24 с.

УДК 636.2.083.37.03

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОЧЕК

Садовов Н.А.

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

В статье рассматриваются методы повышения продуктивности ремонтных телочек в зависимости от площади их размещения. В возрасте 6 месяцев живая масса ремонтных телочек контрольной и опытной группы отличалась не существенно и составила 190,1 кг и 193,0 кг соответственно. За 2 месяца исследований в возрасте 8 месяцев живая масса телочек опытной группы снизилась по сравнению с контрольной на 6,2 кг или на 2,5%.

Следовательно, уменьшение площади для размещения ремонтных телочек отрицательно сказалось на их интенсивности роста. Абсолютный и среднесуточный приросты за период исследований были выше в контрольной группе на 14,7 % по сравнению с опытной группой ремонтных телочек. За период исследований было затрачено обменной энергии, сырого протеина, сырой клетчатки и сухого вещества в контрольной группе ремонтных телочек на 17,2 % меньше по сравнению с опытной группой, это позволяет сделать вывод, что при снижении площади размещения для ремонтных телочек уменьшается прирост живой массы и увеличиваются затраты питательных веществ на прирост.

Ключевые слова: ремонтные телочки, микроклимат, фронт кормления, площадь пола, абсолютный и среднесуточный прирост, затраты кормов.

HYGIENIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF REPAIR CHICKS

Sadomov N. A.

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

The article discusses methods of increasing the productivity of repair heifers depending on the area of their placement. At the age of 6 months, the live weight of the repair tubes of the control and experimental groups did not differ significantly and amounted to 190.1 kg and 193.0 kg, respectively. During 2 months of studies at the age of 8 months, the live weight of the heifers of the experimental group decreased by 6.2 kg or 2.5% compared to the control group.

Consequently, the reduction in the area for the placement of repair heifers had a negative impact on their growth intensity. Absolute and average daily gains during the study period were

14.7% higher in the control group compared to the experimental group of repair chicks. During the research period, metabolic energy, crude protein, crude fiber and dry matter were spent in the control group of repair heifers by 17.2% less compared to the experimental group, this allows us to conclude that with a decrease in the area of placement for repair heifers, the increase in live weight decreases and the cost of nutrients for growth increases.

Keywords: repair heifers, microclimate, feeding front, floor area, absolute and average daily growth, feed costs.

Введение. Основной целью выращивания телок является получение высокопродуктивных коров с хорошо развитой воспроизводительной функцией. При этом наиболее прибыльным оказывается выращивание телок, случаемых в раннем возрасте, так как это увеличивает продолжительность использования коров, количество получаемых телят.

Рост и развитие телок находится в прямой зависимости от влияния следующих факторов: кормления, содержания, микроклимата помещений, состояния здоровья и генетического потенциала [1,2].

При оказании должного внимания всем факторам, животные растут в соответствии с требованиями, предъявляемыми по живой массе и выраженности молочного типа. В противном случае появляются стрессы, снижается уровень развития телок, что приводит к позднему их осеменению.

При выращивании ремонтных телок затраты на корма составляют примерно половину от общей суммы затрат на выращивание. При этом высокая экономическая эффективность может быть достигнута при выборе правильной системы кормления растущего молодняка с учетом его физиологических потребностей по периодам роста.

Правильным следует считать выращивание, обеспечивающее нормальное развитие телок, интенсивный прирост их живой массы по возрастным периодам, отвечающий стандартным требованиям формирования высокой молочной продуктивности будущей коровы. В связи с этим необходимо уделять внимание моментам выращивания молодняка крупного рогатого скота, когда происходит формирование анатомо-физиологических процессов в организме [3,4].

Дальнейшее развитие молочного скотоводства и повышение продуктивности коров во многом зависит от интенсификации кормопроизводства, организации правильного ухода и содержания скота, породности и качества выращенных телок, предназначенных для воспроизводства. Ремонтный молодняк – это лицо хозяйства, характеризующее прошлое, настоящее и определяющее его будущее. От того, сколько и каких выращивают телок, во многом зависит продуктивность стада и рентабельность отрасли.

Сдерживающим фактором интенсивного обновления стада во многих хозяйствах является низкое качество телок, преждевременное их выбытие и сдача на мясо.

Продуктивные качества животных обусловлены, прежде всего, его генотипом. Однако проявление его возможного потенциала находится в прямой зависимости от условий выращивания, кормления и содержания молодняка, т.е. условий, которые обеспечивали бы его нормальный рост и развитие. В процессе роста и развития животное приобретает не только породные и видовые признаки, но и присущие только ему особенности конституции, экстерьера, продуктивности. Рост и развитие оказывают существенное влияние на последующую продуктивность животных. Так, удой коров во многом зависит от живой массы их на протяжении всего периода роста [5,6,7].

Цель исследований – установить влияние площади пола и фронта кормления на продуктивные качества ремонтных телок.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в филиале «Острошицкий Городок» ОАО «1-я Минская птицефабрика». Для решения поставленных задач было отобрано в возрасте 6 месяцев 45 ремонтных тёлочек белорусской чернопестрой породы с учетом живой массы, происхождения, продуктивности. В возрасте 6 месяцев подопытных тёлочек разделили на две группы по 20,25 голов. Тёлочек контрольной и

опытной групп содержали при беспривязном способе на бетонных полах и глубокой подстилке (солома) в двух секциях.

Возле помещения расположены огороженные выгульные площадки, площадью на 1 голову 5 м². Солнечный свет и чистый воздух оказывает благоприятное влияние на развитие костной и мышечной ткани, внутренних органов.

Контрольная и опытная группа телочек содержатся в одном помещении и при одинаковых показателях микроклимата, с одинаковой площадью секций, при одинаковом рационе кормления, но при разном содержании количества животных (нагрузка на секцию).

Схема проведения исследований представлена в таблице 1.

Раздача кормов на кормовой стол осуществлялась с помощью итальянских кормораздатчиков-смесителей фирмы «Де Лаваль», выполняющих три операции: измельчение грубого корма (сена, сенажа), смешивание с сочными кормами (силос, сенаж) и раздача на кормовой стол. Поение из групповых поилок.

Таблица 1 - Схема проведения исследований

Группа	Количество животных в группе	Условия содержания	Гигиенический норматив
Контрольная	20	Фронт кормления 50 см, площадь на 1 голову 2,5 м ²	2,5 м ²
Опытная	25	Фронт кормления 40 см, площадь на 1 голову 2,0 м ²	

Результаты исследований. Под целенаправленным выращиванием ремонтных телочек понимается рациональная система кормления, содержания и использования, которая способствует максимальному проявлению и развитию желательных признаков и свойств с учётом назначения и эксплуатации в определённых природно-климатических условиях.

В помещении поддерживался оптимальный температурный режим с помощью открытия и закрытия окон, имеется естественная вентиляция. Вдоль конька крыши предусмотрены отверстия, через которые осуществляется воздухообмен. Температура в помещении колебалась от 10 до 15⁰С, влажность воздуха 70-75 %. Для создания комфортных условий отдыха животных в секциях использовали соломенную подстилку.

Результаты выращивания телочек представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Динамика живой массы ремонтных телочек

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса телочек при постановке на опыт, кг	190,1±1,3	193,0±1,2
Живая масса телочек через месяц, кг	221,2±1,8	220,3±1,7
% к контролю	100	99,6
Живая масса телок через 2 месяца, кг	252,0±3,1	245,8±4,9
% к контролю	100	97,5
Сохранность, %	100	100
Критерий достоверности	—	2,9

В возрасте 6 месяцев живая масса ремонтных телочек контрольной и опытной группы отличалась не существенно и составила 190,1 кг и 193,0 кг соответственно. За 2 месяца исследований в возрасте 8 месяцев живая масса телочек опытной группы снизилась по сравнению с контрольной на 6,2 кг или на 2,5%.

Следовательно, уменьшение площади для размещения ремонтных телочек отрицательно сказалось на их интенсивности роста.

Не менее важными показателями интенсивности роста ремонтных телочек являются абсолютный и среднесуточный приросты массы, которые отображены в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика изменения приростов ремонтных телочек

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Абсолютный прирост за 1-й месяц, кг	31,1	27,3
в % к контролю	100	87,8
Абсолютный прирост за 2-й месяц, кг	30,8	25,5
в % к контролю	100	82,80
Абсолютный прирост за период исследований, кг	61,9	52,8
в % к контролю	100	85,3
Среднесуточный прирост за 1-й месяц, г	1111	975
в % к контролю	100	87,8
Среднесуточный прирост за 2-й месяц, г	994	822
в % к контролю	100	82,7
Среднесуточный прирост за период исследований, г	1049	895
в % к контролю	100	85,3

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что абсолютный и среднесуточный приросты за период исследований были выше в контрольной группе на 14,7 % по сравнению с опытной группой ремонтных телочек.

Таблица 4 – Затраты питательных веществ на 1кг прироста живой массы (на одну голову)

Показатели	Контрольная	Опытная
Получено прироста живой массы за опыт, кг	61,9	52,8
Общие затраты за время исследований:		
обменной энергии, МДж	4463,3	4463,3
сырого протеина, г	56139,9	56139,9
сырой клетчатки, г	133399	133399
сухого вещества, кг	500	500
Затраты питательных веществ на получение 1кг прироста:		
обменной энергии, МДж	72,1	84,5
в % к контрольной	100	117,2
сырого протеина, г	906,9	1063,2
в % к контрольной	100	117,2
сырой клетчатки, г	2155,1	2526,5
в % к контрольной	100	117,2
сухого вещества, кг	8,08	9,47
в % к контрольной	100	117,2

Важными показателями при выращивании ремонтных телочек являются затраты кормов на прирост живой массы. Нами были рассчитаны затраты кормов и содержание основных питательных веществ за период исследований.

За период исследований было затрачено обменной энергии, сырого протеина, сырой клетчатки и сухого вещества в контрольной группе ремонтных телочек на 17,2 % меньше по сравнению с опытной группой, это позволяет сделать вывод, что при снижении площади размещения для ремонтных телочек уменьшается прирост живой массы и увеличиваются затраты питательных веществ на прирост.

Закключение. На основании проведенных исследований по изучению интенсивности роста ремонтных телочек при разной плотности размещения, но при одинаковом содержании, микроклимате, кормлении, и иных показателях, можно сделать следующие выводы:

1. В возрасте 6 месяцев живая масса ремонтных телочек контрольной и опытной группы отличалась не существенно и составила 190,1 кг и 193,0 кг соответственно. За 2 месяца исследований в возрасте 8 месяцев живая масса телочек опытной группы снизилась по сравнению с контрольной на 6,2 кг или на 2,5%.

Следовательно, уменьшение площади для размещения ремонтных телочек отрицательно сказалось на их интенсивности роста.

3. Абсолютный и среднесуточный приросты за период исследований были выше в контрольной группе на 14,7 % по сравнению с опытной группой ремонтных телочек.

4. За период исследований было затрачено обменной энергии, сырого протеина, сырой клетчатки и сухого вещества в контрольной группе ремонтных телочек на 17,2 % меньше по сравнению с опытной группой, это позволяет сделать вывод, что при снижении площади размещения для ремонтных телочек уменьшается прирост живой массы и увеличиваются затраты питательных веществ на прирост.

Литература. 1. Гигиена животных: учебное пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садо́мов, Д. Г. Готовский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с. 2. Гигиена крупного рогатого скота: учеб.-метод. пособие для студентов сельскохозяйственных высших учебных заведений специальности 1-74 03 01 - Зоотехния / Н. А. Садо́мов, В. А. Медведский, И. В. Брыло; – Минск : Экоперспектива, 2015. – 171 с. 3. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учеб.-метод. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-74 03 01 - Зоотехния / сост. Н. А. Садо́мов - Минск : Экоперспектива, 2017. – 451 с. 4. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учеб.-метод. пособие / Н. А. Садо́мов - Горки: ОАО «Типография БГСХА», 2018. – 478 с. 5. Медведский, В.А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009.- 600 с, ил. 6. Садо́мов, Н. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебно-методическое пособие / Н. А. Садо́мов. – Горки: ОАО «Типография БГСХА», 2018. – 454 с. 7. Садо́мов, Н. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебно-методическое пособие / Н. А. Садо́мов. – Горки: ОАО «Типография БГСХА», 2019. – 454 с.

УДК 636.2.083.37

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ СОДЕРЖАНИЯ

Садо́мов Н.А., Поташко Е.С.

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

В статье рассматривается изучение влияния различных способов содержания коров на их продуктивность. Среднесуточный удой коров в опытной группе выше, чем в контрольной на 1,9 л, или на 5,2%. За 31 день удой коров опытной группы был больше на 589 кг, или на 5,2 %, по сравнению с удоем коров контрольной группы. Данная тенденция сохранилась и за второй месяц опыта: за 30 дней удой коров опытной группы больше на 570 кг, или на 5,2 %.

Удой коров за 2 месяца исследований опытной группы при беспривязном содержании выше на 1159 кг, или 5,2%, чем контрольной с привязным содержанием. Из приведенных данных в таблице видно, что средняя жирность молока контрольной группы коров – 3,79%, у опытной группы коров средняя жирность молока составила – 3,86%, что выше на 0,7 п.п. Среднее количество белка – 3,21% в молоке контрольной группы, а опытной – 3,31 %. Белковость в молоке коров опытной группы выше на 0,1 п.п. по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: способ содержания, привязный, беспривязный, удой, содержание жира, белка, плотность, бактериальная обсемененность, соматические клетки.

PRODUCTIVITY OF COWS DEPENDING ON THE METHOD OF THEIR CONTENTS

Sadomov N. A., Potashko E. S.

Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of Labor Agricultural Academy, Gorki, Republic of Belarus

The article deals with the study of the influence of various ways of keeping cows on their productivity. The average daily milk yield of cows in the experimental group is higher than in the control group by 1.9 l or 5.2%. For 31 days, the milk yield of the cows of the experimental group was 589 kg more, or 5.2%, compared with the milk yield of the cows of the control group. This trend continued for the second month of the experiment: for 30 days, the milk yield of cows in the experimental group was more by 570 kg, or 5.2%.

The milk yield of cows for 2 months of research in the experimental group with loose housing is higher by 1159 kg, or 5.2%, than the tethered control. From the data in the table it can be seen that the average fat content of milk in the control group of cows is 3.79%, in the experimental group of cows the average fat content of milk was 3.86%, which is higher by 0.7 percentage points. The average amount of protein is 3.21% in the milk of the control group, and experimental – 3.31%. The protein content in the milk of cows of the experimental group is higher by 0.1 p.p. compared to the control group.

Keywords: *keeping method, tethered, loose, milk yield, fat content, protein, density, bacterial contamination, somatic cells.*

Введение. Животноводство в Республике Беларусь занимает ведущее место в сельскохозяйственном производстве, на долю которого приходится до 60 % товарной продукции сельского хозяйства и является основным источником финансовых средств для развития производственной, социальной базы, сельских населенных пунктов в агропромышленном комплексе страны.

Молочное скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства. Оно дает свыше 25% валовой продукции сельского хозяйства Беларуси. В структуре товарной продукции животноводства сельхозкооперативов и госхозов Беларуси на долю молочного скотоводства приходится свыше 15%. В этой отрасли сконцентрировано 20% основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения и 1/3 фондов животноводства, соответственно 33 и 50 % трудовых ресурсов. Дойное стадо потребляет около 36% всех кормов, расходуемых в животноводстве, в том числе 24% – концентрированных. Производство молока является основным источником дохода почти всех сельхозпредприятий, продукция переработки молока – основной экспортный продукт отрасли животноводства.

Молочное скотоводство республики представлено голштинской и белорусской черно-пестрой породами, обладающей высоким генетическим потенциалом продуктивности. Животные этой породы является практически единственным источником получения в республике молока и говядины.

В молочном скотоводстве первоочередной задачей является введение технологий, соответствующих потенциальной продуктивности коров и освоению мощностей на действующих и реконструируемых комплексах и фермах, более полной реализации потенциала молочной продуктивности коров и технологического совершенствования функционирующих ферм.

Микроклимат, система и способ содержания коров создают условия и предпосылки для получения высококачественной продукции. В молочном скотоводстве республики в основном применяется стойлово-выгульная и стойлово-пастбищная системы содержания коров [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Цель исследования – изучить влияние различных способов содержания коров на их продуктивность.

Материал и методы исследований. Для выполнения поставленных в работе задач были проведены исследования по изучению молочной продуктивности коров голштинизированных белорусской черно-пестрой породы третьей лактации в РУП «Шипяны АСК».

Материалом для исследований являлись отобранные 20 голов коров. Было сформировано 2 группы животных, по 10 голов, с примерно одинаковой живой массой, третьей лактацией, и временем отела.

Коровы контрольной группы содержались привязно на МТФ «Алесино». Доеение осуществлялось 2 раза в сутки доильной установкой УДМ-200. Для поения использовали индивидуальные поилки, поступление воды постоянно. Кормление осуществлялось утром и вечером с применением приготовленных кормосмесей, которые кормораздатчиками доставлялись к кормовым столам, расположенным по обе стороны кормового прохода.

У коров опытной группы на МТФ «Курганы» было беспривязное содержание – кормовой стол, отдых – в боксах на соломенной подстилке, сменяемой по мере загрязнения, но не реже 1 раза в 10 дней. Размер бокса 2,2×1,7, боксы разделены металлическими перегородками. Имеются выгульные площадки. Выход на выгульные площадки, с расчетной площадью не менее 8 метров на 1 голову, свободный. Коровы в помещении поделены на технологические группы, площадь помещения с расчетом 5 м² на 1 голову, с отдельными выгульными площадками для каждой технологической группы. Доеение проводилось утром и вечером в доильном зале «Карусель». Раздача кормов осуществлялась кормораздатчиками 2 раза в сутки: утром и вечером. Для поения использовались групповые поилки, шириной 0,75 м, фронт поения и кормления 0,7 м на 1 голову.

Суточный удой от коровы учитывался путем проведения контрольных доек. Молочная продуктивность исследуемых коров оценивалась по следующим показателям: удой, процентное содержание жира и белка, степень чистоты, плотность, кислотность, бактериальная обсемененность, количество соматических клеток.

Для определения удоя проводились контрольные дойки 1 раз в месяц. Для определения жира и белка использовали Екомilk 120. Степень чистоты определяли с помощью прибора «Рекорд». Для определения плотности использовали Ареометр. Измерение количества соматических клеток проводили с помощью прибора «Соматос-Мини». Бактериальную обсемененность определяли при помощи экспресс-метода – взятием редуказной пробы.

Кормление контрольной и опытной группы осуществлялось по однотипным рационам, сбалансированным по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами. Статистическая обработка исходных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ «Excel».

Схема проведения исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество, гол	Продолжительность опыта, (дней)	Условия содержания	Исследуемые показатели
Контрольная МТФ «Алесино»	10	60	Привязный способ	Удой, процентное содержание жира и белка, степень чистоты, плотность, кислотность, бактериальная обсемененность, количество соматических клеток
Опытная МТФ «Курганы»	10	60	Беспривязный способ (отдых в боксах, кормление кормовой стол, свободный выход на кормовые выгульные площадки)	

Результаты исследований. Согласно методике исследований, был проведен анализ удоев коров на молочных фермах с различными способами содержания.

Цифровой материал, характеризующий молочную продуктивность коров, представлен в таблицах 2 и 3.

Из данных таблицы 2 видно, что суточный удой коров контрольной группы колеблется от 32 до 40 кг и в среднем составляет 36,5±4. Удой от всех коров за 1-й месяц исследований составляет – 11315 кг, или в среднем на 1 корову 1131,5 кг ±31,29 кг, за 2-й месяц – 10950 кг или в среднем на 1 голову 1095 кг±30,28 кг соответственно, всего за 2 месяца – 22265 кг или в среднем на 1 голову 2226,5 кг±61,56 кг.

Таблица 2 – Суточные удои коров контрольной группы за исследуемый период (МТФ Алесино) (n=10)

№ п/п	Суточный удой, кг	Удой за 1 месяц опыта, кг	Удой за 2 месяц опыта, кг	Удой за 2 месяца опыта, кг
1	32	992	960	1952
2	33	1023	990	2013
3	39	1209	1170	2379
4	38	1178	1140	2318
5	35	1085	1050	2135
6	34	1054	1020	2074
7	39	1209	1170	2379
8	40	1240	1200	2440
9	35	1085	1050	2135
10	40	1240	1200	2440
Всего за месяц, кг		11315	10950	22265
В среднем на 1 голову, кг		1131,5±31,29	1095±30,28	2226,5±61,56
Станд. отклон		93,85716	90,82951	184,6867
Станд. ошибка		31,28572	30,2765	61,56222

Из данных таблицы 3 видно, что суточный удой коров опытной группы составляет от 34 до 42 кг, среднесуточный удой – 38,4 кг. Удой коров за 1-й месяц опыта составляет – 11904 кг или в среднем на 1 голову – 1190,4 кг ±27,64кг, за 2-й месяц исследований – 11520 кг или в среднем на 1 корову 1152,0 кг±26,75 кг, всего за 2 месяца – 23424 кг или в среднем на 1 голову 2342,4 кг±54,39кг.

Как видно из данных таблиц 2 и 3, среднесуточный удой коров в опытной группе выше, чем в контрольной на 1,9л или на 5,2%. За первый месяц удой коров опытной группы был больше на 589 кг, или на 5,2%, по сравнению с удоём коров контрольной группы. Данная тенденция сохранилась и за второй месяц опыта, удой коров опытной группы больше на 570 кг, или на 5,2%. Удой коров опытной группы за период исследований был больше на 1159 кг, или 5,2%, чем удой коров контрольной группы.

Таблица 3 – Суточные удои коров опытной группы за исследуемый период (МТФ Курганы) (n=10)

№ п/п	Суточный удой, кг	Удой за 1 месяц опыта, кг	Удой за 2 месяц опыта, кг	Удой за 2 месяца опыта, кг
1	39	1209	1170	2379
2	37	1147	1110	2257
3	41	1271	1230	2501
4	42	1302	1260	2562
5	40	1240	1200	2440
6	37	1147	1110	2257
7	38	1178	1140	2318
8	41	1271	1230	2501
9	34	1054	1020	2074
10	35	1085	1050	2135
	Всего за месяц, кг	11904	11520	23424
	В среднем на 1 голову, кг	1190,4±27,64	1152,0±26,75	2342,4±54,39
	Станд. отклон	82,9246	80,24961	163,1742
	Станд. ошибка	27,64153	26,74987	54,3914

В ходе исследований изучили качественные показатели молока коров контрольной и опытной групп. Качество молока коров контрольной группы представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Качественные показатели молока коров контрольной группы (МТФ Алесино)

№ п/п	Жирность %	Белковость, %	Группа чистоты	Плотность, кг/м ³	Кислотность, °Т	Общая бактериальная обсемененность, КОЕ тыс./см ³	Количество соматических клеток, тыс./см ³
1	4,01	3,31	I	1029,0	16	90	150
2	3,99	3,23	I	1031,0	17	92	170
3	3,68	3,10	I	1028,0	18	88	200
4	3,70	3,35	I	1029,0	17	90	100
5	3,85	3,27	I	1031,0	17	97	210
6	3,84	3,29	I	1028,0	18	90	150
7	3,73	3,11	I	1028,0	16	95	150
8	3,60	3,12	I	1028,0	17	88	130
9	3,90	3,39	I	1028,0	16	91	230
10	3,61	2,93	I	1027,0	18	87	220

Из приведенных ниже данных видно, что жирность молока коров контрольной группы колеблется от 3,60 до 4,01%, средняя жирность 3,79%, содержание белка – от 2,93 до 3,39%, средняя белковость – 3,21%. Группа чистоты молока у всех коров I.

Плотность молока имеет небольшую разницу среди коров контрольной группы, средняя 1028,7 кг/м³. Количество соматических клеток в молоке колеблется от 130 до 220 тыс./см³, в среднем составляет – 171 тыс./см³. Бактериальная обсемененность в среднем составляет – 91 тыс. /см³.

