



Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПО ЗООТЕХНИИ И ВЕТЕРИНАРИИ»
(ФГБНУ КНЦЗВ)



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ФГБНУ КНЦЗВ

Выпуск 7

Том 1



Краснодар 2018

**Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»
(ФГБНУ КНЦЗВ)**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ФГБНУ КНЦЗВ

**По материалам
международной научно-практической конференции
«Научные основы повышения продуктивности и здоровья
сельскохозяйственных животных»**

Выпуск 7

Том 1

Краснодар 2018

УДК 636

Сборник научных трудов ФГБНУ КНЦЗВ - Краснодар,
2018. – Вып. 7. -Т. 1. – 312 с.

Редакционная коллегия:

Главный редактор – Меньшенин В.В.

Научный редактор – Кононенко С.И.

Рецензенты:

Басова Н.Ю., Головань В.Т., Кравченко Н.И., Куликова А.Я.,
Омаров М.О., Осепчук Д.В., Ригер А.Н., Семененко М.П., Соко-
лов Н.В., Шантыз А.Х., Юрина Н.А.

В сборнике опубликованы материалы научных исследований ученых и специалистов-практиков Российской Федерации и других стран (Беларуси, Молдовы, Казахстана, Таджикистана, Узбекистана), принявших участие в международной научно-практической конференции **«Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных»**, проведенной ФГБНУ КНЦЗВ 23-25 мая 2018 г.

В научных трудах конференции представлены достижения науки и практики в области разведения и селекции животных, материалы по различным направлениям ветеринарной науки в области профилактики и терапии заболеваний животных, а также разработки лекарственных средств, рекомендованы новые технологии производства продуктов животноводства, кормопроизводства и кормления сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы, намечены пути дальнейшего развития отрасли.

Сборник предназначен для научных работников, аспирантов, студентов вузов, специалистов АПК, фермеров, владельцев личных подсобных хозяйств.

ISBN 978-5-906643-21-6 (Т. 1)

ISBN 978-5-906643-17-9

© ФГБНУ КНЦЗВ

© Коллектив авторов

**Генетика и селекция сельскохозяйственных
животных**

УДК 636.32/38.082.2

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ
КАЧЕСТВА РОДИТЕЛЕЙ ПОЛУТОНКОРУННЫХ
ПОРОД ОВЕЦ И СОХРАННОСТЬ ПОТОМСТВА
РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**
**PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS
OF PARENTS OF SEMI-FINE- WOOL BREEDS OF SHEEP
AND THE SURVIVAL RATE OF THE OFFSPRING
OF VARIOUS ORIGIN**

Абонеев Василий Васильевич, д-р с.-х. наук

Ульянов Алексей Николаевич, д-р с.-х. наук

Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Рос-
сийская Федерация, г. Краснодар

Цапкина Наталья Ивановна, соискатель

Воронежский Государственный аграрный университет им. Петра
I, Российская Федерация, г. Воронеж

Абонеев Д.В, доцент, специалист департамента ветеринарии,
Российская Федерация, г. Ставрополь

Aboneev Vasily Vasilievich, Dr. Agr. Sci.

Ulianov Aleksey Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Tsapkina Natalia Ivanovna, applicant

Voronezh State Agrarian University named after Peter I, Voro-
nezh, Russian Federation

Aboneev D.V., Associate Professor, Specialist of the Department
of Veterinary Medicine, Stavropol, Russian Federation

Аннотация: изучены воспроизводительные качества и
продуктивность овец разных пород. Выявлено преимущество
защитного потенциала организма потомков полутонкорунных
баранов породы линкольн кубанский заводской тип.

Ключевые слова: овцы; породы; спермопродукция; пло-
довитость; резистентность.

Abstract: the paper studies reproductive characteristics and
productivity of sheep of different breeds. The advantage of the pro-

tective potential of the organism and the offspring in semi-fine-wool rams of the Kuban Lincoln of breed type was found.

Key words: sheep; breeds; sperm production; fertility, resistance.

На эффективность овцеводства наибольшее влияние оказывают воспроизводительные функции баранов и овцематок, их плодовитость и последующая сохранность полученного потомства, что существенно влияет на результаты селекции. Основные признаки, характеризующие воспроизводительные качества овец, являются наследственно обусловленными, но могут существенно изменяться в зависимости от породы, возраста и других паратипических факторов [2]. Так, в работах учёных изучена возможность повышения плодовитости маток как путем внутрипородной селекции, так и методом скрещивания с многоплодными породами (романовской, финский ландрас) [4, 5, 6]

Доказано, что на матку с двойным приплодом, выход продукции: мяса в живой массе и настрига шерсти в два раза выше, чем у маток с одинарным приплодом [6].

Методика. Определение продуктивности и воспроизводительных качеств чистопородных баранов и маток русской длинношерстной породы и помесей полученных при их скрещивании с производителями породы линкольн кубанский заводской тип, изучение сохранности и резистентности чистопородного и помесного выполнены в ООО «ЭкоНиваАгро», Лискинского района, Воронежской области. Для решения поставленной задачи определялась живая масса, настриг и качество шерсти родителей, плодовитость матерей по количеству ягнят на 100 объегнившихся овцематок, показатели бактерицидной (БАСК) и лизоцимной (ЛАСК) активности сыворотки крови ягнят различного происхождения, по существующим зоотехническим и биологическим методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования показали, что лучшей продуктивностью отличились бараны породы кубанский линкольн: по живой массе $86,0 \pm 2,20$) они превосходили производителей русской длинношерстной породы на 6,9 кг или 8,7 %, . Выход и настриг чистой шерсти у заве-

зённых баранов линкольн кубанский заводской тип составил соответственно $60,1 \pm 0,53$ % и $3,7 \pm 0,23$ кг или был на 4,0 % и 0,8 кг или 16,3 % выше, чем у русской длинношерстной породы. По длине шерсти преимущество линкольнов составило 1,2 см или 7,4 %. Полутонкая шерсть баранов кубанский линкольн была грубее, чем у русских длинношерстных на 4,1 мкм. Овцематки русской длинношерстной породы, осеменённые в равном количестве баранами производителями двух пород имели живую массу в среднем 50,3 – 51,1 кг, настриг шерсти 2,36 – 2,42 кг, длину 15,5 – 15,7 см и тонины 31,2 мкм. Важнейшей биологической особенностью овец разных пород, являются воспроизводительные качества как показатель акклиматизации. Показателем хорошей адаптации кубанских линкольнов является объем эякулята, равный 1,65 мл и подвижность спермы – 10 баллов, хотя объем эякулята у производителей местной репродукции был выше на 10 % и составлял 1,82 мл, с подвижностью 9,5 баллов. В результате осеменения маток русской длинношерстной породы баранами местной продукции (I группа) оплодотворяемость составила 87 процентов, то от кубанских линкольнов на – 89 % или на два процента больше (II группа). При этом в первой группе было получено 119 ягнят, из них 88 единцов, в том числе 54 ярочки и 65 баранчиков. Во второй группе получили 128 ягнят, из них 93 единцов, в том числе 61 ярочка и 67 баранчиков. В результате плодовитость маток в I группе составила – 136,4 %, во II группе - 144,3 % или на 7,9 % больше от маток осеменённых кубанскими линкольнами. Для дальнейших исследований мы брали одновозрастных ягнят, наблюдая за их состоянием здоровья, от рождения до 14 месячного возраста. В наших исследованиях наиболее жизнеспособным от рождения до отбивки оказалось потомство, полученное от производителей породы кубанский линкольн (II группа) – 93,0 %, в то время как от производителей русской длинношерстной породы сохранилось 90,8 % ягнят, или на 2,2 % меньше. К 14- месячному возрасту разница в пользу помесных животных была более существенной. Отход среди чистопородных ярок составил равнялся 15,9 %, а среди помесных - 10,0 %. Оценку защитного потенциала чистопородных и помесных животных определяли по

бактерицидной активности сыворотки крови – БАСК, лизоцимной активности сыворотки крови - ЛАСК в различные возрастные периоды. Наиболее низкие показатели гуморального иммунитета у опытных ягнят выявлены в ранний постнатальный период. В 30 дневном возрасте уровень бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у молодняка разного происхождения варьировал соответственно в пределах от 36,23 до 38,33 % и от 23,38 до 24,61 %. При этом показатели БАСК были выше у помесей от кубанских линкольнов по сравнению с чистопородными сверстницами на 2,1 % или 5,8 %. По уровню лизоцимной активности сыворотки крови преимущество было у животных группы, на 1,23 и 5,3 %, по сравнению с ярками контрольной группы. В последующие изучаемые периоды онтогенеза молодняка показатели естественной резистентности организма сравниваемых групп животных увеличивались с большей интенсивностью у помесей, полученных от баранов кубанский линкольн. Так, в трёхмесячном возрасте ярки опытной группы превосходили по показателям БАСК и ЛАСК, чистопородных сверстниц на 1,3 %, в 7 месяцев - на 1,8 и - 4,0 %, а в 11 - месяцев на 1,3 и 5,8 %, соответственно [2].

Выводы. Таким образом, линкольны кубанского заводского типа характеризовались более высокими показателями продуктивности и воспроизводительной способности. Сравнительный анализ полученных данных выявил ряд особенностей свойственных всем изучаемым группам животных, выразившийся в низком уровне гуморальных факторов естественной резистентности в раннем постнатальном периоде развития (при рождении) и постепенном нарастании активности БАСК, ЛАСК в последующие возрастные периоды приближаясь к уровню взрослых животных в 11-месячном возрасте. Преимущество показателей естественной резистентности имели помеси от кубанских линкольнов.

Список литературы

1. Абонеев, В.В. Продуктивность мериносов разного происхождения / В.В. Абонеев, В.В. Ржепаковский, Ю.Б. Медведев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 1999. – № 2. – С. 18-20.

2. Абонеев, В.В., Скорых, Л.Н. Естественная резистентность и гематологические показатели крови у молодняка овец разного происхождения // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2002. - № 3. – С. 20-22.

3. Абонеев, В.В. Сравнительная характеристика продуктивности овец кавказской породы и ее помесей с мясошерстными северокавказскими баранами / В.В. Абонеев, Н.Л. Скорых // Овцы, козы, шерстяное дело.– 2007.– № 3.– С. 4-7.

4. Абонеев, В.В. Весовой рост, откормочные и мясные качеств молодняка овец при промышленном скрещивании // В.В. Абонеев, А.Н. Соколов, А.А. Омаров // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 1. – С. 32-34.

5. Ульянов, А.Н., Куликова, А.Я. Интенсификация овцеводства повышает эффективность воспроизводства / А.Н.Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело.- 2017. - № 1. - С. 10-11.

6. Ульянов А.Н., Куликова А.Я. К адаптации зарубежных мясо-шерстных пород овец и перспективы их использования.// Овцы, козы, шерстяное дело. - 2008. - № 1. - С.8-10.

УДК 636.22/.28.082

**КРИТЕРИИ ОТБОРА ОТЦОВ АЙРШИРСКИХ
БЫКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ
CRITERIA FOR SELECTING OF FATHERS OF THE NEW
GENERATION OF AYRSHIRE BULLS**

Васильева Екатерина Николаевна, канд. с.-х. наук
Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», РФ, Санкт-Петербург - Пушкин
Vasilieva Ekaterina Nikolaevna, PhD (Agr. Sci.)
Russian research institute of farm animal genetics and breeding – branch of the L.K. Ernst Federal science center for animal husbandry; Russia, St. Petersburg - Pushkin

Аннотация: предложен анализ вариантов отбора быков – отцов нового поколения при закупке айрширских производителей и спермы из региона VikingRed, как оцененных по потомству, так и геномных. Показано, что североευропейский индекс племенной ценности – NTM является одним из основных критериев при отборе оцененных быков группы VikingRed.

Ключевые слова: айрширская порода; отцы быков; племенная ценность; отбор, индекс.

Abstract: the paper presents an analysis of the selection options for bulls – the fathers of a new generation in the purchase of Ayrshire sires and sperm from the Viking Red region, evaluated according to the offspring and genome. The Nordic Total Merit (NTM) is one of the main criteria for the selection of rated bulls of the Viking Red group.

Key words: Ayrshire breed; fathers of bulls; breeding value; selection; index.

Отбор быков-производителей для комплектования организаций по искусственному осеменению является важнейшим звеном в системе совершенствования племенных качеств отечественного крупного рогатого скота. Существующая в Российской Федерации система основана на оценке по качеству потомства; то есть по продуктивности дочерей. Основными направлениями племенной работы являются выведение; оценка; отбор и интенсивное использование ценных производителей – лидеров пород [3, 5].

Методика. Для осуществления поставленных задач использовались данные Каталога быков-производителей [2] и сайта www.vikinggenetics.com

Результаты исследований и их обсуждение. Цель исследований - выявление критериев отбора быков-производителей красных североευропейских молочных пород группы VikingRed в качестве потенциальных отцов быков нового поколения. На ПП нашей страны хранится сперма 164 айрширских быков-производителей; из которых 80 % - биопродукция импортных быков. В породе насчитывается 39 молодых быков и 43 % из них имеет отечественное происхождение. Исходя из параметров

программы крупномасштабной селекции по айрширской породе РФ; предполагается ежегодно отбирать до 122 ремонтных бычков [4]. В связи с тем; что импорт айрширских быков в нашу страну продолжается; в исследовании использованы данные оценки быков стран Скандинавии и Финляндии (регион VikingRed) на 06.03.2018 г. При выборе и покупке быков за рубежом специалисту важно уметь ориентироваться в параметрах национальных племенных оценок. Окончательная оценка тестируемых быков в этих странах выражается через скандинавский индекс NTM; а значение племенной ценности каждого селекционного параметра в индексной системе NTM выше 100 баллов означает улучшение признака; в то время как значение меньше 100 – ухудшение.

Проанализированы результаты оценки лучших по качеству потомства 18 быков группы VikingRed; из которых 8 датской селекции; 7 финской; 2 шведской и 1 норвежской. Среди этих животных выявлены лидирующие по отдельным признакам потомства быки. Это Fanfare; дочери которого лучшие по индексу NTM (28 б.); продуктивному долголетию (118 б.) и жизнеспособности телят (124 б.); потомство производителя Fenton– по экстерьеру конечностей (126 б.); Babylon– по продуктивности (125 б.); Findus– по здоровью и экстерьеру вымени (117 и 115 б. соответственно); Fabio– по здоровью копыт (114 б.); у Efect– наиболее плодовые дочери (112 б.). При этом следует отметить; что один бык (Fanfare) оказался лучшим одновременно по трем показателям; а другой (Findus) – по двум. Первые перечисленные 5 быков датской селекции и последний – финской.

В таблице представлен анализ результатов геномной оценки 124 быков группы VikingRed по индексу продуктивности потомства и частоте встречаемости признаков с разной величиной баллов в зависимости от класса NTM.

Анализ данных таблицы выявил значимость комплексного индекса NTM. Это выразилось в том; что с уменьшением индекса NTM с 28;8 до 20;3 баллов прослеживается тенденция снижения индекса продуктивности с 116;2 до 110;7 балла. Кроме того; в лучшем классе NTM в потомстве быков меньше признаков с индексами < 100 б. (26 %) и больше с индексами > 110 и в том

числе с > 119 б. (65;0 и 10;4 % соответственно) по сравнению с тремя остальными классами.

Таблица. Характеристика геномных быков по индексу продуктивности и частоте встречаемости признаков с разной величиной баллов в зависимости от класса NTM.

Классы по NTM		Число быков	Индекс продуктивности в баллах		Число признаков с индексом; %		
лимиты	в среднем		лимиты	в среднем	< 100 баллов	> 110 баллов	в том числе > 119 баллов
28–30	28;8	11	113-120	116;2	26;0	65;0	10;4
25–27	25;8	17	110-123	116;0	42;0	40;0	6;7
22-24	22;7	44	105-123	113;0	40.2	44;8	4;2
21-20	20;3	52	101-118	110;7	33.5	44;2	5;8

Далее эти же 124 геномных быка охарактеризованы по восьми основным индексам и также в зависимости от величины комплексного индекса NTM (рис.). Оказалось, что в большинстве случаев наблюдается снижение средних значений индексов ряда признаков с уменьшением средней величины NTM. Это касается индексов: плодовитости (108;0 против 101;5 б.); здоровья вымени (109;2 против 105;2 б.); экстерьера конечностей (107;8 против 105;1 б.); экстерьера вымени (113;0 против 109;1 б.); продуктивного долголетия (111;0 против 108;3 б.). В тоже время индексы здоровья копыт и жизнеспособности телят остаются без изменения до последней позиции NTM – 20;3 б. Приведенные результаты исследований сопоставимы с данными в статье Васильевой Е.Н. [1].

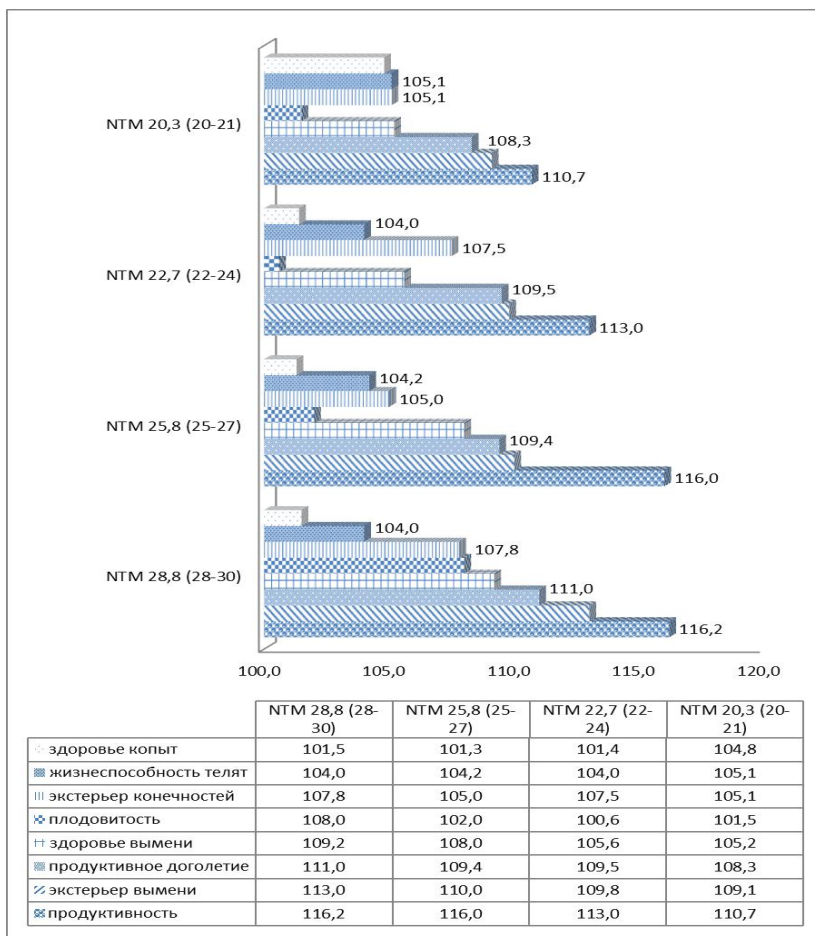


Рис. Характеристика геномных быков по ряду признаков в зависимости от величины NTM

Выводы. Проведенные исследования показали; что при выборе быков группы VikingRed в качестве критерия отбора можно использовать комплексный индекс NTM с учетом происхождения отцов и целей селекции в каждом конкретном случае.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО (Госзадание № АААА А-18-118021590134-3)

В исследованиях использованы материалы Селекционного центра по айрширской породе (ВНИИГРЖ)

Список литературы

1. Васильева, Е.Н. Мониторинг и отбор – неотъемлемая часть селекционно-племенной работы с молочным скотом / Е.Н.Васильева; Е.В. Живоглазова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. - № 5. – С. 34 – 38.
2. Каталог быков-производителей айрширской породы новой генерации. ФБГНУ ВНИИГРЖ; 2017
3. Мымрин, В. Использование геномных индексов для отбора быков-производителей / В. Мымрин, О. Ткачук, Н.Шавшукова // Молочное и мясное скотоводство, 2012. – № 3. – С. 4 – 7.
4. Тулинова, О.В. Современное состояние и перспективы совершенствования молочного скота айрширской породы Российской Федерации / О.В.Тулинова; Е.Н.Васильева // Генетика и разведение животных. – 2017. - № 2. - С. 3 – 16.
5. Янчуков, И. Организация оценки быков-производителей по потомству в Подмосковье / И.Янчуков; А.Ермилов; С.Харитонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 5. – С. 5 – 7.

УДК 638.121

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО СЕЛЕКЦИИ ПЧЕЛ ФГУП ППХ «МАЙКОПСКОЕ»

ORGANIZATION OF WORK ON BEE SELECTION ON THE BEE STOCK BREEDING FARM "МАЙКОПСКОЕ"

Галкина Галина Александровна, директор
ФГУП ППХ «Майкопское», Российская Федерация, г. Майкоп
Землянкина Жанна Александровна, м.н.с.
ФГБНУ «ФНЦ Пчеловодство» г. Рыбное
Ляшенко Наталья Владимировна, канд. биол. наук,
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический
университет», Российская Федерация, г. Майкоп

Galkina Galina Aleksandrovna,
Director of the Bee Stock Breeding Farm "Maikopskoe", Maikop,
Russian Federation
Zemlyankina Zhann Aleksandrovna, Junior researcher
Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre
of Bbeekkeeping". Rybinsk, Russia
Lyashenko Natalia Vladimirovna, Cand. Biol. Sci.
Of the "Maikop State Technological University", Russian Federation,
Maikop

Аннотация: в статье приведен материал по методу улучшения генофонда пчел карпатской породы и способов улучшения породы путем выведения новых линий

Ключевые слова: линия; пчелиная семья; матка.

Abstract: the paper presents the material on the method of improving the gene pool of Carpathian bees and ways to improve the breed by breeding new lines

Key words: line; bee family; female bee.

В современных условиях специализации, концентрации и интенсификации пчеловодства неизмеримо возрастает значение племенной работы в повышении продуктивности пчелиных семей.

Методика. Для создания новой линии пчёл карпатской породы на первом этапе селекционная работа проводится на производственной пасеке № 7 ППХ «Майкопское». В дальнейшем будет задействован ряд пасек хозяйства и частный сектор, расположенный в этой зоне.

Объектом исследования являлись пользовательные семьи пасеки № 7 и отобранные из их числа лучшие, выделенные в племенное ядро для дальнейшей селекции и репродукции.

В зависимости от состояния семей и погодных условий в середине – конце мая от рекордистки-дочери, потенциальной родоначальницы линии 18 были выведены матки-внучки.

По результатам осенней 2017 и весенней 2018 г.г. ревизий отобраны 14 лучших семей, из которых по принципу аналогов сформирована группа, куда подсажены матки - внучки для их

всесторонней оценки. Кроме того, в работе задействовали 4 семьи с сохранившимися с матками F₁ от № 18 рождения 2017 г.

Пчелиные семьи оценивали по комплексу экстерьерных, биологических и хозяйственно-полезных признаков:

1. Экстерьер пчёл определялся на основании следующих промеров: длина хоботка, ширина 3 тергита, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, класс окраски 3 тергита.

2. Хозяйственно-полезные признаки: зимостойкость, интенсивность весеннего и летнего развития, медопродуктивность

Результаты исследований и их обсуждение. Семьи всех опытных групп с матками - один из самых надёжных, доступных для изучения критерий оценки чистопородности пчёл - это их характеристика по экстерьерным признакам. Наиболее распространёнными и легко устанавливаемыми являются промеры длины хоботка, ширины 3-го тергита, вычисление кубитального индекса, определение дискоидального смещения и класса окраски рабочих пчёл.

Таблица 1- Экстерьерные признаки пчел опытных групп, M±m

Наименование групп	Длина хоботка	Ширина 3-го тергита	Кубитальный индекс	Дискоидальное смещение	Класс окраски
	6,6-6,8*	4,7-5,1	>2,3	>+85	1,0
	мм	мм	ед.	%	баллы
Родонач. 18	6,75±0,05	4,93±0,01	2,8	+88	1
Cv	2,8	2,6	-	-	-
F ₁	6,80±0,05	4,94±0,03	3,0	+95	1
Cv	2,4	2,7	-	-	-
F ₂	6,78±0,06	4,97±0,04	3,0	+96	1,1±0,03
Cv	2,5	2,9	-	-	3,3
в ср. по исх. популяции	6,56±0,08	4,85±0,05	2,6	+90	1,2±0,07
Cv	3,5	3,2	-	-	6,7

Отмечаем принадлежность семей опытных групп к карпатской породе пчёл с довольно высокой степенью чистоты. Так по промерам длины хоботка все пчелы опытных групп укладываются в норматив и имеют хоботок в среднем по от $6,75 \pm 0,05$ до $6,80 \pm 0,05$ мм. Коэффициент вариации $Cv=2,4-2,8$ % говорит о достаточной выравненности исследуемого материала. Пчелы во всех испытываемых семьях довольно крупные, ширина 3-го тергита в среднем составляет $4,85 \pm 0,05$ с размахом колебаний от $4,93 \pm 0,01$ до $4,97 \pm 0,04$ мм ($Cv=2,6-2,9$ %).

По значениям кубитального индекса не имеют резких отклонений в ту или иную сторону. Его величина варьирует от 2,8 до 3,0 с разницей в 0,2 единицы. Дискоидальное смещение у пчел опытных групп в 88-96 случаях положительное.

По классу окраски пчелы довольно темные, особенно по сравнению со средними данными по пасеке, где еще присутствует некоторая желтизна и класс окраски составляет $-1,2 \pm 0,07$ балла. Трутни во всех испытываемых семьях темные, без признаков желтизны, молодые - с серебристо-серым опушением.

Семьи F_2 от рекордистки 18 набрали силу $5,2 \pm 0,4$ кг в весенний период, что на 40,5 % больше, чем в исходной популяции и на 27,0 % больше материнской.

Таблица 2 - Масса пчел, выращенных в опытных группах семей в весенний и летний периоды (по сумме 3-х учетов)

Наименование групп	Весенний период				Летний период			
	$M \pm m$		Cv	td	$M \pm m$		Cv	td
	кг	%	%		кг	%	%	
Исх. популяция	$3,7 \pm 0,3$	100,0	19,1	-	$5,8 \pm 0,4$	100,0	16,8	-
Родоначаль. 18	4,2	113,5	-	-	6,5	112,1	-	-
F_1	$4,9 \pm 0,4$	132,4	11,5	2,4	$7,4 \pm 0,5$	127,6	17,6	2,5
F_2	$5,2 \pm 0,4$	140,5	9,7	3,0	$7,6 \pm 0,5$	131,0	13,2	2,8

В семьях F_1 этот показатель составил $4,9 \pm 0,4$, что на 32,4 % выше среднего по пасеке и на 18,9 % чем у родоначальницы. Та же тенденция сохранилась и в летний период. Яйценоскость маток семей линии 18 достигает 1950 яиц в сутки. Яйценоскости маток - дочерей и внуков от 18 достоверно ($td=4,7$ и $4,9$) выше на 44,9 и

56,5 % по сравнению с исходной популяцией и на 24,3-35,9 %, чем в материнской и достигает 2343 ± 109 и 2420 ± 118 яиц. Такие высокие темпы яйцекладки маток и позволяют более интенсивно наращивать силу пчелиных семей.