Качественные показатели молока коров опытной группы представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Качественные показатели молока коров опытной группы (МТФ Курганы)

№ п/п	Жирность, %	Белковость, %	Группа чистоты	Плотность, кг/м ³	Кислотность, °Т	Общая бактериальная обсемененность, КОЕ, тыс. /см ³	Количество соматических клеток, тыс./см ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	4,13	3,33	I	1030,0	17	90	150
2	4,19	3,43	I	1030,0	18	90	130
3	3,61	3,22	I	1029,0	17	80	250
4	3,49	3,28	I	1031,0	17	50	200
5	3,62	3,26	I	1029,0	17	70	170
6	3,92	3,33	I	1030,0	16	80	240
7	4,13	3,22	1	1030,0	17	80	150
8	3,78	3,24	1	1031,0	17	90	140
9	4,08	3,24	1	1030,0	18	90	120
10	4,05	3,38	1	1030,0	16	60	120

Данные таблицы 5, свидетельствуют о том, что жирность молока коров опытной группы колеблется от 3,49, до 4,19%, средняя жирность – 3,9%, содержание белка – от 3,22 до 3,38%, средняя белковость – 3,29%. Группа чистоты молока I. Количество соматических клеток в молоке колеблется от 130 до 240 тыс./см³ в среднем составляет – 167 тыс./см³ Коэффициент бактериальной обсемененности колеблется от 60 тыс./см³ до 90 тыс./см³, в среднем составляет – 78 тыс./см³.

Закключение. На основании проведенных исследований по изучению влияния различных способов содержания коров в стойловый период можно сделать следующие выводы:

1. Среднесуточный удой коров в опытной группе выше, чем в контрольной на 1,9л или на 5,2%. За 31 день удой коров опытной группы был больше на 589 кг, или на 5,2 %, по сравнению с удоём коров контрольной группы. Данная тенденция сохранилась и за второй месяц опыта: за 30 дней удой коров опытной группы больше на 570, или на 5,2 %.

2. Удой коров за 2 месяца исследований опытной группы при беспривязном содержа-

нии выше на 1159 кг, или 5,2%, чем контрольной с привязным содержанием.

3. Средняя жирность молока контрольной группы коров – 3,79%, у опытной группы коров средняя жирность молока составила – 3,86%, что выше – на 0,7 п.п. Среднее количество белка – 3,21% в молоке контрольной группы, а опытной – 3,31%. Белковость в молоке коров опытной группы выше на 0,1 п.п. по сравнению с контрольной группой.

Литература. 1. Басонов, О. А. Молочная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота / О. А. Басонов, Н. В. Воробьева, М. Е. Тайгунов, С. С. Басонова // Зоотехния. – №7. – 2007. – С. 15–17. 2. Гигиена животных: учебное пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов, Д. Г. Готовский [и др.]; под ред. В.А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с. 3. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учеб.-метод. пособие / Н. А. Садовов - Горки: ОАО «Типография БГСХА», 2018. - 478 с. 4. Садовов, Н. А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебно-методическое пособие / Н. А. Садовов. – Горки: ОАО «Типография БГСХА», 2019. – 454 с. 5. Соколовская, Е. В. Молочнопродуктовый подкомплекс Беларуси на современном этапе / Е. В. Соколовская // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. – 2013. – № 3 (189). 6. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

УДК 636.085.3

ФАКТОРИАЛЬНАЯ ДИСПЕРСИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДРЕСНЫХ ПРЕМИКСОВ

Соболев Д.Т., Разумовский Н.П., Соболева В.Ф.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Использование в период раздоя в рационах коров комбикормов с адресными премиксами активизирует белковый обмен, что характеризуется повышением концентрации общего белка альбуминов и мочевины, нормализует показатели липидного и минерального обмена. Факториальная дисперсия позволила установить достоверную зависимость ($p \leq 0,05$ и $0,01$) в результате применения изучаемых адресных премиксов со стороны указанных показателей с долей учтенного фактора η^2_x от 13 до 40,5%.

Ключевые слова: коровы, адресный премикс, биохимия крови, дисперсия.

FACTORIAL VARIANCE OF METABOLIC PARAMETERS BLOOD SERUM OF LACTATING COWS DURING THE MILKING PERIOD WHEN USING ADDRESS PREMIXES

Sobolev D.T., Razumovsky N.P., Soboleva V.F.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The use of compound feeds with targeted additives in the diets of cows during the milking period activates protein metabolism, which is characterized by an increase in the concentration of albumin and urea total protein, normalizes lipid and mineral metabolism. Factorial variance made it possible to establish a reliable dependence ($p \leq 0.05$ and 0.01) as a result of the application of the studied address premixes by the specified indicators with a fraction of the factor taken into account η^2_x from 13 to 40,5%.

Keywords: cows, address premix, blood biochemistry, variance.

Введение. Организация полноценного кормления коров в связи с ростом их продуктивности требует дальнейшего совершенствования. Поиск резервов снижения стоимости кормов позволяет снизить себестоимость продукции животноводства, так как корма в струк-

туре затрат на молоко часто занимают более 50% [1, 3, 9, 10]. Раздой высокопродуктивных коров за счет высоких дач концентратов при низком качестве травяных кормов опасен срывом лактации, развитием кетоза, нарушает функции воспроизводства, приводит к преждевременной выбраковке. Обеспечить рационы коров необходимой концентрацией обменной энергии и сырого протеина в сухом веществе невозможно без заготовки объемистых кормов высокого качества, которое можно достичь только при условии строгого соблюдения современных технологий, применения биоактивных добавок и биоконсервантов, обеспечивающих сохранение энергии и протеина в силосуемом сырье [2, 5–8].

Для еще более эффективного использования кормов нужно сбалансировать рационы по витаминно-минеральному комплексу. Эту задачу успешно решают адресные премиксы. Состав премикса должен быть тесно связан с химическим составом основных кормов рациона и дополнять его. В этом случае адресные премиксы помогают повысить молочную продуктивность коров, оптимизируют у них обмен веществ, профилактируют многие алиментарные болезни, возникающие на фоне недостатка элементов питания, улучшают функции воспроизводства [2–4, 9, 10]. Применение широкого набора методов вариационной статистики, в том числе определение дисперсии позволяет произвести более точную оценку эффективности применения адресных премиксов и установить долю влияния данного паратипического фактора [1, 3].

Целью наших исследований явилось определить факториальную дисперсию динамики биохимических показателей сыворотки крови дойных коров в период раздоя обусловленную использованием адресных премиксов. Объектом исследований служили коровы, корма, рационы и сыворотка крови.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели научно-хозяйственный опыт был проведен в ОАО «Александрия-агро» Каменецкого района на МТК «Пяски». Для комплектования подопытных групп было отобрано две группы коров по 10 голов в каждой методом пар-аналогов с учетом возраста, живой массы (550–580 кг), суточных удоев на уровне 23–25 кг, находящиеся на первых 10–15 днях лактации и лактирующие второй раз. Для основного рациона использовались следующие корма: силос кукурузный – 22 кг, злаковое сено – 1 кг, сенажом разнотравный – 18 кг, шрот рапсовый – 1,3 кг и патока кормовая – 1 кг. В рационе контрольной группы использовался комбикорм КК–61 со стандартным премиксом в количестве 6 кг, а коровам опытной группы вводился этот же комбикорм с адресным премиксом. Дальнейшие исследования по изучению эффективности использования адресных рецептов комбикорма мы провели в ПК «Ольговское» Витебской области, где комплектование подопытных групп проводилось аналогичным образом, как и на МТК «Пяски». Основным рационом был представлен: силосом кукурузным – 20 кг, злаковым сеном – 2 кг, сенажом злаковым – 15 кг и патокой кормовой – 1 кг. Комбикорм КК–61 скармливался в количестве 8 кг в обеих группах, причем в контрольной группе со стандартным премиксом, а в опытной – с адресным. Премиксы были изготовлены на комбикормовом предприятии ЗАО «Консул», Негорельском КХП и включались в комбикорм в количестве 1%. Состав премиксов был разработан на основе фактического химического состава кормов хозяйства.

В лаборатории зооанализа кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО ВГАВМ были изучены химический состав и питательность основных кормов по общепринятым методикам исследований. С учетом фактического состава кормов для коров был разработан состав адресного премикса с использованием компьютерной программы «Рацион». Состав адресного премикса в расчете на 1 тонну для дойных коров МТК «Пяски» следующий: медь – 480 г, цинк – 10951 г, марганец – 10165 г, кобальт – 230 г, йод – 215, селен – 17,5 г, витамин А – 930 млн. МЕ, витамин D – 243 млн. МЕ, витамин Е – 135 г. Рецепт адресного премикса для коров в ПК «Ольговское», обогащенный водорастворимыми витаминами в расчете на 1 тонну: медь – 1540 г, цинк – 9360 г, марганец – 9800 г, кобальт – 225 г, йод – 159 г, селен – 6 г, витамин А – 3,2 млрд. МЕ, витамин D – 233 млн. МЕ, никотиновая кислота – 2 кг, биотин – 1 кг. Наполнителем служили отруби пшеничные до 1 тонны. Для биохимического анализа от 5 коров из каждой группы в конце опытного периода в каждом хозяйстве

были отобраны пробы крови. Биохимические исследования сыворотки крови проводились фотометрически с использованием диагностических наборов реактивов.

Методами вариационной статистики с помощью программного средства Microsoft Excel нами была проведена биометрическая обработка полученного цифрового материала. Для расчета достоверности использовали среднюю арифметическую, стандартную ошибку средней арифметической ($\bar{X} \pm m$), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициенты вариации (C_v) и корреляции (r). Кроме того, проводился дисперсионный анализ однофакторного статистического комплекса с расчетом критерия Фишера – $F_{\text{эмп.}}$.

Уровни значимости критерия достоверности и критерия Фишера выражались – $*p \leq 0,05$; $**p \leq 0,01$; $***p \leq 0,001$ [1]. Для определения доли влияния учтенного изучаемого паратипического фактора (η^2_x) на динамику метаболических показателей использовалось программное средство «Биолстат».

Результаты исследований. Результаты биохимических исследований сыворотки крови и биометрических расчетов у коров при продуктивности в среднем 23 кг молока в сутки представлены в таблице 1. При анализе данной таблицы установлено, что скормливание коровам опытной группы адресного премикса способствовало повышению концентрации общего белка, альбуминов и глобулинов по сравнению с контролем.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови и факториальная дисперсия у коров (МТК «Пяски», удой 23 кг)

Группы коров	Показатели				
	Общий белок, г/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1	2	3	4	5	6
1-я группа (контроль)	76,46±0,73	11,40	0,5313	0,2823	13,71**
2-я группа	82,22±0,44				
	Альбумины, г/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	36,245±0,25	13,70	0,2027	0,041	3,45
2-я группа	37,86±0,65				
	Глобулины, г/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	40,22±1,26	10,59	0,6619	0,2381	19,06**
2-я группа	44,37±0,36				
	Мочевина, ммоль/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	3,50±0,041	20,72	0,3843	0,1477	12,41**
2-я группа	3,11±0,05				
	Глюкоза, ммоль /л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	2,33±0,44	21,50	0,1150	0,013	1,50
2-я группа	2,35±0,056				
	Кетоновые тела, ммоль/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	0,20±0,002	75,88	0,3963	0,1571	9,42*
2-я группа	0,13±0,001**				
	Общий холестерол, ммоль/л				
	$\bar{X}_{+m}$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	5,34±0,77	48,75	0,5039	0,2539	21,32**
2-я группа	3,64±0,45				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	Триглицериды, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	0,38±0,036	38,85	0,3946	0,1557	13,08**
2-я группа	0,20±0,01**				
	Кальций, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	2,11±0,02	8,42	0,0543	0,003	0,3305
2-я группа	2,13±0,03				
	Фосфор, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	2,19±0,196	22,38	0,0291	0,008	0,0947
2-я группа	2,16±0,193				
	Магний, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	1,06±0,21	35,647	0,0594	0,0035	0,3949
2-я группа	1,15±0,214				

Примечания: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ (уровни значимости для критерия достоверности и критерия Фишера).

Доля влияния изучаемого паратипического фактора (таблица 1) для большинства показателей белкового обмена и мочевины характеризовалась высоким уровнем значимости критерия Фишера ($p \leq 0,01$). Динамика изученных показателей липидного обмена (общий холестерол, триглицериды) показала, что наиболее заметно в группах различалось содержание триглицеридов – снижалось у коров опытной группы почти в 2 раза. Вследствие этого наблюдалось соответствующее снижение концентрации кетоновых тел у коров данной группы по сравнению с контролем. Доля влияния изучаемого паратипического фактора для всех этих показателей была достоверна. Содержание глюкозы, а также кальция, фосфора и магния в сыворотке крови коров обеих групп существенно не различалось и находилась в рамках физиологической нормы.

В таблице 2 приводятся данные биохимических исследований сыворотки крови и расчеты факториальной дисперсии у дойных коров ПК «Ольговское» при уровне продуктивности 25 кг в среднем.

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови и факториальная дисперсия у коров (ПК «Ольговское», удой 25 кг)

Группы коров	Показатели				
	Общий белок, г/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	r	η^2_x	$F_{эмп.}$
1	2	3	4	5	6
1-я группа (контроль)	62,15±1,16	27,89	0,1809	0,1327	7,75*
2-я группа	80,36±2,25**				
	Альбумины, г/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	r	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	30,50±0,44	29,86	0,86	0,4290	15,74**
2-я группа	40,76±1,75*				
	Глобулины, г/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	r	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	30,12±1,98	30,27	0,4231	0,1790	10,74*
2-я группа	38,60±2,57				
	Мочевина, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	r	η^2_x	$F_{эмп.}$
1-я группа (контроль)	3,89±0,32	35,32	0,5644	0,3186	25,68**
2-я группа	6,66±0,45*				
	Глюкоза, ммоль /л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	r	η^2_x	$F_{эмп.}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
1-я группа (контроль)	4,21±0,19	19,21	0,35	0,1234	10,36*
2-я группа	2,76±0,14**				
	Общий билирубин, мкмоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	5,02±0,18	32,91	0,2063	0,2260	3,55
2-я группа	4,65±0,72				
	Общий холестерол, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	6,17±0,44	17,98	0,201	0,405	24,33**
2-я группа	3,85±0,34*				
	Триглицериды, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	0,17±0,01	24,99	0,49	0,2883	14,69**
2-я группа	0,14±0,02				
	Кальций, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	2,13±0,08	32,33	0,3270	0,1069	6,42*
2-я группа	2,60±0,14				
	Фосфор, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	1,68±0,16	29,49	0,7258	0,1268	11,61*
2-я группа	1,90±0,27				
	Магний, ммоль/л				
	$\bar{X} \pm m$	C_v	г	η^2_x	$F_{\text{эмп.}}$
1-я группа (контроль)	0,86±0,10	35,647	0,0594	0,0035	0,3949
2-я группа	1,13±0,22				

Примечания: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ (уровни значимости для критерия достоверности и критерия Фишера).

Как видно из данных таблицы 2 и в данном опыте показатели белкового обмена у коров опытной группы были значительно выше, чем в контрольной группе. Содержание общего белка и альбуминов было выше почти в 1,3 раза, а глобулинов – 1,28 раза. В связи с активизацией рубцового пищеварения и обмена белка у коров опытной группы концентрация мочевины достоверно превышала контрольные значения более чем в 1,7 раза. Критерий Фишера для этих показателей имел достоверные уровни значимости. Уровни общего холестерина и триглицеридов в сыворотке крови коров, получавших адресных премикс были на 62,4 и 17,6% ниже. Аналогичные изменения отмечались со стороны содержания глюкозы и общего билирубина. Показатели минерального обмена концентрация кальция, фосфора и магния в сыворотке крови коров обеих групп находились в пределах физиологической нормы. При этом в сыворотке крови коров, получавших адресный премикс, данные показатели были соответственно на 18, 11,5 и 24% выше контрольных значений.

Закключение. 1. Поступление дополнительного количества микроэлементов и витаминов за счет применения двух рецептов адресных премиксов в рационах дойных коров в период раздоя активизирует белковый обмен, что характеризуется повышением концентрации общего белка альбуминов и мочевины, нормализует показатели липидного и минерального обмена;

2. Дисперсионный анализ однофакторного статистического комплекса с расчетом критерия Фишера позволил установить достоверную зависимость ($p \leq 0,05$ и $0,01$) в результате применения изучаемых адресных премиксов со стороны показателей белкового обмена и мочевины с долей учтенного фактора η^2_x от 13 до 31,86%. Аналогичная зависимость была выявлена в отношении динамики общего холестерина и триглицеридов (η^2_x – 15,6–40,5%). Использование в рационах дойных коров обогащенного водорастворимыми витаминами (ни-

котинная кислота и биотин) дополнительно стимулирует усвоение и обмен кальция и фосфора с долей учтенного фактора η^2_x 10,7 и 12,7% соответственно.

Литература. 1. Вишневцев, А. В. Основы биометрии / А. В. Вишневцев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 41 с. 2. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева, Н. М. Шагако // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 171–174. 3. Карпенко, А. Ф. Полноценное кормление высокопродуктивных коров : монография / А. Ф. Карпенко [и др.] ; Национальная академия наук Беларуси, Институт радиобиологии. – Минск : Беларуская навука, 2021. – 430 с. 4. Пахомов И. Я., Полноценное кормление высокопродуктивных коров. Практическое пособие / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 109 с. 5. Разумовский, Н. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса / Н. Разумовский, Д. Соболев // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 7. – С. 41–44. 6. Соболев, Д. Т. Использование биоконсерванта «Лактофлор-фермент» для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2016. – Т. 52, вып. 1. – С. 146–149. 7. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 3. – С. 47–50. 8. Соболев, Д. Т. Сравнительный анализ эффективности биоконсервантов для приготовления силоса из кукурузы / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 119–122. 9. Технологические и физиологические аспекты выращивания высокопродуктивных коров : монография / В. И. Смунов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 312 с. 10. Физиологические и технологические аспекты повышения молочной продуктивности / Н. С. Мотузко [и др.] – Витебск : ВГАВМ, 2009. – 490 с.

УДК 636: 619.9:614:574

СОВМЕСТНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛОРУССКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЖИВОТНОВОДСТВА И ВИТЕБСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

Соляник В.В., Соляник С.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

В конце прошлого и начале нынешнего века ученые лаборатории зоогигиены Белорусского научно-исследовательского института животноводства и кафедры гигиены животных Витебской государственной академии ветеринарной медицины проводили совместные исследования в области гигиены и экологии животных. Основой тематики совместных исследований были идеи и научные наработки заслуженного деятеля науки БССР, доктора ветеринарных наук, профессора Сергея Ивановича Плященко и его ученика – Владимира Александровича Медведского заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора сельскохозяйственных наук, профессора. В период 2001-2005 годов ученые БелНИИЖ и ВГАВМ выполняли задание Государственной научно-технической программы «Животноводство» «Разработать технологию повышения продуктивности свиней путем оптимизации условий содержания, кормления и укрепления защитных сил организма».

Ключевые слова: зоотехния, гигиена, экология, животноводство, научные исследования.

**JOINT SCIENTIFIC RESEARCH OF THE BELARUSIAN SCIENTIFIC RESEARCH
INSTITUTE OF ANIMAL BREEDING AND THE VITEBSK STATE ACADEMY
OF VETERINARY MEDICINE IN THE FIELD OF ANIMAL HYGIENE AND ECOLOGY**

At the end of the last and the beginning of this century, scientists from the laboratory of zoohygiene of the Belarusian Research Institute of Animal Husbandry and the Department of Animal Hygiene of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine conducted joint research in the field of animal hygiene and ecology. The basis of the subject of joint research was the ideas and scientific achievements of the honored worker of science of the BSSR, doctor of veterinary sciences, professor Sergei Ivanovich Plyashchenko and his student – Vladimir Alexandrovich Medvedsky, honored worker of science of the Republic of Belarus, doctor of agricultural sciences, professor. In the period 2001-2005, scientists from BelNIIZh and VGAVM carried out the task of the State Scientific and Technical Program "Livestock" "Develop a technology to increase the productivity of pigs by optimizing the conditions of keeping, feeding and strengthening the body's defenses."

Keywords: zootechnics, hygiene, ecology, animal husbandry, scientific research

Введение. В области гигиены и экологии животных, последнее десятилетие XX века и начало XXI века для независимой Беларуси, характеризовались успешными совместными исследованиями ученых лаборатории зоогигиены Белорусского научно-исследовательского института животноводства (заведующий лабораторией – заслуженный деятель науки БССР, доктор ветеринарных наук, профессор Сергей Иванович Плященко) и кафедры гигиены животных Учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» (заведующий кафедрой – Владимир Александрович Медведский заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор). При этом необходимо отметить, что в Беларуси эколого-гигиенические исследования для подотраслей животноводства проводились именно в сельскохозяйственной отрасли науки, в отличие от других постсоветских стран, в которых вопросы гигиены и экологии решались исключительно специалистами ветеринарной медицины.

«Расхождение» в путях решения реальных проблем гигиены животных между зоотехниками и ветврачами заложена в учебных планах их подготовки как для среднего специального, так и для высшего образования. Дело в том, что врачи ветеринарной медицины не изучали и не изучают, такие предметы как начертательная геометрия, механизация животноводства и т.д. В частности, врачи ветеринарной медицины не владеют основами высшей математика (Модуль I. Элементы высшей математики. Элементы аналитической геометрии. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных. Интегральное исчисление, его простейшие приложения. Дифференциальные уравнения. Модуль II. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические основы теории вероятностей, модели случайных процессов, проверки гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных). Как следствие, ветеринарные врачи, в отличие от зоотехников, испытывают сложности в овладении компьютерными технологиями.

Для организма свиней, как и для остальных видов животных, внешняя среда является неспецифическим раздражителем, различным по качеству и интенсивности. Перевод животноводства на промышленную основу с начала 70-х годов XX века позволил резко увеличить эффективность этой отрасли. Вместе с тем появились ранее не существовавшие проблемы гигиенического, ветеринарного и экологического характера. Одной из важнейших стала проблема поддержания на высоком уровне защитных сил организма животных с целью длительной эксплуатации их при сохранении высокой продуктивности. Известно, что только здоровые животные способны давать продукцию высокого качества, в наибольшем количестве и с наименьшими затратами.

Получение максимального количества продукции высокого качества осложняется повышенной концентрацией животных на комплексах, уплотненным их содержанием, приводящим к уменьшению объема помещения в расчете на одно животное, это, в свою очередь, обуславливает рост отрицательного влияния среды на животных, у которых снижается продуктивность, устойчивость к заболеваниям, замедляется рост и развитие.

Организм животных находится в постоянном взаимодействии с самыми разнообразными факторами окружающей среды. Это проявляется в глубоких изменениях физиологических процессов (кровообращения, дыхания, газообмена, обмена веществ, терморегуляции, потребления корма) которые в свою очередь влияют на резистентность организма и уровень продуктивности животных. Поэтому наряду с улучшением кормления и селекционно-племенной работы во всех категориях хозяйств большим резервом повышения продуктивности животных является улучшение условий их содержания, т.е. создание оптимального микроклимата в помещениях.

Большая работа в республике проводится по совершенствованию разводимых пород, выведению новых высокопродуктивных типов и линий животных, пригодных к эксплуатации в условиях ферм и комплексов с промышленной технологией.

Зарубежные исследователи указывают: односторонняя селекция на раннее развитие животных с целью получения высокой продуктивности, приводит к тому, что метаболизм животных характеризуется чрезмерно выраженным анаболизмом. Анатомические, нейроэндокринные и ферментные нарушения, снижающие резистентность организма, приводят к возникновению различных заболеваний и желудочно-кишечных расстройств, вызванных условно-патогенной микрофлорой.

В то же время, высокопродуктивные животные отличаются более строгими и дифференцированными требованиями к микроклимату. Уже сейчас разводят животных, которых необходимо содержать в особых условиях. Например, у мясных свиней устойчивость к изменениям внешней среды невелика по сравнению с сальными, поэтому они необходимо исключать значительные колебания температуры в помещении в течении суток.

Как результат важным является изучение селекционируемых форм животных по их приспособленности к интенсивному использованию, особенностей формирования неспецифических факторов защиты их организма и проявления продуктивных качеств в различных условиях эксплуатации. Выявление этих особенностей позволит разработать более эффективные зоотехнические, зоогигиенические и ветеринарно-санитарные мероприятия по выращиванию и содержанию свиней высокопродуктивных типов, способствующих более полной реализации их генетического потенциала.