Таблица 3 - Среднесуточная и максимальная яйценоскость маток

Наименование групп	Среднесуточная яйценоскость				Максимальная яйценоскость			
	M+m		Cv	td	M+m		Cv	td
	шт.	%	%		шт.	%	%	
Исх. популяция	1617 ± 112	100,0	15,6	-	2370 ± 84	100,0	7,9	-
Родоначаль. 18	1950	120,6	-	-	2567	108,3	-	-
F ₁	2343 ± 109	144,9	18,1	4,7	2758 ± 92	116,4	9,7	3,1
F ₂	2420 ± 118	156,5	18,5	4,9	2824 ± 99	119,2	10,1	3,5

Бесспорными лидерами по максимальной яйценоскости являются матки F₂ от родоначальницы линии 18, которые откладывают в среднем 2824 ± 99 яйца в сутки, что 19,2 % выше, чем в исходной популяции и почти на 11,0% больше, чем у самой рекордистки 18. Несколько меньшие показатели имеют матки F₁- 2758 ± 92 , (td=3,1-3,5 относительно среднепасечных).

Таблица 4- Медовая продуктивность пчелиных семей

Наименование групп	Валовая допродуктивность				Получено товарного мёда на 1 кг пчёл			
	M + m		Cv	td	M + m		Cv	td
	кг	%	%		кг	%	%	
Исх. популяция	$67 \pm 4,9$	100,0	16,5	-	$9,0 \pm 2,8$	100,0	18,5	-
Родоначаль. 18	72,0	107,5	-	-	9,4	104,4	-	-
F ₁	$88 \pm 6,1$	131,3	10,2	2,7	$10,1 \pm 1,4$	112,2	15,3	0,4
F ₂	$91 \pm 6,2$	135,8	11,8	3,0	$10,2 \pm 1,3$	113,3	14,6	0,4

Все семьи исходной популяции имеют очень высокую валовую медовую продуктивность, составляющую 67 кг, что на 63,4 % выше, чем в среднем по пасеке, где этот показатель равен 41 кг. Рекордных

величин по этому признаку достигли семьи от F_2 от № 35: $91 \pm 6,2$ кг меда, что на 35,8 % выше, чем в исходной популяции и почти на 28,3 %, чем у материнской семьи (коэффициент достоверности равняется 3,0).

По медосбору лидирующее положение также занимают семьи F_2 от рекордистки 18. Они собирают на главном медосборе с подсолнечника по $10,2 \pm 1,3$ кг мёда, что на 13,3 % больше, чем в среднем по исходной популяции.

Выводы. Таким образом, исходя из потребностей медотоварного, разведенческого и других направлений специализации пчеловодства, наибольшую ценность для дальнейшей селекционной работы в качестве родоначальницы новой линии представляют собой матки семей № 18 и дальнейших поколений от неё (F_2), поскольку имеют лучшие показатели по наибольшему количеству ценных признаков: по зимостойкости, яйценоскости, темпам роста и развития в весенний период и перед главным медосбором, продуктивно используют все типы медосбора, начиная с ранневесеннего, обладают высокой воскостроительной способностью, миролюбивы, устойчивы к заболеваниям, не роятся, по экстерьерным и биологическим характеристикам типичны для карпатской породы.

Список литературы

1. Бородачев, А.В. Пути сохранения генофонда медоносной пчелы и его оценка // Второй Международный форум пчеловодов «Медовый мир - 2011»: материалы международной научно-практической конференции - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bee.ryazan.ru/articles.html>

2. Галкина, Г.А., Землянкина, Ж.А., Ляшенко, Н.В., Галичева, М.С. Генетический потенциал как основа разведения пчел в условиях республики Адыгея // Вестник научных конференций. 2017. № 7-1(23). Наука и образование в XXI веке: по материалам международной научно-практической конференции 31 июля 2017 г. - Ч. 1. - С. 38-41

3. Зиновьева, Н.А. Микросателлиты как инструмент оценки динамики аллелофонда при создании типа «Приокский» среднерусской породы медоносной пчелы / Н.А. Зиновьева, Н.И.

Кривцов, М.С. Форнара, Е.А. Гладырь, А.В.Бородачев, В.И. Лебедев // Сельскохозяйственная биология. - 2011. - № 6.

УДК 636.4.082.12

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ
ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
PHYSICAL PROPERTIES OF THE MUSCULAR TISSUE
OF YOUNG HYBRID PIGS**

Дашук Василий Николаевич,
Танана Людмила Александровна, д-р с.-х. наук,
Коско Иван Сергеевич, канд. с.-х. наук
Гродненский государственный аграрный университет,
Республика Беларусь, г. Гродно ,
Dashuk Vasily Nikolaevich,
Tanana Lyudmila Aleksandrovna, Dr. Agr. Sci.
Kosko Ivan Sergeevich, Cand. Agr.Sci.
Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus

Аннотация: изучение физических свойств мышечной ткани гибридного молодняка свиней. Полученные данные свидетельствуют о том, что гибридные животные генотипа (БКБ×БМ)×Д имеют высокую интенсивность окраски мышечной ткани (70,47), а самую низкую – 68,20 ед. экстинкций молодняк генотипа (Л×Й)×(Д×П). Наибольшей влагоудерживающей способностью – 48,95 % характеризовалось мясо животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д, эти показатели в опытных группах оказались ниже на 0,54-7,65 п. п.

Ключевые слова: гибриды; мясо; генотип; окраска; убой; свиньи; ткань; экстинкция, свойства.

Abstract: the paper studies physical properties of muscle tissue of hybrid young pigs. The obtained data indicate that the hybrid animals of the genotype (BKВ × BM) × D have a high intensity of colouring of the muscle tissue (70.47), and the lowest – 68.20 units of extinctions have young animals of the genotype (L × Y) × (D × P). The highest water holding capacity (48.95 %) was characterized the

meat of the animals of the control group (BKB × BM) × D, these values in the experimental groups were lower by 0.54-7.65 p. p.

Key words: hybrids; meat; genotype; colour; slaughter; pigs; tissue; extinction, properties.

Введение. В последнее время в мировой практике скрещивания свиней стали широко использовать терминальных хряков. Терминальный хряк - это производитель, с повышенной мясной наследственностью, обеспечивающей отличный выход постного мяса, при высокой эффективности использования корма, которая стойко передается потомству, предназначенному на убой, а не для племенных целей. На сегодняшний день проведено значительное количество исследований по изучению разных породных сочетаний, как при простом, так и при сложном скрещивании и при породно-линейной гибридизации. Однако использование терминальных хряков импортного происхождения до настоящего времени освещено не полностью. Также недостаточно изученным направлением остается использование мясных генотипов в качестве материнской и промежуточной родительской формы в различных системах скрещивания. Особенно это касается пород ландрас и пьетрен.

Постное мясо – это мясо, которое содержит минимальное количество жира. На сегодняшний день проведено значительное количество исследований по изучению разных породных сочетаний, как при простом, так и при сложном скрещивании и при породно-линейной гибридизации[1, 2].

Целью исследований является определение физических свойств мышечной ткани гибридного молодняка свиней.

Методика. Исследования проводились в РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» в лаборатории биохимического анализа. Объектом исследования являются образцы мяса трех- и четырехпородного гибридного молодняка сочетаний (БКБ×БМ)×Д, (БКБ×БМ)×(Д×П), (БКБ×Й)×(Д×П) и (Л×Й)×(Д×П). Исследуемое поголовье содержалось в ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Желудокский агрокомплекс» Щучинского района Гродненской области.

Обвалка левых полутуш подопытных животных проводи-

лась в условиях убойного цеха свинокомплекса согласно методическим указаниям «Изучение качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней» (ВАСХНИЛ, 1978).

Для обвалки полутуш из каждой группы животных отбирали по 5 голов, у которых был изучен морфологический состав и были отобраны образцы мяса для определения их физических свойств мышечной ткани.

Качество мяса определялось согласно методическим указаниям ВАСХНИЛ (1978). В образцах, взятых из длиннейшей мышцы спины через 48 часов после убоя, определяли рН (ед. кислотности), интенсивность окраски (ед. экстинкции), влагоудерживающую способность мяса (%), потери мясного сока (%). Интенсивность окраски мышечной ткани определяли по методу Н. Horsney (1957) в модификации D.Fewson и Кирсаммера (1960); концентрацию водных ионов в мясной вытяжке – милливольтметром типа ЛП-500 (стеклянным электродом); влагоудерживающую способность мяса – пресс-методом R. Grau, R. Hamm (1953) в модификации В. Воловинской и Б. Кельмана (1972); потерю мясного сока при нагревании – по методу А.И. Бармаша и Ю.Р. Курганова.

Материалы исследований обработаны статистически по стандартным методикам (по П.Ф. Рокицкому (1973) и Е.К. Меркурьевой (1970) на персональном компьютере с использованием пакета программ Microsoft Office Excel. Достоверность разницы определяли по критерию Стьюдента при трех уровнях значимости: * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$ [3].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований установлено, что мясо молодняка всех групп животных по кислотности (рН) соответствует технологическим требованиям.

Мясо хорошего качества должно соответствовать технологическим требованиям (5,59-5,77 ед. кислотности).

Важным показателем качества мяса, зависящим от породы, возраста, пола, упитанности и других факторов является интенсивность его окраски, которая характеризует окислительно-восстановительные процессы в организме животных. Для мясных пород свиней характерно снижение интенсивности окраски

мышечной ткани [4]. В нашем опыте выявлена аналогичная тенденция. Так, гибридные животные генотипа (БКБ×БМ)×Д имели высокую интенсивность окраски мышечной ткани – 70,47 единиц экстинкции. Более низкой интенсивностью окраски характеризовалась мышечная ткань животных генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 68,20 ед. экстинкции, что свидетельствует о более высоком качестве мяса свиней контрольной группы.

Таблица 1 – Физические свойства мышечной ткани гибридного молодняка свиней, (n=5)

Породное сочетание	рН через 48 часов после убоя, ед. кислотности	Влагоудерживающая способность, %	Интенсивность окраски, ед. экстинкции	Потери мясного сока, %
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	5,61±0,02	48,95±0,58	70,47±0,65	31,23±0,61
Опытные группы				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	5,59±0,01	48,41±1,10*	70,00±1,30	32,97±0,87
(БКБ×Й)×(Д×П)	5,74±0,09	43,26±0,96	69,80±0,58	34,97±1,23
(Л×Й)×(Д×П)	5,77±0,09	41,30±2,99	68,20±1,16	36,08±1,02*

Потери мясного сока при нагревании исследуемых образцов мышечной ткани, находились в пределах нормы, что свидетельствует о ее высоких технологических свойствах. Наименьшими потерями сока при нагревании характеризовалось мясо животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д – 31,23 % (P≤0,05). У животных сочетания (Л×Й)×(Д×П) этот показатель был выше на 4,85 п.п.

Наибольшей влагоудерживающей способностью (48,95 %) характеризовалось мясо животных генотипа (БКБ×БМ)×Д, что выше по сравнению с мясом животных других групп на 0,54-7,65 п.п. (P≤0,05).

В целом полученные результаты исследований по определению физических свойств мышечной ткани свидетельствуют о том, что кислотность (рН), влагоудерживающая способность, потеря мясного сока, интенсивность окраски в отобранных образцах мяса свиней различных генотипов находились в пределах

нормы.

Выводы. Установлено, что гибридные животные генотипа (БКБ×БМ)×Д имели высокую интенсивность окраски мышечной ткани (70,47), а самую низкую – 68,20 ед. экстинкций молодняк генотипа (Л×Й)×(Д×П). Наибольшей влагоудерживающей способностью – 48,95 % характеризовалось мясо животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д, эти показатели в опытных группах оказались ниже на 0,54-7,65 п. п.

Список литературы

1. Березовський, М.Д. Відтворювальні якості свиноматок у системі гібридизації / М.Д. Березовський, В.М. Попова, К.О. Цирик, В.С. Огуренко // Свинарство. – 2012. - № 60. – С. 21-24.
2. Зельдин, В. Зарубежные генотипы в отечественном воспроизводстве свиней / В. Зельдин // Тваринництво України. – 2008. – № 7. – С. 17-20.
3. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. М. :Колос, 1970. - 423 с.
4. Chen, C. The effect of dietary lysine deficiency on the immune response to Newcastle disease vaccination in chickens / C. Chen, J. E. Sander, N. M. Dale // Avian Dis. - 2003. - Vol. 47(4). – P. 1346–51.

УДК 636.4.082

СОЧЕТАЕМОСТЬ ЛИНИЙ И СЕМЕЙСТВ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ THE COMBINATION OF LINES AND FAMILIES OF PIGS OF LARGE WHITE BREED AT PURE-BRED BREEDING

Дунина Виолетта Александровна, канд. с.-х. наук

Dunina Violetta Alexandrovna, Cand. Agr. Sci.

ФГБНУ «Научно исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока», Российская Федерация, Россия, г. Саратов

Аннотация: выявлены лучшие сочетания линий и семейств по воспроизводительным качествам Рино х Волшебница и Рино х Реклама, у которых многоплодие, молочность, живая масса гнезда при отъеме выше средних показателей по всем анализируемым сочетаниям на 9,1; 12,4; 8,2 % и 5,5; 4,5; 7,1 %.

Ключевые слова: свиньи; крупная белая порода; линии; семейства; сочетаемость.

Abstract: the best combinations of lines and families were revealed according to the reproductive characteristics of Rino x Volshbnitsa and Rino x Reklama, whose multiparous characteristics, milk yield, live weight of the litter at weaning are higher than the average for all analyzed combinations by 9.1; 12.4; 8.2 % and 5.5; 4.5; 7.1 %.

Key words: pigs; Large white breed; lines; families; combination.

Основная порода страны и Саратовской области крупная белая, обладающая, крепкой конституцией и приспособленностью к кормовым и климатическим условиям [1].

Реализация генетического потенциала крупной белой породы предусматривает повышение племенных и продуктивных качеств свиней приемами и методами внутривидовой селекции [4].

Анализ подбора пар и продуктивности животных позволяет прогнозировать результаты спариваний, рассчитывая заранее на эффективность той или иной сочетаемости пар и линий [2; 5].

Добиться стабильно высоких показателей продуктивности животных можно не только за счёт организации ритмичного выращивания и откорма молодняка, но и путём правильного подбора маток и хряков. При селекции крупной белой породы свиней как основной материнской породы большое внимание обращается на отбор маток, обладающих высокими

воспроизводительными качествами. Из их потомства выращивают ремонтный молодняк, создают и совершенствуют линии и семейства [3].

Методика. Во ФГУП «Аркадакская СХОС», Аркадакского района, Саратовской области проведены исследования по изучению сочетаемости по воспроизводительным качествам четырех семейств свиноматок крупной белой породы Беатрисы, Сои, Волшебницы и Рекламы (по 9 голов в каждой группе), с закреплением за каждой группой по 3 хряка крупной белой породы местной и крупной белой породы эстонской селекции (Рино и Косье).

Учитывались основные показатели продуктивности: многоплодие (гол), молочность (кг); живая масса гнезда в 2-х месячном возрасте (кг).

Для определения интегрированной оценки продуктивности маток был применен комплексный показатель воспроизводительных качеств (КПВК).

Результаты исследований и их обсуждение. При оценке сочетаемости различных линий и семейств установлено, что при спаривании свиноматок с хряками линии Рино наиболее лучшими сочетаниями были Рино х Волшебница и Рино х Реклама, у которых многоплодие, молочность, живая масса гнезда при отъеме были достоверно выше на 1,4 гол.; 8,3 кг; 21,1 кг и 1,2 гол.; 7,2 кг; 20,5 кг ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$) соответственно, чем при спаривании этих семейств с хряками крупной белой породы местной селекции, а по всем анализируемым сочетаниям - выше средних показателей на 9,09; 12,37; 8,19 % и 5,45; 4,45; 7,06 % .

Спаривание свиноматок с хряками линии Косье дало лучшие результаты у сочетаний Косье х Соя и Косье х Реклама, многоплодие, молочность, живая масса гнезда при отъеме была также выше, чем у свиноматок при спаривании с хряками местной селекции соответственно на 1,1 гол.; 9,1 кг ($P \geq 0,999$); 24 кг ($P \geq 0,999$) и 0,9 гол.; 6,7 кг ($P \geq 0,999$); 16,1 кг ($P \geq 0,999$) или больше средних показателей по всем сочетаниям на 3,64; 8,25; 6,37 % и 2,73; 3,59; 4,71 % (табл. 1).

Таблица 1 - Сочетания различных линий и семейств по воспроизводительным качествам

Семейства свиноматок	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Масса гнезда в 2-х мес. возрасте, кг	ПВК баллы
Линии хряков местной селекции, (контр.)				
Беатриса	10,5±0,30	53,8±0,85	175,9±1,52	120
Со́я	10,3±0,37	53,9±1,03	174,8±1,91	118
Волшебница	10,6±0,30	57,1±0,88	181,1±1,92	121
Реклама	10,4±0,35	53,6±0,80	179,6±1,25	117
Линия хряков эстонской селекции (Косье), (опыт.)				
Беатриса	11,1±0,42	58,7±1,15	180,6±1,53	123
Со́я	11,4±0,40	63,0±0,86	198,8±0,80	133
Волшебница	11,0±0,39	57,9±1,98	187,5±1,34	121
Реклама	11,3±0,37	60,3±0,89	195,7±1,29	131
Линия хряков эстонской селекции (Рино), (опыт.)				
Беатриса	11,3±0,37	58,5±0,44	184,0±1,49	125
Со́я	10,9±0,35	55,6±1,05	182,1±1,35	122
Волшебница	12,0±0,39	65,4±1,09	202,2±0,74	136
Реклама	11,6±0,35	60,8±0,77	200,1±0,72	134
Среднее по сочетаниям	11,0±0,36	58,21±0,98	186,9±1,32	

$P \geq 0,95$; $P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$

Комплексный показатель воспроизводительных качеств был наивысший у сочетаний Рино х Волшебница; Рино х Реклама; Косье х Со́я; Косье х Реклама и составил соответственно 136; 134; 133 и 131 балла.

Выводы. Анализ продуктивности свиней крупной белой породы с использованием хряков местной и эстонской селекции показал, что по воспроизводительным качествам лучше

сочетались Рино х Волшебница, Рино х Реклама, Косье х Соя и Косье х Реклама,

Список литературы

1. Дунина, В.А. Воспроизводительные качества свиней крупной белой породы при использовании хряков различного происхождения/В.А. Дунина, Н.С. Куренкова // ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова: матер. межд. научно-практ. конф., посвящ. 85-летию Заслуж. деятеля науки РФ Демкина Г.П.22-24 марта «Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры». Саратов. - 2016.- С. 233-236.

2. Дунина, В.А. Сочетания основных линий и семейств крупной белой породы в повышении ее продуктивности // Всероссийская научн. практ. конференция. Саранск.- 2015. - С. 281-284.

3. Косилов, В.И., Перевойко, Ж.А. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета). - 2014. - №6 (50). - С. 122-126.

4. Петрушенко, И. С, Лобан, Н.А. Линейный подбор - эффективный метод повышения репродуктивных качеств свиней крупной белой породы // Современные проблемы развития свиноводства. Жодино. - 2009. - С.17.

5. Чернов, А.С. Сочетаемость хряков и маток заводского типа «заднепровский» по откормочным и мясным качествам потомства при внутрилинейном подборе и кроссах линий / Сб. научных трудов. Гродно. - 2016.- С. 216-223.

УДК 636.22/.28.082.2

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АНОМАЛИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА GENETIC ANOMALIES IN CATTLE

Ковалюк Наталья Викторовна, д-р биол. наук,

Сацук Владимир Федорович, канд. биол. наук
Мачульская Елена Витальевна, канд. биол. наук,
Шахназарова Юлия Юрьевна,
ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар
Kovalyuk Natalia Viktorovna, Dr. Biol. Sci.
Satsuk V.F., Cand. Biol. Sci.,
Machulskaya Elena Vitalievna, Cand. Biol. Sci.
Shakhnazarova Yulia Yurievna,
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: проведенное генотипирование 195 голов крупного рогатого скота голштинской и айрширской пород в Краснодарском крае выявило наличие гетерозиготных носителей аномалий/гаплотипов: АН1, НН1, НН3, НН0 (ВУ), НН5, ННС (СVM), FXID (дефицита фактора XI свертывания крови) с частотой встречаемости в группах от 2 до 20 %.

Ключевые слова: АН1; НН1; НН3; НН0 (ВУ); НН5; ННВ (BLAD); ННС (СVM) и ННД (DUMPS); НСД (дефицита холестерина); ВС (Цитруллинемия); FXID (дефицит фактора XI свертывания крови); частота встречаемости.

Abstract: the genotyping of 195 heads of Holstein and Ayrshire cattle in the Krasnodar Territory revealed the presence of heterozygous carriers of anomalies / haplotypes: АН1, НН1, НН3, НН0 (ВУ), НН5, ННС (СVM), FXID (deficiency of blood coagulation factor XI) in the groups from 2 to 20 %.

Key words: АН1; НН1; НН3; НН0 (ВУ); НН5; ННВ (BLAD); ННС (СVM) and ННД (DUMPS); НСД (cholesterol deficiency); ВС (Citrullinemia); FXID (deficiency of blood coagulation factor XI); frequency of occurrence.

До недавнего времени снижение воспроизводительной способности коров связывали главным образом с послеродовыми проблемами клинического характера, а также с развитием метаболического стресса, обусловленного лактацией. В настоящее время ухудшение воспроизводительных качеств все чаще

связывают с увеличением генетического груза в популяции крупного рогатого скота.

Накопление различного рода мутаций в популяциях крупного рогатого скота связано с интенсивным использованием в искусственном осеменении быков - скрытых носителей и возможной ассоциацией мутантных генов с показателями молочной продуктивности. Искусственное осеменение приводит к тому, что бык-носитель мутации в скрытом состоянии может передать ее тысячам или даже десяткам тысяч дочерей и сыновей [1, 4].

Наиболее полную информацию обо всех генетических дефектах КРС содержит база данных OMIA Университета Сиднея (<http://omia.angis.org.au/home/>). Согласно информации, которая была доступна на 13.03.18 г., у КРС выявлено 519 различных аномалий, для 145 из которых установлена локализация в геноме (то есть, возможно выявление животных носителей с использованием ДНК анализа).

Нами проведен анализ этой базы данных и определены наиболее часто встречающиеся мутации крупного рогатого скота голштинской и айрширской пород, приводящие к эмбриональной и постэмбриональной смертности [1, 2, 3, 4, 5].

Большинство аномалий не проявляются в гетерозиготном состоянии, то есть их носители ничем фенотипически не отличаются от здоровых животных, однако, четверть потомства, полученного от таких родителей, гибнет еще на эмбриональной стадии или рождается с несовместимыми с жизнью дефектами, приводя к значительному ухудшению показателей воспроизводства. Причем речь идет не только о прямых потерях, связанных с гибелью эмбрионов или новорожденных телят, негативное влияние гибель эмбрионов в достаточно поздние сроки оказывает на репродуктивное здоровье, приводя к развитию патологий репродуктивной системы.

Методика. Исследования были проведены на базе лаборатории биотехнологии ФГБНУ КНЦЗВ. Объектом исследования являлись образцы спермы от 60 быков-производителей голштинской и айрширской пород (образцы спермы предоставлены ООО НПО «Юг-Плем») и образцы крови от 135 высокопродуктивных коров голштинской и айрширской пород, принадлежа-

щих АО «Агрообъединение «Кубань», ОАО «Нива Кубани», ООО «Лидер-Р», ОАО «ПЗ «Воля», ООО «Племзавод «Дружба», ОАО АФП «Нива». Для выделения ДНК из образцов использовали наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100 (ООО «Лаборатория Изоген», г. Москва).

С использованием данных базы OMIA и возможностей Gene Bank нами разработаны тест - системы на основе АС-ПЦР (аллель – специфической ПЦР), позволяющие выявлять носителей гаплотипов (носителей мутаций): АН1 – айрширского, НН1 и НН3 - голштинского скота. Анализ литературных источников с последующей адаптацией описанных в них тест-систем позволил выявлять гетерозиготных носителей аномалий/гаплотипов НН0 (BY), НН5, ННВ (BLAD), ННС (CVM) и ННD (DUMPS), НСD (дефицита холестерина), ВС (Цитруллинемии), FXID (дефицита фактора XI свертывания крови).

Для постановки реакций использовали наборы реагентов Gene Pak PCR Core (ООО Лаборатория «Изоген», г. Москва).

В зависимости от размеров ПЦР-продуктов или фрагментов рестрикции визуализацию результатов анализов проводили в 2 % агарозном или 12 % полиакриламидном гелях.

Результаты исследований и выводы. Все мутации, приводящие к образованию гаплотипов АН1 – айрширского, НН1 и НН3 - голштинского скота относятся к точечным, поэтому общим принципом при конструировании тест – систем для их выявления было то, что один из праймеров подбирался для консервативной области, не затронутой мутацией, а два других имели идентичную последовательность и различались лишь последним нуклеотидом на 3' – конце. Один из этих двух праймеров содержал нуклеотид идентичный нормальному аллелю, а другой праймер - нуклеотид идентичный мутантному аллелю. Генотипирование одного животного, по каждой аномалии, проводили в двух пробирках. Последовательность праймеров была подобрана с использованием программы Primer Premier.

Условия остальных реакций подбирали эмпирически, в основном варьируя температурами отжига праймеров (рис.1).

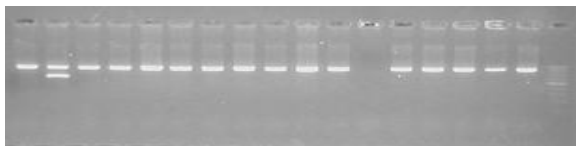


Рисунок 1. Электрофореграмма ПЦР-продуктов при выявлении носителей гаплотипа НН5

Дорожки 1, 3-11, 13-17 – ПЦР-продукты от животных, свободных от носительства гаплотипа НН5;

Дорожка 2 – ПЦР-продукт, от гетерозиготного носителя гаплотипа НН5;

Дорожка 12 – отрицательный контроль;

Дорожка 18 – молекулярный маркер весов (шаг 50 пн).