Хорошо известно, что материальную основу жизнедеятельности каждого живого организма составляет метаболизм, который представляет собой совокупность биохимических превращений различных органических и неорганических веществ в биологической системе (от клетки до биосферы). Организм животного представляет собой систему, состоящую из взаимодействующих элементов – органов. Множество химических компонентов (элементов) организма, связанных между собой взаимопревращениями (взаимодействием), образуют метаболическую систему.

В настоящее время в области свиноводства уже имеется некоторый фактический материал, позволяющий, по крайней мере, в принципе, прогнозировать характер превращения того или иного вещества в изучаемой биологической системе. Поэтому встает задача анализа и разработки методов количественного прогнозирования химического превращения в биологических системах. Эта задача находит решение в рамках системного подхода, основанного на едином математическом описании этих систем путем построения набора модельных систем, каждая из которых обладает одним или несколькими специфическими свойствами. При этом, как и при всяком моделировании, теряются отдельные свойства, обусловленные внутрисистемными связями. Но полученные результаты в том или ином приближении отражают поведение биологических систем. Все это позволит во многом уточнить имеющиеся пред-

ставления о биохимических и физиологических процессах.

В конце XX в. научными работниками группы технологического моделирования и экспертных систем (ТМЭС), входившей в структуру лаборатории зоогигиены и экологии Белорусского научно-исследовательского института животноводства (БелНИИЖ), была проведена огромная работа по выявлению в табличных данных ранее неизвестных закономерностей и разработке аппроксимационных функций от одной или двух переменных.

Материалы и методы исследований. В период 2001-2005 годов ученые БелНИИЖ и ВГАВМ выполняли задание Государственной научно-технической программы «Животноводство» «Разработать технологию повышения продуктивности свиней путем оптимизации условий содержания, кормления и укрепления защитных сил организма».

В рамках этапа «Разработать математическую модель потребности свиней в питательных веществах в зависимости от уровня продуктивности и среднесуточного прироста за период откорма», которую выполняли научные работники лаборатории гигиены и экологии животных БелНИИЖ, сотрудники кафедры гигиены животных УО «ВГАВМ» выполняли тему «Разработать математическую модель описания влияния сезона года и качества кормов на показатели продуктивности и естественной резистентности свиней».

Рабочей гипотезой, при проведении исследований в целом по программе, являлось: на основе сбора и анализа всех составляющих производства свинины на уровне промышленного комплекса, учитывая при этом наиболее характерные колебания параметров (min, max, среднее), разработать компьютерную систему, с тем, чтобы была возможность моделировать положительный и отрицательный исход протекания процессов, в зависимости от реальных производственных параметров. Для создания и наполнения информационной составляющей этой системы, необходимо провести анализ влияния факторов времени (в частности, сезона года, месяца, дней), а также конкретных физиологических стадий жизни свиней, на биологические, технологические и экономические параметры с целью вычленения ключевых процессов производства и проведения их математического описания. Новизной выполнения данной рабочей гипотезы являлось, то, что до настоящего времени, еще не было проведено, с достаточной степенью детализации, математическое описание биологических и технологических процессов в свиноводстве.

Результаты исследований. Основные исходные данные для ВГАВМ были предоставлены лабораторий зоогигиены БелНИИЖ (биохимические, морфологические показатели крови и естественной резистентности свиней, нормы кормления и уровень продуктивности животных). В частности, продуктивность животных оценивали по следующим показателям: возраст свиноматок при каждом плодотворном осеменении и благоприятном опоросе, многоплодие свиноматок, среднесуточный прирост молодняка свиней, сохранность поголовья, а также анализировали уровень кормления, обеспеченность кормами и пр. Исследования проводили на основе анализа предоставленного БелНИИЖ первичного зоотехнического учета. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программного продукта MS Excel, а для разработки математического описания изменения различных показателей, с целью последующего моделирования технологических и биохимических процессов использовали собственную компьютерную программу.

В отчете (объемом несколько десятков страниц), представленном в БелНИИЖ кафедрой гигиены животных УО ВГАВМ было конкретизировано два обстоятельства:

1. В результате исследований установлено, что сезон года оказывает значительное влияние на течение обменных процессов в организме свиней, в частности свиноматок, в зависимости от физиологического состояния. Однако необходимо сказать о том, что на наш взгляд, использование для выявления достоверных тенденций протекания обменных процессов, в организме животных, и связь с физиологическим состоянием, необходимо проводить не сезонное взятие образцов крови для анализа, в конкретные стадии супоросности, лактации и пр., а ежемесячно. Так как взятие и анализ образцов крови в смежные сезоны года, например, зима или весна, (по месяцам в декабре и мае или же феврале и марте), для таких быстро рас-

тущих животных, какими являются свиньи, будут не характерными. Ежемесячное взятие крови позволит воссоздать объективную картину направленности течения обменных процессов и возможность детально отслеживать и моделировать ее составляющие.

2. В результате исследований установлено, что течение физиологических периодов жизни свиноматок связано с постоянным изменением уровня обменных процессов в их организме, о чем свидетельствует изменение морфологических, биохимических показателей их крови и неспецифической резистентности, исследованных в различные дни супоросности и лактации. Полученные данные, а также анализ научной литературы позволяют в дальнейшем создать модель течения обменных процессов в организме свиноматок. В нее, по возможности, будет введен и уровень продуктивности, если будет установлен высокий уровень коррелятивной связи, (данные по многоплодию и продуктивности поросят имеются, но к настоящему моменту не обработаны). В то же время, на наш взгляд, необходимо продолжить исследования, при наличии средств, с целью взятия образцов крови в конкретные дни физиологических периодов, но не в течение сезона, как было в данном случае, а одновременно в один месяц. Это позволит совместить как физиологические периоды, так и воздействие на животных условий содержания, а также качество и уровень кормления, т.к. они будут более схожими.

Для того, чтобы планировать затраты кормов под определенный уровень продуктивности, необходимо разработать математическое описание, позволяющее проводить автоматизированную аппроксимацию имеющихся нормативов концентрации питательных веществ в килограмме сухого вещества корма с последующим сравнением с фактическими данными для определения эффективности используемых кормов.

В качестве нормативной базы взяты нормы кормления свиней (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие /А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – с.121-156) так как эти нормы перенесены в нормативный правовой акт – ТУ РБ 06093149.065-2000 для кормления свиней на откорме. Разработаны формулы позволяющие рассчитать потребность в сухом веществе корма животными основного стада (свиноматки и хряки производители), а также ремонтного и откормочного молодняка в зависимости, от среднесуточного прироста начиная с 4 месячного возраста, при условии, что при живой массе поросят до 40 кг уровень продуктивности их соответствовал норме. Также разработаны формулы, позволяющие рассчитать концентрацию питательных веществ в килограмме сухого вещества корма в зависимости от планируемой продуктивности за период откорма или за период выращивания ремонтного молодняка.

Использование данных формул позволяет не только значительно снизить время на поиск и подбор норм кормления для конкретной половозрастной группы животных, но также дает возможность определять, насколько имеющиеся корма могут удовлетворить необходимый (планируемый) уровень продуктивности свиней.

В ходе проведенных совместных исследований было получена выходная научная продукция, которая была апробирована на различных конференциях, симпозиумах и конгрессах.

Заключение. В конце прошлого века исследователями Белорусского научно-исследовательского института животноводства и Учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» созданы методологические основы разработки математических моделей потребности свиней в питательных веществах в зависимости от уровня продуктивности и среднесуточного прироста за период откорма, а также математические модели описания влияния сезона года и качества кормов на показатели продуктивности и естественной резистентности свиней. Идейными вдохновителями применения математического аппарата в решении гигиенических проблем животноводства были заведующий лабораторией зоогигиены БелНИИЖ заслуженный деятель науки БССР, доктор ветеринарных наук, профессор Сергей Иванович Плященко и заведующий кафедры гигиены животных ВГАВМ заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Владимир Александрович Медведский.

В начале нулевых годов методологически и практически были решены задачи цифровизации животноводства. И лишь спустя пятилетку-другую были приняты нормативные правовые акты в сфере компьютерного обеспечения и цифровизации: Декрет Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. № 12 «О Парке высоких технологий», Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики». По сути, научные исследования группы технологического моделирования и экспертных систем лаборатории зоогигиены и экологии Белорусского научно-исследовательского института животноводства почти на двадцать лет предвосхитили цифровизацию в нашей стране.

Все белорусские ученые-зоогигиенисты, представители сельскохозяйственной отрасли науки, благодарны судьбе за то, что она свела их с такими неординарными учеными и преданными друзьями как Сергей Иванович Плященко и Владимир Александрович Медведский.

УДК 636: 619.9:614:574

ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ АТТЕСТАЦИИ НАУЧНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ЖИВОТНЫХ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ НАУКИ) И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ

Соляник В.В., Соляник С.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

С принятием новой номенклатуры специальностей научных работников высшей квалификации в первостепенную задачу ученых-зоогигиенистов вошло прохождение процедуры по дополнению специальности 4.2.2 – санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность сельскохозяйственной отрасли науки.

Учитывая, что специальность 4.2.2 предложена в Российской Федерации и в этой специальности только ветеринарные и биологические науки, то для нашей страны целесообразно акцентировать внимание на зооагроинженерии, гигиене и экологии животных, с целью разработки научной методологии проведения цифровизации как зоотехнии, так и животноводства в целом.

Предложен паспорт специальности, включающий более двух десятков областей исследований в сфере природоресурсных наук, в которые входят и сельскохозяйственные науки.

Ключевые слова: зоотехния, гигиена, экология, животноводство, аттестация научных кадров

FEATURES OF FORMATION IN THE REPUBLIC OF BELARUS OF CERTIFICATION OF SCIENTIFIC PERSONNEL IN THE FIELD OF ANIMAL HYGIENE (AGRICULTURAL BRANCH OF SCIENCE) AND MODERN CHALLENGES

Solyanik V.V., Solyanik S.V.

RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry", Zhodino, Republic of Belarus

With the adoption of a new nomenclature of specialties for highly qualified scientists, the primary task of animal hygienists included the completion of a procedure to supplement specialty 4.2.2 - sanitation, hygiene, ecology, veterinary and sanitary examination and biosafety with the agricultural branch of science.

Considering that specialty 4.2.2 is offered in the Russian Federation and in this specialty only veterinary and biological sciences, it is advisable for our country to focus on zoo-agroengineering, hygiene and animal ecology, in order to develop a scientific methodology for digitalization of both animal science and animal husbandry in in general.

A specialty passport has been proposed, which includes more than two dozen areas of research in the field of natural resource sciences, which include agricultural sciences.

Keywords: *zootechnics, hygiene, ecology, animal husbandry, attestation of scientific personnel*

Введение. До 2000 г., на протяжении более полувека ученые-зоотехники имели безоговорочное право защищать диссертационные работы по специальности гигиена животных (зоогигиена) с присуждением ученой степени кандидата (доктора) сельскохозяйственных наук. С принятием в Российской Федерации и Республике Беларусь Номенклатуры специальностей – 2000, сельскохозяйственные науки не были включены в специальность 16.00.06 (ветеринарные науки).

В 2003 г. решением ВАК Республики Беларусь в Номенклатуре специальностей – 2000, специальность 16.00.06 была дополнена сельскохозяйственной отраслью науки и в течение 5 лет функционировало два Совета по защите диссертационных работы по этой специальности РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» и ВНИИЭВ, причем на Совете в Центре по животноводству (г. Жодино) защищались кандидатские и докторские диссертации исключительно по сельскохозяйственной отрасли науки.

Начиная с принятием в 2000 г. Номенклатуры специальностей, в странах СНГ, кроме Беларуси, по специальности 06.02.05 (сельскохозяйственная отрасль науки) не было и нет ни аспирантуры, ни исследователей, ни ученых.

До последнего времени на постсоветском пространстве только в Беларуси работали три доктора сельскохозяйственных наук по специальности «Зоогигиена и экология животных»: в УО «ВГАВМ» – В.А. Медведский (г. Витебск), в УО «БГСХА» – А.В. Соляник, Н.А. Садовиков (г. Горки).

В 2009 г. сельскохозяйственные науки были исключены из Номенклатуры специальностей, так как за основу был взят российский вариант.

После многочисленных обращений в ВАК нашей страны о дополнении, в порядке исключения, специальности 06.02.05 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза, – сельскохозяйственными науками, инициативы были учтены.

К настоящему моменту защищено 4 диссертации на соискание кандидата сельскохозяйственных наук, получили первые дипломы исследователя выпускники аспирантуры, которые окончили ее по специальности 06.02.05 (сельскохозяйственные науки).

Несколько представителей белорусских зоогигиенистов являются членами Международного общества по гигиене животных (International Society for Animal Hygiene (ISAH)), созданного более полувека назад и объединяющего ученых более ста государств, при этом раз в два года проводится конгресс ISAH, в котором участвуют и наши ученые-зоогигиенисты.

В последнюю четверть века сельскохозяйственную отрасль науки «отстаивали» заслуженный деятель науки БССР, доктор ветеринарных наук, профессор Сергей Иванович Плященко и заслуженный деятель науки Республики Беларусь, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Владимир Александрович Медведский. Именно С.И. Плященко и В.А. Медведский при принятии новой Номенклатуры специальностей научных работников высшей квалификации (2003 г. и 2009 г.) лично поддерживали инициативу РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» о дополнении специальности 06.02.05 сельскохозяйственной отраслью науки.

На II Съезде ученых нашей страны была принята Стратегия «Наука и технологии: 2018 - 2040». Согласно пункту 2.6 и 7 Протокола поручений Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко, данных 13 декабря 2017 г. во время пленарного заседания II Съезда ученых Республики Беларусь, а также Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики», вступившего в силу 28 марта 2018 г.,

предписывается полномасштабное внедрение цифровых технологий во все производственные сферы.

Материалы и методы исследований. 24 февраля 2021 г. приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации была утверждена номенклатура научных специальностей (Зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 06.04.2021 № 62998.), по которым присуждаются ученые степени:

Шифр и наименование области науки	Шифр и наименование группы научных специальностей	Шифр и наименование научной специальности	Наименование отраслей науки, по которым присуждаются ученые степени
4. Сельскохозяйственные науки	4.2. Зоотехния и ветеринария	4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность	Ветеринарные, Биологические

Аналогичная по содержанию номенклатура будет принята и в Республике Беларусь, то есть специальность 4.2.2 – санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность, но там не будет сельскохозяйственной отрасли науки и которой необходимо будет дополнить эту специальность.

Учитывая, что с нами (учеными-зоогигиенистам) нет ни Сергея Ивановича Плященко, ни Владимира Александровича Медведского, то исключительно живущим кандидатам сельскохозяйственных наук и докторам сельскохозяйственных наук (А.В. Соляник – ученик С.И. Плященко; Н.А. Садовиков – ученик В.А. Медведского), а также доктору сельскохозяйственных наук, профессору, главному научному сотруднику лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» Андрею Алексеевичу Хоченкову, в срочном порядке предстоит начать процедуру по включению сельскохозяйственной отрасли науки в специальность 4.2.2.

Для практического решения вопроса необходимо подготовить паспорт специальности 4.2.2 (сельскохозяйственная отрасль науки), а также программу-минимум кандидатского экзамена. В дальнейшем необходимо ходатайствовать перед ВАК Республики Беларусь об открытии аспирантуры по специальности 4.2.2 (сельскохозяйственная отрасль науки).

Результаты исследований. В последнее четверть века в РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проводятся исследования в Data Science (Big Data, Meta-analysis, Data Mining) применительно к зоотехнии и животноводству.

Учеными-зоогигиенистами подготовлен паспорт специальности 4.2.2 – санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность. При этом упор сделан на зооагроинженерию, цифровую гигиену и экологию животных, а также на природоресурсные науки, которые включают и сельскохозяйственные науки.

Формула специальности:

Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность – комплекс природоресурсных наук о животных и растениях различных биологических видов, гигиене и экологии живых организмов; информационная и компьютерная основа доказательной зоотехнии и агрономии; комплексная научная специальность, для решения научных и практических проблем в которой необходимо использовать методологию специальностей различных отраслей науки.

Области исследований

1. Становление и развитие зооагроинженерии, цифровой гигиены и экологии животных как фундаментальной агрономической и зоотехнической дисциплины.
2. История исследований и открытий в гигиенических и экологических областях научного знания.
3. Обобщение историко-научного материала с целью воссоздания целостной картины

становления и развития зооагроинженерии и природоресурсной отрасли научного познания.

4. Совершенствование методологии проведения гигиенического анализа и экологической оценки воздушной среды, воды, почвы, кормов, животноводческих помещений для повышения доказательности эколого-гигиенических заключений животноводческих объектов. Разработка цифровых двойников исследуемых объектов.

5. Разработка научных основ цифровых технологий для производства, транспортировки, переработки животноводческой и растительной продукции, обеспечивающих энергосбережение, экологическую безопасность, повышение технического и технологического уровня производства, сокращение потерь и сохранение качества животноводческого и растительного сырья.

6. Изучение общих закономерностей изменений в организме животных под воздействием условий содержания, разработка оптимальных режимов содержания и микроклимата в животноводческих помещениях, способствующих продолжительному использованию животных и получению продукции высокого качества. Разработка цифровых систем моделирования управления животноводческих объектов, зоотехнических и агрономических процессов.

7. Изучение влияния качества растительных кормов, кормовых добавок, полноценность рационов и выявление закономерностей их влияния на состояние здоровья животных; уровень продуктивности; химический состав, физико-химические и технологические свойства животноводческой продукции.

8. Изучение агрономических и земледельческих подходов на состав и свойства кормового сырья и закономерностей формирования заданных качественных показателей продукции животного и растительного происхождения.

9. Выявление закономерностей в разведении животных, в воспроизводстве стада и движении поголовья в секторах и цехах животноводческих объектов. Разработка цифровых двойников технологических циклограмм, систем управления производственным процессом в земледелии и животноводстве.

10. Исследования по зоотехническому, гигиеническому и агрономическому обоснованию технологических процессов, параметров и режимов работы сельскохозяйственных машин, технологического оборудования и других средств механизации для земледелия и животноводства.

11. Изучение и выявление закономерностей акклиматизации, адаптации, стрессов, их влияние на состояние здоровья и продуктивность животных. Цифровые двойники морфологических, биохимических, иммунологических показателей крови животных и их продуктивности.

12. Исследование влияния агроэкологических условий на организм животных, выявление закономерностей формирования естественной резистентности сельскохозяйственных животных под воздействием паратипических факторов, изучение воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду.

13. Исследование свойств сельскохозяйственных сред и материалов, продуктов животноводства и земледелия как объектов технологических воздействий, транспортирования и хранения.

14. Разработка, исследование, совершенствование действующих и освоение новых технологий, в том числе цифровых, позволяющих снизить негативное воздействие животноводческих и растениеводческих объектов на окружающую среду.

15. Выявление закономерностей, проектирование цифровых двойников и разработка технологических решений защиты воздушной среды, почвы и водоемов от загрязнения отходами животноводческих объектов.

16. Разработка и совершенствование систем зоотехнического эколого-гигиенического надзора и мониторинга для эффективного управления технологическими процессами и сохранения здоровья животных.

17. Разработка методов, способов и систем аттестации, сертификации, стандартизации и управления качеством, минимизирующие производственно-технологические, гигиенические, экологические и экономические риски при производстве животноводческой и растениеводческой продукции.

18. Выявление, анализ, оценка и прослеживаемость физических, химических и биологических опасных факторов, разработка способов и методов стабилизации, контроля и управления характеристиками качества и безопасности кормов, растительной и животноводческой продукции, на всех этапах ее производства и переработки.

19. Разработка методов экспресс-аналитики и мониторинга зоогигиенических требований рынков реализации животноводческого и растительного сырья. Зоотехнические и агрономические маркетинговые исследования и упреждающие мероприятия противодействия недобросовестной конкуренции.

20. Разработка и использование компьютерного и программно-математического инструментария для моделирования условий содержания сельскохозяйственных животных, технологических процессов на животноводческих фермах и комплексах, экологического воздействия животноводческих предприятий на окружающую среду, в том числе на принятие решений в агрономии.

21. Изучение влияния зоогигиенических и экологических мероприятий на экономическую эффективность производства животноводческой и растениеводческой продукции. Разработка комплексных научно-обоснованных бизнес-планов для коммерциализации новых знаний, полученных в рамках исследований по зооагроинженерии, цифровой гигиене и экологии животных.

22. Разработка нормативно-правового обеспечения зоогигиенических и экологических мероприятий. Биоэтика, зоопсихология в гигиене животных и экологии окружающей среды.

23. Разработка гигиенических и экологических нормативов и требований, направленных на решение гигиенических и экологических проблем функционирования животноводческих и растительных объектов. Биобезопасность: предотвращение широкомасштабной потери биологической целостности, ориентируясь как на экологию и здоровье человека.

24. Правовое регулирование природоресурсной деятельности, разработка проектов нормативных правовых актов в области зооагроинженерии, гигиены и экологии с целью законодательной регламентации производства продукции растительного и животного происхождения.

Отрасль науки:

природоресурсные науки.

Заключение. С принятием новой номенклатуры специальностей научных работников высшей квалификации в первостепенную задачу ученых-зоогигиенистов вошло прохождение процедуры по дополнению специальности 4.2.2 – санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность, сельскохозяйственной отраслью науки.

Учитывая, что специальность 4.2.2 предложена в Российской Федерации и в этой специальности только ветеринарные и биологические науки, то для нашей страны целесообразно акцентировать внимание на зооагроинженерии, гигиене и экологии животных, с целью разработки научной методологии проведения цифровизации как зоотехнии, так и животноводства в целом.

Предложен паспорт специальности, включающий более двух десятков областей исследований в сфере природоресурсных наук, в которые входят и сельскохозяйственные науки.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ

Сулейманова Г.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

В статье приведены данные по изучению терапевтической эффективности трех схем лечения при бронхопневмонии телят. Выявлены причины возникновения бронхопневмонии молодняка, изучены клинические признаки болезни.

Ключевые слова: бронхопневмония, телята, доксилокс, микофлор, гентамицин бромодокс, левофлоксацин

COMPARATIVE TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Suleimanova G.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The article presents data on the study of the therapeutic efficacy of three treatment regimens for bronchopneumonia in calves. The causes of bronchopneumonia in young animals were identified, and the clinical signs of the disease were studied.

Keywords: bronchopneumonia, calves, doxylox, mycoflor, gentamicin bromodox, levofloxacin

Введение. Одной из самых распространенных болезней среди телят, является бронхопневмония. Предрасполагающими факторами являются неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия: такие как переохлаждения, наличие сквозняков в помещениях, а также несвоевременный перевод молодняка в закрытые помещения после рождения [4, 5].

В основном для лечения бронхопневмонии у телят повсеместно применяют, антибиотики, но при длительном их применении в организме молодняка начинает формироваться устойчивая к ним микрофлора. Это приводит к дисбалансу обмена веществ, а также нарушению функций внутренних органов и систем [1]. Для лечения больных животных, лучше применять комплексную терапию [2, 3, 6, 7].

Целью нашей работы явилось выявить наиболее эффективный метод лечения при бронхопневмонии телят.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили телята больные бронхопневмонией, черно-пестрой породы в возрасте трех месяцев.

Для достижения поставленной цели и постановки диагноза нами проводились клинические и лабораторные исследования. Из клинических методов проводили осмотр, перкуссию, аускультацию и термометрию. Из лабораторных методов использовали гематологические и биохимические исследования крови телят до лечения и после.

Для определения сравнительной эффективности лечения было сформировано три группы животных. В первой опытной группе телят для лечения использовали такие препараты, как: Доксилокс (однократно внутримышечно по 5 мл), Микофлор (двукратно, с интервалом 48 ч. внутримышечно по 5 мл), Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл). Во второй опытной группе применяли: Гентамицин (2 раза в день внутримышечно по 5 мл 5 дней), Бромодокс (однократно внутримышечно 5 мл), Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл). В третьей опытной группе для лечения использовали: Левофлоксацин (водили по 500 мг (1 флакон 100 мл) по 1-2 раза в сутки внутривенно, медленно, капельно 100 мл 10 дней) и Айсидивит (2 раза в неделю внутримышечно по 5 мл).

Результаты исследований. При клиническом исследовании было замечено, что телята, в основном, очень длительное время лежали, шерсть их была взъерошена. Аппетит понижен, но прием корма не нарушен. При пальпации подчелюстные лимфатические узлы не прощупываются, а предлопаточные и коленной складки подвижны и безболезненны, упругой консистенции, местная температура не повышена. Конъюнктивы глаза гиперемированы и отечны. При обследовании области сердца и сердечного толчка изменений не обнаружено. Пульс равномерный, учащенный, умеренного наполнения. Наиболее заметное изменение наблюдалось при исследовании органов дыхания. Выявлено появление поверхностного дыхания, у телят отмечалась одышка, иногда смешанного типа, но чаще с брюшным типом. В начале заболевания возникал болезненный и непродолжительный сухой кашель, затем – влажный, безболезненный и продолжительный по времени. На 2-3 день возникали серозно-катаральные истечения из носовой полости. При перкуссии задней границы легких изменений не наблюдалось, но отмечались очаговые притупления в паренхиме. При аускультации в начале болезни хорошо прослушивались сухие хрипы, которые потом переходили во влажные, отмечалось усиленное везикулярное дыхание. Больные телята не реагировали на внешние раздражители, присутствовали слабость и угнетение, повышение температуры тела (до 39-41°C), учащение пульса до 96-115 ударов в минуту, учащенное дыхание до 54 дыхательных движений в минуту. Дыхание осуществлялось с открытым ртом.

При гематологическом исследовании крови обнаружены изменения, говорящие об остром воспалительном процессе в организме опытных животных: повышение общего количества лейкоцитов на 66 %, уменьшение количества эритроцитов на 27,3 %, и количества гемоглобина – на 35 %, отмечалась нейтрофилия со сдвигом ядра влево. При биохимическом исследовании крови больных подмечено уменьшение уровня каротина на 25 %, фосфора – на 22 %, кальция – на 35 %, увеличена резервная щелочность и снижено количество общего белка в сыворотке крови. Такие изменения говорят о понижении уровня и нарушении обмена веществ в организме. Это связано, главным образом, с нарушением баланса питательных веществ в рационах телят и уменьшением уровня газообмена в тканях организма телят, что обусловлено нарушением в функционировании легочной ткани.

После лечения телят в первой опытной группе отмечалось: повышение двигательной активности, аппетита и отсутствие признаков заболевания. Во второй группе после 5 дней лечения было замечено, что аппетит улучшился, нормализовалась температура тела, но у некоторых телят также продолжалось слюнотечение и кашель. Полное выздоровление телят второй опытной группы наступило только через 10 дней лечения. В третьей же группе даже в течении 7 дней лечение не приносило никаких положительных результатов. Аппетит так же был понижен, отмечалась слабость, телята были неактивными, угнетенными.

Во второй раз кровь исследовали после клинического выздоровления всех больных телят. Проанализировав результаты исследований крови телят, отметили, что в крови телят всех групп повысилось содержание гемоглобина, количества эритроцитов. Количество лейкоцитов снизилось до физиологической нормы, отсутствовали юные формы нейтрофилов. Также произошли заметные изменения в биохимических показателях крови телят. У выздоровевших телят наблюдалось повышение содержания общего белка, кальция в сыворотке крови.

Наиболее эффективным методом оказалось лечение бронхопневмонии телят в первой опытной группе.

Закключение. Основной причиной заболевания телят явились неблагоприятные условия содержания: сквозняки, сырость, которые привели к появлению застойных явлений в легких, что создало благоприятные условия для развития патогенной микрофлоры. После проведенного лечения отмечалось улучшение общего состояния телят, а также нормализация гематологических показателей крови. Предложенная нами схема лечения бронхопневмонии телят в первой и второй опытных группах оказалось наиболее эффективной, и привела к выздоровлению телят в наиболее кратчайшие сроки, чем используемая в третьей группе.

Литература. 1. Казанина, М. А. Применение препарата «Микосорб» при лечении аскаридоза поросят / М. А. Казанина // Наука молодых – инновационному развитию АПК : мат-лы XII Нац. НПК молодых ученых, 2019. – С. 267-270. 2. Казанина, М. А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. НПК, 2020. – С. 52-55. 3. Казанина, М. А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междун. НПК, 2020. – С. 55-58. 4. Цепелева, Е. В. Зоогигиеническая оценка микроклимата коровника с учетом электростатичности воздуха / Е. В. Цепелева, Р. Р. Галямшин, М. А. Казанина // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе : мат-лы Всеросс. НПК, 2011. – С. 126. 5. Казанина, М. А. Продуктивность птицы в зависимости от условий содержания / М. А. Казанина // Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства : мат-лы Всеросс. НПК с международным участием, 2020. – С. 252-256. 6. Казанина, М. А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. НПК с международным участием. 2022. – С. 72-74. 7. Казанина, М. А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина, Э. Р. Камалова // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей III Всеросс. НПК, г. Пенза, 2022. – С. 98-99.

УДК 636.09:619.08

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ТЕЛЯТ

Сулейманова Г.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

В статье приведены данные по изучению сравнительной эффективности комплексного лечения беломышечной болезни у телят, приведена терапевтическая эффективность трех схем лечения. Представлены клинико-гематологические показатели до и после лечения.

Ключевые слова: беломышечная болезнь, телята, Е-селен, Бициллин-3, Седимин, Нитокс 200, Айсидивит.

COMPARATIVE EFFICACY OF COMPLEX TREATMENT OF WHITE MUSCLE DISEASE IN CALVES

Suleimanova G.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The article presents data on the study of the comparative effectiveness of the complex treatment of white muscle disease in calves, the therapeutic effectiveness of three treatment regimens is given. Presented clinical and hematological parameters before and after treatment.

Keywords: white muscle disease, calves, E-selenium, Bicillin-3, Sedimin, Nitoks 200, Aisidivit.

Введение. Среди болезней молодняка сельскохозяйственных животных большое распространение имеет беломышечная болезнь, которая характеризуется глубоким нарушением обменных процессов в организме, функциональными и морфологическими изменениями в нервной системе, мышечной ткани (сердечной и скелетной), печени и других органах, а гибель молодняка от этой болезни, причиняет значительный экономический ущерб, смертность иногда достигает до 60% [1]. Основная причина возникновения беломышечной болезни является недостаток витамина Е в организме молодняка, которая развивается при недостаточном обеспечении животных селеном, хотя добавка его к корму предупреждает повышение потребности в витамине Е и не допускает развития заболевания. Селен и витамин Е по дей-

ствию близки между собой, только селен примерно в 2-3 тысячи раз активнее витамина Е [1]. В регионах с низким содержанием селена в почве для профилактики беломышечной болезни требуется дополнительная обработка животных селенсодержащими препаратами. Их применение повышает сохранность молодняка, прирост живой массы, продуктивность.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача изучить действие препаратов селена на организм молодняка крупного рогатого скота при беломышечной болезни и определить наиболее эффективный метод лечения [1, 2, 3, 4], при этом отслеживая динамику биохимических показателей крови телят и показателей среднесуточного прироста живой массы.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на телятах чернопестрой породы, в хозяйстве, где в течение нескольких лет ранней весной регистрировалась беломышечная болезнь около 40 %.

Предварительный диагноз на беломышечную болезнь телят устанавливали на основании клинического осмотра животных, данных клинических исследований, лабораторных исследований крови. Окончательный диагноз устанавливали по показателям биохимии крови (определяли уровень витамина Е, общий белок, резервную щелочность, каротин, фосфор и кальций).

В опытах было использовано 15 телят пятидневного возраста одинакового содержания и кормления, которых по принципу аналогов разделили на 3 группы по 5 голов в каждой. Живая масса подопытных животных на начало эксперимента составляла в среднем 27 кг.

Телятам первой группы в возрасте 5 дней с профилактической целью вводили комплексную биологически активную добавку «Е-селен», внутримышечно в дозе 3 мл на голову, однократно.

Животным второй группы с пятидневного возраста с интервалом в 7 дней с лечебной целью вводили «Е-селен» по 5 мл на голову трехкратно, внутримышечно. Для подавления сопутствующей микрофлоры применяли «Бициллин-3» внутримышечно по 300000 ЕД на животное 2 раза с интервалом в 7 дней.

Телятам третьей группы с пятидневного возраста с интервалом в 7 дней для восполнения микроэлементов вводили препарат «Сединин» по 5 мл на голову трехкратно, внутримышечно. Применяли антибактериальный препарат «Нитокс 200» по 1 мл на 10 кг живой массы, внутримышечно, однократно. Использовали витаминный комплекс «Айсидивит» по 5 мл, внутримышечно, двукратно.

В начале опыта, а затем через 10 и 20 суток после начала опыта брали кровь для биохимических исследований.

Результаты исследований. При клиническом исследовании у больных телят наблюдали характерные для беломышечной болезни изменения: угнетенное состояние, понижение аппетита, учащенное сердцебиение, дыхание, глухость и ослабление тонов сердца. В ходе опыта такие телята значительно отставали в росте, наблюдались нарушения и в биохимических показателях крови. Так в начале исследований уровень витамина Е в крови больных телят был снижен почти в 3,5 раза, уровень общего белка и количество каротина также были ниже нормальных параметров.

Содержание витамина Е в крови телят опытных групп в начале опыта было резко снижено. После проведенных лечебных мероприятий показатель витамина Е в крови животных повысился и достиг физиологической нормы. У телят второй группы на 10 сутки исследований этот показатель был выше фонового показателя в 2,2 раза, но ниже значений контрольной группы в 1,47 раза. На 20 сутки эксперимента данный показатель превысил фон в 4 раза и достиг показателя контрольной группы. В крови животных третьей группы витамин Е достиг самого высокого показателя по сравнению с данными телят предыдущих групп на 20 сутки эксперимента. Так их уровень превысил данные животных первой и второй групп в 1,1 раза.

Фоновый показатель уровня общего белка в крови больных телят был значительно понижен, по сравнению с контролем, но в процессе эксперимента этот показатель несколько

повышался. Содержание общего белка в крови телят второй группы было выше фонового значения на 10 и 20 сутки эксперимента в 1,11 раза и 1,18 раза, соответственно, а на 20 день достиг уровня контрольной группы. Повышения общего белка в крови зафиксировали у телят третьей группы, его содержание было выше фонового показателя и данных первой группы на 10 сутки эксперимента, в 1,2 раза и в 1,03 раза, а на 20 сутки эксперимента в 1,22 раза и 1,01 раза, соответственно.

Содержание каротина в крови телят второй группы в начале эксперимента был ниже контрольных значений в 1,33 раза, к 10 суткам в 1,05 раза. К 20 суткам эксперимента показатель каротина превысил контрольное значение в 1,08 раза. Более высокого показателя каротина, по сравнению с данными телят предыдущих групп, достигли в крови животных третьей группы. В начале опыта он также был пониженным, по сравнению с контролем. К 10 суткам эксперимента уровень каротина превысил контрольные показатели в 1,15 раза. К 20 суткам исследований уровень каротина в крови телят был выше значений первой и второй групп в 1,08 раза и в 1,03 раза соответственно.

Показатели кальция, фосфора и щелочного резерва крови исследуемых животных во время эксперимента оставались в пределах физиологической нормы во все сроки эксперимента. Все показатели к концу эксперимента, после проведенных лечебных мероприятий, достигли параметров контрольной группы или превышали их. Лечение комплексной биологически активной добавкой «Е-селен» в комплексе с антибактериальным препаратом «Бициллин-3» способствует незначительному повышению в крови телят общего белка, витамина Е и каротина. Более высокий уровень общего белка, витамина Е и каротина регистрируется при применении препарата «Седимин», антибактериального препарата «Нитокс 200» на фоне витаминного препарата «Айсидивит».

Живая масса телят в период опыта повышалась, и прирост массы тела к концу эксперимента составил почти 20 кг.

Заключение. Результаты наших исследований свидетельствуют, что наилучшие показатели лечения беломышечной болезни телят были достигнуты при применении препаратов «Седимин», «Нитокс 200» и «Айсидивит».

Литература. 1. Казанина, М. А. Применение комплексного лечения при беломышечной болезни телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 55-58. 2. Казанина, М. А. Оценка сравнительного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : мат-лы Междунар. НПК, 2020. – С. 52-55. 3. Казанина, М. А. Лечение и профилактика ротавирусной инфекции телят / М. А. Казанина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : мат-лы нац. НПК с международным участием. 2022. – С. 72-74. 4. Казанина, М. А. Оценка терапевтической эффективности комплексного лечения бронхопневмонии телят / М. А. Казанина, Э. Р. Камалова // АПК России: образование, наука, производство : сборник статей III Всеросс. НПК, г. Пенза, 2022. – С. 98-99.

УДК 637.11

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЛОКООТДАЧИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таркановский И.Н., Гончаров А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

На этапе технической модернизации отрасли молочного скотоводства были закуплены и эксплуатируются доильные установки различных компаний и функционального уровня. Вместе с использованием такого оборудования стали внедряться и разработанные различные алгоритмы при эксплуатации доильных установок. Сложившаяся ситуация требует

определенной адаптации для отечественных условий, с учетом проведения отдельных автоматических операций и увязка этих алгоритмов в будущем с вопросами комплектования стада, селекционного отбора.

Ключевые слова: *доильные установки, машинное доение коров, стимуляция молокоотдачи, скорость молокоотдачи, эффективность доения.*

JUSTIFICATION OF OPTIMAL CONDITIONS FOR MILK LAYING STIMULATION DURING OPERATION OF VARIOUS MILKING EQUIPMENT

Tarkanouski I.N., Gontscharov A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

At the stage of technical modernization of the dairy cattle breeding industry, milking machines of various companies and functional levels were purchased and operated. Together with the use of such equipment, various algorithms developed for the operation of milking machines began to be introduced. The current situation requires a certain adaptation for domestic conditions, taking into account the implementation of individual automatic operations and linking these algorithms in the future with the issues of completing the herd, breeding activities.

Keywords: *milking machines, machine milking of cows, stimulation of milk flow, milk flow rate, milking efficiency.*

Введение. В условиях интенсивного ведения сельскохозяйственного производства в отрасли животноводства сложились условия, в которых формируется автоматизированное управление машинным доением коров. Современный комплекс по обслуживанию дойного стада предстает в виде единого кибернетического организма, который управляется через понятные алгоритмы.

Первоначальный этап технической модернизации отрасли молочного скотоводства предполагал скорейшее оборудование молочных ферм и комплексов современными доильными залами. Это привело к ситуации, когда дорогостоящее оборудование в хозяйства поступало от различных производителей. Функциональные возможности доильных установок различаются как с учетом принадлежности к разным выпускающим компаниям, так и в зависимости от интервала выпуска под одним и тем же брендом.

Вместе с тем, использование современных информационных технологий позволяет более полно реализовать управление технологическим процессом машинного доения коров. Многовариантные возможности доильного оборудования и автоматизированных систем управления процессами не являются препятствием для формирования технологии машинного доения в оптимальном виде для получения качественного молока в максимальных объемах, увязанных с генетическим потенциалом коров. В более полной мере могут быть объединены процессы, связанные с психологией человека, возможностей техники с учетом ее конструктивных особенностей и физиологии животных. Также следует учитывать, что разработка и использование алгоритмов работы доильного оборудования и выполнения автоматических операций является конечным процессом машинного доения. В последующем с этим должны быть увязаны и такие вопросы, как комплектование стада, селекционный отбор [1].

В связи с изложенными сведениями, целью исследований явилось изучение опыта повышения эффективности при стимуляции рефлекса молокоотдачи, исследование влияние этого процесса на показатели машинного доения коров при эксплуатации оборудования различных производителей в условиях хозяйств Витебской области.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на основании сложившейся практики использования автоматизированных доильных установок, включая отдельные операции машинного доения. Анализ проведен на основании сведений литератур-

ных источников, статистических отчетов по Витебской области, собственных исследований в различных производственных условиях и включал в себя следующие этапы:

1. Анализ сложившихся предпосылок использования доильного оборудования различных производителей с позиции автоматизации доения и с учетом физиологического обоснования процесса.

2. Количественному присутствию доильного оборудования по отдельным регионам, специализирующимся в области молочного скотоводства и особенностям его использования.

3. Обоснование выбора параметра скорости молокоотдачи как основного критерия при обосновании эффективности автоматических операций машинного доения коров.

4. Разработка предложений по выработке единых подходов в повышении эффективности использования доильного оборудования за счет применения автоматических операций доения.

Результаты исследований. При проведении модернизации в Витебской области, установленные доильные залы относятся к различным постановочным схемам и производителям (таблица 1) [2].

Таблица 1 – Используемое доильное оборудование в Витебской области (на конец 2018 года)

Производитель	Параллель	Елочка	Всего	Доильные роботы, число боксов	Удельный вес от общего числа в регионе, %
ОАО «Гомель-агрокомплект»	7	34	41	---	30,8
GEA (Festfalia)	32	8	40	---	30,1
ИТЕК (з-д «Промбурвод»)	4	5	9		6,8
Унибокс	4	1	5	---	3,8
BouMatik	3	---	3	---	2,3
Impulsa	1	4	5	---	3,8
ОДО «Полиэфир»	0	3	3	---	2,3
Прочие, включая фрагменты	12	1	13		9,8
БИОКОМ (Lely)	---	---	---	114	11,3*
Всего по области	63	56	119	---	100

У всех представленных компаний наблюдаются разные подходы по установлению критериев проведения различных автоматизированных операций. К примеру, для операции проведения машинной стимуляции предусмотрено несколько настраиваемых режимов:

- Длительность массажа: от 0 до 60 секунд;
- Длительность плавного перехода с массажа на доение: от 1 до 10 секунд;
- Частота пульсаций в момент стимуляции: до 120.

Некоторые компании вообще отказываются от машинной стимуляции, выбирая другие формы формирования рефлекса молокоотдачи или минимизируя возможный вред при отсутствии припуска молока. К примеру, мало представленная в Витебской области шведская компания DeLaval, вместо частых пульсаций в первую минуту доения использует понижение уровня вакуума с 42 кПа до 35 кПа до того момента, когда счетчик молока не зафиксирует начало активного припуска молока.

Скорость молокоотдачи можно определить как важнейший признак пригодности коров к машинному доению, который связан с такими физиологическими особенностями:

- Рефлекторное восприятие доения;
- Гормональная регуляция молокоотдачи;
- Тип высшей нервной деятельности;
- Особенности вымени у каждого животного.

Правильно отобранная корова способна отдать молоко практически в полном объеме,

что будет определяться легкостью наступления активного припуска, минимальный объем молока при проведении машинного додаивания. В конечном итоге корова будет готова к многократному доению без серьезных рисков для нанесения вреда молочной железе.

При отборе коров требуется учитывать показатели не только средней скорости молокоотдачи, но и максимальной молокоотдачи. Сегодня это сделать не трудно с учетом особенностей строения и работы современных счетчиков молока. Отдельные исследователи определили зависимость суточной продуктивности и показателей скорости молокоотдачи (таблица 2) [3].

Таблица 2 - Зависимость скорости молокоотдачи от суточного удоя

Показатели	Значение показателей					
Среднесуточный удой, кг	5	10	15	20	25	30
Средняя скорость молокоотдачи, кг/мин. (1)	0,7	1,3	1,8	2	2,1	2,2
Максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин. (2)	0,8	2,5	3,2	3,5	2,7	3,8
Разница между показателями 1 и 2, кг/мин.	0,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6

Анализ показателей зависимости показателей средней и максимальной скорости молокоотдачи позволяет утверждать, что они не линейно зависят от молочной продуктивности. Это позволяет утверждать, что определение параметров машинного доения не может оставаться на некотором общем уровне для всех животных.

При этом можно допустить предположение, что установка параметров возможна для групп со схожими показателями продуктивности, и такое обоснование можно будет провести на основе нескольких общих значений, при условии регулярного проведения селекционных мероприятий в стаде:

- Уровень молочной продуктивности в стаде;
- Изменение молочной продуктивности на отдельном этапе (стадия лактации, особенности кормления).

Несмотря на высказанные утверждения, выработка единых рекомендаций по автоматическому выполнению отдельных операций доения пока остается затруднительной. К примеру, мнения по применению машинной стимуляции у различных производителей разделились. Одни указывают на положительное влияние на припуск молока машинного массажа в первую минуту доения. Другие уверенно продвигают на практике процесс доения, где массаж не используется вовсе.

Для выработки алгоритма выбора параметров автоматизированных операций машинного доения коров были проведены исследования по оценке показателя средней и максимальной скорости молокоотдачи. Наблюдения проводились в СПК «Осовецкий» Дрогичинского района. Особенность этого хозяйства заключается в наличии двух комплексов с доильным оборудованием одного производителя, но разными базовыми настройками.

При проведении исследований исходили из того, что успешное и быстрое извлечение синтезированного молока из вымени, обеспечит качественные показатели доения, снизит нагрузку на молочную железу – в том числе, от действия вакуума [4].

Оценка скорости молокоотдачи в ее максимальном значении производилась во время доения по показаниям монитора доильного поста. В некоторых случаях анализировалась база данных основных показателей зоотехнического учета, взятых из отчетов доильных установок GEA. Средняя скорость молокоотдачи рассчитывалась на основании времени доения и количества молока. В целом удалось установить, что два этих показателя – величины взаимосвязанные и результаты по стаду каждого из комплексов выглядят следующим образом (таблица 3).

Таблица 3 – Интенсивность молокоотдачи коров МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3» при влиянии настроек доильного оборудования

Численность группы на МТК	Средняя/максимальная скорость молокоотдачи, кг/мин.			
	≤1,1/1,4-2,0	1,1≥1,5/1,8-2,5	1,6≥1,9/2,7-3,5	2,0≥2,9-3,7
	1	2	3	4
«Осовцы-2»	119	183	227	125
«Осовцы-3»	114	205	218	98

При анализе таблицы 3 можно сделать следующие выводы:

1. Для условий МТК «Осовцы-2» наибольший удельный вес коров 3 группы – 34,7 %. Доля коров группы 3 на МТК «Осовцы-3» также высока 34,3 %.

2. Удельный вес группы 2 на МТК «Осовцы-3» составляет 32,3 % - вторая по численности.

3. На МТК «Осовцы-2» 19,1 % составляют коровы группы 4 с хорошими показателями молокоотдачи, в то время как в этой категории находятся только 15,4 % коров из МТК «Осовцы-3».

Очевидно, что более длительная машинная стимуляция не приводит к росту средней и максимальной скорости молокоотдачи.

Еще одним показателем эффективности машинного доения является время доения, которое напрямую связано со скоростью молокоотдачи. Длительное воздействие вакуума неблагоприятно влияет на нежные ткани вымени. С учетом применения одинаковой схемы доения и типа доильной установки, оценку фактора времени проведем с позиции нахождения коров на определенной стадии лактации (таблица 4).

Таблица 4 – Зависимость времени доения от режима стимуляции на МТК «Осовцы-2» и «Осовцы-3»

Дни лактации	Время доения, мин.	
	Осовцы-2	Осовцы-3
0-50	8,2	8,0
50-100	9,1	9,4
100-150	9,2	9,5
150-200	8,8	9,3
200-250	8,4	8,9
250-300	7,7	7,6

Машинная стимуляция не оказывает заметного влияния на время доения на коров с начальным и конечным нахождением в лактации. Здесь время доения в значительной степени определяется количеством синтезированного молока и физиологическими факторами.

На пике лактации, когда большие объемы молока в начальный период накапливаются в молочных цистернах, короткая стимуляция позволяет обеспечить раннее выведение молока из вымени, и активный припуск для альвеолярного молока. По этой причине, более продуктивные коровы из стада МТК «Осовцы-2» в период с 50 и до 250 дней выдаивались быстрее. Это, в свою очередь отразилось и на уровне заболеваемости маститами в стаде.

Заключение. На основании проведенных исследований вытекают определенные выводы:

1. Производители доильного оборудования предлагают различные диапазоны для установки автоматических операций машинного доения. Также не существует единого мнения по целесообразности проведения машинной стимуляции молокоотдачи.

2. Основным критерием, связанным с успешностью и эффективностью доения, является показатель средней и максимальной молокоотдачи. С ростом суточной продуктивности одновременно растет и средняя скорость молокоотдачи от 1,5 кг/мин. при 20 л до 1,6 кг/мин. при 30 л. При этом показатель максимальной молокоотдачи последовательно не увеличивается, что свидетельствует о физиологических особенностях отдельных коров.