Таблица 1 - Частоты встречаемости гетерозиготных носителей аномалий в группах животных голштинской и айрширской пород

Аномалия /Гаплотип	Частота встречаемости у быков, %		Частота встречаемости у коров, %	
	айрширской породы (n=30)	голштинской породы (n=30)	айрширской породы (n=55)	голштинской породы (n=80)
АН1	17		7	
НН1		3		
НН3		20		
НН5		1		3
НCD				
ВУ				3
FXID		1	1	
СVM				3
BLAD				
BC				

Проведенные исследования показывают, что проблема наличия генетических аномалий актуальна для молочного скотоводства края, поэтому следует проводить постоянную работу, направленную на выявление и ограничение использования быков – производителей несущих потенциально опасные аллели. Профильным специалистам, в связи с этим, необходимо учиты-

вать информацию о статусе по наличию генетических аномалий при подборе быков – производителей к маточному поголовью.

Список литературы

1. Cooper, T.A., Wiggans, G.R., Null, D.J., Hutchison, J.L., Cole, J.B. Genomic evaluation, breed identification, and discovery of a haplotype affecting fertility for Ayrshire dairy cattle // J Dairy Sci. 2014;97(6):3878-82. doi: 10.3168/jds.2013-7427. Epub 2014 Mar 27
2. Duncan, R.B.Jr., Carrig, C.B., Agerholm, J.S., Bendixen, C. Complex vertebral malformation in a Holstein calf: report of a case in the USA // J. Vet. Diagn. Invest. 2001. Vol. 13. P. 333–336
3. Meydan, H., Yildiz, M.A., Özdil, F., Gedik, Y., Özbeyaz, C. Identification of factor XI deficiency in Holstein cattle in Turkey // Acta Vet Scand. 2009, Jan 22;51:5
4. Paiva, D.S. et al. Incidence of bovine leukocyte adhesion deficiency, complex vertebral malformation, and deficiency of uridine-5-monophosphate synthase carriers in Brazilian Girolando cattle // Genetics and Molecular Research 12 (3). 2013. P. 3186-3192
5. Venhoranta, H., Pausch, H., Flisikowski, K., et al. In frame exon skipping in UBE3B is associated with developmental disorders and increased mortality in cattle // Venhoranta et al. BMC Genomics 2014, 15:890

УДК 63622/28.082.26(571.54)

ДИНАМИКА РОСТА МОЛОДНЯКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ С ¼ КРОВНОСТИ ПО ГЕРЕФОРДАМ DYNAMICS OF GROWTH YOUNG ANIMALS AND PRODUCTIVITY OF KAZAKH WHITE-HEADED BREED AND CROSSES WITH ¼ BLOODED HEREFORD

Козлова Наталия Николаевна,
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Юго-Востока, Российская Федерация, г. Саратов
Гостева Екатерина Ряшитовна, канд. с.-х. наук
Научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Юго-Востока, Российская Федерация, г. Саратов
Kozlova Natalya Nikolaevna,
Agricultural Research Institute for South-East region, Saratov, Russian Federation
Gosteva Ekaterina Ryashitovna, Cand. Agr. Sc.
Agricultural Research Institute for South-East region, Saratov,
Russian Federation

Аннотация: представлены результаты исследований, направленные на повышение продуктивности молодняка казахской белоголовой породы и помесей с 1/4 кровности по герефордам в период от отъема до 15 мес. возраста. Установлено превосходство помесного молодняка над чистопородными сверстниками.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода; помеси; мясная продуктивность; абсолютный; относительный; среднесуточный прирост; живая масса.

Abstract: the paper presents the results of studies aimed at increasing the productivity of young Kazakh White-headed breed and crosses with 1/4 blooded Herefords from the weaning to 15 months age. The superiority of crossbreed young animals over the purebred peers is established.

Key words: Kazakh White-headed breed; cross-breeding; meat production; absolute; relative; average daily gain; live weight.

Казахская белоголовая порода мясного скота, характеризуется хорошими продуктивными и племенными качествами, обладает крепкой конституцией, скороспелостью и адаптированностью к климатическим и кормовым условиям регионов России. Однако, среди них встречаются животные с недостаточной выраженностью мясных качеств и невысокой живой массой [1].

Повышение мясной продуктивности породы без потери ее наследственных качеств возможно при «прилитии крови» герефордов канадской селекции для получения животных с повышенной интенсивностью роста и высокими мясными качествами [2, 4, 5].

Методика. Научно-производственный опыт по изучению динамики роста молодняка и продуктивности казахской белоголовой породы различной кровности проведен в СПК «Новоузенский» Алгайского района Саратовской области.

Материалом для проведения опыта был молодняк чистопородных и 1/4 кровных по герефордам канадской селекции бычков. Животные-аналоги находились в одинаковых условиях содержания и кормления соответствующее нормам [3].

Динамика живой массы бычков определялась путем индивидуальных взвешиваний в 6,8 (при отъеме), в 12; и 15 мес., по результатам которых были определены: абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы по каждому животному.

Результаты исследований и их обсуждение. После отъема бычки опытной группы имели более высокую живую массу и лучшую скороспелость во все возрастные периоды (6,8; 12 и 15 мес.) в сравнении с чистопородными аналогами (табл. 1).

Таблица 1- Возрастная динамика живой массы и приростов подопытного молодняка

Возраст, мес.	Группы	
	контрольная (бычки ч/п каз. белогол. породы)	опытная (бычки помесные с 1/4 крови герефордов)
Живая масса, кг		
6,8	207,8±1,02	220,4±1,23* * *
12	321,2±1,28	349,3±1,18* * *
15	405,2±1,07	435,4±1,07* * *
Абсолютный прирост, кг		
6,8-12	113,4±1,19	129,5±0,27* * *
12-15	84,0±1,56	85,5±1,91
6,8-15	197,4±1,32	215,0±1,97* * *
Среднесуточный прирост, г		
6,8-12	708,8±7,41	809,4±1,68* * *
12-15	923,1±17,12	939,6±21,01
6,8-15	786,5±5,26	856,6±7,84* * *

* * * - $P > 0,999$

Преимущество живой массы бычков 2 группы в возрасте 12 мес. составило 28,1 кг (8,7 %), в 15 мес. – 30,2 кг (7,5 %). Показатели роста и развития от отъема до 15 месячного возраста у молодняка опытной группы были на более высоком уровне в сравнении с контролем. Абсолютный и среднесуточный прирост у помесных бычков составил 215,0 кг, и 856,6 г, что на 8,9 % выше в сравнении с контрольной группой. Относительная скорость роста у животных обеих групп была достаточно высокой и составила соответственно 97,6 и 95,0 %.

Комиссионная оценка подопытного молодняка в 15 месячном возрасте свидетельствует, что лучшие мясные формы присущи помесным бычкам, которые имели более круглое и широкое туловище, лучше развитую мускулатуру, бóльшую величину промеров и индексов телосложения характеризующих их мясные качества. За экстерьер и конституцию 90% животных опытной группы получили оценку до уровня требований класса элита и элита-рекорд (11-20 бал.).

Выводы. Анализ данных динамики роста молодняка и продуктивности казахской белоголовой породы и помесей с 1/4 кровности по герефордам свидетельствуют, что помесные бычки имеют гармоничное телосложение, мясные формы и мускулатура у них развиты лучше, чем у сверстников казахской белоголовой породы. Они более растянуты, с хорошо развитой задней третью туловища. Чистопородные бычки в возрасте 12 мес. уступали помесным сверстникам: по индексу растянутости – на 1,63 %, массивности – на 0,27 %, грудному – на 4,72 %, сбитости – на 2,1 % и костистости – на 0,61 %. Использование герефордской породы, в качестве улучшающей – является актуальным на пути решения проблемы интенсификации современного животноводства, а дополнительно полученная прибыль за счет прироста живой массы на одну голову – 4675 рублей в пользу ее использования.

Список литературы

1. Амерханов, Х. Генетические ресурсы мясного скотоводства в Российской Федерации / Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Мо-

лочное и мясное скотоводство. – Спец. выпуск по мясному скотоводству – 2011. – С. 3-6.

2. Джунельбаев, Е.Т. Особенности роста и развития помесных бычков / Е.Т. Джунельбаев, Л.Ф. Тарасевич, Н.Н. Козлова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2014. - Т. 1. - № 3.- С.30-35.

3. Калашников, Н.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных // Н.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клейменов // Справочное пособие// М. - 2003.- 456 с.

4. Тарасевич, Л.Ф. Влияние герефордов на рост и развитие бычков казахской белоголовой породы / Л.Ф. Тарасевич, Н.Н. Козлова // В сборнике: Повышение эффективности АПК в современных условиях. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня основания ТатНИИСХ. - 2015. - С. 526-530.

5. Тарасевич, Л.Ф. Рост и развитие чистопородных бычков казахской белоголовой породы и 1/4 –кровных по герефордской породе / Л.Ф. Тарасевич, Н.Н. Козлова // Актуальные проблемы вет. медицины, пищевых и биотехнологий. матер. Всеросс. науч.-практ. конф. СГАУ им. Н.И. Вавилова. Саратов. – 2015. - С.188-192.

УДК 636.32/.38.082.2

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕСОВОГО РОСТА
ПОТОМСТВА ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ ОТ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СКРЕЩИВАНИЯ
РОМАНОВСКАЯ X КАВКАЗСКИХ ПОМЕСЕЙ
AGE PECULIARITIES OF WEIGHT GAIN IN THE
OFFSPRING OF THE SECOND GENERATION FROM THE
REPRODUCTIVE CROSSING OF
ROMANOV X CAUCASIAN CROSSES**

Кравченко Николай Иванович, д-р с.-х. наук

Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Kravchenko Nikolai Ivanovich, Dr. Agr. Sc.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Russian Federation

Аннотация: рассмотрены живая масса и интенсивность роста потомства второго поколения полукровных помесей от прямого и реципрокного вариантов подбора романовской породы с мериносами кавказской породы при их воспроизводительном скрещивании третьей повторности в сравнении с чистопородными овцами исходной породы с целью создания нового генотипа многоплодных овец.

Ключевые слова: овцы; мериносы; романовская порода; полукровные помеси; воспроизводительное скрещивание; живая масса и показатели роста потомства; новый многоплодный генотип.

Abstract: the paper considers the live weight and the growth rate of the offspring of the second generation of half-blooded crosses from the direct and reciprocal variants of selection of the Romanov breed with merino sheep of the Caucasian breed with their reproductive crossing of the third replication in comparison with the purebred sheep of the original breed with the purpose of creating a new genotype of multiparous sheep.

Key words: sheep; merino sheep; Romanov breed; half-blooded crosses; reproductive crossing; live weight and growth rates of the offspring; new multiparous genotype.

При сравнительной оценке уровня производства баранины в зависимости от скороспелости и многоплодия побеждает последний фактор [1], альтернативы которому нет [2, 3]. Однако немаловажную роль играют показатели среднесуточных приростов молодняка овец на дорастивании, нагуле и откорме для увеличения производства баранины. А они в сельхозпредприятиях РФ (36 г) до смешного малы [4].

В третьей повторности опытов по определению наиболее эффективных схем подбора родительских пар в последующих

поколениях, оценивались продуктивные достоинства потомства второго поколения от разведения в «себе» помесей мериносов с романовской породой.

Методика. Продуктивные особенности помесного потомства устанавливались на основе оценки показателей его весового роста, которые сравнивались с чистопородными сверстниками кавказской породы и находились с ними в одинаковых паратипических условиях.

Результаты исследований и их обсуждение. В данном опыте потомство многоплодных овец рождалось с меньшей живой массой от: романовских маток при подборе к ним кавказских баранов – на 31,3 %; романовская х кавказских помесей воспроизводительного – на 22,7-26,5 % и кавказская х романовских помесей воспроизводительного скрещивания – на 17,7 % воспроизводительного скрещивания (таблица 1). Однако благодаря лучшей интенсивности роста помесных ягнят (таблица 4).

Таблица 1 - Живая масса ягнят при рождении, кг

Группа	Порода и породность	n	M±m	B % к КА
I	КА	22	4,19±0,17	100,0
II	$1/2$ Ро+ $1/2$ КА F1	49	3,87±0,18	92,4
III	$1/2$ КА+ $1/2$ Ро F1	116	2,88±0,10	68,7***
IV	$3/8$ Ро+ $5/8$ КА F2 в «себе»	39	3,08±0,14	73,5***
V	$1/2$ Ро+ $1/2$ КА F2 в «себе»	165	3,24±0,15	77,3***
VI	$1/2$ КА+ $1/2$ Ро F2 в «себе»	106	3,45±0,21	82,3**

Здесь и далее: * - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001

Наиболее крупной живой массой в 4-месячном возрасте отличались полукровные романовская х кавказские помеси от прямого (19,27±0,74 кг) и воспроизводительного (20,56±0,69 кг) скрещиваний. Их преимущество над мериносами, соответственно, составляло 11,3 (P<0.05) -9.8 (P<0.05) % (таблица 2).

Таблица 2 - Живая масса ягнят в 4-месячном возрасте, кг

Группа	Порода и породность	n	M±m	в % к КА
I	КА	17	17,32±0,66	100,0
II	$1/2\text{Po}+1/2\text{KA}$ F1	39	19,27±0,74	111,3*
III	$1/2\text{KA}+1/2\text{Po}$ F1	86	17,47±0,29	100,9
IV	$3/8\text{Po}+5/8\text{KA}$ F2 в «себе»	24	19,02±0,99	109,8
V	$1/2\text{Po}+1/2\text{KA}$ F2 в «себе»	139	19,02±0,28	109,8*
VI	$1/2\text{KA}+1/2\text{Po}$ F2 в «себе»	71	18,85±0,42	108,8*

Кавказская х романовские помеси (F₂) от воспроизводительного скрещивания в этом опыте превосходили мериносовых сверстников на 8,8 %, а помеси F₁ не отличались от чистопородных сверстников. Романовская х кавказские помеси ($3/8\text{Po}+5/8\text{KA}$) от $1/4$ - кровных маток превосходили мериносов всего лишь на 9,8 %.

Таблица 3- Живая масса ягнят в 8-месячном возрасте, кг

Группа	Порода и породность	n	M±m	в % к КА
I	КА	25	30,14±0,83	100,0
II	$1/2\text{Po}+1/2\text{KA}$ F1	49	34,92±0,79	115,9***
III	$1/2\text{KA}+1/2\text{Po}$ F1	98	32,12±0,53	106,6*
IV	$3/8\text{Po}+5/8\text{KA}$ F2 в «себе»	20	33,45±1,38	111,0*
V	$1/2\text{Po}+1/2\text{KA}$ F2 в «себе»	111	32,68±0,49	108,4**
VI	$1/2\text{KA}+1/2\text{Po}$ F2 в «себе»	76	34,65±0,73	115,0**

В 8-месячном возрасте романовская х кавказские помеси от прямого и воспроизводительного скрещиваний характеризовались наиболее крупной живой массой и превосходили мериносовых животных на 15,9 % (P<0,001); 11,0*(P<0,05); 8,4(P<0,01) % (таблица 3).

Таблица 4 – Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы потомства второго поколения от воспроизводительного скрещивания в сравнении с помесями первого поколения и метрическими сверстниками

Группа	Порода и породность	Прирост живой массы		
		кг	г	в % к КА
От рождения до 4 месяцев				
I	КА	13,13	109	100,0
II	$1/2Po+1/2KA F_1$	15,40	128	117,4
III	$1/2KA+1/2Po F_1$	14,59	120	110,1
IV	$3/8Po+5/8KA F_2$ в «себе»	15,94	133	122,0
V	$1/2Po+1/2KA F_2$ в «себе»	15,78	131	120,2
VI	$1/2KA+1/2Po F_2$ в «себе»	15,40	128	117,4
От четырех до 8 месяцев				
I	КА	12,82	107	100,0
II	$1/2Po+1/2KA F_1$	15,65	120	112,1
III	$1/2KA+1/2Po F_1$	14,65	122	114,0
IV	$3/8Po+5/8KA F_2$ в «себе»	14,43	120	112,1
V	$1/2Po+1/2KA F_2$ в «себе»	13,66	114	106,5
VI	$1/2KA+1/2Po F_2$ в «себе»	15,80	132	123,4
От рождения до 8 месяцев				
I	КА	25,95	108	100,0
II	$1/2Po+1/2KA F_1$	31,05	125	119,0
III	$1/2KA+1/2Po F_1$	29,24	122	113,0
IV	$3/8Po+5/8KA F_2$ в «себе»	30,37	127	117,6
V	$1/2Po+1/2KA F_2$ в «себе»	29,44	123	113,9
VI	$1/2KA+1/2Po F_2$ в «себе»	31,20	130	120,4

Животные кавказская х романовской породности от прямого ($1/2KA+1/2Po$) и воспроизводительного ($1/2KA+1/2Po$ в «себе») скрещиваний были крупнее, соответственно, на 6,6 ($P<0,05$) -15,0 ($P<0,05$) % в сравнении с контролем.

В результате указанных различий между группами подопытных животных по живой массе за период их выращивания от рождения до 8-месячного возраста среднесуточные приросты

всех помесных групп оказались выше чистопородных мериносовых сверстников от 13,0 до 20,4 %, что снимает всякие опасения о влиянии повышенного многоплодия у создаваемого нового генотипа овец и рождения многоплодных пометов с меньшей живой массой на снижение этого показателя в более старшем возрасте – он даже опережает значительно исходную мериносовую породу.

Выводы. Повышенное многоплодие овец связано с уменьшением живой массы ягнят при рождении. Однако из-за значительно большей энергии роста ягнят создаваемого многоплодного генотипа при дальнейшем их выращивании по живой массе они превосходят мериносовых сверстников.

Список литературы

1. Кравченко, Н.И. Уровень производства баранины в зависимости от мясной скороспелости и многоплодия // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2017. - № 1. – С. 36-38.

2. Кравченко, Н.И. Заниматься овцеводством выгодно. Основа рентабельности – многоплодие овцематок и интенсивное выращивание ягнят // Животноводство России. - 2014. - № 1. – С. 7-9.

3. Ерохин, А.И., Карасев, Е.А. Интенсификация воспроизводства овец [Под ред. Проф. А.И. Ерохин]. М., 2012. – 255 с.

4. Кравченко, Н.И. Как вывести отрасль из затянувшегося кризиса // Овцы. Козы. Шерстяное дело. - 2014. - № 1. – С. 4-7.

УДК 636.2.082.21:06

ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ СВОДНОЙ БАЗЫ ПО ЭКСПОРТНЫМ СЕРТИФИКАТАМ РАЗНЫХ СТРАН ПУТЕМ СЛИЯНИЯ (КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ) POSSIBILITIES FOR DEVELOPING A COLLECTIVE DATABASE OF EXPORT CERTIFICATES FROM DIFFERENT COUNTRIES BY THE MERGER (CATTLE)

Кузнецов Андрей Васильевич, канд. с.-х. наук
Союз «Некоммерческое партнерство животноводов

Краснодарского края»
Kuznetsov Andrey Vasilievich, Ph.D. in Agriculture
Union «Non-profit partnership of livestock breeders of Krasnodar region»

Аннотация: приведены краткие результаты проверки сведений из экспортных сертификатов на животных, купленных в США, Австрии, Германии, Австралии. Показано, что в документах присутствуют разночтения в идентификационных записях. Доказано, что путем простого слияния даже проверенных баз данных невозможно исключить мультиформы записей: в сводной базе содержалось до 7,4 % клонов кличек и до 7,8 % мультиформ записей индивидуальных номеров предков.

Ключевые слова: племучет; экспортный сертификат; родословная; ошибки; верификация.

Abstract: The article presents a brief review of data from export certificates for cattle bought in the USA, Austria, Germany and Australia. The study has revealed textual discrepancies in identification records of the documents. It was evidenced that it is impossible to avoid record multiforms by merely merging even proven databases: the collective database included up to 7.4 % name clones and up to 7.8 % record multiforms of ancestral ID numbers.

Key words: pedigree records; export certificate; pedigree book; errors; verification.

Верификация идентификационных и зоотехнических сведений о животных, поступающих из-за рубежа, должна быть неотъемлемым элементом работы при их документировании в отечественных племенных ресурсах. Однако бытует мнение, что в зарубежных экспортных сертификатах, равно как и в зарубежных официальных базах данных племенных животных «и так всё верно». Отсюда подавляющее большинство операторов баз данных племенных животных считает, что правомочно простое слияние сведений, полученных из разных зарубежных источников, в одну базу данных без потери ее функциональности. Автор с таким «доверием» зарубежным

партнерам не согласен и считает актуальным вопрос оценки частоты встречаемости ошибок в идентификационной информации, поступающей из-за рубежа. Как показал патентный и литературный поиск, такая работа ни в России, ни за рубежом системно не проводится.

Поскольку из-за рубежа завозят потенциально высокоценный генетический материал, работать с такими животными целесообразно по производственной модели для племрепродукторов, которая регламентируется приказом МСХ РФ № 431 по единой с племзаводами программе (п. 13 ч. III), требующей наличие известной до 4 ряда предков родословной, установление линейной принадлежности, объективной оценки породности животных по заявленной породе (п. 7, п. 10 ч. II). Настоящие исследования нацелены в том числе и на обеспечение данных требований.

Методика. В ряде предыдущих сообщений и статей охарактеризованы типы и виды учетных ошибок в племзаписях, дана их классификация, взаимосвязь и генезис [1, 2, 3]. На основании классификации разработана методология, методика и программное обеспечение для верификации сведений экспортных сертификатов, автоматизированного учета коррекционных случаев. Зарегистрированы в Роспатенте программы ЭВМ (св-во о рег. № 2017619661, № 2017619666).

Таблица 1. – Материалы исследований

Хозяйство, район, регион	Страна рождения животных	Кол-во документов	Источник данных	Порода	Год выполнения
ЗАО «Путиловец-Юг», Павловский р-н, Краснодарский край	Германия	555	Экспортные сертификаты, офиц. родословные	голштинская	2007
	Австралия	793	Экспортные сертификаты	голштинская	2009
ЗАО «Россия», Каневской р-н, Краснодарский край	США	245	Экспортные сертификаты, офиц. родословные	голштинская	2014
ЗАО «Кировский конный завод», Целинский р-н, Ростовская обл.	Австрия	590	Экспортные сертификаты	симменталы	2009
ЗАО «Кубанский бекон», Павловский р-н, Краснодарский край	Австрия	1166	Экспортные сертификаты	симменталы	2014

В работе использовано 5 подконтрольных стад (табл. 1). Из Австрии завезены 2 стада симментальского скота, имеющего в родословных голштинских предков согласно программе разведения симменталов в Австрии. Из Австралии завезли телок, в экспортных сертификатах которых значится лишь отцовская часть родословных. Официальные родословные быков-осеменителей также учитывались при верификации сведений.

Результаты исследований и их обсуждение. Даже в пределах пакетов документов существуют разночтения в идентификационной информации предков (табл. 2). На первый взгляд они невелики, за исключением пакета из Германии, где существенное влияние на количество клонов записей оказали официальные родословные быков-осеменителей. Но прецедент наличия ошибок и разночтений установлен в записях каждого поставщика. Кроме этого показана значимая для племенного учета возможность восстановления родословных путем их сопоставления.

Таблица 2. – Результаты верификации идентификационных сведений и родословных в пределах пакетов документов, %

Статья учета изменений	ЗАО «Путиловец-Юг»		ЗАО «Рос- сия»	ЗАО «Кировский конный завод»	ЗАО «Кубански й бекон»
	Германия	Австралия	США	Австрия	Австрия
Учтено записей в родословных	9999	7036	3920	7079	13992
Скорректировано кличек	2,3	0,06	0,2	0,9	0,6
Скорректировано инд. №	7,2	0,03	0,1	0,03	0,02
Восстановлено инд. №	12,4	-	-	-	-
Учтено записей отцов	6801	4250	2072	4734	10335
Восстановлено кличек отцов	34,7	26,2	20,2	25,2	32,3
Восстановлено инд. № отцов	53,0	26,2	17,2	25,2	32,3
Учтено записей матерей	6163	4166	2072	2887	6288
Восстановлено кличек матерей	36,8	26,4	18,0	18,3	25,8
Восстановлено инд. № матерей	36,8	26,4	17,2	18,3	25,8
Скорректировано дат рожд.	22,3	-	0,0	4,9	7,2
Восстановлено дат рожд.	15,4	-	-	-	-

Казалось бы - проверка произведена, сведения однозначны. Вместе с тем результаты верификации сводной

базы после простого слияния уже проверенных данных (табл. 3) свидетельствуют, что верификация сведений внутри баз данных не устраняет разночтения между базами. А значит проблема клонов при слиянии баз данных продолжает быть актуальной.

Таблица 3. – Результаты верификации идентификационных сведений и родословных в сводной базе данных (эмуляция простого слияния), %

Статья учета изменений	ЗАО «Путиловец-Юг»		ЗАО «Россия»	ЗАО «Кировский конный завод»	ЗАО «Кубанский бекон»	Сводная база
	DEU	AUS	USA	AUT	AUT	
Страна завоза	DEU	AUS	USA	AUT	AUT	DEU+AUS+ +AUT+USA
Учтено записей в родословных	9999	7036	3920	7079	13992	42026
Скорректировано кличек	21,2	7,3	1,1	3,9	1,1	7,4
Скорректиров. инд. №	24,4	11,2	0,3	0,2	-	7,8
Скорректировано кличек отцов	45,5	13,4	1,7	5,8	0,2	14,1
Восстановлено кличек отцов	8,4	1,6	17,3	8	8,1	8
Скорректир. инд. № отцов	51	19,7	0,2	0,2	-	15,2
Восстановл. инд. № отцов	8,6	1,6	17,1	8	8,1	8
Скорректировано кличек матерей	17,9	0,9	1	0,9	0,9	5,9
Восстановлено кличек матерей	9,1	0,1	16,2	1,8	9,5	7,4
Скорректир. инд. № матерей	18,6	1,7	1			5,8
Восстановл. инд. № матерей	9,1	0,1	16,1	1,8	9,5	7,4
Скорректировано дат	4		0,3	0,9	5,2	3,2
Восстановлено дат		71,3	-	-	-	5,2

В сводной базе записей о завозных животных, полученной путем простого слияния, содержалось до 7,4 % клонов кличек и до 7,8 % мультizaписей индивидуальных номеров предков. В отцовских записях примерно 1/6 часть оказалась неоднозначна, то есть не подлежит автоматизированному анализу. В материнских записях таких случаев насчитывалось до 5,8-5,9 %. Мультиформы (клоны) записей, как правило, принадлежат животным, широко используемым в племенных системах разных стран. Таким образом, простое слияние баз данных с целями: создания федеральной базы данных о племенных животных, базы завозных животных, референтных баз и т.п. непригодно как метод.