3. Основным способом стимуляции является увеличение частоты пульсаций на начальном этапе доения. При применении более длительной стимуляции для коров с более высокой продуктивностью число коров в группе с показателем средней и максимальной молокоотдачи $2,0 \geq 2,9-3,7$ кг/мин. больше в стаде коров «Осовцы-2» на 27 %, что доказывает эффективность более длительной машинной стимуляции для высокопродуктивного скота.

4. Более длительная машинная стимуляция рациональна для коров в нахождении лактации с 50 до 250 день. Это позволяет сократить время доения на 5-6%, что снижает вакуумную нагрузку на вымя, уменьшает риск заболеваемости коров маститами.

Литература. 1. Гончаров, А.В. Оценка влияния режимов доения коров на продуктивность и качество получаемого молока с целью оптимизации машинного доения коров / А.В. Гончаров, И.Н. Таркановский, И.К. Зинович // [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 03 – 05 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ; редкол.: Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – Режим доступа: <http://www.vsavm.by>. 2. Гончаров, А.В. Перспективные направления развития автоматизированного доения для сельскохозяйственных предприятий Витебской области / А. В. Гончаров, И. Н. Таркановский, С. С. Брикет // Проблемы и перспективы развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию биотехнологического факультета, г. Витебск, 31 октября – 2 ноября 2018 года. – Витебск: УО ВГАВМ, 2018. – С. 23–25. 3. Григорьев, Д.А. Технология машинного доения коров на основе конвергентных принципов управления автоматизированными процессами: монография / Д.А. Григорьев, К.В. Король. – Гродно: ГГАУ, 2017. – 216 с. 4. Механизация в животноводстве: учеб. пособие для студентов высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / А.В. Гончаров [др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 236 с.

УДК 619:614.48:636.2.053

АЭРОЗОЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕПАРАТОМ «РОКСАЦИН» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБНУЮ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ

***Файрушин Р.Н., *Ямалитдинова Э.А., *Ишарина З.Р., **Струнин Б.П.**

***ФГБОУ ВО Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа,
Российская Федерация**

****ООО «Базис», г. Уфа, Российская Федерация**

Изучены эффективность препарата Роксацин для аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений и ее влияние на микробную обсемененность при профилактической дезинфекции помещений в присутствии животных. Данный метод аэрозольной дезинфекции способствует снижению общего микробного загрязнения воздуха и ограждающих конструкций помещений. Препарат оказывает бактерицидное действие без негативного влияния на организм животного.

Ключевые слова: дезинфекция, телята, колибактероз, *Escherichia coli*, роксацин, экспозиция, микробная обсемененность.

AEROSOL DISINFECTION OF LIVESTOCK PREMISES WITH ROXACIN AND ITS EFFECT ON MICROBIAL CONTAMINATION

***Fayrushin R.N., *Yamalitdinova E.A., *Isharina Z.R., **Strunin B.P.**

*** Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation**

****ООО «Basis», Ufa, Russian Federation**

The effectiveness of the drug Roxacin for aerosol disinfection of livestock premises and its effect on microbial contamination during preventive disinfection of premises in the presence of animals have been studied. This method of aerosol disinfection helps to reduce the overall microbial

pollution of the air and the enclosing structures of the premises. The drug has a bactericidal effect without a negative effect on the animal's body.

Keywords: *disinfection, calves, colibacteriosis, Escherichia coli, roxacin, exposure, microbial contamination.*

Введение. На сегодняшний день перед ветеринарной наукой поставлена задача по обеспечению разработки и внедрения в практику более современных методов и средств профилактики и лечения болезней сельскохозяйственных животных, а также поиску эффективных ветеринарных препаратов [2].

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих эпизоотическое благополучие животноводства по инфекционным болезням, в том числе колибактериоза телят, дезинфекция занимает одно из важных мест.

Для современной ветеринарии представляют большой интерес поверхностно-активные вещества, так как они обладают низкой токсичностью. Наилучшим в этом отношении являются катионноактивные детергенты, которые сочетают поверхностную активность и бактерицидные свойства [3].

Одним из таких средств является "Роксацин" - препарат, синтезированный в ООО "Базис" (г. Уфа) под руководством доктора технических наук Б.П. Струнина. "Роксацин" – дезинфицирующее средство, которое в 5-7 раз активнее перекиси водорода, фенола (карболовой кислоты), хлорамина, атония.

По внешнему виду препарат «Роксацин» представляет собой прозрачную жидкость от бесцветного до желтого цвета, хорошо смешивается с водой в любых соотношениях [4]. Препарат обладает широким спектром дезинфицирующей активности в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, включая микобактерии туберкулеза, вирусов и грибов.

«Роксацин» можно рекомендовать для дезинфекции на птицефабриках и животноводческих помещениях при вспышках колибактериоза, сальмонеллеза, стафилококкоза, бруцеллеза и других инфекциях, по устойчивости относящихся к первой группе, а также при туберкулезе [1].

Целью исследований являлось изучение дезинфекционной эффективности препарата "Роксацин" при обеззараживании животноводческих помещений для соблюдения ветеринарной санитарии.

Материал и методы исследований. Исследование эффективности препарата "Роксацин" проводили в животноводческих помещениях хозяйств различной формы собственности на территории Республики Башкортостан.

При проведении аэрозольной дезинфекции использовался 1%-ный водный раствор "Роксацина" и генератор горячего тумана при норме расхода 0,15 л/м².

Перед обработкой осуществляли тщательную механическую очистку и мойку помещения и его поверхностей. Все двери, окна, выходные отверстия навозных каналов, вентиляция плотно закрывались, после чего включали генератор. Время распыления дезинфицирующего средства "Роксацин" составило 17 минут при длительности экспозиции 3 часа.

Эффективность проведенной дезинфекции препаратом "Роксацин" оценивали после выдержки экспозиции в течении 1, 2 и 3 часа. С поверхностей нами были взяты смывы с полов, стен, кормушек, перегородок и окон для исследования уровня микробной обсемененности поверхностей до и после дезинфекции в соответствии с требованиями Правил проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора.

Результаты исследований. Дезинфекцию проводили на основании лабораторных подтвержденных заболеваний телят, зараженных *E. coli*. В результате проведенных исследований нами установлено, что применение 1%-го дезинфицирующего средства "Роксацин" значительно снижало уровень обсемененности поверхностей обрабатываемых объектов (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение бактериальной загрязненности телятника E. coli до и после обработки препаратом «Роксацин»

Объекты исследования	Количество E. coli (КОЕ/мл)			
	до дезинфекции	после дезинфекции через:		
		1 час	2 часа	3 часа
Стены	5 x 10 ⁹	1 x 10 ⁴	7 x 10 ¹	0
Полы	8 x 10	4 x 10 ⁵	1 x 10 ²	0
Кормушки	3 x 10 ⁹	3 x 10 ⁹	4 x 10 ³	0
Поилки	7 x 10 ⁹	5 x 10 ⁴	3 x 10 ¹	0

Из данных таблицы 1 мы видим, что бактериальная загрязненность пола до дезинфекции была 8x10⁹ КОЕ/мл, после дезинфекции с выдержкой экспозиции 1 час она стала 4x10⁵ КОЕ/мл. Через 2 часа экспозиции 1x10² КОЕ/мл, а через 3 часа экспозиции 0 КОЕ/мл.

Бактериальная загрязненность стен до дезинфекции была 5x10⁹ КОЕ/мл, после дезинфекции и через 1 час экспозиции 1x10⁴ КОЕ/мл, через 2 часа экспозиции 7x10¹ КОЕ/мл, через 3 часа экспозиции 0 КОЕ/мл. Смывы с кормушек, взятых до дезинфекции, показали 3x10⁹ КОЕ/мл, после дезинфекции через час экспозиции 3x10⁹ КОЕ/мл, через 2 часа 4x10³ КОЕ/мл, через 3 часа 0 КОЕ/мл. Взятые смывы с поилок до дезинфекции содержали 7x10⁹ КОЕ/мл, после дезинфекции через 1 час экспозиции 5x10⁴ КОЕ/мл, через 2 часа экспозиции 3x10¹ КОЕ/мл; через 3 часа экспозиции.

Заключение. Таким образом, анализируя результаты проведенного исследования, можно сделать вывод, что препарат "Роксацин" в 1%-ной водной концентрации при норме расхода 0,15 л/м² и экспозицией 3 часа обладает выраженной дезинфекционной активностью при колибактериозе телят.

Литература. 1. Исследование процесса получения гидрохлорида полигексаметиленгуанидина / И. Б. Струнина, Т. Б. Пахомова, Б. П. Струнин [и др.] // Вестник Казанского Технологического университета. – 2009. – №. – С. 71-76. 2. Лифенцова М. Н., Антипов В. А. Аэрозольное применение препарата «Роксацин» для профилактики бронхопневмонии телят // Актуальные проблемы современной ветеринарии: материалы междунар. научно-практич. конф., посвященной 65-летию ветеринарной науки Кубани. – Краснодар: КНИВИ. 2011. – С. 226-229. 3. Применение дезинфицирующего средства «Роксацин» в телятниках, неблагополучных по эшерихиозу / М. А. Шаймухаметов, А. И. Иванов, Б. П. Струнин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 25-26. 4. Разработка режимов и технологии аэрозольной дезинфекции объектов ветеринарно-санитарного надзора препаратом «Роксацин»/ В. Ю. Морозов, А. А. Прокопенко, А. Н. Черников [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. – № 2 (22). – С. 54-58.

УДК 619;614

ПРОВЕДЕНИЕ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

Файрушин Р. Н., Ганиева Р.Ф., Валитова Р. Б.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

В комплексе мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных болезней животных, большое значение имеет своевременное и эффективное проведение дезинфекции. Проведено исследование дезинфекционных мероприятий проводимых в клинике ИП «Veterinar-ufa.ru».

Ключевые слова: дезинфекция, ветеринарная клиника, роксацин.

CARRYING OUT DISINFECTION MEASURES IN A VETERINARY CLINIC

Fayrushin R. N., Ganieva R.F., Valitova R. B.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

Timely and effective disinfection is of great importance in the complex of measures aimed at preventing and eliminating infectious diseases of animals. A study of disinfection measures carried out in the IP clinic was conducted «Veterinar-ufa.ru».

Keywords: disinfection, veterinary clinic, roxacin.

Введение. Растущее количество домашних животных в городских условиях обуславливает необходимость развития городских ветеринарных клиник. Владельцы обращаются с различными проблемами к ветеринарным специалистам, начиная от профилактики инфекционных заболеваний, заканчивая неотложными состояниями.

Посещение ветеринарной клиники, где не соблюдаются все требования к дезинфекции, создает опасную для животных и владельцев ситуацию, так как именно здесь высока концентрация животных-носителей инфекционных заболеваний, многие из которых являются антропоозоонозами [4, 6].

Поэтому очень важно еще на этапе проектирования помещения для ветеринарной клиники обеспечить полное соответствие требованиям к ветеринарным объектам. Это позволит облегчить проведение дезинфекционных мероприятий и сократить расходы [1, 7].

Также в связи с появлением заболевания Covid-19 увеличивается потребность в поддержании клиники в чистоте.

Под дезинфекцией понимают уничтожение на объектах внешней среды или удаление патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Организацию и проведение дезинфекции осуществляют на общих принципах с некоторой спецификой, касающейся разновидности возбудителей болезней, их устойчивости к обеззараживающим средствам, степени опасности перезаражения ими животных внутри приемного кабинета и за его пределами [2,3].

Как показывает опыт передовых Европейских ветеринарных клиник в борьбе с распространением инфекций прежде всего необходимо соблюдать строгий алгоритм дезинфекции – влажная уборка, мойка и собственно дезинфекция [5].

Целью исследований явилось изучение применения дезинфекционных мероприятий для профилактики внутрибольничной инфекции.

Материал и методы исследований. Объектом исследования на дезинфекционные мероприятия явилась ветеринарная клиника ИП «Veterinar-ufa.ru», находящаяся по адресу г. Уфа, бул. Хадии Давлетшиной, 9. Располагается в жилом доме, на первом этаже. К входу в клинику ведет асфальтированный путь. У клиники оборудован свой вход. Зона расчета и ожидания располагаются в одном помещении. Все полы имеют кафельное покрытие, стены покрашены краской, потолок побеленный. Освещение естественное (окна) и искусственное лампы дневного света. В клинике также имеется бактерицидная ультрафиолетовая лампа. Все дезинфицирующие средства хранятся в отдельном бытовом шкафу. Все поверхности подвергаются влажной уборке раз в сутки.

Результаты исследований. В процессе изучения дезинфекционных мероприятий проводимых в клинике, было выявлено, что:

1. Журнал дезинфекции, дератизации и дезинсекции (№ 10-вет) ведется со дня основания клиники.
2. Профилактическая дератизация и дезинсекция в клинике проводится раз в 6 месяцев.
3. Для осуществления дезинфекции применяются современные и эффективные дезинфицирующие средства, с большим бактерицидным спектром действия.

Дезинфекцию проводят следующим способом:

- * Предварительная механическая очистка и мойка;
- * Физическая дезинфекция;
- * Химическая дезинфекция.

В начале и конце дневного рабочего дня проводится влажная уборка помещения с применением дезинфицирующего средства Роксацин (1,0% раствора при норме расхода 0,15 л/м² с экспозицией 3 ч.). Сначала обрабатывают все доступные поверхности, затем стены и пол.

Для обработки стола в приемном кабинете используют дезинфицирующее средство «Лайна-спрей». В операционной все поверхности обрабатываются двукратно с экспозицией 10 минут.

Для физической дезинфекции используется лампа ультрафиолетовая Armed с помощью облучателя Armed sn111. Ее проводят два раза в день, после влажной уборки выдерживают экспозицию 20 минут.

В течении дня также проводится текущая дезинфекция рабочих поверхностей после каждого врачебного приема. Удаляется шерсть животного и другие загрязнения. Биологические отходы и одноразовый материал, загрязненный биологической жидкостью, помещаются в желтый пакет «Б» класса опасности. Рабочая поверхность подвергается дезинфекции с помощью «Лайна-спрей».

Заключение. 1. Ветеринарная клиника ИП «Veterinar-ufa.ru», осуществляет свою деятельность в помещении, расположение которого соответствует требованиям к ветеринарным объектам, изложенным в ГОСТ Р 55634-2013 «Услуги для непродуктивных животных. Общие требования к объектам ветеринарной деятельности».

2. В данной ветеринарной клинике дезинфекция помещений проводится механическим, физическим и химическим методом. Все стены, пол, поверхности и рабочие поверхности своевременно подвергаются дезинфекции, что обеспечивает профилактику внутрибольничной инфекции. Проведение дезинфекции фиксируется. Для проведения дезинфекции используются современные эффективные дезинфицирующие средства, имеющие большой бактерицидный спектр действия.

3. Ежемесячно ветеринарная клиника выделяет сравнительно крупные суммы на поддержание безопасной среды в клинике, в отношении инфекционных заболеваний, что обеспечивает не только профилактику болезней животных, но и профилактику антропозоонозов.

Литература. 1. Галина, Я.С., Алтынбеков, О.М. “Организация дезинфекционных мероприятий в условиях ветеринарной клиники” [Статья] 2021 г. 2. Ильясова, Р. Р. Экономический эффект разных методов дезинфекции / Р. Р. Ильясова, Э. Ф Сагадеева // Вклад молодых ученых аграрных вузов и НИИ в решение проблем импортозамещения и продовольственной безопасности России. - 2021. - С. 232-233. 3. ЗАО "Кодекс" по состоянию на 11.03.2015 Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора. [Кодекс]. - 2015. 4. Попов, Н. И. Дезинфекция: роль, значение и назначение при инфекционной патологии свиней / Н. И. Попов // Вестник ОмГАУ. - 2012. - №4 (8). С.36-37. 5. Проблемные вопросы дезинфекции в ветеринарии и возможные пути их решения / Р. В. Роменский, Н. В. Роменская, Р. Г. Васинский [и др.] // Иппология и ветеринария. - 2021. - № 4. - С. 180-190. 6. Применение дезинфицирующего средства «Роксацин» в телятниках, неблагополучных по эшерихиозу / М. А. Шаймухаметов, А. И. Иванов, Б. П. Струнин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 5. – С. 25-26. 7. Medvet.ru Мероприятия на фермах. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация объектов, правила перевозки животных на ферму и с ферм. 22.12.2018 [Электронный ресурс].

УДК 619:614.48:636.2.053

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НЕКРОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ООО «ТАВАКАН»

Файрушин Р.Н, Ямалитдинова Э.А, Ишарина З.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
Российская Федерация

*Проведена сравнительная характеристика лечебно-профилактических мероприятий некробактериоза крупного рогатого скота в условиях ООО «Тавакан». В результате исследования пораженных тканей, при микроскопии, выявлен возбудитель *Fusobacterium necrophorum*. Изучены две методики лечения некробактериоза у коров.*

Ключевые слова: коровы, некробактериоз, *F. necrophorum*, микробная обсемененность, дезинфекция, роксацин.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THERAPEUTIC AND PREVENTIVE MEASURES OF NECROBACTERIOSIS OF CATTLE IN THE CONDITIONS OF LLC «TAVAKAN»

Fayrushin R.N., Yamaletdinova E.A., Isharina Z.R.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

A comparative characteristic of therapeutic and preventive measures of necrobacteriosis of cattle in the conditions of LLC "Tavakan" was carried out. As a result of examination of the affected tissues, microscopy revealed the causative agent Fusobacterium necrophorum. Two methods of treatment of necrobacteriosis in cows have been studied.

Keywords: cows, necrobacteriosis, *F. necrophorum*, microbial contamination, disinfection, roxacin.

Введение. В наше время, заболевания копытцев выходят на 3 место, наряду с заболеваниями вымени и гинекологическими болезнями. В связи с поражением дистальных отделов конечностей снижается усвоение корма, падают удои и продлевается сервис-период [3, 6, 8].

Основным возбудителем, без которого невозможно развитие характерного для некробактериоза гнойно-некротического процесса, является *F. necrophorum*, поскольку он выделяется в подавляющем большинстве случаев из пораженных органов [4, 7].

Некробактериоз редко приводит к летальному исходу (всего до 5% случаев и в основном у молодняка крупного рогатого скота), но наносит значительный экономический ущерб животноводству, складывающийся из снижения продуктивности, ранней выбраковки и потери племенной ценности животных [1, 5, 9]. При деформации копытцев молочная продуктивность коров снижается на 14-50 % и даже более, на 100 переболевших недополучают до 17 телят и выбраковывают до 40 % животных. Заболеваемость первотелок достигает 80 %, коров – 45 %, бычков на откорме – 30 % [2, 10].

Целью исследования являлась сравнительная характеристика лечебных мероприятий по некробактериозу крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Был проведен визуальный осмотр всего поголовья крупного рогатого скота ООО «Тавакан». Среди них было выделено 10 голов с ярко выраженными клиническими признаками некробактериоза, которых в дальнейшем мы взяли для исследования. Среди них 5 голов первотелок, а остальные коровы.

От всех животных были взяты мазки-отпечатки из пораженной ткани для дальнейшего бактериологического исследования. Для микроскопии использовался метод Романовского-Гимзы с готовым красителем.

Для исследования сравнительной эффективности двух методов лечения, мы разделили больных коров на две группы по 5 голов в каждой. Для первой группы применяли: из антибиотиков – амоксициллин тригидрат 150 мг/мл; окисляющие вещества – 3%-ный раствор перекиси водорода, ихтиоловую мазь, бинты.

Для второй группы использовали: из антибиотиков – клиндамицин фосфат 300 мг/мл; окисляющие вещества – 3%-ный раствор перекиси водорода, медный купорос, бинты.

Для дезинфекции помещений, где содержались больные животные, был использован препарат Роксацин и генератор горячего тумана при норме расхода 0,15 л/м².

Результаты исследований. Проведя микроскопию полученных мазков-отпечатков по методу Романовского-Гимзы, мы обнаружили в них возбудителя в виде тонких и длинных нитей, что подтверждает поставленный ранее диагноз.

У животных первой группы мы проводили хирургическую обработку с удалением по-

раженных тканей и рога, гноя. Раневую поверхность обрабатывали дезинфицирующими средствами – 3%-ный раствор перекиси водорода, 0,1%-ный раствор марганцовокислого калия. Наносили ихтиоловую мазь и поверх накладывали повязку (бинт) для предотвращения инфицирования раны.

У животных второй группы также проводилась хирургическая обработка и туалет раны, использовались ножные ванны с медным купоросом, куда окунали все конечности. Пораженную конечность забинтовывали.

Результаты исследования показали, что использованные методы для обработки копыт во второй группе имеют лучший лечебный эффект. У животных через 6 дней нормализовалась местная температура, исчезла хромота, конечность безболезненная, без специфического запаха и ихорозного экссудата, также раны покрыты грануляциями.

У животных первой группы выздоровление проходило медленнее, за 8 дней, при этом в первые дни выздоровления животное еще немного хромотало, температура в норме, выделений и запаха не наблюдалось.

Для профилактики некробактериоза, в обоих случаях перевели животных в помещения с деревянным полом, дезинфицировали помещения препаратом Роксацин. Улучшили рацион различными премиксами богатыми витаминами, макро- и микроэлементами.

Заключение. Сопутствующим заболеванием многих молочных хозяйств является некробактериоз. Для предотвращения возникновения экономического ущерба и убытков необходимо своевременно проводить профилактику, вакцинировать животных, и диагностику этого заболевания, известного как некробактериоз. Кроме того, нужно осуществлять дезинфекцию помещений, улучшать рацион и моцион животных, исключать повышенную влажность в помещениях, а также проследить, чтобы не допустить возникновения факторов, вызывающие травму животных.

Литература. 1. Базекин, Г. В. Биохимический статус и неспецифическая резистентность телят, больных острой формой бронхопневмонии, при применении глицирризиновой кислоты / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, Е. Н. Сковородин [и др.] // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2020. – С. 7-11. 2. Базекин, Г. В. Влияние глицирризиновой кислоты на показатели белкового обмена новорожденных телят с диарейным синдромом / Г. В. Базекин, И. Р. Гатиятуллин, И. Р. Долинин // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы международной научно-практической конференции в рамках 32-й Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2022». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. – С. 279-282. 3. Гатиятуллин, И. Р. Влияние глицирризиновой кислоты на иммунологические и биохимические показатели крови телят, больных бронхопневмонией / И. Р. Гатиятуллин, Г. В. Базекин // Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы XIII Национальной научно-практической конференции молодых ученых. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 173-178. 4. Гатиятуллин, И. Р. Профилактика и лечение мониезиоза телят / И. Р. Гатиятуллин, Ш. М. Абдуллин // Студенческий научный форум – 2015 : VII Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание, Саратов, 15 февраля 2015 года. – Саратов: ООО «Научно-издательский центр «Академия Естествознания», 2015. 5. Гатиятуллин, И. Р. Сравнительная оценка терапевтической эффективности препаратов при остром послеродовом эндометрите коров / И. Р. Гатиятуллин, А. М. Султангареев // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2017». – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2017. – С. 44-48. 6. Гатиятуллин, И. Р. Трансплантация эмбрионов крупного рогатого скота / И. Р. Гатиятуллин // Студент и аграрная наука : материалы VIII студенческой научной конференции, Уфа, 26-27 марта 2014 года. – Уфа : Башкирский государственный аграрный университет, 2014. – С. 47-48. 7. Ишмуратова, Л. Н. Диагностика, лечение и профилактика пальцевого дерматита крупного рогатого скота / Л. Н. Ишмуратова, И. Р. Гатиятуллин // Студент и аграрная наука : материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. – С. 115-119. 8. Ишмуратова, Л. Н. Сравнительная эффективность методов лечения пальцевого дерматита крупного рогатого скота / Л. Н. Ишмуратова, И. Р. Гатиятуллин // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах, Иркутск, 17-18 февраля 2022 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2022. – С. 53-57. 9.

Ишмуратова, Л. Н. Этиология, профилактика и лечение гнойно-некротических поражений копыт крупного рогатого скота / Л. Н. Ишмуратова, И. Р. Гатиятуллин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 107-110. 10. Skovorodin, E. N. Morphogenesis of Bovine Ovaries in prenatal ontogenesis in norm and in pathology of metabolism in cows-mothers / E. N. Skovorodin, V. V. Gimranov, F. A. Karimov [et al.] // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018. – Vol. 13. – No S11. – P. 8768-8781.

УДК 631.671:636.4.084.52

СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НУЖДЫ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

**Ходосовский Д.Н., Рудаковская И.И., Безмен В.А., Хоченков А.А., Соляник А.Н.,
Петрушко А.С., Матюшонко Т.А., Беззубов В.И., Белановский В.Г.**
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Производство мясной продукции требует значительных прямых и косвенных затрат воды. Целью работы стало установить влияние приёмов снижения водопотребления при содержании откормочного молодняка свиней в зимний и переходный периоды на состояние микроклимата и продуктивность животных

Ключевые слова: *молодняк свиней на откорме, водопотребление, микроклимат, продуктивность.*

REDUCED WATER CONSUMPTION FOR TECHNOLOGICAL NEEDS FOR YOUNG FATTENING PIGS

**Khodosovskiy D.N., Rudakovskaya I.I., Bezmen V.A., Khachankou A.A., Solyanik A.N.,
Petrushko A.S., Matyushonok T.A., Bezzubov V.I., Belanovsky V.G.**
Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus

The production of meat products requires significant direct and indirect water expenditures. The aim of the work was to establish the impact of methods for reducing water consumption when keeping fattening young pigs in the winter and transitional periods on the state of the microclimate and the productivity of animals.

Key words: *young fattening pigs, water consumption, microclimate, productivity.*

Введение. В условиях промышленного свиноводства отмечаются значительные затраты воды на выполнение технологических процессов, связанных с содержанием животных (для уборки и дезинфекции помещений, инвентаря, для ухода за животными, при приготовлении многих лекарств). Вода может употребляться животными сверх нормативов, а также использоваться для удовлетворения поведенческих особенностей свиней [1, 2, 3].

В условиях возрастающего дефицита качественной питьевой воды особую актуальность и значимость при производстве свинины приобретает разработка способов минимизации водопотребления на отдельные технологические операции, а именно поиск новых ресурсосберегающих решений по уборке навоза [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Цель работы заключалась в определении влияния приёмов снижения водопотребления при содержании откормочного молодняка свиней в зимний и переходный периоды на состояние микроклимата и продуктивность животных.

Материалы и методы исследований. Научно-производственный опыт проводили в условиях репродукторной свинофермы на 1000 свиноматок ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита»

Смолевичского района. Подопытное поголовье – молодняк свиней на откорме (возраст – 3-3,5 месяца). Живая масса одной головы при постановке на откорм – 45-50 кг, при снятии с откорма – 105-115 кг, длительность откорма – 80 дней.

Молодняк на откорме содержится в здании размером 126×18,8 м. В здании оборудовано 8 боксов, размер каждого – 17,0×14,2 м, площадь – 241 м². В каждом боксе – по 12 групповых станка (всего 96 станков в одном свиномнике).

Молодняк содержится в групповых станках размером 4000×4400×1100 мм, по 20 голов в станке. Станки в боксе расположены в 2 ряда: в одном ряду блок из 4-х групповых станков, второй ряд – блок из 8-ми групповых станков. Полы в станках: решетчатые, решётка железобетонная.

Кормление откормочного молодняка – с использованием установки жидкого кормления. Влажность кормовой смеси составляет 70-75%, что достигается разбавлением комбикорма водой в пропорции по весу комбикорма и воды 1:3.

Для обеспечения физиологической потребности откормочного поголовья в питательных веществах и энергии кормосмесь производится из комбикормов двух марок: СК-26 и СК-31 для первого и второго периодов откорма. С помощью насоса кормосмесь из кормокухни по пневмотрубопроводам подается в групповые кормушки (3500×250×210) из нержавеющей стали. Кормление происходит в автоматическом режиме.

Система удаления навоза – самосплавная периодического действия по трубам диаметром 250 мм. Навозные стоки попадают в ванну, проходящую под рядами станков. В каждом боксе смонтировано 6 ванн. Размеры ванны в свиномнике для молодняка на откорме: 4,4×8 м, её объём – 24,64 м³. По мере заполнения ванны навозная жижа отводится в центральный коллектор (труба диаметром 300 мм).

Приток воздуха в помещение осуществляется через стеновые клапаны с пластиной направления потока воздуха. Вытяжка – при помощи крышных вытяжных каминов во встроенными регулируемые вентиляторами. Температурный режим внутреннего воздуха боксах в холодный период года поддерживается благодаря работе двух генераторов прямого сгорания, работающих на природном газе.

Результаты исследований. Потребление корма и, следовательно, продуктивность свиней имеют прямую зависимость от потребления воды. Установлено, что в холодный период года при влажном кормлении расход воды на поение откормочного молодняка свиней составил 1,1 л/голову. В переходный период отмечен более высокий уровень водопотребления – 1,5 л/голову. На приготовление кормосмеси (независимо от сезона года) среднесуточный расход воды на приготовление кормовой смеси за период откорма в целом составил 8,1 л/гол.

Анализ структуры водопотребления при откорме свиней показывает, что наибольший удельный вес воды приходится на процессы, связанные с кормоприготовлением и навозоудалением: 52-54 и 33-35% соответственно от общего объёма ее потребления.

Для функционирования самосплавной системы навозоудаления ванны под станками были наполнены водой. Во всех шести ваннах контрольного бокса создана водяная «подушка» высотой 0,1 м, для чего однократно потребовалось 21,12 м³ воды. Под ваннами в каждом боксе проложены 3 коллектора, которые постоянно заполнены водой. Количество воды для заполнения водой одного коллектора – 0,687 м³, 3-х коллекторов – 2,06 м³.

Расход воды в боксе при однократном заполнении ванн в начале откорма – 23,18 м³ (21,12 м³+2,06 м³), за весь период откорма (при 6-кратном сливе) – 139,08 м³. Среднесуточный расход в расчёте на 1 голову, содержащуюся в контрольном боксе, составил 7,2 л.

При содержании откормочного молодняка по мере необходимости проводится текущая влажная уборка пола станков, мест дефекации. В результате чего происходит дополнительная заливка воды в ванну, что создаёт предпосылку для снижения объёма воды, требуемой для создания водяной «подушки». Поэтому в качестве приема, снижающего расход технологической воды, уровень заполнения ванн водой в опытном боксе был снижен на 30%: до 0,07 м.

Требуемый объем воды для заполнения одной ванны в опытном боксе в начале откорма составлял $2,46 \text{ м}^3$ ($4,4\text{м} \times 8\text{м} \times 0,07\text{м}$), в расчёте на бокс соответственно (на 6 ванн) – $14,76 \text{ м}^3$ ($2,46\text{м}^3 \times 6$). Однократный расход с учетом необходимости заполнения водой коллекторов под ваннами при указанной высоте воды составил $16,82 \text{ м}^3$ ($2,06\text{м}^3 + 14,76\text{м}^3$). Общий расход воды для заполнения навозных ванн в опытном боксе составил $100,92 \text{ м}^3$. Среднесуточный расход воды на навозоудаление при предлагаемом режиме наполнения ванн сократился на 1,99 л/гол., или на 27,7%.

Мониторинг за состоянием микроклимата в боксах при различных режимах водопотребления для обеспечения технологического процесса содержания животных на откорме проходили в течение зимнего периода, с января по март. В январе-феврале параметры наружного воздуха были следующими: температура колебалась в диапазоне от -13 до $+5$ °С, относительная влажность – от 74 до 93%, скорость ветра – от 2 до 9 м/с, преобладал западный и северо-восточный ветер. Температура наружного воздуха в марте колебалась от -11 до $+10$ °С, относительная влажность – от 26 до 89%, скорость ветра – от 1 до 7 м/с. Установлено, что в начале опыта температура воздуха в контрольном боксе составляла $18,3-18,5$ °С, в опытном – $18,4-18,5$ °С, что соответствовало норме. В последующем температура воздуха в контрольном и опытном боксах поддерживалась на комфортном уровне, изменяясь в середине опыта от $19,5$ до $19,7$ °С и от $19,4$ до $19,6$ °С, в конце опыта – от $19,8$ до $19,9$ °С и $19,7$ до $19,86$ °С соответственно.

В начале опыта относительная влажность воздуха в контрольном боксе колебалась в пределах 61,7-65,1%, что оказалось выше по сравнению с опытном боксом на 4,8-4,5 п. п. Сходная тенденция сохранялась на протяжении всего опыта. Воздух в секции, где был снижен уровень заполнения ванн навозоудаления водой, отличался меньшим содержанием влаги: в середине опыта – на 3,5-3,8 п. п., в конце опыта – на 4,9-5,2 п. п. Установлено, что концентрация кислорода в воздушной среде исследуемых боксов была относительной постоянной. Колебания параметра не превышали 0,1 п. п. Показатель по период опыта изменялся от 20,7 до 20,9%. Следует отметить, что концентрация аммиака в сравниваемых боксах находилась практически на одинаковом уровне. Показатель изменялся в контрольном боксе от 5,0 до 5,6 мг/м³, в опытном боксе – от 5,2 до 5,8 мг/м³. Скорость движения воздуха в помещениях в начале откормочного периода варьировала от 0,12 до 0,15 м/с, повышаясь к концу откорма до 0,19-0,2 м/с.

Установлено, что приросты живой массы молодняка свиней на откорме в зимний период года были на достаточно высоком уровне, что позволило животным к концу откорма достигнуть требуемых по технологии весовой кондиции (таблица). Так, постановочная масса молодняка контрольной и опытной групп была практически равной. При завершении откорма поголовье опытной группой оказалось тяжелее на 1,5 кг, или на 1,3%, (115,1 кг против 113,6 кг).

Таблица – Показатели продуктивности подопытного поголовья в зимний период, (М±m)

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Живая масса поросят при постановке на откорм, кг	50,0±0,64	49,9±0,63
Живая масса поросят в конце 1-го периода откорма (возраст 135 дней), кг	71,4±0,97	71,8±1,07
Среднесуточный прирост живой массы за первый период откорма (возраст 106-135 дней), г	736±20	753±22
Живая масса поросят при снятии с откорма, кг	113,6±1,24	115,1±1,36
Среднесуточный прирост живой массы за второй период откорма (возраст 135-185 дней), г	861±16	893±18
Общий прирост живой массы за период откорма, кг/гол.	63,6±0,94	65,2±0,97
Среднесуточный прирост за период откорма, г	809±11	836±12

Подопытное поголовье обеих групп проявило максимальную энергию роста во второй период откорма. Показатель в опытной группе (в среднем) составил 893 г, что превосходило на 32 г, или на 3,7%, прирост контрольных аналогов. Отмечена тенденция увеличения сред-

несуточного прироста живой массы в целом за откорм по сравнению с контролем: 836 г против 809 г. Это оказалось выше на 27 г или на 3,3%.

Мониторингом состояния микроклимата изучаемых боксов установлено, что в переходный период температура воздуха в начале опыта соответствовала норме, варьируя в пределах 22,9-23,2 °С. В середине опыта (возраст животных 135-138 дней) среднее значение параметра в контрольном и опытном боксах колебалось в пределах 23,8-23,9 и 23,7-23,9 °С, соответственно, превышение над нормативом составляло 0,7-0,9 °С или 3-3,9%. В последующем температура воздуха оказалась близкой к требуемой и изменялась от 20,8 до 21,1 °С (контрольный бокс) и от 20,6 до 20,9 °С (опытный бокс).

Влажностный режим внутреннего воздуха боксов на протяжении переходного периода находился в рамках нормативных требований. При этом в начале опыта (возраст подсвинков 110 дней) значения данного показателя практически не различались, составляя в контрольном боксе 60,4-64,4%, в опытном – 59,7-62,7%. Однако в опытном боксе в середине опыта (окончание 1-го периода откорма) отмечали тенденцию снижения относительной влажности воздуха на 3,3-3,5 п.п., в конце опыта – на 2,8-4 п. п. по сравнению с аналогичным параметром в контрольном боксе.

Концентрация аммиака в контрольном боксе на протяжении опыта находилась в пределах 4,1-5,2% мг/м³, в опытном – 3,8-5 мг/м³. Наибольший уровень загрязнения воздушной среды обеих боксов аммиаком установлен в конце опыта: в контрольном – 4,9-5,2 мг/м³, в опытном – 4,6-5 мг/м³. Подвижность воздуха в помещениях в начале откорма молодняка изменялась (в зависимости от высоты определения) в контрольном боксе от 0,13 до 0,16 м/с, в опытном – 0,12 до 0,15 м/с, повышаясь к концу периода откорма до 0,22-0,25 и 0,24-0,27 м/с соответственно.

Анализ динамики показателей живой массы подопытного поголовья показал, что энергия роста молодняка на откорме в переходный период года была на достаточно высоком уровне, что позволило животным при снятии с откорма достигнуть требуемой весовой кондиции. Так, постановочная масса молодняка контрольной и опытной групп была практически равной и составляла (в среднем) 48,2±0,5 и 48,4±0,51 кг соответственно. Сдаточная масса поголовья опытной группой оказалось выше на 1,5 кг или на 1,3% (114,6±1,41 кг против 113,1±1,2 кг).

Заключение. Установлено, что сокращение водопотребления на 30% за счет снижения уровня воды в навозонакопительных ваннах при создании водяной «подушки» (0,07 м вместо 0,1 м) обеспечивало поддержание благоприятного микроклимата в помещении и сопровождалось снижением относительной влажности внутреннего воздуха бокса. Наибольшие различия по данному параметру установлены в конце откорма, составившие, в зимний период 4,9-5,2 п. п. (57-63,8 против 61,9-69%), в переходный период – 2,8-4 п. п. (58,2-60,7 против 61-64,7%). Применение предлагаемого приема не оказало негативного влияния на продуктивность животных. Отмечена тенденция увеличения среднесуточного прироста живой массы молодняка за откормочный период, составившая в зимний период 27 г (836 против 809 г в контроле), в переходный период – 15 г (838 против 823 г в контроле), или 3,3 и 1,8% соответственно.

Литература: 1. Садовов, Н. А. Гигиена воды : учебно-методическое пособие / Н. А. Садовов, А. Ф. Трофимов, И. В. Брыло. – Минск : Экоперспектива, 2012. – 186 с. 2. Чернов, О. И. Оценка качества питьевой воды и источников водоснабжения для свиноводческих ферм и комплексов с обоснованием нормативов водопотребления : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 16.00.08 / Чернов О.И.; БелНИИЖ. – Жодино, 1992. – 19 с. 3. Рядчиков, В. Г. Вода в рационах свиней // *Агропромышленный портал юга России [Электронный ресурс]*. 2005-2013. – Режим доступа к ресурсу: <https://www.agroyug.ru/news/id-9459/>. – Дата доступа: 6.02.2009 г. 4. Найденко, В. К. Обоснование нормативов водопоя и количества побочной продукции (навоза) при кормлении свиней сухими, влажными и жидкими кормами / В. К. Найденко, А. В. Трифанов. – СПб, 2017. – 62 с. 5. Water intake patterns in the weanling pig: Effect of water quality, antibiotics and probiotics / J. M. McLeese [et al.] // *Anim. Prod.* – 1992. – Vol. 54. – P. 135-142. 6. Богомолов, В. В. Качество воды и здоровье животных / В. В. Богомолов,

Е. Я. Головня // Животноводство России. – 2013. – Спецвыпуск. – С. 40-41. 7. Саитов, В. Е. Санитарно-гигиенические требования к питьевой воде для сельскохозяйственных животных / В. Е. Саитов, А. Б. Котюков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 6-5. – С. 830-832. 8. Экологический мониторинг качества воды в условиях свиноводческого комплекса / В. А. Медведский [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научн. тр. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 2. – С. 190-196. 9. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Медведская // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 1. – С. 30-33.

УДК 636.4.03

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ В СВИНОВОДСТВЕ

**Хоченков А.А., Петрушко А.С., Ходосовский Д.Н., Рудаковская И.И., Безмен В.А.,
Соляник А.Н., Джумкова М.В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Для комплексной оценки качества продуктов убоя свиней при выполнении зоотехнических исследований необходимо дополнительно к традиционным определять следующие показатели: активную кислотность в двух точках туши (плечелопаточный и тазобедренный отруба); влажность мышечной ткани и подкожного жира; равномерность толщины хребтового шпика; концентрацию биологически активных веществ в мышечной и жировой ткани; жирнокислотный состав жировой ткани; сроки потенциального хранения продукции; кулинарные характеристики сырья при дегустационных испытаниях (в виде рубленых полуфабрикатов), а также соленого хребтового и бокового шпика.

Ключевые слова: качество свинины, хребтовый шпик, боковой шпик, дегустация, жирнокислотный состав шпика.

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SLAUGHTER PRODUCTS IN PIG BREEDING

**Khachankou A.A., Petrushko A.S., Khodosovsky D.N., Rudakovskaya I.I., Bezmen V.A.,
Solyanik A.N., Dzhumkova M.V.**

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for
Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

It has been established that within the framework of a comprehensive assessment of the quality of pig slaughter products when performing zootechnical studies, it is necessary, in addition to the traditionally accepted ones, to determine the following parameters: active acidity at two points of the carcass (shoulder and hip cuts), moisture content of muscle tissue and subcutaneous fat; uniformity of the thickness of the back fat; concentration of biologically active substances in muscle and adipose tissue; fatty acid composition of adipose tissue; terms of potential storage of products; culinary characteristics of raw materials during tasting tests (in the form of chopped semi-finished products), as well as salted back and side fat.

Key words: pork quality, back fat, side fat, tasting, fatty acid composition of the fat.

Введение. Одним из основных направлений в зоотехнических исследованиях является изучение качества животноводческой продукции, на которое влияет многочисленные генетические и паратипические факторы. Помимо увеличения валовой продуктивности (повышение приростов и воспроизводительных способностей) и экономической эффективности (снижение затрат ресурсов на единицу продукции) вопросы качества свинины в условиях перехода на новые технологии, в эпоху жесткой конкуренции на внутреннем и международных рынках, приобретают первостепенное значение [1, 2]. Опыт свиноводства ряда государств

Южной Европы (прежде всего Италии и Испании) наглядно продемонстрировал, что инвестирование в производство высококачественного продовольственного сырья для выработки брендированных продуктов питания (хамон, прошутто, колбаса чоризо и пр.) дает больший экономический эффект, чем интенсификация роста животных для получения стандартной продукции с целью изготовления типового продовольствия массового потребления [3, 4, 5].

Научно-обоснованные критерии качества продуктов убоя свиней в нашей стране разработаны более 40 лет назад и на протяжении длительного времени не пересматривались, хотя за этот период произошли значительные изменения как в технологии отрасли, так и в кулинарных предпочтениях потребителей. При проведении зоотехнических опытов на откормочном молодняке в свиноводстве исследователи, как правило, определяли: убойный выход туш, их морфологический состав туш (мясо, сало, кости, связки, сухожилия и пр.), толщину хребтового шпика (надхолкой, 6-7 грудным позвонком, крестцом), площадь «мышечного глазка», химический состав мяса и сала, активную кислотность длиннейшей мышцы, технологические показатели (влагосвязывающую способность и нежность мяса, интенсивность его окраски), дегустационные характеристики (вареное и жареное мясо, бульон). Значительно реже определяли биологическую полноценность мяса (соотношение триптофана к оксипролину) и его мраморность (долю внутримышечного жира).

Современные реалии и передовой международный опыт указывают, что этого явно недостаточно для производства сырья с целью выработки брендированной продукции с высокой биологической ценностью, хорошими и стабильными вкусовыми качествами, длительными сроками хранения. С учетом вышеизложенного очевидно, что выявление дополнительных параметров качества продуктов убоя свиней с учетом новых тенденций в АПК, торговле и потреблении является актуальной задачей, необходимой для разработки продовольствия с повышенным уровнем добавочной стоимости, которое будет пользоваться устойчивым спросом на отечественном и международных рынках.

Цель исследований – комплексная оценка продуктов убоя в свиноводстве.

Материалы и методы исследования. Объектом для исследований являлись продукты убоя свиней второй, третьей и четвертой категорий, которые изучались в рамках тематики исследований лаборатории технологии производства технологии производства свинины и зоогигиены РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» в 2014-2022 гг. Животные были получены, выращены и откормлены на свиноводческих комплексах Гродненской и Минской области (ПК им. В.И. Кремко, СПК «Агрокомбинат им. И.П. Сенько», СПК «Агрокомбинат Снов», ОАО «Борисовский комбинат хлебопродуктов») согласно действующим технологическим регламентам. Их забой проводился на мясокомбинатах согласно требованиям действующей нормативной документации. В образцах продуктов убоя по утвержденным в установленном порядке методикам были определены показатели, регламентирующие безопасность продукции (ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции»), а также их химический состав (влага, жир, белок, зола), витамины (А и Е), минеральные элементы (кальций, фосфор, магний, железо, марганец, цинк, медь, селен, хром), состав карбоновых кислот жировой ткани (насыщенные, мононенасыщенные, полиненасыщенные (омега-3, -6, -9)). Полученный массив данных был статистически обработан и проанализирован с использованием современных инструментов менеджмента качества (система НАССР, принципы стандартов ИСО серии 9000), что позволило выявить те параметры продовольственного сырья, которые необходимо совершенствовать в приоритетном порядке, улучшение которых может дать максимальный экономический эффект как субъектам АПК, так и отрасли в целом.

Результаты исследований. На стадии планирования экспериментальных работ опираясь на собственный научный и производственный опыт, информацию содержащуюся в научной литературе были проанализированы основные изменения в отрасли, произошедшие за время действия методических рекомендаций, которые непосредственно отразились на качестве продукции. Во-первых, коренным образом изменился породный состав свиней. Если ра-

нее до 90% племенного и откормочного поголовья представляли породы и помеси на основе комбинированных пород (крупная белая, белорусская черно-пестрая), то в настоящее время этот племенной материал используется в ограниченном количестве. Большинство реализованного откормочного поголовья на современных комплексах являются трехпородными помесями. Чаще всего это (ландрас×йокршир)×дюрок и значительно реже (ландрас×йокршир)×пьетрен. Эти изменения отразилось на категорийности туш. Если ранее при реализации преобладала третья категория животных с толстым шпиком и значительными жировыми включениями в межмышечном пространстве, то сейчас около 80% туш относится ко 2-ой категории. Их отличает очень тонкий шпик (2,0-3,0 см на холке, 1,5-2,0 см над 6-7 грудным позвонком и 0,7-1,2 см над первым поясничным позвонком).

В значительной степени изменился состав комбикормов. Если ранее в рецепты достаточно широко вводили корма животного происхождения (мясо-костная мука, кормовые животные жиры), то в связи с новыми эпизоотическими угрозами эти корма в свиноводстве запрещены. Изменилась структура зерновых в составе комбикормов. Климатические изменения позволяют во многих регионах Беларуси выращивать кукурузу на зерно, что ведет его к существенному включению в рационы. С другой стороны, ячменя на кормовые цели стало использоваться меньше, поскольку по выходу энергии и протеина с единицы площади он уступает другим культивируемым зерновым. Для предотвращения появления ряда болезней на комплексах проводятся профилактические мероприятия, которые предполагают широкое применение антимикробных препаратов. Они потенциально могут откладываться в продуктах убоя, представляя собой весьма нежелательные загрязнители, что тоже необходимо учитывать при осуществлении контрольных мероприятий.

Помимо технологии производства свинины существенно изменились и кулинарные предпочтения потребителей. Если ранее в большинстве домохозяйств основную часть семейного рациона (первые и вторые блюда) готовили из мяса, то в настоящее время значительная часть потребителей предпочитает приобретать мясные полуфабрикаты, поскольку это экономит время на готовку. По нашим наблюдениям при видимом изобилии предложений в торговле практически отсутствуют бюджетные продукты для здорового питания, которые можно предлагать детям, пожилым, а также людям с проблемами со здоровьем. Помимо хорошего товарного вида современные торговые сети требуют продовольственное сырье с как можно более длительными сроками реализации, что также должно быть учтено. В рамках наших исследований выявлены, в дополнение к существующим, новые критерии качества, которые должны учитываться при производстве сырья для пищевых изделий премиум-класса, а также здорового питания.

1. При комплексной оценке мясо-сальной продукции полученной из туш свиней активная кислотность (рН) должна измеряться не в одной точке (ранее, как правило, в длиннейшей мышце спины), а дополнительно в плечелопаточном и тазобедренном отрубках. Практика показала, что при оценке туш быстрорастущих особей нередко физиологическая зрелость различных мышц наступает с определенным временным лагом. Более проблемными являются мышцы тазобедренного отруба.