В качестве альтернативы разработана система верификации данных, позволяющая исключить работу с

высокотребовательными к компьютерным ресурсам сводными базами данных, а также гарантировать, что в любой прошедшей базе данных нет альтернативных записей (заявка на патент РФ № 2017119520). Кроме этого, методология и программа позволяют восстановить родословные животных до четвертого ряда предков и на их основе оценить породность и линейную принадлежность животных.

Выводы.

1. Прецедент наличия ошибок и разночтений установлен в записях о животных у каждого подконтрольного поставщика.

2. Использование технологии верификации позволяет исключить идентификационные ошибки, при этом получить аутентичные друг другу сведения в пределах одного пакета документов. При этом технология принципиально элиминирует мультиформы (клоны) идентификационных записей о завезенных животных и их предках во всех позициях родословных.

3. Простое слияние сведений, полученных от разных поставщиков, не позволяет решить проблему мультиформ (клонов) записей, следовательно, непригодно для создания федеральной базы данных племенных животных как метод работы. При простом слиянии 5 верифицированных баз данных выявлено до 7,4 % записей-клонов в кличках и до 7,8 % записей-клонов в индивидуальных номерах даже после внутренней верификации данных баз.

Список литературы

1. Кузнецов, А.В. Ошибки в идентификационных записях племенных животных / А.В. Кузнецов // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2017. - Т. 1. - № 6. - С. 67-73.

2. Кузнецов, А.В. Племячет. Ошибки в записях об импортных животных / А.В. Кузнецов // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф, посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ. — Краснодар, 2017. — С. 89-95.

3. Кузнецов, А.В. Верификация родословных голштинского скота по официальным базам данных: Практические рекомендации / А.В. Кузнецов. — Краснодар-СПб: ООО «БОРВИК ПОЛИГРАФИЯ», 2017. — 89 с.

УДК 636.22/.28.082.233

**ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА
МОЛОКА У КОРОВ ПЕРВОТЕЛОК АЙРШИРСКОЙ
ПОРОДЫ
PRODUCTION PERFORMANCE AND QUALITY OF
MILK IN AYRSHIRE FIRST-CALF COWS**

Кулешова Елена Алексеевна, канд. биол. наук
Бондаренко Маргарита Викторовна,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Kuleshova Elena Alkseevna, Cand. Biol. Sci.
Bondarenko Margarita Viktorovna,
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russia

Аннотация: в статье представлены данные молочной продуктивности коров первотелок айрширской породы разной линейной принадлежности. Исследования показали, что коровы первотелки айрширской породы, разводимые в Краснодарском крае, имеют высокую молочную продуктивность. Показатели среднего удоя за первую лактацию составили 6545 кг у коров линии Тоосилан Брахма, и 6705 кг молока у коров первотелок линии быка О.Р.Лихтинг. Показатели среднего удоя были выше на 160 кг у коров линии быка О.Р.Лихтинг. У животных линии Тоосилан Брахма была выявлена положительная связь между удоем и жирномолочностью. Установлено также влияние на уровень молочной продуктивности живой массы коров первотелок.

Ключевые слова: айрширская порода; молочная продуктивность; молочный жир; молочный белок; коэффициент молочности.

Abstract: the paper presents data on milk productivity of first-calf Ayrshire cows of different lines. The studies have shown that the first-calf Ayrshire cows bred in the Krasnodar Territory have high milk productivity. The average milk yield for the first lactation was 6,545 kg for the cows of Toosilan Brahma line, and 6.705 kg of milk for the first-calf cows of the OR Lychting bull line. The average milk yield was 160 kg higher for cows of the OR Lychting bull line. The Toosilan Brahma line of animals showed a positive correlation between milk yield and butterfat content. The influence of live weight of cows on the level of milk productivity of first-calf cows was also established.

Key words: Ayrshire breed; milk productivity; milk fat; milk protein; coefficient of milk producing ability.

Рентабельность молочной отрасли зависит от количества и качества произведенного молока. Молочная продуктивность коров определяется условиями содержания, кормления, зависит от породных качеств животных. В настоящее время молочное племенное животноводство края идет по пути инновационного развития, качественно преобразуются стада молочных коров, что позволяет отвечать меняющимся промышленным технологиям производства молока.

Айрширская порода крупного рогатого скота, разводимая в условиях Краснодарского края, является одной из пород, отличающихся высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности. Главной задачей, при работе с айрширским скотом в условиях края, является внесение изменений в генетическую структуру стада, с целью увеличения численности животных, сохранения хозяйственно - полезных признаков [1, 4]. В крае функционирует 4 племенных завода, в которых содержится скот айрширской породы. По состоянию на 1 января 2018 года под племенным контролем находилось 15790 голов скота айрширской породы, в том числе 6170 дойных коров. Количество лактирующих животных и количество ферм в хозяйствах, где

содержится айрширский скот, по сравнению с прошлым годом, осталось прежним (таблица 1).

Таблица 1. Продуктивность айрширских коров 2016-2017 г.

Год	Всего голов	Дойное поголовье	Удой, кг	Среднесут. удой, кг	Жир, %	Белок, %
2016	15759	6170	6863	22,5	3,89	3,29
2017	15790	6170	7002	23,0	3,93	3,30

В 2017 году средний удой айрширских коров за стандартную лактацию (305 дней) достиг 7002 кг молока жирностью 3,93 %, белковостью 3,30 %. Самые высокие показатели отмечены в хозяйстве ОАО «Племзавод «Дружба» Калининского района. На ферме с численностью 720 коров за стандартную лактацию в среднем получили 7828 кг молока.

Методика. С целью изучения реализации генетического потенциала молочной продуктивности, в одном из ведущих хозяйств Краснодарского края, в условиях круглогодичного содержания были сформированы две группы коров-первотелок айрширской породы. Формирование групп осуществляли с учетом происхождения животных, живой массы, с продуктивностью от 4800-8400 кг молока за лактацию, подобранные по принципу пар – аналогов. Были отобраны животные двух линий – линия быка О.Р. Лихтинг 120135- группа 1 и быка Тоосилан Брахма - группа 2, которые являются наиболее многочисленными в стаде. У первотелок на протяжении всей лактации проводили учет молочной продуктивности, а также во время контрольных доений определяли качественный состав молока по общепринятым методикам.

Для первотелок обеих групп применяли основной рацион, состоящий из грубых, сочных и концентрированных кормов, соответствующий основным требованиям норм кормления.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ продуктивных качеств первотелок айрширской породы показал, что реализация биологических особенностей у животных разных линий находится на достаточно высоком уровне, что говорит о хорошем ведении племенной работы в хозяйстве. Показатели

среднего удоя за первую лактацию составили 6545 кг у коров линии Тоосилан Брахма, и 6705 кг молока у коров первотелок линии быка О.Р.Лихтинг. Показатели среднего удоя были выше на 160 кг у коров линии быка О.Р.Лихтинг. У животных линии Тоосилан Брахма была выявлена положительная связь между удоем и жирномолочностью. Средний показатель содержания массовой доли жира в молоке у этих коров составили 4,04 %, что было выше на 0,18 % среднего показателя у коров первотелок линии быка О.Р.Лихтинг. Связь удоя с живой массой коров-первотелок является одним из показателей хозяйственно-биологических качеств животных. Средние показатели живой массы первотелок линии Тоосилан Брахма составили 545 кг и превосходили таковые у первотелок линии быка О.Р. Лихтинг на 12 кг. Живая масса коров оказывает существенное влияние на уровень молочной продуктивности животных [1, 3]. В большинстве случаев существует прямая зависимость между уровнем молочной продуктивности и живой массой коровы. Более крупная корова лучше использует питательные вещества корма, выгоднее оплачивает питательные вещества рациона молоком.

Таблица 2. Показатели продуктивности коров-первотелок айр-ширской породы разной линейной принадлежности.

Показатели	Группа №1	Группа №2
Удой, кг	6705±29,9	6545±41,6
Сv	1,7	2,5
МДЖ, %	3,87±0,03	4,05±0,02
Сv	2,7	2,2
Молоч. жир, кг	259,6±6,62	265,0±9,61
Сv	9,9	14,5
Белок, %	3,31±0,01	3,26±0,02
Сv	1,3	2,2
Белок, кг	222,1±6,11	213,3±7,53
Сv	10,7	14,1
Коэф. мол.	1258,6±35,85	1200,9±42,60
Сv	11,0	14,2
Живая масса, кг	533±3,9	545±4,0
Сv	2,8	2,9

Показатели живой массы коров-первотелок обеих линий находятся на высоком уровне. Отлаженная технология кормления и содержания в хозяйстве позволит нарастить этот показатель в последующие лактации, тем самым будет влиять на уровень молочной продуктивности. Важным показателем продуктивности животных является коэффициент молочности, который определяется как отношение удоя молока за лактацию к живой массе, выраженное в процентах [2, 3]. Коровы в каждой группе имели показатель коэффициента молочной продуктивности более 1000, что свидетельствует о хорошо выраженном молочном типе у животных (таблица 2).

Выводы. Исследования, проведенные на поголовье первотелок айрширского скота по изучению продуктивных качеств, показали, что животные в целом обладают крепкой конституцией, высоким уровнем молочной продуктивности, то есть теми селекционными признаками, которые являются основой в племенной работе. В хозяйстве ведется эффективная селекция животных айрширской породы, результатом которой будет дальнейшее повышение продуктивных показателей животных и, как следствие, увеличение доходности молочной отрасли.

Список литературы

1. Кулешова, Е.А. Молочная продуктивность и некоторые биологические особенности айрширского скота разводимого в Краснодарском крае / Е.А. Кулешова, М.В. Бондаренко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2016. - Т. 5. - С. 8-15.
2. Костомахин, Н.И. Структура стада и ее значение для организации эффективного производства / Н.И. Костомахин // Главный зоотехник. – 2009. - № 2. – С. 8-9.
3. Стрекозов, Н.Н. Совершенствование методов оценки молочного скота / Н.Н. Стрекозов, Г.Н. Крылова // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 2 - 4.
4. Чекменева, Н.Ю. Повышение генетического потенциала продуктивности молочного скота айрширской породы / Н.Ю.

Чекменева: Автореф. дис. докт.с.-х.наук. СПб.; Пушкин, 2007.- С. 30 – 45.

УДК 636.32./38. 082.2

**ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ
МАТОК ПОРОДЫ ЛИНКОЛЬН НА ИХ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
И СОХРАННОСТЬ ЯГНЯТ
INFLUENCE OF LIFE TIME OF EWES OF LINCOLN
BREED ON THEIR REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS
AND SURVIVAL RATE OF LAMBS**

Куликова Анна Яковлевна, д-р с.-х. наук
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Kulikova Anna Yakovlevna, Dr. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматриваются возрастные особенности воспроизводительных, продуктивных качеств и племенная ценность маток породы линкольн и их влияние на сохранность молодняка.

Ключевые слова: овцы; порода; возраст; сохранность; плодовитость.

Abstract: the paper considers age features of reproductive, productive characteristics and breeding value of Lincoln ewes and their influence on the survival rate of young animals.

Key words: sheep; breed; age; survival rate; breeding performance.

Производство продукции овцеводства в значительной степени зависит от количества приплода, полученного от одной матки, от уровня собственной продуктивности, сроков их хозяйственного использования. Повышение продуктивности пород овец интенсивного типа зависит от того насколько эффективно

сочетаются их генетический потенциал с технологией содержания, обеспечивающей сроки хозяйственного использования и сохранение репродуктивных качеств. Учитывая приоритетность признаков мясной и шерстной продуктивности, где стоимость мяса в значительной степени превышает стоимость шерсти, селекция овец должна быть направлена на оптимальное их сочетание при повышении плодовитости и скороспелости. Мясошерстное овцеводство в наибольшей степени отвечает современным требованиям рынка и наличием племенной базы пород с комбинированным уровнем продуктивности. Особое место среди них занимают овцы с длинной люстровой шерстью породы линкольн (кубанский заводской тип) [1, 2, 3].

Методика. Продуктивные и воспроизводительные качества овец кубанского заводского типа породы линкольн изучены в генофондном хозяйстве ФГУП «Рассвет-Кубань» на матках разного возраста при одинаковых условиях кормления и круглогодичном стационарном содержании. Для характеристики индивидуально учтены: живая масса, настриг, длина и качество шерсти, воспроизводительные качества маток, тип рождения ягнят, их сохранность до 4-месячного возраста.

Результаты исследований и их обсуждение. Определение оптимального срока хозяйственного использования, в племенном отношении овец, имеет важное значение для селекции. По многолетним наблюдениям биологическая плодовитость маток кубанского заводского типа породы линкольн изменяется в пределах от 138 до 145 ягнят на 100 маток, при этом 49,5 % ягнят рождаются в числе двоен. С возрастом у овец породы линкольн увеличение основных признаков продуктивности сопровождается повышением многоплодия и в 3-х летнем возрасте (II ягнение) составляло 147,5 %, из них 44,8 % двойневых ягнят, и 6,7 % рождается в числе троен. В возрасте 5 лет (четвертое ягнение) тройневый тип рождения ягнят составил – 13,3 % и 35,6 % двойнями. У маток кубанского заводского типа породы линкольн в возрасте 6 и 7 лет (пятое и шестое ягнение) плодовитость составляла 143,5 % и 150,0 %, соответственно (таблица 1).

По результатам выполненных исследований установлено, что матки разного возраста сочетают высокую живую массу,

настриг и длину шерсти с высокими стабильными воспроизводительными качествами и в среднем превышают требования к классу элита по живой массе на 30,7 %, настригу мытой шерсти в оригинале – на 10,4 %, при стабильной тонине шерсти и длине равной 17,3 см.

Таблица 1 – Плодовитость маток разного возраста

Возраст маток, лет	Порода линкольн					В расчете на 100 маток
	учтено маток	получено живых ягнят				
		одинцы	двойни	тройни	всего	
2	65	46	45	-	91	140,0
3	59	42	39	6	87	147,5
4	51	43	25	-	68	133,3
5	31	23	16	6	45	145,2
6	23	15	18	-	33	143,5
7	22	13	20	-	3	150,0
8	14	11	5	-	16	114,3
9	4	3	2	-	5	125,0
По стаду	269	196	170	12	378	140,5

Как видно из приведенных данных, матки породы линкольн 2-х, 4-х, 5-ти и 6-летнего возраста с одиночным приплодом превосходили сверстниц, обьягнвившихся двойнями по живой массе на 6,5 %, 5,5 %, 6,7 % и 3,4 %, по настригу шерсти достоверных различий не наблюдалось. Наибольшим настригом отличались матки 4-летнего возраста, они превосходили на 9,8 % и 11,8 % средний настриг по стаду (таблица 2).

Важным показателем продуктивности овец является однородность и сохранность приплода к отбивке от маток, которая составила 90,3 %, а их живая масса у баранчиков, родившихся одиночками (n=68) – 31,9±0,8 (кг), в числе двойневых (n=91) – 29,9±0,76 (кг), у ярок (n=61) – 28,2±0,8 (кг) и 27,2±0,58 (кг), соответственно.

Сохранность приплода к отбивке у маток при первом ягнении составляла 85 %, а средняя живая масса баранчиков, ро-

дившихся единцами – $30,9 \pm 0,8$ кг, в числе двойневых – $29,0 \pm 0,7$ кг, у ярок – $28,1 \pm 0,8$ кг и $27,2 \pm 0,6$ кг соответственно. Наибольшая сохранность ягнят к отбивке наблюдалась у маток 3-х, 4-, 5-летнего возраста: 92,0 %, 93,6 % и 91,8 % соответственно при достаточно высокой массе к 120-дневному возрасту.

Таблица 2 – Продуктивность маток разного возраста и плодовитости

Возраст маток, лет	Количество ягнят в приплоде	n	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг	Длина шерсти, см
			M±m	M±m	M±m
2	один	50	67,33±1,19	4,66±0,08	17,45±0,19
	два	22	63,23±1,80	4,82±0,19	18,05±0,33
3	один	46	73,23±1,55	4,99±0,10	17,31±0,19
	два	19	72,95±2,17	5,12±0,19	17,00±0,31
4	один	23	79,48±1,74	5,39±0,19	17,83±0,28
	два	19	75,32±2,07	5,41±0,22	17,21±0,36
5	один	9	80,22±3,06	5,46±0,19	18,44±0,69
	два	13	75,15±3,08	4,70±0,34	17,15±0,37
6	один	45	72,36±1,58	4,41±0,09	16,62±0,20
	два	22	69,95±2,29	4,59±0,20	17,36±0,31
По ста- ду	один	173	72,5±0,73	4,82±0,05	17,30±0,11
	два	95	70,78±0,99	4,93±0,10	17,39±0,15

Следует отметить высокую энергию роста ягнят породы линкольн в молочный период их выращивания, валовый прирост живой массы у баранчиков был равен 27,3 кг, а среднесуточный прирост составил 227 г, у ярок – 24,4 кг и 203 г, соответственно (таблица 3).

Баранчики в возрасте четырех месяцев превосходят требования к показателям продуктивности ягнят породы линкольн по живой массе на 18,5 %, ярки – на 15 %. Относительная ско-

рость роста за период от отъема до семи месяцев у одиночных баранчиков составляла 39,8 %, двойневых – 45,2 %, у одиночных ярок – 44,3 %, двойневых – 48,5 %.

Таблица 3 - Живая масса ягнят породы линкольн (кг)

Возраст в месяцах	Тип ро- ждения	Баранчики			Ярки		
		n	M±m	Cv, %	n	M±m	C v, %
При рож- дении	один	62	3,74±0,11	23,8	56	3,44±0,14	29,6
	два	60	3,33±0,09	20,1	70	3,08±0,08	21,5
	среднее	122	3,54±0,08	25,3	126	3,21±0,08	26,8
4	один	68	31,9±0,80	20,8	61	28,2±0,8	22,3
	два	91	29,9±0,76	24,3	81	27,2±0,58	19,1
	среднее	159	30,8±0,55	22,8	141	27,6±0,48	20,6

Преимущество двойневого приплода по интенсивности роста от 4,2 до 5,4 % повышает возможность их отбора для племенных целей и ремонта стада [1, 2, 3].

Выводы. Матки породы линкольн разного возраста способны выдержать тяжелые физиологические нагрузки, связанные с повышенным многоплодием, сохраняя при этом уровень продуктивности, превышающий требования к породе по живой массе на 30,7 % настригу мытой шерсти – на 13 % и обеспечивают высокую сохранность приплода.

Список литературы

1. Ульянов, А.Н. Южная мясная порода овец / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2010. - № 2. - С. 65-69.
2. Ульянов, А.Н. Влияние отбора по скороспелости на продуктивность и воспроизводительные качества овец южной мясной породы / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 1. - С. 12-15.
3. Ульянов, А.Н. Интенсификация воспроизводства повышает эффективность овцеводства / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. - № 1. – С. 10-11.

УДК 636.1.082

**ПЛЕМЕННОЕ КОНЕВОДСТВО СТАВРОПОЛЬСКОГО
КРАЯ
PEDIGREE HORSE BREEDING OF THE STAVROPOL
TERRITORY**

Рачков Игорь Геннадьевич, д-р с.-х. наук,
Кононова Лидия Валентиновна, канд. с.-х. наук,
Смирнова Лидия Максимовна,
Ворсина Любовь Викторовна
Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства
и козоводства – филиал Федерального государственного бюд-
жетного научного учреждения «Северо-Кавказский федераль-
ный научный аграрный центр», Российская Федерация, г. Став-
рополь

Черепанова Надежда Федоровна
Государственное казенное учреждение «Центр племенных
ресурсов», Российская Федерация, г. Ставрополь

Rachkov Igor Gennadyevich, Dr. Agr. Sci.
Kononova Lydia Valentinovna, Cand. Agr. Sci.

Smirnova Lydia Maksimovna

Vorsina Lyubov Viktorovna

All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch
of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North Cauca-
sian Federal Scientific Agrarian Centre», Stavropol, Russia

Cherepanova Nadezhda Fedorovna

State Institution «Centre of Breeding Resources», Stavropol, Russia

Аннотация: в статье приводится количественный и по-
родный состав лошадей (чистокровная верховая, арабская, ахал-
текинская, терская, карачаевская) на племенных заводах и ре-
продукторах Ставропольского края.

Ключевые слова: племенное коневодство; количествен-
ный состав; породы лошадей.

Abstract: this paper presents the quantitative and pedigree
composition of horses (thoroughbred riding horse, Arabian, Akhal-

Teke, Thersk, Karachai) on horse breeding farms and reproducers of the Stavropol Territory.

Key words: pedigree horse breeding; quantitative composition; horse breeds.

Племенная база коневодства Ставропольского края представлена 4-мя племенными заводами: АО «Терский племенной конный завод № 169» Минераловодского, ООО «Ставропольский конный завод № 170» и ООО ПКЗ «Ставропольский» Александровского, ООО «СХП «Свободный труд» Новоселицкого и 2-мя племенными репродукторами: ООО «Восход» Предгорного и ФГУП «Рассвет-Ставрополье» Новоселицкого районов. Общее поголовье племенных лошадей на начало 2018 года составляет 940 голов, в том числе 338 конематок [4].

Конные заводы и племенные репродукторы являются основными поставщиками лошадей для конного спорта, туризма, проката, а также на экспорт.

Неотъемлемым звеном племенной работы с верховыми породами лошадей является ООО «Пятигорский ипподром», на котором проводятся испытания на резвость лошадей верховых пород, разводимых на территории края.

АО «Терский племенной конезавод № 169» располагает одним из лучших в Европе поголовьем арабских лошадей. Терский конный завод является поставщиком жеребцов-производителей и конематок как для большинства конных заводов и племенных ферм нашей страны, так и для стран дальнего и ближнего зарубежья. В настоящее время в племенном заводе насчитывается 295 лошадей арабской чистокровной породы, в том числе 11 жеребцов-производителей и 88 конематок. Основное направление деятельности Терского конного завода – выращивание и продажа лошадей арабской породы для шоу, скачек, хобби [6].

Разведением лошадей ахалтекинской породы занимаются в ООО «Ставропольский конный завод № 170». Численность лошадей на 1 января 2018 года составила 95 голов, из них 5 жеребцов-производителей, 30 племенных конематок.

ООО ПКЗ «Ставропольский» является единственным в России конным заводом, специализирующимся на выращивании лошадей терской породы, и эксклюзивным генофондным хозяйством, где сосредоточено основное племенное ядро (более половины маточного поголовья и 2/3 общей численности жеребцов-производителей). Терская лошадь – это бесценный генофонд, который мы должны сохранить (единственная порода лошадей, выведенная в Ставропольском крае). На начало 2018 года в ООО ПКЗ «Ставропольский» имелось всего 148 лошадей терской породы, из них 11 жеребцов-производителей и 68 кобыл. Жеребцы-производители, используемые в конном заводе, соответствуют предъявляемым к породе требованиям. Маточный состав укомплектован лошадьми собственного воспроизводства [5].

Разведением лошадей чистокровной верховой породы занимаются в двух племенных хозяйствах Новоселицкого района: ООО «СХП «Свободный труд», ФГУП «Рассвет-Ставрополь».

В племенном заводе ООО «СХП «Свободный труд» имеется всего 157 лошадей, в том числе 4 жеребца-производителя и 31 племенная конематка. В хозяйстве используются высококлассные жеребцы-производители, представляющие линии современного чистокровного коннозаводства: Мастери, Пегаус Фэнтази, Поло и Голан. Все жеребцы являются продолжателями старой линии Фэлариса через различные ответвления. Состав кобыл очень сильный – это рожденные в Ирландии, Великобритании, Германии, США, Франции, Украине и России победительницы призов и те, кто потенциально может дать новых звезд скаковой дорожки [3].

В племенном репродукторе ФГУП «Рассвет-Ставрополь» на 1 января 2018 года имелось всего 64 лошади чистокровной верховой породы, в том числе 3 жеребца-производителя, 20 конематок. На конеферме работают с жеребцами трех основных линий: Мистер Лемон (линия Нэйтив Дансера), Тамерлан (линия Мэн О Уора) и Гуд Кэт (линия Норсерн Дансера).

Производящий состав кобыл представлен 6 линиями. Родоначальники линий Норсерн Дансера, Нэйтив Дансера, Назруллы и Нэарко являются прямыми потомками Фэлариса, и их доля составляет 75 %. Наиболее распространенной и многочисленной

является линия Нэйттив Дансера – 7 голов (35 %). На долю представителей линии Норсерн Дансера приходится 5 голов (25 %). Кобыл, представительниц линии Назруллы, – 2 головы (10 %). Племенная конематка Гадира (2004 г.р., Родонит-Горнистка) является единственной представительницей линии Нэарко [2].

Перед хозяйствами, занимающимися разведением лошадей чистокровной верховой породы, ставится задача интенсивного воспроизводства поголовья при постоянном селекционном совершенствовании рабочих качеств лошадей в гладких скачках.

Разведением карачаевской породы лошадей занимаются в племенном репродукторе ООО «Восход». Количество лошадей на начало 2018 года составило 181, из них 6 жеребцов, 101 конематка. В хозяйстве используется круглогодовая табунная форма содержания и выращивания лошадей [1].

Конные заводы большое внимание уделяют оценке жеребцов-производителей и конематок по работоспособности и качеству потомства. Так, в прошлом году на Пятигорском ипподроме было испытано 499 лошадей, в том числе 133, принадлежащих племенным заводам.

Всё поголовье лошадей паспортизировано и зарегистрировано в Государственных племенных книгах с учетом породной принадлежности.

Список литературы

1. Каракетов, Х.Б. Карачаевские лошади на Ставрополье / Х.Б. Каракетов, Л.В. Кононова, А.А. Муртазалиев, Н.Ф. Черепанова // Коневодство и конный спорт. - 2015. - № 5. - С. 13-14.

2. План селекционно-племенной работы с чистокровной верховой породой лошадей на период 2018-2022 гг. в ФГУП «Рассвет-Ставрополье» Новоселицкого района Ставропольского края

3. План селекционно-племенной работы с чистокровной верховой породой лошадей на период 2017-2026 гг. в ООО «СХП «Свободный труд» Новоселицкого района Ставропольского края

4. Сычева, О.В. Племенное коневодство Ставропольского края и его структура / О.В. Сычева, С.А. Мамышев, А.А. Мурта-

залиев, Л.В. Кононова // Коневодство и конный спорт. - 2015. - № 4. - С. 8-10.

5. Хубулов, А.В. Терцы Ставропольского конного завода / А.В. Хубулов, Л.В. Кононова // Животноводство Юга России. - 2014. - № 2 (2). - С. 18-21.

6. Черепанова, Н.Ф. Коневодство Ставропольского края: состояние и тенденции / Н.Ф. Черепанова, Л.В. Кононова, Л.М. Смирнова // Животноводство Юга России. - 2016. - № 1 (11). - С. 11-15.

УДК 636.4.082

**РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МАТОК КРУПНОЙ
БЕЛОЙ ПОРОДЫ ПРИ ЛИНЕЙНОМ РАЗВЕДЕНИИ И
СКРЕЩИВАНИИ**
**REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF SOWS OF
LARGE WHITE BREED AT LINE BREEDING AND
CROSSING**

Соколов Николай Витальевич, д-р с.-х. наук,
Зелкова Нина Георгиевна, канд. биол. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
Российская Федерация, г. Краснодар
Sokolov Nikolay Vitalievich, Dr. Agr. Sci.
Zelkova Nina Georgievna, Cand. Biol. Sci.
Federal State Budget Scientific Institution “Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine”,
Krasnodar, Russian Federation.

Аннотация: изучены показатели репродуктивных качеств свиноматок линии крупной белой породы при линейном разведении, двух- и трехпородном скрещивании с производителями пород ландрас, дюрок, пьетрен.

Ключевые слова: репродуктивные качества; свиноматки; крупная белая; ландрас; дюрок; пьетрен; линейное разведение; скрещивание.

Abstract: the reproductive characteristics of sows of a line of Large white breed at line breeding, first crossing and two-way crossing with the producers of Landrace, Duroc, and Pietrain breeds were studied.

Key words: reproductive characteristics; dams; Large White; Landrace; Duroc; Pietrain; line breeding; cross breeding.

Для достижения высокой продуктивности животных и рентабельного производства свинины используют различные схемы скрещивания и гибридизации. Научные исследования и практика свиноводства доказали преимущество породно-линейной гибридизации, основой которой являются материнские линии пород крупная белая (КБ), ландрас (Л), йоркшир (Й) и производители терминальных пород дюрок (Д), пьетрен (П), а также гибридные хряки, полученные от скрещивания пород или линий скороспелого, мясного типа.

V.G. Argañosa et al. исследовали продуктивность 1065 свиноматок Л, 1254–Й, 553–Д и 327–П, а также 3413 помесных маток Л×Й и 487–Д×П. Помесные свиноматки имели более высокие воспроизводительные качества, чем чистопородные. При варианте скрещивания (Л×Й)×Д размер гнезда при рождении и отъеме был выше на 11,0 % и 20,7 %, чем у родительских пород [1]. А. Klimienė, R. Klimas в своем опыте установили, что размеры гнезда, полученные от сочетания литовской КБ с Л, Д, П, был сходными. Когда в качестве материнской основы использовали КБ и Й – немного выше, чем при чистопородном разведении. Производители Л, Д и П положительно влияли на жизнеспособность получаемого потомства. Вследствие эффекта гетерозиса масса гнезда в 21-дневном возрасте, в зависимости от комбинации пород, была на 1,3 – 14,0 кг больше, чем при чистопородном разведении [2].

М.Е.Е. McCann et al. исследовали репродуктивные качества свиноматок, большая часть которых помеси Л×КБ, осемененных 64 чистопородными и помесными хряками. Многоплодие, в порядке убывания и в зависимости от происхождения хряков составило: КБ×Д=11,5; Д – 11,4; Л×КБ – 11,2; Л – 10,6; Л×КБ×Д

– 10,5; КБ – 10,4; Л×КБ×П – 10,2; Л×Д – 10,0 поросенка [3].

В исследовании Л.А. Федоренковой и др. не отмечено достоверной разницы между вариантами КБ×КБ и КБ×Л по многоплодию и молочности свиноматок, соответственно, 10,7; 11,1 поросенка и 50,2; 50,4 кг, а при скрещивании маток КБ с хряками дюрок (Д) достоверно снизилось многоплодие до 9,6 поросенка, а также молочность – до 48,6 кг [4].

Thiengprimol P. et al. исследовали воспроизводительные качества 1573 свиноматок КБ (по 6016 опоросам), 2016 маток Л (по 7080 опоросам), а также результативность реципрокных скрещиваний КБ×Л и Л×КБ. При скрещивании КБ×Л многоплодие поднялось с 10,03 до 10,62 поросенка, Л×КБ – с 10,14 до 10,56 поросенка [3]. Данные исследований показали, что уровень проявления гетерозиса зависит от выбора пород и продуктивности используемых при скрещивании животных.

Методика. В ООО СЖК «Радуга» Лабинского района внедрена схема породно-линейной гибридизации. На одном репродукторе путем скрещивания свиноматок линии крупной белой породы (КБ) с производителями ландрас (Л) получают гибридных свинок F₁ КБ×Л, которые при достижении массы 35 кг поступают на вторую репродукторную ферму. После контрольного выращивания до живой массы 100 кг их оценивают по конституции и экстерьеру, измеряют толщину шпика ультразвуковым прибором RENCO. В возрасте 8 месяцев при достижении живой массы более 120 кг свинок осеменяют спермой хряков терминальных пород дюрок и пьетрен для воспроизводства товарного молодняка (КБ×Л)×Д и (КБ×Л)×П на откорм.

В аналогичных условиях кормления и технологии содержания выполнено сравнение показателей репродуктивных качеств 158 свиноматок, которые имели в среднем 4 опороса, линии КБ, гибридных свиноматок F₁ КБ×Л, F₂ (КБ×Л)×Д и (КБ×Л)×П. Данные исследований обработаны методом вариационной статистики [6].

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что свиноматки контрольной группы КБ имели наиболее высокое многоплодие и превосходили маток I группы на 1,02 (P<0,05); II – 0,57; III – 0,27 поросенка (табл).

Разница по живой массе гнезда при рождении была не достоверной, хотя помесные поросята I – III групп были в среднем на 0,1 кг тяжелее.

Таблица – Оценка репродуктивных качеств маток при линейном разведении и скрещивании

Показатели		M ± m	±σ	Cv	lim
1		2	3	4	5
Контрольная. КБ×КБ. n=42					
При рож- дении	поросят, всего	13,26±0,10	0,67	5,1	8 – 18
	в т.ч. живых	12,31±0,37	2,41	19,6	8 – 17
	масса гнезда, кг	15,00±0,30	2,24	14,9	10 – 20
	сред. масса 1 порос.	1,22			
Кол-во поросят при отъеме		10,79±0,19	1,26	11,7	8 – 13
Масса гнезда в 30 дней, кг		87,1±2,4	15,5	17,8	64 – 142
Сред. масса 1 поросенка, кг		8,07			
I группа, опытная. КБ×Л. n=52					
При рож- дении	поросят, всего	12,21 ^{***} ±0,29	2,12	17,3	8 – 18
	в т.ч. живых	11,29 [*] ±0,25	1,82	16,1	8 – 15
	масса гнезда, кг	15,02±0,29	2,08	13,9	10 – 20
	сред. масса 1 порос.	1,33			
Кол-во поросят при отъеме		10,75±0,19	1,37	12,8	8 – 13
Масса гнезда в 30 дней, кг		98,2 ^{**} ±3,1	22,8	23,2	53 – 165
Сред. масса 1 поросенка, кг		9,13			
II группа, опытная. (КБ×Л)×Д. n=39					
При рож- дении	поросят, всего	12,49 [*] ±0,37	2,33	18,6	7 – 18
	в т.ч. живых	11,74±0,36	2,22	18,9	7 – 18
	масса гнезда, кг	15,54±0,36	2,22	14,3	10 – 22
	сред. масса 1 порос.	1,32			
Кол-во поросят при отъеме		11,05±0,38	2,38	21,6	6 – 20
Масса гнезда в 30 дней, кг		96,8 [*] ±4,3	26,7	27,5	49 – 203
Сред. масса 1 поросенка, кг		8,76			
III группа, опытная. (КБ×Л)×П. n=25					
При рож- дении	поросят, всего	12,96±0,47	2,37	18,3	9 – 21
	в т.ч. живых	12,04±0,39	1,97	16,4	9 – 18
	масса гнезда, кг	15,60±0,32	1,61	10,3	12 – 18
	сред. масса 1 порос.	1,30			
Кол-во поросят при отъеме		10,44±0,29	1,23	11,8	8 – 12
Масса гнезда в 30 дней, кг		95,1 ^{***} ±4,85	24,2	25,5	63 – 158
Сред. масса 1 поросенка, кг		9,11			

Примечание: * P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Разница между группами по количеству поросят при отъеме была не достоверной. Однако, преимущество скрещивания выражалось в большей живой массе поросят в 30-дневном возрасте во всех опытных группах в сравнении с контрольной – на 0,69 – 1,06 кг.

За счет лучшего развития помесных поросят в 30-дневном возрасте масса гнезда в опытных группах в сравнении с контрольной оказалась выше: в I группе – на 11,1 кг ($P<0,01$), II – 9,7 кг ($P<0,05$), III – 8,2 кг ($P<0,001$). Среди опытных групп лучший результат в I группе; по массе гнезда она превосходила II группу на 1,4 кг ($P<0,001$) и III – 3,1 кг ($P<0,001$). Живая масса гнезда во II группе была выше, чем в III, на 1,7 кг ($P<0,001$).

Выводы. Формирование материнской линии крупной белой породы, отличающейся высокими репродуктивными качествами, способствовало успешному внедрению системы гибридизации в товарном хозяйстве. Гибридные свиноматки за счет лучшего развития поросят имели массу гнезда в 30 дней на 8,2 – 11,1 кг выше, чем чистопородные. Это обеспечит высокие приросты живой массы поросят в период доращивания и откорма.

Список литературы.

1. Argañosa, V.G. et al. The performance of purebred and crossbred sows / V.G. Argañosa et al. // *AJAS*. – 1991. – V. 4. – No. 2. – P. 143-150.
2. Klimienė, A. Efficiency of use of pigs, bred in Lithuania, in hybridization system / A. Klimienė, R. Klimas // *Stočarstvo*. – 2006. – 60 (2). – P. 111-114.
3. McCann, M.E.E. et al. The effect of boar breed type on reproduction, production performance and carcass and meat quality in pigs / M.E.E. McCann et al. // *Irish J. of Agricultural and Food Research*. – 2008. – 47:171–185.
4. Федоренкова, Л.А. и др. Эффективность использования хряков специализированных мясных пород при скрещивании со свиноматками крупной белой и белорусской мясной пород / Л.А. Федоренкова и др. // Сб. науч. тр. «Зоотехническая наука Беларуси». – 2011. – Т. 46. – Ч. 1. – С. 192-199.
5. Thiengpimol, P. et al. Reproductive performance of purebred

and crossbred Landrace and Large White sows raised under thai commercial swine herd / P. Thiengpimol et al. // Thammasat International Journal of Science and Technology. – 2017. – Vol. 22. – No. 2.

6. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике с.-х. животных / Е.К. Меркурьева. М.: Колос. – 1970. – 424 с.

УДК 636.4.082.12

**ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ И ЖИРОВОЙ
ТКАНЕЙ ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
CHEMICAL COMPOSITION OF MUSCULAR AND
ADIPOSE TISSUES IN HYBRID YOUNG PIGS**

Танана Людмила Александровна, д-р с.-х. наук,
Дашук Василий Николаевич,
Коско Иван Сергеевич, канд. с.-х. наук
Гродненский государственный аграрный университет,
Республика Беларусь, г. Гродно,
Tanana Lyudmila Aleksandrovna, Dr. Agr. Sci.
Dashuk Vasilij Nikolaevich,
Kosko Ivan Sergeevich, Cand. Agr. Sci.
Grodno State Agrarian University, Belarus, Grodno

Аннотация: в статье представлен материал по изучению химического состава мышечной и жировой тканях гибридного молодняка свиней. Для обвалки полутуш из каждой группы животных отбирали по 5 голов, у которых были отобраны образцы мяса и сала для определения их химических свойств. В мясе и сале определяли содержание влаги, жира, протеина, золы (%).

Ключевые слова: ткань; молодняк; свиньи; гибрид; влага; жир; зола; протеин.

Abstract: the paper presents the material on the chemical composition of muscular and adipose tissues of hybrid young pigs. For the boning sides, 5 animals were selected from each group of animals, in which samples of meat and fat were taken to evaluate their chemical properties. The content of moisture, fat, protein, ash (%) was determined in meat and fat.

Key words: tissue; young animals; pig; young; hybrid; moisture; fat; ash; protein.

Мышечная ткань – съедобная часть мяса, которая состоит из волокон разного диаметра. Волокна влияют на нежность и консистенцию мяса.

Жировая ткань – часть соединительной ткани, которая служит местом хранения жира.

Изучение физико-химических свойств, химического состава мышечной и жировой ткани способствует более полной характеристике качества свинины, поскольку определение только морфологического состава туш животных сопряжено с проявлением тенденции к снижению качества получаемого мяса, выражающееся в увеличении случаев появления его пороков [1, 2, 3].

Целью исследований является определение химического состава мышечной и жировой тканях гибридного молодняка свиней.

Методика. Исследования проводились в РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» в лаборатории биохимического анализа. Объектом исследования являются образцы мяса и сала трех- и четырехпородного гибридного молоднякасочетаний (БКБ×БМ)×Д, (БКБ×БМ)×(Д×П), (БКБ×Й)×(Д×П) и (Л×Й)×(Д×П). Исследуемое поголовье содержалось в ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Желудокский агрокомплекс» Щучинского района Гродненской области.

Обвалка левых полутуш подопытных животных проводилась в условиях убойного цеха свиного комплекса согласно методическим указаниям «Изучение качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней» (ВАСХНИЛ, 1978). Для обвалки полутуш из каждой группы животных отбирали по 5 голов, у которых были отобраны образцы мяса и сала для определения их химических свойств.

Качество мяса и сала определялось согласно методическим указаниям ВАСХНИЛ (1978). В мясе и сале определяли содержание влаги, жира, протеина, золы (%) по ГОСТ 23041-78.

Материалы исследований обработаны статистически по

стандартным методикам (по П.Ф. Рокицкому (1973) и Е.К. Меркурьевой (1970) на персональном компьютере с использованием пакета программ MicrosoftOfficeExcel. Достоверность разницы определяли по критерию Стьюдента при трех уровнях значимости: * $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$ [4].

Питательная ценность свинины зависит также и от химического состава мышечной ткани, который наиболее полно характеризует ее биологическую ценность. Химический состав мышечной ткани гибридного молодняка представлен в табл. 1.

Таблица 1 – Химический состав мышечной ткани гибридного молодняка, % (n=5)

Породное сочетание	Влага	Жир	Зола	Протеин
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	71,31±0,34	4,81±0,10	0,75±0,02	23,13±0,24
Опытная группа				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	72,48±0,13	4,39±0,18	0,72±0,02	22,41±0,02
(БКБ×Й)×(Д×П)	73,25±0,91	4,23±0,46	0,70±0,02	21,82±0,30
(Л×Й)×(Д×П)	73,36±0,61	4,20±0,30	0,76±0,03	21,68±0,28*

Высокое содержание влаги в мышечной ткани наблюдалось у гибридного молодняка генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 73,36 %, но у них отмечалось самое низкое содержание протеина – 21,68 % ($P \leq 0,05$).

Содержание внутримышечного жира в значительной степени определяет вкусовые качества свинины, ее нежность, аромат и сочность. Самое низкое содержание жира было в мышечной ткани гибридного молодняка сочетания (Л×Й)×(Д×П) – 4,20 %, что на 0,61 п.п. ниже по сравнению с образцами мышечной ткани животных контрольной группы и на 0,03 и 0,19 п.п. – по сравнению со сверстниками генотипов (БКБ×БМ)×(Д×П) и (БКБ×Й)×(Д×П).

Наиболее богатое протеином мясо было у животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д – 23,13 %, что на 0,72-1,45 п.п. выше по сравнению с мясом животных всех опытных групп.

Анализ химического состава жировой ткани молодняка свиней (таблица 2) позволил установить, что наименьшее коли-

чество влаги в жировой ткани выявлено у животных сочетания (БКБ×БМ)×(Д×П) – 6,07 %, что на 1,08 п.п. ниже по сравнению с животными контрольной группы ($P \leq 0,01$) и на 0,53-1,03 п.п. – по сравнению со сверстниками опытных групп.

Существенной разницы среди животных всех групп по содержанию протеина в жировой ткани не наблюдалось: оно находилось в пределах 0,082-0,086 %.

Таблица 2 – Химический состав жировой ткани гибридного молодняка свиней, % (n=5)

Породное сочетание	Влага	Жир	Протеин	Зола
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	7,15±0,07	90,95±0,03	0,086±0,02	1,81±0,05
Опытная группа				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	6,07±0,20**	91,97±0,17**	0,084±0,01	1,88±0,05
(БКБ×Й)×(Д×П)	7,10±0,19	91,16±0,25	0,082±0,01	1,66±0,02
(Л×Й)×(Д×П)	6,60±0,50	90,65±0,31	0,084±0,02	2,02±0,01**

Самое высокое содержание золы в жировой ткани имел молодняк генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 2,02 %, что на 0,21 п. п. выше животных контрольной группы ($P \leq 0,01$) и на 0,14 и 0,36 п. п. – по сравнению с образцами жировой ткани сверстников других опытных групп.

Выводы. 1. Наиболее богатое протеином мясо было у животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д – 23,13 %, что на 0,72-1,45 п.п. выше по сравнению с мясом животных всех опытных групп. Высокое содержание влаги в мышечной ткани наблюдалось у гибридного молодняка генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 73,36 %, но у них отмечалось самое низкое содержание протеина – 21,68 % ($P \leq 0,05$).

Содержание внутримышечного жира в значительной степени определяет вкусовые качества свинины, ее нежность, аромат и сочность. Самое низкое содержание жира было в мышечной ткани гибридного молодняка сочетания (Л×Й)×(Д×П) – 4,20 %, что на 0,61 п.п. ниже по сравнению с образцами мышеч-

ной ткани животных контрольной группы и на 0,03 и 0,19 п.п. – по сравнению со сверстниками генотипов (БКБ×БМ)×(Д×П) и (БКБ×Й)×(Д×П).

2. Наименьшее количество влаги в жировой ткани выявлено у животных сочетания (БКБ×БМ)×(Д×П) – 6,07 %, что на 1,08 п.п. ниже по сравнению с животными контрольной группы ($P \leq 0,01$) и на 0,53-1,03 п.п. – по сравнению со сверстниками опытных групп. Существенной разницы среди животных всех групп по содержанию протеина в жировой ткани не наблюдалось: оно находилось в пределах 0,082-0,086 %. Самое высокое содержание золы в жировой ткани имел молодняк генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 2,02 %, что на 0,21 п. п. выше животных контрольной группы ($P \leq 0,01$) и на 0,14 и 0,36 п. п. – по сравнению с образцами жировой ткани сверстников других опытных групп.

Список литературы

1. Топиха, В. Качество свинины мясных пород / В. Топиха // Свиноводство. - 1982. - № 9. - С. 39-41.

2. Boon, G. Keep an eye on PSE / G. Boon // Pig Farming. 1985. Vol. 24, № 9. P. 63-64.

3. Scheper, J. PSE- und DFD- Fleisch und Stress anfälligkeit unserer Schlachttiere insbesondere der Schlanchtschwereine / J. Scheper // Schlanchter Vermarkten. 1979. Vol. 79, № 2. P. 38-43.

4. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. М. : Колос, 1970. - 423 с.

УДК 636.22/.28.082.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМПОРТНОГО МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТАДА БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ THE USE OF IMPORTED BREEDING STOCK TO IMPROVE THE HERD OF BROWN SWISS BREED

Татуева Оксана Владимировна, заведующая лабораторией селекции крупного рогатого скота,

ФГБНУ Смоленский НИИСХ, Российская Федерация,
г. Смоленск
Tatueva Oksana Vladimirovna, head of laboratory of cattle breeding,
FSBI Smolensk research institute of agriculture, Smolensk
Russian Federation

Аннотация: в статье рассмотрена целесообразность импортозамещения через завоз маточного поголовья бурой швицкой породы в условиях Смоленской области.

Ключевые слова: бурая швицкая порода, молочная продуктивность, коровы-первотелки, возраст первого отела.

Abstract: the paper considers the feasibility of import substitution through the importation of breeding stock of Brown Swiss breed in the conditions of the Smolensk region.

Key words: Brown Swiss breed, milk productivity, first-calved cows, age of first calving.

С вступлением России в ВТО значительно возросли закупки маточного поголовья пород молочного и молочно-мясного направления продуктивности. При этом возникает проблема адаптации импортного поголовья. В государственных программах развития молочного скотоводства ставится задача по импортозамещению [1].

Совершенствование отечественного молочного скота возможно только при использовании лучших мировых генетических ресурсов. При этом в стране должен быть свой генофонд скота, обладающий высокой молочной продуктивностью и хорошим здоровьем [3].

По данным ВНИИплем на современном этапе использования бурая швицкая порода в Российской Федерации и Смоленской области имеет тенденцию к сокращению поголовья, практически до критического уровня (всего 2,0 % и 34 %, соответственно от общего поголовья крупного рогатого скота) [2].

Импорт скота обусловлен необходимостью привлечения животных для сохранения стад и селекционной деятельности.

Цель исследований - изучить результаты и целесообразность использования импортного маточного поголовья бурой

швицкой породы в условиях ПСК «Новомихайловский» Смоленской области.

Методика. Объект исследований - коровы-первотелки бурой швицкой породы 2009-2010 г.г. рождения импортной селекции, завезенные в 2011 году из Германии и их сверстницы отечественной популяции. Условия кормления и содержания для всех животных были идентичные. Характеристика молочной продуктивности изучалась по данным программного продукта «СЕЛЭКС» - молочный скот и рассчитана по общепринятым методикам математической статистики по Н.А. Плохинскому [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение влияния импорта на молочную продуктивность коров отечественной селекции связано с американскими быками, которые используются в регионе более 30 лет.

С этой целью исследуемое маточное поголовье отечественной селекции было условно распределено по количеству кровности улучшающей породы на 5 групп - I - отечественные, II – 20,5-37,0, III – 37,1-50,0, IV – 50,1-67,0, V – 67,5 и более, и VI – импорт, завезенный из Германии.

По первой лактации импортные коровы имели значительное преимущество по удою, выходу молочного жира и белка соответственно -769,6 – 1517; 26,4 - 55,4; 19,8 - 43,2 кг, проявляется генетическая предрасположенность к максимальной продуктивности с первых дней лактации.

По наивысшей лактации наблюдается уравнивание продуктивности с незначительным преимуществом импортных коров. Все результаты имеют высокую степень достоверности (табл. 1).

Анализ продуктивности дочерей отечественной селекции по 1 лактации показал их преимущество над матерями на 31,6-37,4 %, по наивысшей разница незначительна.

Импортные дочери не смогли раскрыть свой генетический потенциал в условиях данного хозяйства. Их продуктивность ниже материнской по 1 лактации на 22,5-28,3 %, наивысшей – 24,9-28,8 % (рис. 1).

У импортных дочерей значительно удлинены лактации в сравнении с матерями на 50,5-53,4 %, отечественными сверстницами на 33,7-34,5 %, что приведет к снижению продуктивности и их воспроизводительных качеств.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров в зависимости от кровности улучшающей породы

Группы	n	Продуктивность за 305 дней 1 лактации			
		Удой, кг	ВМЖ, кг	ВМБ, кг	Дойных дней
I	3	3767,7±948,0	152,2±37,4	132,2±30,2	309,3±25,4
II	43	4476,2±149,7	180,9±6,5	154,4±5,6	313,9±8,1
III	84	4469,6±92,1	180,3±4,0	154,0±3,2	327,5±6,9
IV	62	4515,1±105,3	181,2±4,2	155,6±3,7	332,2±9,5
V	3	4337,3±418,0	172,8±13,7	151,7±13,4	294,7±10,6
VI	55	5284,7±102,7	207,6±3,6	175,4±3,3	434,7±21,0
Продуктивность за 305 дней наивысшей лактации					
I	3	5536,3±76,1	225,4±2,0	194,3±3,6	312,4±18,5
II	43	5379,9±139,2	219,5±6,0	186,7±5,1	306,9±6,4
III	84	5294,6±88,6	214,5±3,8	182,2±0,01	323,1±7,3
IV	62	5207,4±102,4	212,6±4,4	179,5±3,6	315,9±7,8
V	3	5484,0±264,1	217,5±13,5	187,6±9,6	289,7±9,6
VI	55	5564,2±80,8	221,1±3,08	187,6±2,8	425,9±22,7

Уровень раздоя первотелок несет в себе информацию для дальнейшего использования коров в стаде. Лучше всего раздоились коровы отечественной и импортной селекции с уровнем удоя от 6 до 7 тыс. кг молока за первую лактацию. При этом преимущество отечественных коров над импортными составило по удою 139,7 кг, по выходу молочного жира 21,9 кг, по выходу молочного белка - 13,8 кг ($p \geq 0,999$). Животные отечественной селекции могут в последствии проявлять хорошую продуктивность, не зависимо от уровня их раздоя (рис. 2).

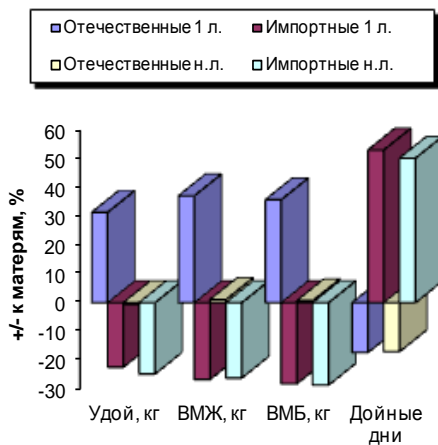


Рисунок 1. Характеристика молочной продуктивности коров-первотелок и их матерей

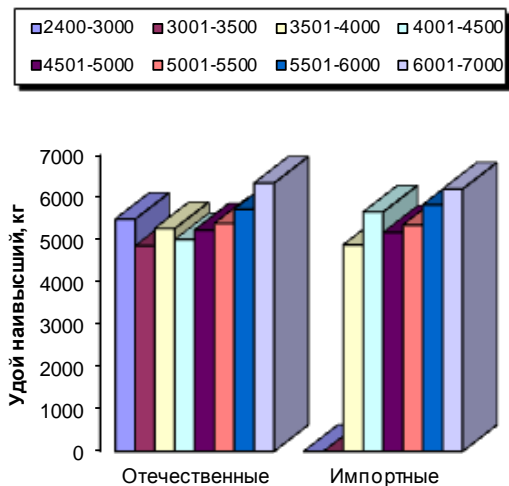


Рисунок 2. Влияние уровня раздоя коров-первотелок на их наивысшую продуктивность

Выводы. Селекционную работу в условиях Смоленской области целесообразно вести используя внутренний ресурс организаций коров отечественной селекции в сочетании с лучшими быками-производителями импортной. Завоз импортного маточного поголовья в сегодняшних условиях не совсем обусловлен экономически.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков и сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – М., 2012. – 74 с. [электронный ресурс]/ Режим доступа: www.mcsx.ru.