2. Очень важным показателем является влажность продуктов убоя. Если при разведении традиционных пород между тушами она, как правило, различалась не более чем 2-3% и это часто не учитывали, то в настоящее время эта разница доходит до 10%. Водянистое эксудативное мясо и сало имеют значительно меньшую потребительскую ценность, что необходимо учитывать при его оценке. Для снижения трудоемкости исследований, по нашему мнению, достаточно учитывать уровень влажности длиннейшей мышцы спины и хребтового сала. Эти показатели сильно коррелируют с аналогичными показателями в других частях туш.

3. Равномерность толщина шпика. При откорме свиней до тяжелых кондиций недостаточно измерять толщину хребтового шпика в одной точке над 6-7 грудным позвонком. С целью оценки равномерности шпика необходимо проводить замеры дополнительно в двух точ-

ках (на холке и крестце).

4. Для оценки биологического соответствия продукции потребностям людей весьма важна ее насыщенность микроэлементами и витаминами. По данным медицинских исследований от 40 до 80% жителей нашей страны (в зависимости от региона и уровня доходов) испытывают недостаток этих элементов питания[2]. Концентрации этих эссенциальных веществ в продуктах убоя свиней согласно нашим исследованиям колебались в несколько раз. Поскольку продукты питания животного происхождения содержат минералы в более усвояемой форме, чем растительного (там, в основном, они связаны с фитиновой кислотой), то уровень биологического соответствия свинины - одного из основных продуктов питания в нашей стране во многом определяет здоровье и устойчивость к болезням ее граждан.

5. Согласно последним исследованиям в биохимии и физиологии, все большую связь находят между здоровьем людей и в жирнокислотном составе липидной фракции их рационов. В научном сообществе начали дискутироваться вопросы об оптимальном составе жирных кислот наиболее распространенных продуктов, в том числе свинины. Соотношение насыщенных, моновенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот отражается на иммунном ответе организма на воздействие различных инфекционных агентов, а также на предрасположенность к метаболическим нарушениям. Если ранее в диетологии давно используется понятие «идеальный белок», то с настоящее время теоретически обосновывается понятие «идеальный жир». Причем требования к нему различаются в зависимости от вида и назначения продукта. Чем ближе жирнокислотный состав свинины к оптимальному, тем, естественно, лучше ее параметры.

6. Важными характеристиками являются сроки хранения мясо-сальной продукции. Они устанавливаются началом микробной порчи продукции, которая определяется динамикой нарастания концентраций ряда санитарно-показательных микроорганизмов. Свинина, полученная от клинически здоровых и прошедших этапы физиологического развития молодняка свиней предубойной массой 140-150 кг, значительно более устойчива чем физиологически незрелая молодняка массой 90-100 кг.

7. Если ранее дегустационные испытания ограничивались только тремя блюдами (вареное и жареное мясо, бульон), то в современных условиях, в связи с тем что свинина чаще употребляется в виде полуфабрикатов, целесообразно расширять их перечень. В наших исследованиях определяли дегустационные характеристики тушеных и паровых котлет, а также соленого хребтового и бокового сала.

Заключение. Установлено, при комплексной оценке качества продукции свиноводства в рамках проведения зоотехнических исследований (изучение генетических или паратипических факторов) необходимо дополнительно определять следующие показатели: в двух точках туши активную кислотность мышечной ткани (холка, крестец), влажность мышечной ткани и жира; равномерность толщины хребтового шпика; концентрацию микроэлементов и витаминов в мышечной ткани; жирнокислотный состав жировой ткани; сроки хранения продукции; дегустационные характеристики продуктов в виде рубленых полуфабрикатов, а также соленого хребтового и бокового шпика.

Литература. 1. Качество белорусской свинины: вчера, сегодня, завтра/ А. А. Хоченков [и др.] // Наше сельское хозяйство. - 2019. - № 18: Ветеринария и животноводство. - С. 80-84. 2. Ловкис, З.В. Наука, питание, здоровье / З.В. Ловкис // Пищевая промышленность : наука и технологии, 2019, Т.12. - №3 (45). - С. 7-13. 3. Технологические параметры производства свинины для детского и диетического питания : монография / А. А. Хоченков [и др.] ; рец. : И. П. Шейко, Н. А. Лобан ; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно : ГГАУ, 2020. – 172 с. : рис., табл. – ISBN 978-985-537-151-0. – Авт. также: Танана Л.А., Пестис М.В., Шамонина А.И. 4. Химический состав и технологические характеристики свинины, полученной при выбраковке родильского стада промышленного комплекса / А. А. Хоченков [и др.] // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы V Международной научно-практической конференции (г. Красноярск, 13-14 мая 2021 г.). – Красноярск, 2021. – С. 329-332. – Авт. также: Джумкова М.В., Котович И.В., Позывайло О.П. 5. Химический состав хребтового и бокового шпика, полученного от свиней разных весовых кондиций / А. А. Хоченков [и др.] //

УДК 636.2.087.72

САПРОПЕЛЬ – КАК КОРМ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Цай В.П., Бесараб Г.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

В настоящее время для животных используются с лечебной, профилактической и кормовой целью природные образования такие - как сапропель. Нами проведены исследования по эффективности включения органического сапропеля месторождения «Удходва» Пружанского района Брестской области в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота КР-2 – 4%, оказавшее положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние и обменные процессы, протекающие в организме животных. Использование в кормлении телят 76-114 дневного возраста комбикорма КР-2 с включением 4 и 6% сапропеля способствует получению среднесуточных приростов их живой массы 984,8 г и 989,1 г при снижении затрат кормов на 2,9 и 2,7%, себестоимости прироста – на 1,8 и 0,3 процента и позволяет сэкономить 4-6 % зерна в составе комбикормов.

Ключевые слова: сапропель, среднесуточный прирост, телята, комбикорма

SAPROPEL – AS A FEED FOR YOUNG CATTLE

Tsai V.P., Besarab G.V.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

Currently, natural formations such as sapropel are used for animals for therapeutic, preventive and forage purposes. We conducted studies on the effectiveness of the inclusion of organic sapropel from the Udhodva deposit of the Pruzhansky district of the Brest region in the composition of compound feeds for young cattle KR-2 – 4%, which had a positive effect on feed consumption, physiological state and metabolic processes occurring in the body of animals. The use of KR-2 compound feed with the inclusion of 4 and 6% sapropel in feeding calves of 76-114 days of age contributes to obtaining average daily increases in their live weight of 984.8 g and 989.1 g while reducing feed costs by 2.9 and 2.7%, the cost of growth by 1.8 and 0.3 percent and saves 4-6% of grain as part of compound feeds.

Keywords: sapropel, average daily gain, calves, compound feed

Введение. Экономический потенциал Беларуси в значительной мере зависит от степени использования местных сырьевых ресурсов. Ценным полезным ископаемым в стране является сапропель – специфическое тонкоструктурное коллоидное отложение пресноводных водоемов.

При разработке сапропелевых месторождений встает задача использования добытого сапропелевого сырья с получением экономического эффекта.

Издавна для животных используются с лечебной и профилактической целью природные образования как сапропель, торф, бентонитовые глины, мергель. Сапропель применяется в качестве кормовой добавки не только для уменьшения расхода корма, но и целью обогащения рациона минеральными веществами, аминокислотами, витаминами и биологически ак-

тивными веществами. Сапропель представляет собой ценную витаминно-минеральную кормовую добавку [1, 2, 3].

Территория Беларуси отличается хорошей изученностью озерного сапропеля. Его ресурсы, практически не тронутые человеком, в озерах и болотных массивах составляют более 4 млрд м³.

Преобладает кремнеземистый сапропель – 35% общего объема, органические и карбонатные осадки составляют соответственно 27 и 26% общего объема, смешанные – 11% [3].

Потребность сельскохозяйственных животных в макро- и микроэлементах, витаминах и других биологически активных веществах, обладающих стимулирующим действием, в значительной степени может быть удовлетворена за счёт использования сапропелей. По данным ряда исследователей [4, 5, 6, 7] сапропели оказывают положительное действие на обменные процессы, продуктивность и состояние здоровья животных. Их ценность состоит в том, что по своему химическому составу они близки ко многим кормам, которые являются основными поставщиками питательных веществ в рационах сельскохозяйственных животных, ими можно частично восполнить дефицит зерна и других кормовых средств, для животных. Поэтому исследования в этом направлении имеют научную и практическую значимость. В связи с этим целью нашей работы явилось определение нормы ввода сапропеля органического в состав комбикорма для молодняка крупного рогатого скота и дойных коров.

Цель исследования – изучить эффективность использования сапропеля в рационах крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области, МТК «Рассошное» – по изучению эффективности использования сапропеля в рационах молодняка крупного рогатого скота. Исследования проводились сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

Для проведения исследований подобраны группы клинически здоровых животных с учетом возраста, живой массы, продуктивности. Опыты проводились на молодняке крупного рогатого скота в возрасте от 76 дней, из которых сформированы 4 опытных группы (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта по использованию сапропеля в комбикорме КР-2 для молодняка крупного рогатого скота на выращивании

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	20	92	Основной рацион (ОР) - силосно-сенажная смесь, сено злаковое, молоко цельное, + комбикорм КР-2
II опытная	20		ОР + комбикорм КР-2 с включением 4% сапропеля по массе
III опытная	20		ОР + комбикорм КР-2 с включением 6% сапропеля по массе
IV опытная	20		ОР + комбикорм КР-2 с включением 8% сапропеля по массе

Согласно схемы опыта, для исследований выработаны контрольный и опытные варианты комбикормов в комбикормовом цеху сельхозпредприятия. Контрольный комбикорм в рационе бычков использовали собственного производства хозяйства. Опытный комбикорм отличается от контрольного по содержанию сапропеля органического.

Всё подопытное поголовье молодняка крупного рогатого скота находилось в одинаковых условиях, кормление осуществлялось два раза в сутки, поение из автопоилок, содержание привязное и беспривязное.

Различия в кормлении подопытных животных в научно-хозяйственных опытах заключались в том, что животные контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве, а их аналогам из опытных групп скармливали комбикорма с включением разного количества в его состав сапропеля. В комбикорма для животных II, III и IV опытных групп взамен зерновой части вводили 4,0; 6,0 и 8,0% органического сапропеля по массе, соответственно.

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа.

Результаты исследований. Основными кормами для молодняка крупного рогатого скота во втором научно-хозяйственном опыте при изучении влияния разного количества сапропеля в составе комбикорма КР-2 являлись: молоко цельное, комбикорм, сено злаковое, силосно-сенажная смесь. Учитывая колебания в количестве потребленных животными кормов, питательная ценность и химический состав рационов имели некоторые различия (таблица 2).

Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона животных подопытных групп составила 9,82-10,28 МДж. Количество основных питательных веществ в сухом веществе находилось на уровне: клетчатки – 18,20-19,34%, жира – 4,20-4,31%, сахара – 4,55-4,58%.

Таблица 2 – Среднесуточный рацион телят (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группа животных							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Молоко цельное	1,5	10,6	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,6
Комбикорм	2	60,3	2	57,6	2	56,1	2	55,8
Сено злаковое	0,5	5,9	0,5	5,9	0,62	7,4	0,66	7,5
Силосно-сенажная смесь	3	23,2	3,37	26	3,4	26	3,6	26,1
В рационе содержится:								
кормовых единиц	3,88		3,89		3,92		3,87	
обменной энергии, МДж	36,50		36,79		37,22		36,86	
сухого вещества, кг	3,56		3,68		3,76		3,75	
сырого протеина, г	474,5		488,9		498,9		498,5	
переваримого протеина, г	324,6		329,8		333,2		331,8	
сырого жира, г	153,0		155,4		158,1		157,6	
сырой клетчатки, г	646,1		693,3		725,8		726,2	
крахмала, г	901,0		867,1		850,4		831,2	
сахара, г	161,4		168,2		171,9		172,1	
кальция, г	25,0		28,2		26,2		26,8	
фосфора, г	11,1		11,4		11,5		11,5	

Необходимо учитывать и минеральный состав, так как он непостоянен и подтвержден значительным колебаниям. Отношение кальция к фосфору в рационе животных контрольной группы составило 2,3:1, во второй опытной 2,5:1, в III и IV - 2,3:1, что находится в пределах нормы.

На основании результатов исследований показателей жидкой соединительной ткани внутренней среды организма выявлено, что насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом – гемоглобином у опытного молодняка III группы оказалась выше на 3,3% по отношению к контролю. В крови телят II и IV опытных групп концентрация эритроцитов снизилась по отношению к контролю на 11,9% и 2,4%, что связано и с понижением уровня гемоглобина в их жидкой ткани.

Повышение концентрации эритроцитов на 3,3% при достоверном снижении количества лейкоцитов более чем на 10%, при гемоглобине в количестве 109,67г/л, находящемся в норме, а так же нормальном значении общего белка и белковых фракций в сыворотке крови (альбуминов и глобулинов) телят III опытной группы доказывает, что компонент входящие в

состав комбикорма – сапропель, способствовал активизации окислительно-восстановительных и физиологических процессов в организме. Так же наблюдается положительная картина. Белковый индекс, как соотношение альбуминов и глобулинов в крови, указывающий на нормальное прохождение иммунных процессов в организме, во всех группах исследуемого материала находился в пределах нормы (0,9:1,4) для крупного рогатого скота – 1,04 в контроле и 1,30, 1,41 и 1,18 – в опытных вариантах, соответственно.

Наблюдается повышение концентрации глюкозы на 12,1%, 4,5 и 27,0 % в крови молодняка II, III и IV опытных групп, по отношению к контрольному значению, хотя этот показатель находился в пределах физиологической нормы.

Концентрация кальция в крови животных величина довольно постоянная. Однако содержание его в сыворотке крови все же изменяется в зависимости от уровня поступления его с кормами и клинического состояния животного. Сыворотка крови опытных животных III и IV опытных групп отличалась увеличенным содержанием неорганического фосфора – на 2,4 и 10,5%, при норме 1,45-2,5 ммоль/л. Наблюдается зависимость от поступления кальция и фосфора с кормами и картиной крови по данным показателям.

Учитывая все межгрупповые различия в показателях крови, установлено, что все они находились в пределах физиологической нормы и указывают на нормальное течение обменных процессов.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста. По динамике живой массы и среднесуточным приростам можно судить о продуктивном действии исследуемого корма (таблица 3).

Таблица 3 – Живая масса и продуктивность

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	55,6±3,54	58,6±3,29	57,3±2,27	63,6±2,6
Живая масса в конце опыта, кг	143,2±7,66	149,2±9,01	148,3±4,85	153,8±1,86
Валовый прирост, кг	87,6±5,29	90,6±6,31	91,0±3,66	90,2±2,45
Среднесуточный прирост, г	952,2±57,5	984,8±68,5	989,1±39,9	980,4±26,6
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,07	3,95	3,96	3,95

Полученные данные свидетельствуют о том, что скармливание молодняку комбикорма КР-2 с вводом сапропеля органического в количестве 4, 6 и 8% способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 984,8 г, 989,1 и 980,4 г, соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявшие комбикорм с введением сапропеля в количестве 4 и 6% по массе – телята II и III опытных групп превосходили контрольных сверстников на 3,4 и 3,9%, соответственно. Затраты кормов на получение прироста животных опытных групп снизились в сравнении с контрольным показателем. При этом отмечено, что во II и IV опытных группах этот показатель снизился на 2,95%, III – на 2,70% по отношению к контролю.

С учетом фактического расхода кормов и их стоимости, полученного прироста живой массы подопытных животных, реализационной цены рассчитана экономическая эффективность использования исследуемого сапропеля в количестве 4%, 6 и 8% по массе комбикорма. Включение сапропеля в состав комбикорма в количестве 4%, 6 и 8%, позволило получить их стоимость на уровне контрольного.

В результате, скармливание телятам комбикорма КР-2 с вводом сапропеля органического в количестве 4 и 6% по массе, позволило не только увеличить прирост живой массы молодняка опытных групп на 3,4 и 3,9%, но и снизить себестоимость прироста в сравнении с контролем на 1,8 и 0,3%. Скармливание молодняку комбикорма с вводом сапропеля в количестве 8%, способствовало снижению себестоимости их прироста на 1,0% по отношению к контролю, что связано с повышением стоимости рациона телят данной группы (на 0,4 %).

Использование в рационе телят II и III опытных групп комбикорма КР-2 с включение сапропеля в количестве 4 и 6% по массе, оказало влияние на снижение себестоимости прироста, что и обеспечило получение дополнительной прибыли в размере 5,44 и 0,91 руб./гол за опыт, соответственно.

Закключение. Таким образом, обосновано и установлено включение сапропеля органического в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота КР-2 – 4%, оказавшее положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние и обменные процессы, протекающие в организме животных. Использование в кормлении телят 76-114 дневного возраста комбикорма КР-2 с включением 4 и 6% сапропеля способствует получению среднесуточных приростов их живой массы 984,8 г и 989,1 г при снижении затрат кормов на 2,9 и 2,7%, себестоимости прироста – на 1,8 и 0,3 процента. Применение в кормлении крупного рогатого скота сапропеля месторождения «Удходва» Пружанского района Брестской области позволяет сэкономить 4-6 % зерна в составе комбикормов.

Литература. 1. Кормление животных сапропелем // ООО "Агропремикс" [Электрон. ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://agropremix.ru/page9.html>. 2. Сапропель – высокоэффективная кормовая добавка для животных и птиц // АгроПост [Электрон. ресурс]. – 2009-2020. – Режим доступа: <http://agropost.ru/zhivotnovodstvo/korma/sapropel-visokoeffektivnaya-korm-dobavka.html>. 3. Сапропель // Сапропель Беларуси [Электрон. ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://sapropel.by/sapropel>. 4. Использование сфагнового торфа и сапропеля в рационах крупного рогатого скота А. Яцко [и др.] // Органическое вещество торфа: тез. докл. Междунар. симпозиума. – Мн., 1995. – С. 75. 5. Курилов, Н.В. Физиология и биохимия пищеварения жвачных /Н.В. Курилов, А.П. Кроткова. - М: Колос, 1971. – 432 с. 6. Слесарев, И.К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И.К. Слесарев, Н.В. Пилюк. – Жодино, 1995. – 176 с. 7. Солдатенков, П.Ф. Действия сапропелей на физиологические процессы в живом организме. – Л.: Наука, 1976. – 320 с.

УДК 636.5.082

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИНКУБАЦИОННОГО ЯЙЦА БРОЙЛЕРОВ

***Шульга Л.В., *Медведева К.Л., *Белоножко В.В.,
Шимаковская А.В.

***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь
** РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь**

Использование оптимальных гигиенических режимов содержания и сбалансированного кормления позволило достигнуть пика выводимости цыплят в инкубаторе (85-89,4 %) в возрасте кур-несушек родительского стада 27-35-недель.

Ключевые слова: родительское стадо кур, освещенность, комбикорма, инкубационные яйца, выход цыплят.

PROCESS ASPECTS IN PRODUCTION BROILER HATCHING EGGS

***Shulga L.V., *Medvedeva K.L., *Belonogko V.V.
Shimakovskaya A.V.

***Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus
**Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal
Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus**

The use of optimal hygienic regimes of keeping and balanced feeding made it possible to achieve the peak hatchability of chickens in the incubator (85-89.4%) at the age of laying hens of the parent flock of 27-35 weeks.

Keywords: parent flock of chickens, illumination, compound feed, incubation eggs, chick yield.

Введение. Высокие экономические требования к рентабельности производства в рыночных условиях вынуждают использовать более прогрессивные технологии, обеспечивающие максимальный уровень продуктивности птицы, эффективное использование кормовых средств и снижения затрат кормов на производство продукции.

Мясное птицеводство в республике включает производство мяса цыплят-бройлеров, утководство, гусеводство и индейководство. В яичном птицеводстве сопряженной продукцией также является мясо. В государственном секторе республики удельный вес мяса цыплят-бройлеров в общей структуре мяса птицы самый высокий и составляет 61-64 % [3, 6].

Производство мяса бройлеров отличается высоким уровнем комплексной механизации (свыше 95 %) и высокой экономической эффективностью по сравнению с другими видами мяса птицы. Бройлеры наиболее приспособлены к промышленной технологии. Второе место принадлежит мясу кур (18 %), третье – мясу уток (7-8 %), четвертое место – мясу гусей (6-7 %), затем мясу индеек (5-6 %). В перспективе более быстрыми темпами будет идти рост производства мяса цыплят-бройлеров и гусей. В республике работает 13 бройлерных птицефабрик [4].

Родительское стадо мясных кур содержат напольно на глубокой подстилке или в клеточных батареях. Основной метод содержания – напольный на глубокой подстилке. При этой системе содержания используют оборудование КМК-12(18), Л-110, «Биг Датчмен» и др. Толщина подстилки должна составлять не менее 20 см, расход подстилки – 6 кг/гол за весь период содержания птиц [4, 5].

Новые применяемые на производстве технологии способствуют повышению продуктивности и качества мяса, но ныне существующие технологии и технологические нормы, организация полноценного кормления цыплят-бройлеров нуждаются в дальнейшем совершенствовании с целью максимальной реализации генетического потенциала, поэтому интенсификация птицеводства должна базироваться на углублении знаний особенностей обмена веществ, что необходимо учитывать при внесении коррективов в технологии содержания и разведения сельскохозяйственной птицы, детальных знаний анатомических и физиологических особенностей высокопродуктивных кроссов [6].

Развитие промышленного птицеводства в стране невозможно без воспроизводства сельскохозяйственной птицы, которое связано с инкубацией яиц. Цель инкубации как науки – поиск путей повышения выводимости яиц и качества суточного молодняка. Актуальность данной работы заключается в изучении особенностей инкубационных яиц высокопродуктивного мясного кросса РОСС-308 в зависимости от возраста несушек [1, 2, 8].

Цель исследований – установить влияние технологических аспектов в производстве инкубационного яйца бройлеров.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служила птица родительского стада кросса РОСС-308 на протяжении всего технологического цикла (возраст 25-60 недель), кормовые ведомости, акты выбраковки птицы, данные цеха инкубации, результаты сортировки инкубационного яйца и взвешивания птицы.

Результаты исследований. Одним из важнейших факторов, обеспечивающих необходимый уровень продуктивности, является светостимуляция. Способность птицы реагировать на более продолжительный световой день зависит от того испытывала ли птица в период до 18 недель короткий световой день (8 часов). Продолжительность светового дня в период выращивания свыше 8 часов является нежелательным, так как замедляется половое развитие, снижается яйценоскость и увеличивается масса яиц. После продолжительного периода све-

тового дня у птицы развиваются фоторефрактивные характеристики. Это означает, что она не реагирует более на светостимуляцию и продуктивность начинает снижаться. Для обеспечения необходимого уровня продуктивности начало светостимуляции производится при достижении птицы среднего веса 2,3 кг, отсутствия отстающей в росте птицы и однородности стада не менее 85%. Несоблюдение данных требований может привести к нарушению однородности полового развития птицы, низкому пику продуктивности, большим колебаниям в массе яиц и значительным трудностям в технологии кормления. При соблюдении всех требований кормления и содержания родительского поголовья начало светостимуляции приходится на возраст 18 недель и достигает своего пика в возрасте 25 недель [7, 8].

В таблице 1 представлена программа освещения, используемая при содержании родительского стада кросса ROSS–308.

Таблица 1 – Световой режим в птичнике

Возраст, недель	Время включения	Время выключения	Освещенность, люкс	Продолжительность светового дня, часов
18	8.00	16.00	5	8
20	8.00	16.00	10	8
21	7.00	16.00	20	9
22	6.00	17.00	20–40	11
23	5.00	17.00	30–60	12
24	5.00	18.00	40–60	13
25	4.00	18.00	50–80	14

Согласно данным таблицы 1, в период содержания и выращивания птицы до возраста 18 недель освещенность помещения составила 5 люкс, а затем проводили постепенное ее повышение до 50-80 люкс. Продолжительность светового дня в возрасте от 18 до 25 недель составляла 8 и 14 часов соответственно. Таким образом, данная программа освещения помещения для содержания родительского поголовья обеспечила световую чувствительность птицы, что способствовало повышению реакции птицы на начало светостимуляции и положительному влиянию на процесс яйцекладки.