2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве Российской Федерации за 2013 год. – М.: ВНИИплем, 2014. – 244 с.

3. Кольцов, Д.Н. Современное состояние бурой швицкой породы в Российской Федерации и перспективы развития / Д.Н. Кольцов [и др.] // 70 лет костромской породе крупного рогатого скота: сб. статей.- Караваево Костромская ГСХА, 2014. - С.24-32.

4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. - М.: Колос. - 1969. - 256 с.

УДК 636.22/28.082

ОТБОР ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МАТЕРЕЙ БЫКОВ ПО ПРОДУКТИВНЫМ КАЧЕСТВАМ SELECTION OF POTENTIAL BULL MOTHERS ACCORDING TO PRODUCTIVE CHARACTERISTICS

Тулинова Ольга Васильевна, канд. с.-х. наук
Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», Российская Федерация, Санкт-Петербург - Пушкин

Tulinova Olga Vasilievna, PhD (Agr. Sci.)
Russian research institute of farm animal genetics and breeding -
branch of the L.K. Ernst Federal science center for animal husbandry;
St. Petersburg – Pushkin, Russia

Аннотация: проведен отбор потенциальных матерей быков нового поколения айрширской породы молочного скота в три этапа по разработанному алгоритму, включающему удою, содержание жира и белка в молоке в абсолютных показателях и по сравнению со сверстницами. В результате достигнут высокий уровень эффекта селекции: по удою в среднем 86 кг, по содержанию жира – 0,07 % и белка – 0,03 %, по племенной ценности – 24 кг, 0,03 и 0,01 %, соответственно.

Ключевые слова: айрширская порода; матери быков; эффект селекции; отбор.

Abstract: the selection of potential mothers of bulls of a new generation of Ayrshire breed of dairy cattle in three stages according to the developed algorithm including milk yield, fat and protein content in milk in absolute terms and in comparison with peers is carried out. As a result, the effect of selection at a high level was achieved: on average, by milk yield – 86 kg, by fat content – 0.07 % and protein – 0.03 %, by breeding value – 24 kg, 0.03 and 0.01 %, respectively.

Key words: Ayrshire breed; mother of bulls; effect of breeding; selection.

Среди основных принципов разработки, моделирования и генетико-экономической оптимизации селекционных программ в молочном скотоводстве числится определение системы селекции, которая, в том числе, включает селекцию матерей быков (закрытое или открытое племядро; по родословной или по собственной продуктивности) [1].

Методика. Мониторинг потенциальных матерей быков нового поколения проведен по данным электронной базы, созданной из баз «Селэкс» 41 племенного хозяйства РФ с помощью разработанного алгоритма отбора в программе «СГС - ВНИ-ИГРЖ» [2].

Результаты исследований и их обсуждение. В 2017 году начата работа по созданию алгоритма отбора матерей быков по принципу открытого племядра. Создан модуль отбора коров 1, 2 и 3 лактации с уровнем удоя свыше 9000 кг молока по наивысшей лактации. С заданным уровнем продуктивности в племядро отобрано 1498 коров из 28 стад разных регионов РФ, среди которых 15,6 % первотелок, 48,3 % и 30,6 % с законченной 2-й и 3-й лактацией соответственно. Внутри возрастных групп животные распределились следующим образом: первотелки с максимальным уровнем удоя – до 11999 кг и средним 9520 кг, 2-й лактации – до 12999 и 9767 кг, 3-й лактации – до 12499 и 9791 кг молока (таблица).

Отобранные матери быков будущего поколения относятся к популяциям 11 регионов РФ. Большинство животных лактируют в племенных стадах Ленинградской области (35,5 %), Республики Карелия (20,7 %), Вологодской (20,5 %) и Кировской (11,7 %) областей. Достаточно большое поголовье потенциальных матерей выбрано в хозяйствах Краснодарского края (8,0 %), но жирность молока этих животных ниже 4,00 %.

В среднем жирность молока во всех группах коров превышает 4,00 %, однако, требуется провести отбор и по качественным признакам молочной продуктивности. Поэтому на втором этапе был проведен отбор коров по уровню жирности и белковости молока, результаты которого представлены в таблице.

В среднем во II отобранную группу вошли 55,2 % животных, в том числе по 1-й лактации 63,2 %, 2-й – 58,1 % и 3-й – 47,8 %. Наблюдается недостоверное снижение удоя с -7 кг по 2-й лактации до -41 кг – по первотелкам и высоко достоверное ($p \geq 0,999$) увеличение содержания жира и белка от 0,12 и 0,05 % по 1-й до 0,19 и 0,08 % соответственно - по 3-й лактации.

Окончательный отбор матерей по продуктивности проведен с учетом уровня их племенной ценности по удою (\pm к сверстницам). В эту группу вошло 41,2 % первотелок, 51,3 % и 72,1 % коров 2-й и 3-й лактации, а по сравнению с первоначальным отбором это составило 11,3; 29,8 и 34,4 %, соответственно или в среднем 30,9 %.

Таблица - Результаты 3-х этапов отбора потенциальных матерей быков нового поколения

№ лакт	Поголовье п	Законченная лактация			± к сверстницам по:		
		удой, кг	жир, %	белок, %	удую, кг	жиру, %	белку, %
I. В среднем по выборке							
1	234	9520 ±42	4,17 ±0,02	3,33 ±0,01	+23 ±5	-0,01 ±0,01	-0,02 ±0,01
2	724	9767 ±35	4,14 ±0,01	3,32 ±0,01	+27 ±9	-0,01 ±0,01	0,00 ±0,00
3	540	9791 ±45	4,13 ±0,02	3,30 ±0,01	+123 ±11	0,00 ±0,01	-0,01 ±0,00
1-3	1498	9737 ±24	4,14 ±0,01	3,31 ±0,01	+61 ±6	-0,01 ±0,00	-0,01 ±0,00
II. отбор по содержанию жира более 4,00 % и белка более 3,20 %							
1	148	9479 ±50	4,29 ±0,03	3,38 ±0,01	+26 ±19	+0,04 ±0,01	-0,01 ±0,01
2	421	9760 ±47	4,29 ±0,02	3,38 ±0,01	+26 ±12	+0,05 ±0,01	+0,03 ±0,00
3	258	9780 ±49	4,32 ±0,02	3,38 ±0,01	+122 ±12	+0,07 ±0,01	+0,03 ±0,00
1-3	827	9716 ±30	4,30 ±0,01	3,38 ±0,01	+56 ±8	+0,05 ±0,00	+0,02 ±0,00
III. отбор по ± к сверстницам по удою более 0 кг							
1	61	9873 ±57	4,34 ±0,04	3,43 ±0,02	+171 ±24	0,04 ±0,02	0,01 ±0,01
2	216	10203 ±57	4,27 ±0,02	3,37 ±0,01	+137 ±14	0,05 ±0,01	0,02 ±0,01
3	186	10004 ±51	4,32 ±0,02	3,37 ±0,01	+178 ±13	0,07 ±0,01	0,02 ±0,01
1-3	463	10080 ±35	4,30 ±0,02	3,38 ±0,01	+158 ±9	0,06 ±0,01	0,02 ±0,00

Согласно ранее разработанной программе селекции айр-ширского скота, в качестве потенциальных матерей быков достаточно 400 голов [3]. С помощью разработанного алгоритма выбрано 463 коровы, из которых 13,2 % первотелок, 46,6 % коров 2-й и 40,1 % - 3 -й лактации. На последнем этапе отбора матерей быков в сравнении с первым наблюдается снижение вариабельности с 7,1 до 5,9 % по удою, с 6, 8 до 6,1 и с 4,7 до 4,2 % по содержанию жира и белка соответственно, что указывает на однородность животных по указанным признакам.

Распределение коров по регионам, где они лактировали, в первоначальном варианте было следующим: 76,8 % отобрано в стадах Северо-Западного ФО, 11,7 % - Приволжского, 8,1 % - Южного и меньше всего 3,4 % - Центрального. В окончательном варианте увеличилась доля животных только из Приволжского ФО до 20,5 % при сокращении числа коров из других регионов.

В результате проведенных мероприятий достигнуто достоверное ($p \geq 0,999$) увеличение всех селекционных признаков. Так, в среднем по группе удой вырос на 343 кг молока, 0,16 и 0,07 % жира и белка при увеличении племенной ценности коров на 97 кг, 0,07 и 0,03 % соответственно. Большая прибавка ($p \geq 0,999$) по молоку отмечена по 2-й лактации (+436 кг), по жирности – по 3-й лактации (+0,19 %), по белковости – по первотелкам (+0,10 %). Селекционный дифференциал по племенной ценности также в основном достоверен и по удою коров 1-й лактации составил 148 кг ($p \geq 0,999$), второй – 110 кг ($p \geq 0,999$) и третьей – 55 кг ($p \geq 0,99$) молока, по содержанию жира и молока 0,05 ($p \geq 0,95$), 0,06 и 0,07 % ($p \geq 0,999$) и 0,03 ($p \geq 0,95$), 0,02 ($p \geq 0,95$) и 0,03 % ($p \geq 0,99$) соответственно.

Выводы. Проведенный отбор потенциальных матерей по разработанному алгоритму способствовал достижению эффекта селекции за поколение на высоком уровне: по удою в среднем по выборке 86 кг, в том числе по первотелкам 88 кг, коровам 2-й лактации – 109 кг и 3-й – 53 кг молока, по содержанию жира – 0,07 %, в том числе 0,08; 0,06; 0,09 %, белка – 0,03 %, в том числе 0,05; 0,02; 0,03 %. По племенной ценности эффект составил: в среднем 24 кг, 0,03 и 0,01 %, в том числе по возрастным группам

– 37 кг, 0,02 и 0,01 %, 28 кг, 0,03 и 0,01 %, 14 кг, 0,03 и 0,01 % соответственно.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФАНО (Госзадание № АААА-А18-118021590134-3).

В исследованиях использованы материалы Селекционного центра по айрширской породе (ВНИИГРЖ)

Список литературы

1. Кузнецов, В.М. Современные методы анализа и планирования селекции в молочном скотоводстве – Киров: Зональный НИИМХ Северо-Востока, 2001. – 116 с.

2. Сергеев, С. М., Тулинова О. В., Селекционно-генетическая статистика – ВНИИГРЖ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ, №. 2015663613, 2015.

3. Тулинова, О.В. Современное состояние и перспективы совершенствования молочного скота айрширской породы Российской Федерации / О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева // Генетика и разведение животных. – 2017. – №2. – С. 3-16.

**Новые технологии производства
продуктов животноводства**

УДК 636.22/.28.084.12

РАННИЙ ОТЪЕМ В СКОТОВОДСТВЕ
EARLY WEANING IN CATTLE BREEDING

Абилов Батырхан Тюлимбаевич, канд. с.-х. наук,
Пашкова Лариса Александровна, канд. с.-х. наук,
Халимбеков Зубайру Абакарович, канд. с.-х. наук,
Джафаров Новруз Муса оглы, канд. с.-х. наук,
Зарытовский Александр Иванович, канд. биол. наук,
Болдарева Анна Владимировна, канд. биол. наук,
Стребкова Кристина Александровна
ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», Рос-
сийская Федерация, г. Ставрополь
Abilov Baturkhan Tyulimbaevich, Cand. Agr. Sci.,
Pashkova Larisa Alexandrovna, Cand. Agr. Sci.,
Khalimbekov Zubayru Abakarovich, Cand. Agr. Sci.,
Jafarov Novruz Mousaogly, Cand. Agr. Sci.,
Zarytovsky Alexander Ivanovich, Cand. Biol. Sci.,
Boldareva Anna Vladimirovna, Cand. Biol. Sci.,
Strebkova Kristina Alexandrovna
VNIIOK as a branch of the North Caucasian Federal Scientific Agrar-
ian Center, Stavropol, Russian Federation

Аннотация: в данной статье рассматривается технологи-
ческий прием раннего отъема молодняка крупного рогатого ско-
та с дальнейшим откормом. Полученные результаты свидетель-
ствуют об экономической эффективности изучаемого приема.

Ключевые слова: ранний отъем; откорм; молодняк; круп-
ный рогатый скот.

Abstract: in this article we consider the technological method
of early weaning of the young cattle with further fattening. The re-
ceived results testify to economic efficiency of the studied method.

Key words: early weaning; fattening; young animals; cattle.

В настоящее время перед животноводами страны стоит за-
дача повышения выхода сельскохозяйственной продукции. Это-
го можно достичь, применив комплекс мероприятий: технологи-

ческие приемы, позволяющие минимизировать затраты, кормовую базу с включением разработанных новых кормовых добавок, способствующих уменьшению силы влияния стрессовых факторов и лучшей переваримости питательных веществ, новые генотипы животных [3].

Методика. В условиях СПК (колхоза) имени Апанасенко Апанасенковского района и ООО имени С.М. Кирова Петровского района Ставропольского края были проведены научно-хозяйственные опыты на ремонтных бычках казахской белоголовой и лимузинской пород по следующей схеме, представленной в таблице 1.

Целью исследований явилось изучение технологического приёма раннего отъёма и откорма молодняка на подсосе под матерями в мясном скотоводстве.

Таблица 1—Общая схема проведения исследований на бычках мясных пород лимузинской и казахской белоголовой в количестве 15 голов

Группа	Отъём в возрасте, дней	Особенности кормления
I-контрольная	205	Основной рацион (ОР) по нормам ВИЖ (2003 г)
II-опытная	150	ОР по нормам ВИЖ (2003 г)
III-опытная	150	ОР + «Баксин КД» (10,0 мг/кг живой массы в сутки)

Скармливание кормовой добавки «Баксин КД» производили в смеси с подкормкой по схеме: начиная с 2-х недельного возраста в течение 45 дней, 30 дней перерыв и в возрасте с 90 до 150 дней.

«Баксин КД» - иммунокорректирующая добавка, представляющая собой: инактивированную биомассу галобактерий *Halobacterium Halobium* 353П (не менее 10 %), разрыхлитель аэросил (не менее 1 %) и наполнитель глауконит (до 100 %).

Все исследования проводили по общепринятым методикам.

Учёт живой массы молодняка проводили ежемесячно с точностью индивидуального взвешивания животных до 1,0 кг.

Биохимические исследования крови и зоотехнический анализ кормов проводили в лаборатории инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ВНИИОК – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Результаты исследований и их обсуждение. В структуру основного рациона, рассчитанного на 1 теленка в сутки казахской белоголовой и лимузинской пород в подсосный период (в первые 90 дней) входили корма: отруби – 300 г, молоко – 6,0 и 7,5 л и минеральные добавки (соль поваренная – 10,0 и мел – 15,0 г); в пастбищный период (90-150 дней): пастбищная трава – 5,5 кг, молоко – 6,5 л, отруби – 300 г, соль поваренная – 35 г, мел – 50 г; в период отъема в промежуток от 150 до 205 дней: пастбищная трава – 18,8 и 19,3 кг, солома ячменная – 2,0 кг, дерть (ячмень и пшеница) – 1,0 кг, мел – 30 г, соль поваренная – 25 г, соответственно.

За подсосный период израсходовано кормовой добавки «Баксин КД» 16,87 и 18,9 г стоимостью 37,11 и 41,58 руб., в пастбищный период – 65,3 и 81,3 г стоимостью 143,66 и 178,86 руб.

Динамика прироста живой массы бычков казахской белоголовой и лимузинской пород представлена в таблице 2.

Ежедневное скормливание кормовой добавки в соответствии с разработанной схемой оказало положительное влияние на интенсивность роста бычков.

В возрасте 150 суток показатель живой массы у бычков казахской белоголовой и лимузинской пород в контрольных группах увеличился на 109,0 и 117,7 кг и составил 133,5 и 154,0 кг, а во II-опытных – на 107,3 и 116,4 кг, в III-опытных группах – на 120,8 и 137,5 кг. В результате разница по живой массе в III-опытных группах превышала на 8,6 и 13,0 % контрольные показатели.

У бычков контрольных групп, остававшихся с матерями до возраста 205 суток, живая масса составила в среднем 185,5 и 200,9 кг, а у бычков опытных групп после отъема от матерей в возрасте 150 суток этот показатель к возрасту 205 суток составил 180,5; 199,3 и 200,6; 225,5 кг, соответственно. Если разница во II-опытных группах в сравнении с контрольными была незна-

чительной, то в III-опытных группах была выше на 8,1 и 12,2 % контрольных бычков соответственно.

Таблица 2 – Динамика прироста живой массы

Возраст, сутки.	Группа		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Бычки казахской белоголовой породы			
Средняя живая масса, кг			
При рождении	24,5±0,56	24,3±0,36	24,2±0,32
%	100,0	99,2	99,8
150 суток	133,5±2,21	131,6±3,32	145,0±4,50*
%	100,0	98,6	108,6
205 суток	185,5±4,45	180,5±5,64	200,6±7,65*
%	100,0	97,3	108,1
Абсолютный прирост за период, кг			
1-150 суток	109,0	107,3	120,8
за 205 суток	161,0	156,2	176,4
Среднесуточный прирост за период, г			
1-150 суток	727	715	805
%	100,0	98,3	110,7
за 205 суток	785	762	860
%	100,0	97,1	109,6
Бычки лимузинской породы			
Средняя живая масса, кг			
При рождении	36,3±0,5	36,2±0,6	36,5±0,56
150 суток	154,0±5,1	152,6±4,82	174,0±7,33*
%	100,0	99,1	112,98
205 суток	200,9±6,55	199,3±7,32	225,5±8,84*
%	100,0	99,2	112,24
Абсолютный прирост за период, кг			
1-150 суток	117,7	116,4	137,5
за 205 суток	164,6	163,1	189,0
Среднесуточный прирост за период, г			
1-150 суток	785	775	917
%	100,0	98,7	116,8
за 205 суток	803	796	922
%	100,0	99,1	114,8

*P≤0,05

У бычков всех опытных групп гематологические показатели были в пределах физиологической нормы. У молодняка III-

опытных групп казахской белоголовой и лимузинской пород в возрасте 8 месяцев наблюдали тенденцию повышения содержания количества лейкоцитов на 13,8 %, эритроцитов – на 15,9 и 21,0 %; гемоглобина – на 10,0 и 15,8 %; общего белка – на 11,1 и 10,4 % при $P \leq 0,05$. Это обстоятельство свидетельствует о более интенсивном обмене веществ.

Расчет экономической эффективности по двум опытам показал повышение уровня рентабельности в III-опытных группах за 150 суток на 10,1 и 30,7 % и за 205 суток – на 11,3 и 16,6 % соответственно.

Выводы. Таким образом, сокращение подсосного периода на 2 месяца (55 дней) оказало существенную разницу на продолжительность сервис периода и в последующем на воспроизводительную функцию коров [1, 2]. При этом коровы опытных групп восстанавливались более активно по приросту живой массы в отличие от контрольных животных и выглядели более упитанно.

Список литературы

1. Грига, О.Э. Течение обменных процессов у коров в различные периоды воспроизводительной функции / О.Э. Грига, Э.Н. Грига, С.Е. Боженов // Ветеринарная патология. – 2013. – № 2 (44). – С. 71–76.

2. Новый способ коррекции воспроизводительной функции коров в послеродовой период / М.Н. Лапина, В.А. Витол, Г.Т. Бобрышова, Г.П. Ковалева, Н.В. Сулыга // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. Ставрополь, 2016. – Т. 2. – № 9. – С. 118–123.

3. Селионова, М.И. Современное состояние и пути развития мясного скотоводства в Ставропольском крае / М.И. Селионова, Г.Т. Бобрышова, В.Г. Гребенников // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 2 (94). – С. 120–124.

УДК 637.5:62:636.22/28.084

ПРОИЗВОДСТВО ТЕЛЯТИНЫ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ

СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ VEAL PRODUCTION AT DIFFERENT LEVELS OF MILK FEEDING

Головань Валентин Тимофеевич, д-р с.-х. наук,
Юрин Денис Анатольевич, канд. с.-х. наук,
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветери-
нарии», Россия, г. Краснодар
Golovan Valentin Timofeevich, Dr. Agr. Sci.
Yurin Denis Anatolievich, Cand. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Russia, Krasnodar

Аннотация: в статье приводится сравнительная оценка производства телятины при замене молочных кормов комбикормом-стартером.

Ключевые слова: телятина; бычки; приросты; кормление; выращивание.

Abstract: the paper compares the production of veal with the replacement of milk feed by the starter combined feed.

Keywords: veal; bulls; weight gain; feeding; growing.

Телятина является ценным диетическим продуктом питания, она содержит полноценные легкоусвояемые белки. В скотоводстве применяют несколько видов откорма для получения различных видов говяжьего сырья: диетической «белой» телятины, гастрономической «розовой» телятины, молодой («Беби-Биф»), и столовой говядины [4]. Особенности «розовой» телятины, состоит в том, что её получают от телят, выкормленных молоком и с включением небольшого количества объёмистых и зерновых кормов. Известны отечественные и зарубежные технологии получения «белой» и «розовой» телятины: на заменителях молока и цельном молоке [2, 3]. В связи с этим требуется разработка высокорентабельной технологии получения телятины в условиях Краснодарского края.

Целью исследований являлось изучение производства телятины при разном уровне скармливания молочных кормов.

Методика. Исследования проводили в условиях хозяйства ФГУП РПЗ «Красноармейский» имени А.И. Майстренко Красноармейского района Краснодарского края. Опыты проведены в соответствии с методикой и организацией зоотехнических опытов Викторова П.И. и Менькина В.П. (1991) [1].

Для опыта отобраны бычки черно-пестрой породы с 4-дневного возраста, разделенных на 2 группы по 12 голов в каждой.

Опыт проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта (до 150 дней жизни) (n=12 голов)

Группа	1 (контрольная)	2 (опытная)
Корма	Молоко цельное по 6-12 кг в сутки	Молоко цельное по 5-6 кг в сутки
	Сено люцерновое с 20 дня жизни 0,5-1 кг	Комбикорм-стартер (КНЦЗВ) с 7 дня по поедаемости до 2,5 кг С 3-го месяца: сено люцерновое 0,5-2 кг

Кормление животных первой (контрольной) группы выполняли в основном молоком первые 5 месяцев 2 раза в сутки с повышающейся разовой дозой от 3 до 6 кг (всего 1500 кг). При этом животным давали сено с 20 дня жизни (всего 170 кг). На каждого теленка затрачено 519 ЭКЕ.

Телята второй группы получали первые 5 месяцев: 2 раза в сутки молоко по 2,5-3 кг (всего 860 кг); комбикорм-стартер, разработанный в КНЦЗВ (содержащий в 1 кг сухого вещества 13,5 МДж обменной энергии, 240 г сырого протеина, 73,1 г сырого жира и 76,3 г сырой клетчатки) в количестве от 0,1 до 2,5 кг (всего 218 кг); сено 160 кг. Всего затрачено 628,7 ЭКЕ/гол.

Телят содержали первые 3 месяца в индивидуальных клетках-сетках и домиках, разработанных нами, затем беспривязно группами до 20 голов. Поение животных проводится при содержании в домиках - из ведра, в клетках – из групповых поилок.

Результаты исследований и их обсуждение. Ранее установлено, что при выращивании бычков на мясо, среднесуточные приросты в период до 5 месяцев напрямую зависят от количеств

ва скормленного цельного молока и его заменителей. Этот факт диктует максимально увеличить объемы дачи молока в первые 2-3 месяца жизни для увеличения приростов свыше 1 кг в сутки. Постепенное развитие желудочно-кишечного тракта при этом следует учитывать. Оно дает возможность частично заменить молоко во второй группе.

Молоко все телята потребляли в полном объеме. Подача сена и комбикорма-стартера постепенно увеличивалась.

Животные первой контрольной группы имели среднюю живую массу при рождении $32,5 \pm 1,0$ кг, в 1-месячном возрасте $53,1 \pm 1,3$ кг, в 2 месяца и последующих соответственно: $77,7 \pm 1,8$; $108 \pm 2,1$; $147,8 \pm 3,2$ и $186,3 \pm 3,3$ кг.

Таблица 2 - Динамика живой массы бычков за 5 месяцев, $M \pm m$, кг

Возраст	I контрольная группа	II опытная группа
При рождении	$32,5 \pm 1,0$	$30,4 \pm 0,7$
1 месяц	$53,1 \pm 1,3$	$56,6 \pm 1,3$
2 месяца	$77,7 \pm 1,8$	$87,1 \pm 1,5$
3 месяца	$108 \pm 2,1$	$121,7 \pm 1,9$
4 месяца	$147,8 \pm 3,2$	$160,7 \pm 1,9$
5 месяцев	$186,3 \pm 3,3$	$199,9 \pm 2,3$

Среднесуточный прирост с 1 по 5 месяц составил, соответственно: 686; 819; 1013; 1326; 1285 г. В среднем за первые 5 месяцев показатель составил 1026 г.

Валовой прирост живой массы у телят I группы составил $153,8 \pm 3,5$ кг/гол. при низких затратах кормов на 1 кг прироста – 3,40 ЭКЕ.

Животные второй опытной группы имели среднюю живую массу при рождении, в 1-, 2-, 3-, 4- и 5-месячном возрасте, соответственно: $30,4 \pm 0,7$; $56,6 \pm 1,3$; $87,1 \pm 1,5$; $121,7 \pm 1,9$; $160,7 \pm 1,9$; $199,9 \pm 2,3$ кг.

Среднесуточные приросты живой массы по месяцам опытного периода составили, соответственно: $872,2 \pm 3,4$;

1016,7±5,4; 1152,8±3,7; 1300,0; 1308,3 г/гол. В среднем за 5 месяцев телята приращивали 1130 г/гол. живой массы в сутки, и расходовали 3,71 ЭКЕ на 1 кг прироста.

Валовой прирост живой массы у телят второй группы составил 169,5 кг, что достоверно выше, чем в 1 группе на 13,6 кг.

Стоимость кормов, затраченных на выращивание 1 теленка, составила в первой группе 26615,5 руб., во второй группе 8343,9 руб., а на 1 кг прироста живой массы, в первой группе составила 173,06 руб., а во второй группе - 107,79 руб., что ниже на 37,7 %.

Выводы. Бычки, выращенные на молоке и сене, и их сверстники при замене 640 кг молока комбикормом – стартером в 5-месячном возрасте имели соответственно: живую массу 186,3±3,3 кг и 199,9±2,3 кг; прирост за период 153,8 кг и 169,5 кг; среднесуточный прирост 1025,6 и 1130 г с затратами корма 3,40 и 3,71 ЭКЕ на кг прироста. У бычков второй группы снижена стоимость кормов до 107,79 руб./кг или на 37,72 % по сравнению со сверстниками в контрольной группе.