Главным фактором, влияющим на продуктивность родительского поголовья, является организация кормления. Кур-несушек и петухов родительского стада кормят комбикормами, отвечающими нормативным требованиям, предъявляемых к данному виду кормов. Доступ птицы к корму свободный. При кормлении применяется смена рационов: возрастной группы «несушка» – КД-П-10, для группы «петухи» – КД-П-4-2 [4, 8, 9].

В исследованиях было установлено, что минимальное потребление комбикорма марки КД-П-10 несушками родительского стада отмечено в начале содержания в возрасте 18 недель и составило 85 грамм. К моменту сбора инкубационного яйца в возрасте 25 недель суточная дача комбикорма увеличилась на 54,1 % и составила 131 грамм. Пиковый объем корма выдается, когда птица достигает продуктивности 60-70%. Для предотвращения излишнего веса и поддержания максимальной продуктивности, начиная с 40 недели, идет постепенное снижение дачи комбикорма на одну голову в неделю. Еженедельное снижение дачи корма производится до суммарного снижения 9% от количества корма во время кормового пика. К концу технологического периода суточная доза комбикорма уже составляет 160 грамм.

Минимальное потребление комбикорма марки КД-П-4-2 петухами в начале содержания в возрасте 18 недель составило 95 г. К моменту сбора инкубационного яйца в возрасте 25 недель дача комбикорма увеличилась на 29,8 % и достигла уровня 122 граммов. Выдача корма петухам идет с нарастанием в зависимости от живой массы птицы, с небольшими прибавками корма, примерно 2-5 грамм на голову в неделю до возраста 29 недель. В дальнейшем выдача корма увеличивается на 1 г каждые 1-2 недели. К концу технологического периода суточная доза комбикорма петухам составляет 151 грамм.

В период пика продуктивности время поедания корма составляет 2,5-3 часа. При выдаче корма учитывается живая масса птицы, ее продуктивность, вес яйца. Нормированное кормление обеспечивает соответствующий прирост живой массы в продуктивный период, достижение максимальной продуктивности кур и поддержание петухов в активном состоянии.

Итогом проведенной работы и отражением качества инкубационного яйца является выводимость цыплят. Пик выводимости цыплят в инкубаторе был достигнут в период с 27 по 35-недельный возраст кур-несушек родительского стада и составил 85-89,4%. В возрасте 51-57 недель данный показатель соответствовал уровню 65,2-67,7%. Далее происходил естественный спад выводимости цыплят в инкубаторе, что напрямую связано с возрастом птицы родительского стада.

Заключение. Использование оптимальных зоогигиенических режимов содержания и сбалансированного кормления птицы позволило достигнуть пика выводимости цыплят в инкубаторе (85-89,4%) в возрасте кур-несушек родительского стада с 27 по 35-недель.

Литература. 1. Алекс Чанг. Влияние корма на качество яичной скорлупы родительского бройлерного поголовья / Алекс Чанг // Avigen. – 2020. – 7 с. 2. Забудский, Ю. И. Влияние возраста родительского стада на репродуктивную функцию у гибридной сельскохозяйственной птицы / Ю. И. Забудский // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – С.436–449. 3. Луговых, Т. А. Факторы, влияющие на инкубационные качества яиц / Т. А. Луговых, Е. В. Шацких // Молодежь и наука. – 2013. – № 3. – С. 9. 4. Мясная продуктивность бройлеров при использовании в кормлении адсорбентов микотоксинов / Л. В. Шульга, К. Л. Медведева, А. В. Шимаковская, Е. Д. Шульга, А. В. Ланцов, Д. С. Долина // Животноводство и ветеринарная медицины. – 2022. – № 2 (45). – С. 14-18. 5. Птицеводство с основами анатомии и физиологии : учеб. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А. И. Ятусевича и В. А. Герасимчика. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с. 6. Разведение и болезни птиц : практическое руководство / А. И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А. И. Ятусевича, В. А. Герасимчика. – Витебск: ВГАВМ, 2016. – 536 с. 7. Рубан, Б. В. Птицы и птицеводство : учебное пособие. – Харьков: Эспада, 2002. – 520 с. 8. Справочник по содержанию родительского стада ROSS 308 / Avigen. – 2018. – 187 с. 9. Шульга, Л. В. Влияние мультиэнзимных ферментных препаратов на показатели естественных защитных сил организма кур-несушек / Л. В. Шульга // Сборник науч. трудов «Исследования молодых ученых. материалы X Международной научно-практической конференции «Аграрное производство и охрана природы». – Витебск : ВГАВМ, 2011. С. 164-165.

УДК 636.2.619:614.9

ЭНЕРГИЯ РОСТА ТЕЛЯТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

Щебеток И.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены результаты сравнительной оценки различных условий выращивания телят. Установлено, что содержание телят в индивидуальных клетках с соблюдением нормативной площади пола на голову в условиях оптимального микроклимата способствует повышению энергии роста животных.

Ключевые слова: телята, индивидуальные клетки, микроклимат, живая масса, энергия роста.

GROWTH ENERGY OF CALVES UNDER DIFFERENT CONDITIONS

Schebetok I.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of a comparative assessment of various conditions for growing calves. It has been established that keeping calves in individual cages in compliance with the stand-

ard floor area per head in an optimal microclimate contributes to an increase in the growth energy of animals.

Keywords: calves, individual cages, microclimate, live weight, growth energy.

Введение. Индивидуальное развитие протекает в условиях сложного взаимодействия организма и внешней среды. Выращивание должно быть организовано так, чтобы обеспечить оптимальный рост и развитие молодняка и заложить основу для последующей высокой продуктивности взрослых животных [1].

Целью исследований являлось изучение влияния условий содержания на энергию роста телят профилакторного периода.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили: животноводческие помещения, их воздушная среда, телята от рождения до 20-дневного возраста, живая масса животных. Определение параметров микроклимата проводили ежедекадно согласно общепринятым гигиеническим методикам [2]. Были изучены: температура и влажность воздуха по показаниям гигрометра психрометрического ВИТ-1; концентрация аммиака – универсальным газоанализатором УГ-2; общая микробная обсеменённость воздуха помещений – методом седиментации или осаждения.

Для проведения исследований было сформировано две группы новорожденных телят по 10 голов в каждой. Животные первой опытной группы содержались в индивидуальных клетках размером 1х1,2 м; телята второй опытной группы – в индивидуальных клетках размером 0,5х1 м. Период исследований – 20 дней. Отбор животных в группы проводили по принципу аналогов с учетом пола, возраста и живой массы. Кормление животных двух групп были одинаковым, по схеме принятой в хозяйстве. Индивидуальные взвешивания телят осуществляли при постановке на опыт и по его окончанию.

Результаты исследований. При проведении гигиенической оценки условий содержания телят установлено, что на молочно-товарной ферме в д. Пчельник (первая опытная группа) новорожденных переводят в профилакторий, который состоит из трех изолированных секций. В каждой секции индивидуальные клетки установлены в два ряда и отделены от торцевых стен проходами по 1,5 м, от продольных стен – проходами по 2 м. В каждом ряду расположены 10 клеток, разделенные по 5 шт. поперечным проходом шириной 1 м. Индивидуальные клетки для телят имеют размер 1х1,2 м, изготовлены из деревянных брусков. Площадь на одно животное составляет 1,2 м², что соответствует нормативным требованиям [3].

На молочно-товарной ферме в д. Житьково (вторая опытная группа) профилакторий не оборудован. Телята до 20-дневного возраста содержатся в индивидуальных клетках размером 0,5х1 м, которые размещены в тамбурах коровника. Размер такой индивидуальной клетки не соответствует требованиям гигиены, на одно животное приходится 0,5 м², что составляет 42 % от нормативной площади.

Изучение качества воздушной среды профилактория показало, что температура воздуха за период опыта в среднем составляла 18,4 °С при норме 16-20 °С. Относительная влажность воздуха не превышала допустимые пределы (60-80%), среднее значение данного показателя находилось на уровне 72%. В воздухе профилактория концентрация аммиака и общая микробная обсемененность также находились в нормативных рамках.

Данные, полученные при измерении параметров микроклимата в тамбуре коровника, свидетельствуют, что ни один из изучаемых показателей не соответствовал гигиеническим нормативам. В среднем за период наблюдений: относительная влажность воздуха и концентрация аммиака превышали максимальные нормативные значения соответственно на 5,4% и 12%; в 1,7 раза была увеличена общая микробная обсемененность воздуха. Из-за постоянного открывания наружных ворот для проведения различных технологических операций в коровнике (раздача кормов, внесение свежего подстилочного материала и т.д.) температура воздуха в тамбуре была снижена в среднем на 22%.

Освещение помещений солнечным светом, проникающим через световые проемы в наружных ограждающих конструкциях, т.е. естественное освещение, является важным фактором при создании комфортных условий содержания животных, особенно растущего молодняка. Свет вызывает значительные биохимические и физиологические изменения в организме: у животных повышается активность окислительных ферментов и усиливается газообмен, улучшается работа органов пищеварения, усиливается отложение в тканях белка, минеральных веществ, что благоприятно сказывается на их здоровье и продуктивности [1].

При исследовании естественной освещенности установлено, что в каждой секции профилактория оборудованы шесть окон размером 1,6х1,2 м, с одинарными рамами, которые расположены на высоте 1,4 м от пола. Нормативное значение светового коэффициента для данного помещения составляет 1:10-1:15, фактический световой коэффициент равен 1:13. Следовательно, естественное освещение для телят первой опытной группы соответствовало гигиеническим требованиям. В тамбурах коровника окна не оборудованы и телята второй опытной группы были лишены естественного освещения, что указывает на грубейшее нарушение гигиенических требований при выращивании молодняка.

В результате исследования продуктивности установлено, что при постановке на опыт живая масса телят составляла в среднем 30,2 кг. В 20-дневном возрасте животные первой опытной группы превосходили по данному показателю сверстников второй опытной группы на 5,2 %. Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы за период исследований у телят первой опытной группы был соответственно на 0,7 кг и 45 г выше, по сравнению с животными второй опытной группы. Относительная скорость роста телят первой опытной группы была выше на 0,6 %.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что содержание телят в индивидуальных клетках с соблюдением нормативной площади пола на голову в условиях оптимального микроклимата способствует повышению энергии роста животных.

Литература. 1. Гигиена животных : учебное пособие / В.А. Медведский [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с. 2. Контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 44 с. 3. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве : инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 348 с.

УДК 033:631.22:628.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Щебеток И.В.

УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины,
г. Витебск, Республика Беларусь

В статье изложены результаты анализа различных способов содержания дойных коров. При беспривязно-бوكсовом способе содержания получена наибольшая молочная продуктивность коров и зарегистрированы оптимальные параметры микроклимата животноводческого помещения.

Ключевые слова: дойные коровы, привязный способ содержания, беспривязно-боксовый способ содержания, микроклимат, молочная продуктивность.

THE EFFICIENCY OF DIFFERENT WAYS OF KEEPING DAIRY COWS

Schebetok I.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents the results of the analysis of various ways of keeping dairy cows. With the loose-box method of keeping, the highest milk productivity of cows was obtained and the optimal parameters of the microclimate of the livestock building were registered.

Keywords: dairy cows, tie-down method of keeping, loose-box method of keeping, microclimate, milk productivity.

Введение. Создание оптимальных условий содержания животных является залогом повышения их продуктивности и высокой устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды. По мнению большинства исследователей, привязное содержание создает наилучшие возможности для организации нормированного кормления и индивидуального ухода за животными. Беспривязное содержание, в большей степени, чем привязное, удовлетворяет биологические потребности организма. Однако успешное применение любого способа содержания возможно только при четком выполнении всех элементов технологического процесса [1].

Целью исследований являлось изучение молочной продуктивности коров при различных способах содержания.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили: коровник привязного способа содержания, коровник беспривязного способа содержания, микроклимат животноводческих помещений, молочная продуктивность коров.

Первую опытную группу составляли животные (200 голов), содержащиеся привязным способом (молочно-товарная ферма «Бараново»); вторую опытную группу – животные (200 голов), содержащиеся беспривязно-боксовым способом (молочно-товарная ферма «Прусы-2»). Изучение параметров микроклимата животноводческих помещений проводили по следующим показателям: температуру и влажность воздуха определяли с помощью психрометра Августа; скорость движения воздуха – термоанемометром «ТКА-ПКМ»; концентрацию аммиака – универсальным газоанализатором УГ-2. Измерения параметров микроклимата проводились ежедекадно, в следующих точках: по вертикали – на уровне спины животного и на уровне респираторного аппарата исследователя; по горизонтали – в центре помещения и по углам на расстоянии до 3 м от торцовых стен и до 1 м от продольных [2]. При изучении молочной продуктивности подопытных животных учитывали следующие показатели: среднесуточный удой, массовую долю жира, массовую долю белка, плотность, кислотность, содержание соматических клеток, сортность молока.

Результаты исследований. Молочно-товарная ферма «Бараново» построена по типовому проекту, линейные размеры коровника соответствуют стандартам. Коровы размещаются на привязи в индивидуальных стойлах, размером 1,2х2,2 м. Вдоль каждого ряда стойл располагаются бетонные кормушки, поение – из поилок типа ПА-1. Вентиляция в коровнике – искусственная на естественной тяге: четыре вытяжные шахты, приточные каналы не оборудованы. Система удаления навоза – механическая – скребковым транспортером ТСН-160А. В качестве подстилки используются опилки.

Коровник беспривязно-бковского содержания (молочно-товарная ферма «Прусы-2») – это реконструированный привязный коровник. Животные содержатся в четырех секциях по 50 голов, в каждой секции оборудованы индивидуальные боксы размером 1,2х2,3 м. Кормление животных с кормового стола, поение из групповых поилок – одна на 25 голов. Система вентиляции в коровнике реконструкции не подвергалась и осталась прежней: четыре вытяжные шахты, расположенные в перекрытии здания. Удаление навоза осуществляется дельта-скреперной установкой. Содержание без подстилки, зона отдыха коров покрыта резиновыми матами. Из каждой секции оборудован выход на выгульную площадку.

Определение параметров микроклимата на молочно-товарной ферме «Бараново» (привязное содержание) показало, что температура в помещении находилась в пределах нормы. Относительная влажность воздуха превышала максимально допустимое значение на 9,7%. Скорость движения воздуха за время проведения исследований была низкой и составляла 63% от минимально возможной. Концентрации аммиака в коровнике была увеличена относительно гигиенической нормы на 21,5%.

По результатам исследования микроклимата на молочно-товарной ферме «Прусы-2» (беспривязно-бوكсовое содержание) установлено, что температура в помещении соответствовала нормативной. Относительная влажность в среднем за период исследований составляла 68,5%; скорость движения воздуха – 0,37 м/с, т.е. изучаемые показатели находились в допустимых пределах. Содержание аммиака в среднем отмечено на уровне 0,18 мг/м³, что не превышало гигиенический норматив.

Изучение молочной продуктивности показало, что среднесуточный удой коров при беспривязном содержании превышал аналогичный показатель животных, содержащихся привязным способом на 5,4%. Массовая доля жира при привязном и беспривязном способах содержания составила соответственно 3,69% и 3,67%; массовая доля белка – 3,34% и 3,38% соответственно. За опытный период молоко, полученное от коров на молочно-товарной ферме «Бараново» (привязное содержание), имело в среднем плотность 1028 кг/м³ и кислотность – 17 °Т. Аналогичные показатели молока молочно-товарной фермы «Прусы-2» (беспривязно-буксовое содержание) составляли соответственно 1032 кг/м³ и 17 °Т. Содержание соматических клеток в молоке коров, содержащихся беспривязно-буксовым способом, было на 108 тыс. КОЕ/см³ меньше (P<0,01). Наибольшее количество соматических клеток в молоке животных из привязного коровника, может свидетельствовать о нарушении требований гигиены при организации доения коров.

В целом за опытный период при беспривязно-буксовом содержании было получено большее количество молока от одной коровы и как следствие от всего поголовья соответственно на 24,0 кг и 4800 кг. Качество молока за период исследований было следующее: на молочно-товарной ферме «Бараново» (привязное содержание) сортом экстра получено 62,3% молока, высшим сортом – 32,0% и 5,7% первым сортом; на молочно-товарной ферме «Прусы-2» (беспривязно-буксовое содержание) сорт экстра составил 96% и 4% высший сорт.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что более эффективным является беспривязно-буксовой способ содержания коров, при котором отмечено формирование оптимального микроклимата в помещении и увеличение молочной продуктивности животных.

Литература. 1. Гигиена животных : учебное пособие / В. А. Медведский, Н. А. Садовов, Д. Г. Готовский [и др.]. – ред. В. А. Медведский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с. 2. Контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учебно-методическое пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 44 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Н.И. Гавриченко, М.М. Карпеня, Н.А. Садовов, А.Н. Карташова**
ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО И ПЕДАГОГА : К 65-ЛЕТИЮ
СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ РЕСПУБ-
ЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ДОКТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК,
ПРОФЕССОРА МЕДВЕДСКОГО ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА 4
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
2. **Базылев М.В., Левкин Е.А., Ханчина А.Р., Линьков В.В.**
СОВРЕМЕННОЕ НАЦИОНАЛЬНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО КАК СЫРЬ-
ЕВАЯ БАЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 8
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
3. **Гатиятуллин И.Р., Базекин Г.В.**
ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
ГЛИЦИРРИЗИНОВОЙ КИСЛОТЫ 12
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация
4. **Горовенко М.В., Медведская Т.В., Горовенко А.Н.**
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА РАСПРОСТРА-
НЕНИЕ ИНВАЗИОННОГО МАТЕРИАЛА 16
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
5. **Гутман В.Н., Пытляк В.В.**
ОБЗОР УСТАНОВОК ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
ПОМЕЩЕНИЙ 18
 УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, Республика
 Беларусь
6. **Данилова Е.В., Файрушин Р.Н., Ганиева Р.Ф.**
ПРОФИЛАКТИКА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 21
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация
7. ***Душенина О.А., **Карпенко Л.Ю., ***Домнина Т.Н.**
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ АНТИДОТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА
СЫВОРОТОЧНУЮ И ЭРИТРОЦИТАРНУЮ ХОЛИНЭСТЕРАЗУ 22
 ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
 медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
8. **Ерошкина Т.В.**
ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ЯГНЯТ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
«ЗОЛОТОЕ РУНО» 26
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
9. **Ерошкина Т.В.**
ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БАРАШЕК» НА КАЧЕСТВО МЯСА
И ШЕРСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ 28
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

10. **Истранин Ю.В., Истранина Ж.А., Минаков В.Н., Лебедев С.Г.**
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ 31
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
11. **Казанина М.А.**
ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ТЕЛЯТ 34
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
12. **Казанина М.А.**
ЛЕЧЕНИЕ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ 36
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
13. ***Карпенко Л.Ю., **Душенина О.А.,***Петровских М.Д.**
ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛЬНОГО ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО АНТИДОТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ 38
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
14. **Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шамич Ю.В.**
БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ И ТИТРУЕМАЯ КИСЛОТНОСТЬ МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАЗНЫХ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ 40
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
15. ***Карпеня М.М., **Радчиков В.Ф., *Крыцына А.В., *Карпеня С.Л., *Шамич Ю.В.**
СПЕРМОПРОДУКЦИЯ И ОПЛОДОТВОРЯЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНА АМИНОКИСЛОТАМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ 42
*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
16. **Карташова А.Н.**
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 44
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
17. ***Конёк А.И., *Музыка А.А., **Шамонина А.И.**
БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ КОМПЛЕКСОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ГОВЯДИНЫ 46
*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
**УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

18. **Медведева К.Л., Шульга Л.В., Фурс Н.Л., Юрченко Е.В.**
ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ
ТЕЛОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК 49
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
19. **Медведева Д.В., Горovenko М.В., Медведская Т.В.**
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ УЛУЧШЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИНДЮШАТ 52
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
20. **Минаков В.Н., Истранин Ю.В., Лебедев С.Г., Гаргун М.А.**
ВЛИЯНИЕ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА
НА РОСТ ТЕЛЯТ 56
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
21. **Подрез В.Н., Карпеня М.М., Карпеня А.М., Ухов М.С.**
ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ
ОБСЕМЕНЕННОСТИ 59
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
22. **Подрез В.Н., Карпеня А.М., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Крыцына А.В.**
ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОСЛЕДОИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ КОРОВ С
КАЧЕСТВОМ ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА 63
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
23. **Разумовский Н.П., Кузнецова Т.С.**
СИЛОС ИЗ СУРЕПИЦЫ В РАЦИОНАХ КОРОВ 65
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
24. **Рубина М.В.**
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОМЕЩЕНИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРО-
ДУКТИВНОСТИ КОРОВ 68
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
25. **Рубина М. В.**
ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ СВИНЕЙ ИСХОДЯ ИЗ ВЕЛИЧИНЫ
ГРУППЫ 71
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
26. **Садомов Н.А.**
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОЧЕК 73
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь
27. **Садомов Н.А., Поташко Е.С.**
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ИХ
СОДЕРЖАНИЯ 77
УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового
Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

28. **Соболев Д.Т., Разумовский Н.П., Соболева В.Ф.**
ФАКТОРИАЛЬНАЯ ДИСПЕРСИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕ-
ЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПЕРИОД
РАЗДОЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДРЕСНЫХ ПРЕМИКСОВ 82
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
29. **Соляник В.В., Соляник С.В.**
СОВМЕСТНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛОРУССКОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ЖИВОТНОВОД-
СТВА И ВИТЕБСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИ-
НАРНОЙ МЕДИЦИНЫ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ И ЭКОЛОГИИ 87
ЖИВОТНЫХ
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по
 животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
30. **Соляник В.В., Соляник С.В.**
ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ АТТЕ-
СТАЦИИ НАУЧНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ ЖИВОТНЫХ
(СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОТРАСЛЬ НАУКИ) И СОВРЕМЕННЫЕ 92
ВЫЗОВЫ
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по
 животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
31. **Сулейманова Г.Ф.**
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ 97
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация
32. **Сулейманова Г.Ф.**
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ
БЕЛОМЫШЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ ТЕЛЯТ 99
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация
33. **Таркановский И.Н., Гончаров А.В.**
ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ СТИМУЛЯЦИИ МОЛО-
КООТДАЧИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЛИЧНОГО ДОИЛЬНОГО 101
ОБОРУДОВАНИЯ
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
 ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
34. ***Файрушин Р.Н., *Ямалитдинова Э.А., *Ишарина З.Р., **Струнин Б.П.**
АЭРОЗОЛЬНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕ-
НИЙ ПРЕПАРАТОМ «РОКСАЦИН» И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА МИКРОБНУЮ
ОБСЕМЕНЕННОСТЬ 106
 * ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация
 **ООО "Базис", г. Уфа, Российская Федерация
35. **Файрушин Р.Н., Ганиева Р.Ф., Валитова Р.Б.**
ПРОВЕДЕНИЕ ДЕЗИНФЕКЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ
ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ 108
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа,
 Российская Федерация

36. **Файрушин Р.Н, Ямалитдинова Э.А, Ишарина З.Р.**
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ НЕКРОБАКТЕРИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ООО «ТАВАКАН» 110
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
37. **Ходосовский Д.Н., Рудаковская И.И., Безмен В.А., Хоченков А.А., Соляник А.Н., Петрушко А.С., Матюшонок Т.А., Беззубов В.И., Белановский В.Г.**
СНИЖЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ВОДЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НУЖДЫ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ 113
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь
38. **Хоченков А.А., Петрушко А.С., Ходосовский Д.Н., Рудаковская И.И., Безмен В.А., Соляник А.Н., Джумкова М.В.**
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ УБОЯ В СВИНОВОДСТВЕ 117
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
39. **Цай В.П., Бесараб Г.В.**
САПРОПЕЛЬ - КАК КОРМ ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА 121
 РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
40. ***Шульга Л.В., *Медведева К.Л., *Белоножко В.В., **Шимаковская А.В.**
ПАРАМЕТРЫ СВЕТОВОГО РЕЖИМА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ИНКУБАЦИОННОГО ЯЙЦА 125
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 ** РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
41. **Щебеток И.В.**
ЭНЕРГИЯ РОСТА ТЕЛЯТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ 128
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
42. **Щебеток И.В.**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ 130
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ISBN 978-985-591-165-5



9 789855 911655