Список литературы

1. Викторов, П.И. Менькин, В.П. Методика и организация зоотехнических опытов. – М.: Агропромиздат, 1991, 112 с.
2. Мамонов, А.П. Откорм бычков для получения ценного диетического продукта – белой и розовой телятины. // Зоотехния. – 2012. - № 2 – С. 23-25.
3. Яремчук, В. П. Технология (базовая) выращивания и откорма телят для получения белой и розовой телятины рекомендации. - ВНИИЖ. - 2011. – 74 с.
4. Eastridge, M.L., Roseler, D.K. Grain intake and growth of pre-weaned dairy calves // Spec. Circ. / Ohio State Univ. Ohio Agr. Res. and Dev. Cent. - 1998. - № 163. - P. 54-57.

УДК 636:658.516

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

INDUSTRIAL SCIENCE BASED TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY

Комлацкий Василий Иванович, д-р с.-х. наук, профессор
Вороков Виталий Хахяшевич, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т.Трубилина»

Komlatsky Vasily Ivanovich, Dr. Agr. Sci., Professor
Vorokov Vitaly Khakyashevich, Dr. Agr. Sci., Professor
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasno-
dar, Russian Federation

Аннотация. В статье дан анализ состояния животноводства, сделан вывод о необходимости широкого использования индустриальных технологий. Особое внимание уделено проблеме снижения негативного влияния свиноводства на окружающую среду и использования наилучших доступных технологий (НДТ).

Ключевые слова: животноводство; свиноводство; экология; наилучшие доступные технологии.

Abstract: the paper gives an analysis of the animal husbandry, it is concluded that it is necessary to make extensive use of industrial technologies. Particular attention is paid to reduction of the negative impact of pig farming on the environment and using the best available technologies.

Key words: animal husbandry; pig breeding; ecology; best available technologies.

От состояния и конкурентоспособности животноводства зависит рост российского АПК. Фактором роста этой отрасли являются индустриальные технологии, особенно оборудование для содержания, кормления животных и хранения продукции (молока, мяса, сыров и т.д.). Общеизвестно, что экономический рост невозможен без модернизации производства.

В 90-е годы в стране резко сократилось поголовье практически всех видов животных. Во многом это было обусловлено низкой рентабельностью производства вследствие использова-

ния устаревших малоэффективных технологий и несовершенной генетики животных в сравнении с мировым уровнем продуктивности. Для обеспечения населения качественными продуктами в РФ была разработана и утверждена Доктрина продовольственной безопасности, в которой были определены пороговые значения по основным показателям. В частности, удельный вес производства отечественного молока должен составлять не менее 90 %, а производство мяса - 85 %.

Цель исследования. Анализ состояния животноводства, выявление основных источников загрязнения окружающей среды в животноводстве и поиск путей снижения их негативного воздействия.

Методика. В ходе исследований использовались общенаучные методы (дедукции и индукции, анализа и синтеза) и статистические методы (сравнение, анализ абсолютных и относительных величин), позволяющие обеспечить объективность полученных результатов.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2016 году удельный вес отечественного молока в общем объеме его ресурсов оставался ниже порогового значения и составил 81,5 %. А ведь еще в 90-е годы наша страна была одним из лидеров по производству молока в мире. И хотя Россия остается крупным производителем молока, на душу населения его производится еще недостаточно. Молочное скотоводство тесно связано с растениеводством, поскольку оно основано на собственной кормовой базе. Кроме того, эта отрасль из-за длительной оборачиваемости средств менее привлекательна для инвесторов. Российским производителям, у которых максимальная продуктивность не превышает 6500 кг в год, сложно конкурировать с другими странами, у которых этот показатель превышает 12 000 кг.

В мясном сегменте целевой показатель превышен и составляет 89,%. Однако, это достигнуто в основном за счет существенного роста производства свинины. Тут, очевидно, уместно напомнить слова корифея отечественной зоотехнии М.Ф.Иванова, который говорил о том, что после всех катаклизмов, войн, революций, засухи население всегда обращается к свиноводству как наиболее выгодной и скороспелой отрасли. Да

и мировой опыт свидетельствует о том, что даже те страны, которые не имеют в достаточном количестве своего фуража, инвестируют именно в свиноводство, как наиболее отзывчивую и высокорентабельную отрасль. Нельзя также забывать и о том, что именно через «свинью» можно получить самый дешевый животный белок, не говоря уже о высокой питательной ценности мяса и жира этих животных.

Переориентация отрасли на инвестиционно-инновационный путь развития позволил существенно увеличить объемы производства, а применение индустриальных технологий, совершенствование на их основе организации производства и управления существенно повысили конкурентоспособность отечественной продукции. Начиная с 2005 года значительно увеличилась доля интенсивного индустриального производства за счет строительства и ввода в эксплуатацию новых и модернизированных предприятий. В течение последних пяти лет доля животных, выращенных на новых и модернизированных предприятиях, выросла с 12 % до 55 %. Только в 2016 году было введено 32 новых свиноводческих объекта. Сегодня внутреннее производство удовлетворяет спрос на 90 %, при этом появилась возможность экспорта отечественной свинины [3]. Вместе с ростом производства более разборчивыми стали и потребители. Сегодня возросли требования не только к качеству продукции, но и к самому производству с точки зрения его влияния на окружающую среду и качество жизни населения. Свиноводство принадлежит к той отрасли, которая оказывает существенное влияние на окружающую среду. При интенсивном выращивании свиней на ограниченной площади накапливаются большие объемы жидкого навоза, происходит закисление почвы, загрязнение грунтовых вод и воздуха. Существенные нагрузки на окружающую среду оказывают повышенные по сравнению с мировыми показателями затраты кормов и энергоресурсов.

Все это потребовало введения новых экологических стандартов. Не случайно 2017 год был объявлен в России годом экологии. С участием широкого круга специалистов, ученых и практиков был подготовлен информационно - технический справочник по наилучшим доступным технологиям (НДТ) «Ин-

тенсивное разведение свиней» [2]. Надо отметить, что концепция НДТ реализуется в европейских странах с 70-х годов XX века, для чего было создано Европейское бюро по предотвращению и контролю загрязнения, в рамках которого действуют рабочие технические группы. НДТ означает наиболее эффективную и передовую стадию в развитии производственной деятельности и методов эксплуатации объектов, которая обеспечивает практическую пригодность определенных технологий для предотвращения или, если это практически невозможно, обеспечения общего сокращения выбросов/сбросов и образования отходов. Учет воздействий на окружающую среду производится на основе предельно допустимых выбросов/сбросов, которые особенно в свиноводстве напрямую зависят от сроков содержания животных в помещениях от рождения до сдачи на мясокомбинат.

С индустриализацией производства возрастает негативное воздействие на окружающую среду, особенно в части утилизации отходов и неприятных запахов, выделяемых из помещений для животных.. Большое влияние на окружающую среду оказывают крупные животноводческие комплексы Свиноводческая ферма на 100 тыс. голов выбрасывает в атмосферу каждый час примерно 160 кг аммиака, 14 кг сероводорода, 25 кг пыли. Газообразные выбросы в атмосферу токсичных соединений, в т.ч. обладающих высокой устойчивостью и, как следствие, способностью к аккумуляции в окружающей среде предприятий промышленного свиноводства, ухудшают экологическую обстановку. Ежегодно в свиноводстве образуется более 50 млн. т навоза, при этом в качестве удобрения ежегодно используется около 25 % [1]. Самой большой проблемой в свиноводстве с точки зрения негативного влияния на окружающую среду крупных предприятий, является утилизация больших объемов навоза. Для снижения выбросов аммиака целесообразно оборудование навозохранилища крышкой или плавающим покрытием, что на 60-80% сокращает выбросы газов. Следует отметить, что оценка и нормирование эмиссий от свиноводческих объектов является относительно новым для российской практики, что не позволяет установить достоверный уровень эмиссии на единицу продук-

ции. В нашей стране взят курс на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий и переход на принципы наилучших доступных технологий (НДТ). Наиболее оптимальным при их отборе является экспертно-рейтинговый метод.

Выводы. Для снижения негативного воздействия свиноводческих комплексов целесообразно использовать концепцию наилучших доступных технологий, успешно апробированную и используемую как в европейских странах, так и в Российской Федерации. В стране создана правовая основа стимулирования экологической модернизации свиноводства, энерго- и ресурсосбережения, для предупреждения сверхнормативного загрязнения окружающей среды разработана методика технического нормирования на основе применения НДТ с наименьшими показателями эмиссии загрязняющих веществ в окружающую среду.

Список литературы

1. Гайдук В. Эколого-экономические аспекты промышленного животноводства/ В.И. Гайдук, Г.В. Комлацкий // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2017. №0125(1). — Режим доступа:<http://ej.kubagro.ru/2017/01/pdf/30.pdf>.Doi:10.21515/1990-4665-125-030 1,25

2. ИТС 41-2017 «Интенсивное разведение свиней»: справочник.- М., Бюро НДТ, 2017. – 303 с.

3. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2016 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020гг.», М., 2017 г. - 208 с.

УДК 638.144.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАНДИ ДЛЯ СОХРАННОСТИ ПЧЕЛ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД USING CANDY FOR SURVIVAL OF BEES IN THE WINTER PERIOD

Стрельбицкая Олеся Викторовна,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Россия, г.Краснодар
Strelbitskaya Olesya Viktorovna,
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация. Одной из важных задач в пчеловодстве является повышение сохранности пчел в период зимовки. В статье приводится способ обогащения канди соевым белком с витаминно-минеральным компонентом и технологический прием его скармливания.

Ключевые слова: пчелы; зимовка; канди; сохранность; изолированный соевый белок «BS-90»; эффективность.

Abstract: one of the important tasks in beekeeping is to increase the survival rate of bees during the period of wintering. The paper gives a method for enriching candy with soy protein and a vitamin-mineral component and a technological method of its feeding.

Key words: bees; wintering; candy; survival rate; isolated soybean protein "VS-90"; efficiency.

Актуальность темы. Россия по количеству пчелиных семей входит в пятерку ведущих стран мира. Вместе с тем, в последнее десятилетие численность пчел в стране сократилась в 2-2,5 раза, особенно в сельскохозяйственных организациях. Различные болезни и вредители, широкое использование гербицидов и пестицидов привели к уменьшению как числа пчелосемей, так объемов полученного меда. Поэтому усилия ученых и пчеловодов сейчас направлены на развитие пчеловодства.

Одним из самых ответственных периодов в пчеловодстве является зимовка, в течение которой клуб пчел находится продолжительное время в улье в состоянии покоя[3]. В зависимости от природно-климатических условий местности она продолжается от двух месяцев в южных регионах России до пяти-шести в Сибири, на Дальнем Востоке и в средней полосе Европейской части. На зимне-весенний период приходится наибольший отход семей.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является изучение возможности повышения сохранности пчел в зимний период.

Методика. Для реализации поставленной цели, нами был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию подкормки канди с включением в его состав минерально-витаминных и белковых компонентов.

Результаты исследований и их обсуждение. Для опыта были отобраны 30 пчелиных семей карпатской породы и разделены на 3 группы по принципу пар аналогов «по силе», возрасту маток и пчел, а также по продуктивности.

Опытной группе скармливали канди, с добавлением яблочного уксуса, из расчета: мед- 260 г, сахарная пудра-720 г, кипяченая остывшая вода-15 г, яблочный уксус 4 % -5 г.

Подкормку давали в течение первых двух зимних месяцев, с интервалом 2 недели по 0,5 кг на улей. Канди с добавлением соевого изолята и яблочного уксуса давали пчелам опытной группы в последней декаде февраля с интервалом 1 неделя по 0.3 кг на улей из расчета: мед-220 г, сахарная пудра-660 г, кипяченая вода-40 г, соевый изолят-78 г, яблочный уксус 4 % - 2 г.

Первой контрольной группе скармливали подкормку с добавлением 6 % уксуса из расчета 6 г на 1 кг канди.

Второй контрольной группе давали по 0,5 кг, приготовленного канди, только из меда-0,5 л, сахарной пудры-1,95 кг, и кипяченой воды-50 мл. Для подкормки пчелиных семей использовали полиэтиленовые пакеты, наполненные канди, укладывали на гнездовые рамки в каждый улей, предварительно сделав в них небольшие надрезы.

Результаты исследований показали, что пчелы опытной группы были активны, хорошо поедали подкормку, рамки были чистыми без пятен поноса, без подмора их сохранность составила 95 %.

В контрольных группах они также активно подкормку поедали, однако в ряде ульев обнаруживали жидкие экскременты желтовато-коричневого цвета, что указывает на инвазионное

заболевание нозематоз, с подмором 15,5 %, сохранность составила 84,5 %.

Характеристика подкормки канди и компонентов, входящих в его состав. Согласно ТУ 10 РСФСР 339-80 сахаромедовое тесто содержит 26 % меда, 73,8 % сахарной пудры, 0,18 % воды питьевой, 0,02 % уксусной кислоты [4]. В него можно добавить различные препараты для лечебно-профилактических целей или дополнительные полезные компоненты.

В углеводной подкормке, нами использовались следующие компоненты: иммуностимулятор в виде плодово-кислого ферментированного продукта с рН равное 4, при следующем % соотношении ингредиентов: канди-98-99,8, яблочный уксус-остальное, полученный на основе натуральных продуктов, путем естественного сбраживания [1], представляет собой жидкость светло-желтого цвета, со слабым кисло-яблочным запахом.

Одно из его объяснений универсальности, способность связывать с калием такие минеральные элементы как фосфор, хлор, натрий, магний, кальций, сера, железо, фтор, кремний [1]. Такой состав содержит витамины А, В1, В2, В6, С, Е, является в подкормке не только источником минералов и витаминов, но и создает кислую среду, что обеспечивает в кишечнике пчел препятствие для развития возбудителя нозематоза.

В качестве белка в канди применяли пищевой изолированный соевый белок «BS-90», в % соотношении: канди-90-91,5, соевый изолят-7,5-8,0, яблочный уксус-остальное. Пищевая белковая добавка в виде мелкодисперсного порошка от белого до кремового цвета, с нейтральным запахом и содержанием протеина не менее 90 %.

Добавление в подкормку витамино-минерального и белкового вещества повышает эффективность кормления пчел в зимнем периоде и при его окончании.

Выводы. Таким образом, предложенный способ обогащения канди позволяет ввести в корм необходимое количество минеральных, витаминных, белковых компонентов. Обеспечить иммунный статус, компенсировать белковую недостаточность, профилактировать развитие нозематоза и желудочно-кишечные

заболевания пчел. По результатам научного опыта сохранность пчел в зимний период составила 95 %.

Список литературы

1. Джарвис, Д.С. Мед и другие естественные продукты // народная медицина – Москва, 1990. - С. 47, 117-118.
2. Комлацкий, В.И, Логинов, С.В, Плотников, С.А. // Пчеловодство- Ростов н /Д: Феникс, 2009.- С.3.
3. Комлацкий, В.И, Логинов, С.В, Плотников, С.А. // Пчеловодство /Учебник – Краснодар, 2006.- С.214.
4. Кривцов, Н.И, Лебедев, В.И, Туников, Г.М. // Пчеловодство / Учебник - М.: Колос, 1999. – С.198.

УДК 619

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ НЕПРЕРЫВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ ADDITIONAL CONTINUOUS EDUCATION IN VETERINARY MEDICINE

Трошин Андрей Николаевич, д-р ветеринар. наук
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
TroshinAndrey Nikolayevich, Dr. Vet. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russia

Аннотация: статья рассматривает вопросы развития центра повышения квалификации и задачи на перспективу.

Ключевые слова: образование; ветеринария.

Abstract: the paper examines the development of the Center for advanced studies and tasks for the future.

Key words: education; veterinary.

Ветеринария является многотраслевой наукой и видом экономической деятельности. Вместе с тем учебных заведениях готовят ветеринарных врачей (широкого профиля) и ветеринар-

но-санитарных экспертов. Их дальнейшая работа требует специализации и адаптации к конкретным производственным условиям.

Для защиты прав потребителей, в ветеринарии, к наиболее часто лицензируемым видам деятельности относят деятельность в сфере обращения лекарственных средств и деятельность, связанную с обращением патогенов биологического происхождения. Первая находится в компетенции Россельхознадзора, вторая – Роспотребнадзора.

Лицензионными требованиями и условиями осуществления лицензируемых видов деятельности предусмотрено постоянное – не реже одного раза в пять лет повышение квалификации специалистов. Это связано с одной стороны с необходимостью предотвращения рисков для физических лиц, а с другой, для соблюдения постоянно меняющегося законодательства в указанных сферах деятельности. Производителям сельскохозяйственной продукции, особенно крупным, это надо взять на заметку и предусмотреть постоянное дополнительное образование специалистов, даже при отсутствии у них законодательной обязанности лицензирования этих видов деятельности.

«Стратегией развития отечественной фармацевтической промышленности до 2020 года» [1], направленной на смену депрессивного сценария и переходу на инновационную модель развития фармацевтической промышленности и ветеринарной фармации в частности, предусмотрена расширенная подготовка и переподготовка кадров.

Для дополнительного образования ветеринарных специалистов, на внебюджетной основе в 2007 г., был создан Центр повышения квалификации ветеринарных специалистов, тогда же разработаны механизмы практической реализации повышения квалификации и сертификации специалистов по инновационной образовательной программе - ветеринарной фармации [2]. Наиболее востребована 72 часовая очно-заочная форма, когда слушатели получают задания и методические материалы в институте, затем выполняют их и проходят итоговую аттестацию.

С момента организации Центра в нём преподают ведущие ветеринарные фармакологи края: доктора ветеринарных наук

Кузьмина Е.В., Семенов М.П., Трошин А.Н. Они разработали первые рабочие программы, подготовили материалы для аудиторной и самостоятельной работы слушателей, в том числе электронные и мультимедийные лекции, презентации, учебно-методические задания и видеоуроки [4] в соответствии с программой «Правовые аспекты фармацевтической деятельности, осуществляемой организациями в сфере обращения лекарственных средств, предназначенных для животных», утвержденной Приказом Минсельхоза РФ от 30 января 2009 г. № 35 «О повышении квалификации специалистов в области ветеринарии». Учебные материалы размещены на сайте института www.knivi.ru. Использование возможностей Интернета для реализации образовательных программ Центра, позволило улучшить и ускорить обучение, сделать его доступным. Все преподаватели центра повышения квалификации ведут научную работу и используя её материалы и результаты в учебном процессе [3].

За годы работы ЦПК обучение в нем прошли несколько тысяч ветеринарных специалистов с высшим и средним профессиональным образованием из всех регионов страны. Сотрудники ветеринарных аптек, предприятий и предприниматели, получившие наши сертификаты специалиста, представляют их для лицензирования фармацевтической деятельности.

В связи с введением в ветеринарии оформления ветеринарных сопроводительных документов в электронном виде д-ром. вет. н. А.Х Шантыз совместно со специалистами государственной ветеринарной службы Краснодарского края подготовлена и реализована программа - «Организация оформления ветеринарных сопроводительных документов в свете изменений Российского законодательства в ФГИС «Меркурий» и при осуществлении ВЭД». Занятия проводятся в государственной информационной системе в режиме реального времени [5].

Обеспечению безопасности обращения с патогенными биологическими агентами направлена соответствующая программа, адресованная прежде всего ветеринарным лабораториям и организациям, связанным с мониторингом качества воды и других товаров для человека.

Дальнейшие задачи сотрудников Центра связаны с развитием дополнительного образования в части экологии, информационных технологий в научной и образовательной деятельности, воспроизводства животных, диагностики и лабораторной практики. По заявкам учреждений государственных учреждений и реального сектора экономики сотрудники ЦПК готовы к разработке и проведению новых программ в том числе: «Профилактика и терапия болезней молодняка крупного рогатого скота в современных условиях», «Ликвидация лейкоза крупного рогатого скота в условиях интенсивного ведения скотоводства», «Принципы кормления собак и кошек» и других по профилю Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии.

Миссией и приоритетным вектором работы Центра повышения квалификации являются совершенствование учебного процесса, расширение контингента, углубление знаний слушателей по животноводству и ветеринарии для обеспечения здоровья животных и человека.

Список литературы

1. Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2020 года, М., 2009 г.
2. Антипов, В.А. Взаимодействие науки, образования и практической ветеринарии в формировании специальности ветеринарной фармации /В.А. Антипов, А.Н. Трошин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 5 (97). – С. 25-26.
3. Трошин, А.Н. Краснодарскому научно-исследовательскому ветеринарному институту – 70 лет / А.Н. Трошин, Е.В. Кузьмина // Ветеринария. – 2016. – № 3. – С. 60-62.
4. Трошин, А.Н. Нормативно-правовое регулирование ветеринарной фармации / А.Н. Трошин, В.А. Антипов. – Кубанский ГАУ. – Краснодар. - 2012. - 100 с.
5. Шантыз, А.Х. Организация оформления ветеринарных сопроводительных документов в свете изменений Российского законодательства / А.Х.Шантыз, А.Н.Трошин, С.Г. Дресвянникова / Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2016. – С. 465 – 468.

**Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и птицы**

УДК 633.21(470.6)

**МЯТЛИК ЛУКОВИЧНЫЙ (POABULBOSAL.) - ДАВНО
ЗАБЫТАЯ ПАСТБИЩНАЯ КУЛЬТУРА
BULBOUS BLUEGRASS (POABULBOSA L.) AS A NEW
PASTURE SPECIES AND INDICATOR OF ARIDIZATION IN
THE NORTH CAUCASUS REGION**

Бедило Наталья Александровна, канд. с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия, г. Краснодар
Bedilo Natalya Aleksandrovna, Cand. Agr. Sci.
Federal State Budget Scientific Institution "Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine", Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в 2015 – 16 гг. в Краснодарском крае отмечено массовое спонтанное внедрение полупустынного пастбищного мятлика луковичного в автохтонные травостой. Высказано предположение, что он может быть предвестником усиливающегося потепления климата в Северо-Кавказском регионе. Установлено, что мятлик луковичный на Кубани является источником сверхраннего и сверхпозднего питательного пастбищного корма для всех видов травоядных животных.

Ключевые слова: мятлик луковичный; вивипарии; индикатор геоэкологических изменений; сверхранний и сверхпоздний пастбищный корм; питательность зеленой массы.

Abstract: the massive spontaneous introduction of semi-desert grazing bulbous bluegrass in autochthonic grass stand of Krasnodar region was noted. It is suggested that it may be a precursor of increasing climate warming in the North Caucasus region. It was found that in the Kuban region bulbous bluegrass can be a source of very early nutritional pasture forage for all kinds of herbivores.

Key words: bulbous bluegrass; viviparous; indicator of geo-environmental changes; very early pasture forage; nutritional value of green mass.

Мятлик луковичный - эфемероидное растение с высокими кормовыми достоинствами, сочетает высокую урожайность в сильно засушливых районах с неприхотливостью к почве. Используя небольшие запасы влаги в осенний, зимний и весенний период, рано начинает вегетировать и до начала апреля дает пастбище пригодную массу.

Исходя из литературных источников [1, 3, 4, 5] урожай пастбищного корма у мятлика составляет 3,5 – 4 ц сухой массы с 1 га. В благоприятные влажные годы дает 5 – 6, а в посевах до 12 ц/га сена и более. Хорошо выносит вытаптывание.

Мятлик луковичный имеет синонимы: живородящий, тонконог, месячник – *Poa bulbosa* L. Его многочисленные прикорневые листья образуют дерновинки диаметром 1 – 5 см и высотой около 7 см, что весьма удобно для пастбы всеми видами животных, особенно овцами и лошадьми, которые не отрывают, а срезают вегетативную массу.

Наиболее широко распространена живородящая форма мятлика луковичного (*Poa bulbosa* L. var *vivipara* Koeler). В его колосках нет тычинок и пестика, а цветочные чешуи разрастаются и образуют выводковые почки – луковички, которые после созревания осыпаются и с наступлением дождей прорастают. Всхожесть выводковых почек – луковичек сохраняется в течение восьми – двенадцати лет. В пустынных районах мятлик луковичный размножается только луковичками [1].

Мятлик луковичный – растение засухоустойчивое, выносит солонцеватость и щебенчатость почв, морозоустойчиво. Трогается в рост рано весной, иногда при благоприятных условиях осенью или зимой; быстро развивается, в течение 30 – 35 дней заканчивает вегетацию и засыхает. Период покоя тянется до 11 месяцев (если не трогается в рост осенью или зимой).

Считается, что мятлик нецелесообразно возделывать в одновидовых травостоях. При коренном улучшении пастбищ его используют в травосмеси с житняком, эспарцетом, люцерной желтой. В 100 кг травы в фазе кущения содержится 21,8 кормовой единицы, 4,4 кг переваримого протеина, 1,7 г каротина, в состоянии сухостоя – 4,4 кормовой единицы и 3,8 кг перевари-

мого протеина; в 100 кг сена содержится 54,8 кормовой единицы и 5,7 кг переваримого протеина [1].

Методика. Исследования проводились на экспериментальной базе отдела кормопроизводства ФГБНУ КНЦЗВ (СКНИИЖ), в центральной зоне Краснодарского края. Определение вида растения проводилось по «Определителю высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья» И.С. Косенко [2].

Урожайность корма мятлика луковичного в наших исследованиях мы определяли путем скашивания на уровне почвы и взвешивания зеленой массы с 1 м² травостоя с последующим пересчетом в ц/га. Полный зоотехнический анализ качества зеленой массы изучаемой культуры проведен в лаборатории качества кормов ФГБНУ КНЦЗВ (СКНИИЖ).

Результаты исследований и их обсуждение. Наиболее широко распространена живородящая форма мятлика луковичного (*Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koeler). В его колосках нет тычинок и пестика, а цветочные чешуи разрастаются и образуют выводковые почки – луковички, которые после созревания осыпаются и с наступлением дождей прорастают.

По нашим наблюдениям мятлик луковичный является типичным эфемером, который на Кубани в 2016 году начал вегетацию в конце февраля, а в первой декаде мая уже прекратил свою вегетацию, впад в анабиоз до влажной осени. В начале октября начал отрастать и к 16 ноября 2016 г. находился в фазе кушения. Высота травостоя достигла 7 см, плотность составляла 127 растений/м², урожайность зеленой массы – 85 ц/га, или 196 ц/га абсолютно-сухой массы. В условиях Краснодарского края он размножается образующимися в метелке живородящимися луковичками. В 2016 г. массовое распространение отмечено в городе Краснодар, Кореновском и других районах Краснодарского края.

Известно, что самопроизвольное внедрение (инвазия) других растений в старые сложившиеся травостои не происходит само по себе, а обуславливается возникновением определенных стабильных геоклиматических условий, способствующих их успешному выживанию и размножению. Из этого следует, что ес-

ли такие условия на Кубани ранее не возникали, то уже начали формироваться, коль скоро мятлик луковичный успешно завоевывает свою нишу в наших естественных фитоценозах.

С целью получения наиболее раннего пастбищного корма, чтобы сократить малокомфортный стойловый период для домашнего скота вполне можно вводить данную культуру мятлика луковичного для создания травостоев.

Весной 2016 года уже к 5 марта мятликолуковичные травостой дали пастбищный корм, вполне пригодный для скармливания. При этом валовая урожайность его монодоминантного сомкнутого сообщества составила 136 ц/га зеленой массы или 29 ц/га абсолютно-сухого корма при содержании в нем сырого протеина 18,37 %, сырой клетчатки 27,5 %, сырого жира 3,12 %, сырой золы 12,77 %, безазотистых экстрактивных веществ 8,11 %, кальция 1,65 % и фосфора 1,53 %. Отношение фосфора к кальцию составляет 0,93, что является даже более высоким показателем, чем требуется по зоотехнической норме (не менее 0,5 – 0,8). В позднеосеннем корме концентрация сырого протеина превышала этот показатель по сравнению с весенним на 5,93 абсолютных процента, а клетчатки было на 3,9 % ниже. Отмечено снижение на 0,82 % содержание жира, но увеличение на 3,37 % золы, повышение содержание БЭВ на 1,35 %, Са – на 0,88 мг/кг, но снижение на 0,09 мг/кг фосфора. Отмечено громадное содержание в зеленой массе каротина – 96,5 мг/кг.

Мятлик луковичный хотя и низкорослый, но при обильных весенних осадках или на орошаемых участках может выкашиваться на сено. Оно, при заготовке не позже начала образования вивипарий, прекрасно поедается всеми видами животных. Но при уборке уже отмершего сухого травостоя поедаемость низкая, так как корм состоит из почти голых неолиственных стеблей. При возникновении необходимости создания ультра-ранних и ультрапоздних пастбищных травостоев их можно закладывать осенью под зиму с нормой высева 24 кг/га, а в смеси с другими луговыми растениями 5 – 6 кг/га вивипариев. Глубина заделки 1,0 – 1,5 см.

Выводы. Массовое распространение полупустынного мятлика луковичного на территории Краснодарского края пред-

положительно является индикатором будущего глобального потепления климата в Северо-Кавказском регионе. В качестве источника весеннего зеленого корма он обеспечивает в степной зоне края получение 136 ц/га зеленой или 29 ц/га абсолютно-сухой массы на месяц раньше, чем другие районированные луговые травы, а глубокой осенью 85 ц/га зеленой или 19,6 ц/га абсолютно-сухой массы. Данная культура рекомендуется для включения ее в травосмесь при создании культурных пастбищ с целью получения ультра раннего и ультрапозднего пастбищного корма.

Список литературы

1. Дмитриева, С.И. Растения сенокосов и пастбищ / С.И. Дмитриева, В.Г. Игловиков, Н.С. Конюшков, В.М. Раменская / М.: Колос, 1974. – С. 16 – 17.
2. Косенко, И.С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья / И.С. Косенко // Москва, 1970. – 485 с.
3. Ларин, И.В. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР / под ред. И.В. Ларина / Т. I Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, Москва – Ленинград, 1950.- С. 354 -360.
4. Онуфриев, В.А. Зимние пастбища Азербайджана / В.А. Онуфрие в/ Доклады ВАСХНИЛ, 1947. - Вып. I. – С. 17 – 21.
5. Балян, Г.А. Культурные пастбища для овец / Г.А .Балян // М.: Колос. – 1980. – С. 47 – 48.

УДК 619:616-097:636.2:636.4

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СВИНЕЙ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ QUALITY AND SAFETY OF SLAUGHTER PRODUCTS OF CATTLE AND PIGS WITH ECHINOCOCCOSIS

Кощаев Андрей Георгиевич, д-р биол. наук,
Инюкина Татьяна Андреевна, канд. техн. наук

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар
Koschayev Andrey Georgievich, Dr. Biol. Sci.
Inyukina Tatyana Andreevna, Cand. Tech. Sci.
I. T. Trubilin Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: повышение оптической плотности у инвазированных эхинококками животных указывало на патологический процесс. В процессе своей жизнедеятельности эхинококковые пузыри выделяют токсические белки и способствуют образованию экстрактов высокой оптической плотности. Выявлен первичный распад белков в мышечной ткани при эхинококкозе на основании отрицательной реакции на пероксидазу, и положительной – с сернистой медью и с нейтральным формалином.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; свиньи; эхинококкоз; пероксидаза; оптическая плотность.

Abstract: the increase in optical density in animals infested with Echinococcus, pointed to the pathological process. In the process of their life echinococcal bubbles emit toxic proteins and promote the formation of extracts of high optical density. The primary degradation of proteins in muscle tissue with echinococcosis was revealed on the basis of a negative reaction to peroxidase, and positive – with sulfuric acid copper and neutral formalin.

Key words: cattle; pigs; echinococcosis; peroxidase; optical density.

В настоящее время актуальной является проблема выявления качества и безопасности продуктов питания, которая подвергается глубокому научному изучению и служит предметом изыскания новых методов для законодательных и контролирующих органов государства. Достоинство любого пищевого продукта определяется комплексом показателей, из которых наиболее важными являются его качество и безопасность. Безопасность пищевых продуктов рассматривается как совокупность свойств всех компонентов, полностью исключая вредное воздействие на здоровье человека. Ее обеспечивают путем сис-

тематического контроля, в процессе которого определяют соответствие качества продуктов установленным требованиям, а также наличием вредных компонентов [1, 2, 3].

Методика. Для установления качества продуктов убоя крупного рогатого скота и свиней при эхинококкозе нами была проведена постановка реакций на выявление первичного распада белков в органах и тканях. Определение первичного распада белков: реакция на пероксидазу, с сернокислой медью, нейтральным формалином, концентрация аммиака с использованием реактива Несслера, оптическая плотность экстракта мышечной ткани и внутренних органов животных.

В результате проведенных исследований у крупного рогатого скота и свиней при эхинококкозом была выявлена низкая активность фермента пероксидазы в мышечной ткани, в связи с тем, что данный фермент был максимально задействован в окислении свободных радикалов. У крупного рогатого скота и свиней при эхинококкозе реакция на пероксидазу была отрицательной, а с сернокислой медью фильтрат бульона был мутный с хлопьями (реакция положительная). При постановке реакции с нейтральным формалином у крупного рогатого скота при эхинококкозе в фильтрате бульона образовывался плотный сгусток или в нем появлялись хлопья. Следовательно, мясо было получено от больных животных, что свидетельствовало о недоброкачественности продуктов убоя.

Количество аммиака у больных эхинококкозом животных составило 30–35 мг из расчета на один килограмм мяса. Данный показатель свидетельствовал о сомнительной свежести мяса.

В результате исследований нами установлено, что при слабой степени инвазии крупного рогатого скота эхинококками достоверно установлен высокий показатель оптической плотности, особенно в пораженном гельминтами органе (печень), относительно клинически здоровых животных. Нами установлено, что при слабой степени инвазии крупного рогатого скота эхинококками показатель оптической плотности был выше на 20 % в тканях печени, на 18 % – в длиннейшей мышце спины, на 17 % – в сердечной мышце, на 6 % – в почечной ткани и селезенке, на

4 % – в легочной ткани, чем у клинически здоровых животных в одноименных органах и тканях.

При сильной степени инвазии крупного рогатого скота эхинококками достоверно установлен высокий показатель оптической плотности, особенно в пораженном гельминтами органе (печень), относительно клинически здоровых животных. Нами установлено, что в продуктах убоя крупного рогатого скота при сильной степени инвазии эхинококками показатель оптической плотности был выше на 38 % в длиннейшей мышце спины, на 28 % – в тканях печени, на 24 % – в сердечной мышце, на 16 % – в легочной ткани и селезенке, на 12 % – в почечной ткани, чем у клинически здоровых животных в одноименных органах и тканях.

Нами были изучены показатели оптической плотности не только у крупного рогатого скота, но и у свиней в зависимости от степени инвазии. В результате исследований нами установлено, что при слабой степени инвазии свиней эхинококками достоверно установлен высокий показатель оптической плотности, особенно в пораженном гельминтами органе (печень), относительно клинически здоровых животных. Нами установлено, что при слабой степени инвазии свиней эхинококками показатель оптической плотности был выше на 29 % в длиннейшей мышце спины, на 25 % – в тканях печени, на 23 % – в сердечной мышце, на 19 % – в почечной ткани, на 15 % – в легочной ткани, на 7 % – в тканях селезенки, чем у клинически здоровых животных в одноименных органах и тканях.

У свиней при сильной степени инвазии эхинококками показатель оптической плотности в длиннейшей мышце спины был ниже на 45 %, чем в тканях печени, на 29 % – в почечной ткани, на 13 % – в легочной ткани, на 8 % – в тканях селезенки и, напротив, выше на 24 %, чем в сердечной мышце.

Максимальный показатель оптической плотности при сильной степени инвазии свиней эхинококками отмечен в печени, он был выше на 47 %, чем в сердечной мышце, на 31 % – в длиннейшей мышце спины, на 25 % – в тканях селезенки, на 22 % – в легочной ткани и на 11 % – в почечной ткани.

При сильной степени инвазии свиней эхинококками достоверно установлен высокий показатель оптической плотности, особенно в пораженном гельминтами органе (печень), относительно клинически здоровых животных.

Нами установлено, что у свиней при сильной степени инвазии эхинококками показатель оптической плотности был выше на 72 % (в 2 раза) в почечной ткани, на 59 % (в 1,6 раза) – в тканях печени и легких, на 49% (в 1,5 раза) – в сердечной мышце, на 46 % (в 1,5 раза) – в длиннейшей мышце спины, на 14 % (в 1,2 раза) – в тканях селезенки, чем у клинически здоровых животных в одноименных органах и тканях.

Анализируя результаты полученных исследований, мы установили, что показатель оптической плотности при слабой степени инвазии эхинококками у крупного рогатого скота был выше на 24 % в сердечной мышце, на 21 % – в тканях селезенки, на 18 % – в почечной ткани, на 14 % – в длиннейшей мышце спины и в легочной ткани, на 12 % – в тканях печени, чем у свиней при слабой степени инвазии эхинококками.

У крупного рогатого скота при сильной степени инвазии эхинококками показатель оптической плотности был выше на 16 % в длиннейшей мышце спины, на 13 % – в сердечной мышце, на 12 % – в тканях селезенки и, напротив, ниже на 13 %, чем в почечной ткани, на 8 % – в легочной ткани и на 5 % – в тканях печени, чем у свиней при сильной степени инвазии эхинококками.

Выводы. Установлено, что независимо от вида животного, но в зависимости от степени инвазии эхинококками (при сильной инвазии) оптическая плотность в вытяжке мышечной ткани и органов была выше по сравнению с клинически здоровыми животными. В то же время, имеются отличия оптической плотности в разных органах и тканях, что, по всей видимости, связано с их функциональными особенностями. В процессе своей жизнедеятельности эхинококковые пузыри выделяют токсические белки и способствуют образованию экстрактов высокой оптической плотности.

Повышение оптической плотности, а также отрицательная реакция на пероксидазу, и положительная – с сернокислй ме-

дью и с нейтральным формалином свидетельствовало о деструктивных процессах в организме и, особенно в пораженных органах, что дает основание рекомендовать использование туш животных для промышленной переработки (изготовление вареных и варенокопченых колбас), а внутренние органы направлять на техническую утилизацию.

Список литературы

1. Белоусов, А. А. Этапы развития гистологических методов по оценке качества мясных продуктов / А. А. Белоусов, С. И. Хвыля // Мясная индустрия. – 2009. – № 4. – С. 22–24.

2. Бурмистров, В. Физико-химический состав мышечной и жировой ткани у свиней разных генотипов / В. Бурмистров, И. Пустовит // Свиноводство. – 2005. – № 2. – С. 33–36.

3. Пат. № 21178169 С2 МПК 7 А 61 В 5/145//G 01 № 33/12 Способ определения видовой принадлежности мяса домашних и диких птиц / Н. Н. Гугушвили, Н. Н. Урусов, Б. С. Сенченко, Ю. Б. Шпанько, В. Ю. Герасимова – № 21178169, Заяв. № 2000107592. Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений РФ 10 января 2002 г. Бюл. Изобретения. Полезные модели. № 1. – 2002. – С. 388.

УДК 636.92:612.017.1/.2:579.67

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ПРОБИОТИКА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕСПЕЦИФИЧЕСКУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КРОЛИКОВ

EFFECT OF DIFFERENT FORMS OF PROBIOTICS ON PRODUCTIVITY AND NONSPECIFIC RESISTANCE OF RABBITS

Овчарова Анастасия Никитовна, канд. биол. наук
Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии,
биохимии и питания животных, г. Боровск
Петраков Евгений Сергеевич, канд. биол. наук
Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии,
биохимии и питания животных, г. Боровск

Ovcharova Anastasiya Nikitovna, Cand. Biol. Sci.
Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition,
Borovsk, Russian Federation
Petraikov Eugeni Sergeevich, Cand. Biol. Sci.
Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition,
Borovsk, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены результаты по сравнению эффективности действия различных форм пробиотика тетралактобактерина на основе 4-х штаммов лактобацилл на продуктивность и неспецифическую резистентность кроликов. Установлена высокая эффективность применения пробиотика в кормлении кроликов, что выявилось в повышении продуктивности и неспецифической резистентности животных.

Ключевые слова: лактобациллы; кролики; продуктивность; неспецифическая резистентность.

Abstract: the article presents the results of comparing the effectiveness of various forms of tetralaktobakterin probiotic on the basis of 4 strains of lactobacilli on productivity, non-specific resistance of rabbits. The high efficiency of probiotic application in rabbit feeding was established, which was revealed in the increase of productivity and non-specific resistance of animals.

Key words: lactobacilli; rabbits; productivity; non-specific resistance.

В настоящее время пробиотические препараты получили широкое распространение в ветеринарии и сельском хозяйстве. Их применяют целью регуляции микробиоценоза и неспецифической иммуностимуляции при лечении кишечных инфекций, дисбиотических состояний, а так же в качестве альтернативы кормовым антибиотикам с целью повышения продуктивности и сохранности животных (ВОЛКОВА).

Известно, что положительное действие на организм животных оказывают не только пробиотические микроорганизмы, но и их метаболиты, которые обладают противомикробным действием в отношении патогенных и условно-патогенных микробов, оказывают выраженное иммуномодулирующее действие

(Молохова). В 2009 г. в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ВНИИФБиП была составлена ассоциация из четырёх штаммов лактобацилл, выделенных из пищеварительного тракта телят, получившая рабочее название тетралактобактерин. Препарат соответствует требованиям, предъявляемым к пробиотическим штаммам (ОФС.1.7.2.0012.15), показал высокую эффективность на различных видах животных.

Целью данной работы явилось сравнение эффективности действия различных форм пробиотика тетралактобактерина на продуктивность и неспецифическую резистентность кроликов.

Методика. Для получения препарата индивидуально выращивали четыре штамма лактобацилл – LBR 1/90, LBR 5/90, LBR 33/90, LBR 44/90. После чего культуры смешивали в соотношении 1:1:1:1 до получения конечного титра препарата тетралактобактерина не менее 1×10^9 КОЕ/мл. Затем одну часть полученной культуры центрифугированием разделили на биомассу лактобацилл и надосадочную жидкость, вторую часть оставили цельной.

Эксперимент был проведён на кроликах породы калифорнийская в виварии института. Из 2,5-месячных животных было сформировано четыре группы по шесть голов в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), состоящий из 80 г разнотравного сена и 200 г полнорационных гранул. Животные первой опытной группы дополнительно к ОР 5 дней в неделю получали препарат из цельной культуральной жидкости. второй опытной группы - биомассу, содержащую 2×10^{10} КОЕ. Животные третьей опытной группы дополнительно к ОР получали надосадочную жидкость с остаточным содержанием лактобактерий $1,7 \times 10^7$ КОЕ. Продолжительность опыта составила 1,5 месяца.

Результаты исследований и их обсуждение. Гематологические исследования выявили значительное повышение содержания гемоглобина в опытных группах (в первой группе: $140,8 \pm 4,73$, во второй: $141,0 \pm 4,81$ и в третьей: $141,6 \pm 3,49$ г/л) по сравнению с контрольной группой ($126,6 \pm 2,98$ г/л, $p < 0,05$), что свидетельствует о более высоком уровне обмена веществ в организме (Кван). При этом количество эритроцитов практически не

различалось во всех группах. В лейкоцитарной формуле у кроликов опытных и контрольной групп существенных различий не наблюдалось.

Фагоцитарная активность в сыворотке крови у крольчат опытных групп была достоверно выше, чем в группе контроля и составляла $48,3 \pm 2,2$ % в первой группе, $47,8 \pm 3,1$ % во второй и $48,3 \pm 2,1$ % в третьей в сравнении с $47,1 \pm 1,29$ % в группе контроля ($p < 0,05$). Фагоцитарный индекс был также выше в опытных группах: $5,11 \pm 0,14$ в первой группе, $6,96 \pm 0,28$ ($p < 0,01$) во второй, $7,12 \pm 0,16$ ($p < 0,01$) в третьей и $3,93 \pm 0,25$ в контрольной группе.

Бактерицидная активность составляла $58,7 \pm 1,7$ % ($p < 0,01$) у кроликов второй группы, получавших биомассу лактобактерий, и $56,0 \pm 1,6$ % ($p < 0,05$) у кроликов третьей группы, получавших надосадочную жидкость, тогда как в группе контроля этот показатель был $46,7 \pm 1,9$ %, а в группе, получавшей цельную культуру наблюдалась тенденция к повышению бактерицидной активности до $48,0 \pm 2,0$ %.

Содержанию лизоцима в сыворотке крови у животных второй и третьей групп, получавших биомассу и надосадочную жидкость, практически на 45 % превышало показатели контрольной группы, у животных первой группы также превышало контрольные показатели: $48,6 \pm 1,6$ мкг/мкл в первой группе; $63,9 \pm 2,1$ мкг/мкл ($p < 0,05$) во второй группе; $64,2 \pm 1,9$ мкг/мкл ($p < 0,05$) в третьей группе и $44,1 \pm 2,0$ мкг/мкл в контрольной группе.

Биохимические показатели сыворотки крови не отличались от контрольных значений и находились в пределах физиологической нормы.

Прирост живой массы в опытных группах по окончании эксперимента превышал контрольную группу на 7,4 – 8,9 %.

Отмечалась тенденция к повышению убойного выхода тушек кроликов в опытных группах. Этот показатель составил 51,2 % в контрольной группе, и 53,4 %, 52,6 %, 53,3 % в первой, второй и третьей группах, соответственно.

Масса жира значительно различалась как между контрольной и опытными группами, так и между группами, полу-

чавшими различные формы препарата.

Самая большая общая масса жира была в контрольной группе и составляла $111,5 \pm 27,60$ г, процент жира от массы тушки также был самым высоким в контрольной группе - 6,92 %. У животных третьей опытной группы, получавших надосадочную жидкость, общее количество жира было наименьшим $44,5 \pm 8,58$ г. ($p < 0,01$), а во второй и третьей опытных группах, которые получали биомассу и культуральную жидкость, общая масса жира была $89,8 \pm 4,33$ г и $82,5 \pm 18,43$ г соответственно ($p < 0,05$).

Выводы. Таким образом, использование пробиотических лактобацилл оказало положительное действие на физиологические показатели, неспецифическую резистентность и продуктивность кроликов. Достоверно увеличились показатели фагоцитарной и бактерицидной активности сыворотки крови. Значительно возросло содержание лизоцима в сыворотке крови – у животных, получавших биомассу пробиотических бактерий и надосадочную жидкость этот показатель практически на 45 % превышал контрольные значения. Прирост живой массы и убойный выход также были выше контрольных значений. Мясо опытных кроликов отличалось высокими диетическими качествами – содержание как внутреннего, так и наружного жира в тушках кроликов опытных групп было значительно ниже, чем в контрольной группе.

В связи с выше изложенным можно рекомендовать пробиотик тетралактобактерин в разных формах для введения в рацион кроликов с целью повышения продуктивности, неспецифической резистентности и получения высококачественного диетического мяса.

Список литературы

1. Волкова, И. И. Пробиотики как альтернатива кормовым антибиотикам / Волкова И. И. // Комбикорма – 2014 - №2 – С. 63-65
2. Кван, О.В. Влияние пробиотических препаратов на гематологические показатели крови лабораторных животных / Кван О.В., Константинова Ю.А., Алехина Г.П., Быков А.В. // Вестник Оренбургского государственного университета – 2017 -

№6 (206). – С. 76-80

3. Молохова, Е.И. Разработки отечественных метаболитных пробиотиков и их стандартизация / Молохова Е.И., Сорокина Ю.В // Сибирский медицинский журнал – 2011. – Т. 26 - № 1 – Вып. 1 – С. 29-33.

4. Общая фармакопейная статья ОФС.1.7.2.0012.15 Производственные пробиотические штаммы и штаммы для контроля пробиотиков / Министерство здравоохранения РФ

УДК 639.371.2.043.2

**ВЛИЯНИЯ БИОФЛАВОНОИДОВ НА РАЗВИТИЕ
И СОХРАННОСТЬ МАЛЬКОВ У ОСЕТРОВЫХ РЫБ
EFFECT OF BIOFLAVONOIDS ON THE DEVELOPMENT
AND SURVIVAL RATE OF STURGEON FRY**

Омаров Махмуд Омарович, д-р биол. наук,

Слесарева Ольга Алексеевна

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

Omarov Makhmud Omarovich, Dr. Biol. Sc.,

Slesareva Olga Alekseevna,

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматривается опыт применения антиоксиданта нового поколения – дигидрокверцетина и иммуностимулятора – арабиногалактана в кормлении осетровых видов рыб. Целью исследований являлось проведение исследований о влиянии дигидрокверцетина и арабиногалактана в стартерных кормах для осетровых рыб на показатели сохранности молодняка рыб и их продуктивность в сравнении с зарубежными кормами. В результате исследований установлено что, добавление в состав стартерных кормов дигидрокверцетина и арабиногалактана достоверно улучшило показатели сохранности на 15,9 % и продуктивность мальков осетровых рыб на 15,6-20 %. Проведённые исследования позволяют сделать заключение о

иммуностимулирующем действии дигидрокверцетина и арабиногалактана на организм молодняка осетровых рыб.

Ключевые слова: мальки осетровых рыб; стартерные корма; антиоксидант; дигидрокверцетин; иммуностимулятор; арабиногалактан; живая масса; сохранность мальков; затраты кормов; коэффициент упитанности.

Abstract: the paper studies the use of the antioxidant of a new generation – dihydroquercetin and immunostimulant - arabinogalactan in sturgeon feeding. The aim of the research was to study the impact of dihydroquercetin and arabinogalactan in the starter feed for sturgeon on the survival rate of young fish and their productivity in comparison with foreign foods. As a result of the studies it has been found that the addition of dihydroquercetin and arabinogalactan into the starter feed significantly improved the survival rate by 15.9 % and the productivity of sturgeon juvenile by 15.6 – 20 %. The experiments prove the immunostimulating effect of dihydroquercetin and arabinogalactan on the organism of young sturgeon.

Key words: sturgeon fry; starter feeds; antioxidant; dihydroquercetin; immunostimulant; arabinogalactan; live weight; survival rate of fry; cost of feeds; condition factor.

В условиях, когда рыба лишена естественной пищи, обмен веществ её находится практически полностью под контролем использования стартерных и продукционных кормов. Актуально определение потребности рыб в различных питательных веществах (белок, аминокислоты, липиды, жирные кислоты, макро и микроэлементы, витамины, биологически активные вещества). Именно здесь заложены большие возможности увеличения скорости роста рыб при минимальных затратах корма. Любой организм на каждом этапе онтогенеза требует определённого содержания полноценного белка, жира, углеводов, витаминов и минеральных веществ. [2, 3, 4].

Научно-обоснованное применение витаминных, минеральных и ферментных препаратов в сочетании с другими биологически активными веществами в составе кормов позволяют значительно повысить эффективность кормления за счёт увели-

чения доступности и повышения переваримости питательных веществ рационов [5, 9, 10].

Отличительной особенностью кормов для осетровых рыб является высокая потребность в жире корма.

Между тем, жиры корма быстро окисляются, в результате образуются радикалы перекисных соединений, которые резко снижают общую переваримость питательных веществ корма. В конечном итоге это приводит к снижению продуктивности и сохранности молоди рыб. А в более позднем возрасте приводит к разрушению печени рыб. Из-за этого до половозрелого возраста достигают 8 - 12 % рыб [1, 6, 7, 8].

Представляет научный и практический интерес поиск биологически активных веществ позволяющий разрушить радикалы перекисных соединений жиров корма. На наш взгляд, наиболее перспективным в этом направлении является изучение биофлавоноидов дигидрокверцетина и иммуностимулятора арабиногалактана в составе стартерных кормов для молоди осетровых рыб.

Методика. Целью исследований являлось изучение влияния дигидрокверцетина и арабиногалактана на рост, развитие и сохранность молдоди осетровых рыб.

В ООО «Кубанские биоресурсы» был проведён научно-хозяйственный опыт на 4 группах мальков осетровых рыб по 2000 штук. Содержание в садках размером 4 x 6 м. продолжительность опыта 120-140 дней (Методические рекомендации ВНИПРХ, 1977).

Недостаток витаминов, макро- и микроэлементов восполняли за счёт премикса и минеральных кормов. Опыт проведён по схеме (таблица 1)

Мальки 1 группы получали комбикорм фирмы Аква (положительный контроль), где рацион сбалансирован по всем элементам питания.

Вторая группа (отрицательный контроль) получали комбикорм, сбалансированный по всем элементам питания согласно физиологических норм потребностей.

Третьей группе скармливали рацион 2-ой группы + антиоксидант нового поколения дигидрокверцетин в расчёте 50 мг на 1 кг корм.

Таблица 1- Схема опыта.

Группы	Количество рыб в группе	Особенности кормления
1	2000	Р (контроль +) импортные корма фирмы Аква (Дания)
2	2000	ОР (контроль-)
3	2000	ОР + дигидрокверцетин (ДГК) в количестве 50 мг/кг корма
4	2000	ОР+ДГК 25 мг/кг корма + 50 мг арабиногалактана (АГ) на 1 кг корма

Четвёртая группа - комбикорм 2-ой группы + 25 мг дигидрокверцетина + 50 мг иммуностимулятора арабиногалактана в расчёте на 1 кг корма.

Во время проведения опыта учитывали прирост живой массы, учёт кормового коэффициента, сохранность мальков, коэффициент упитанности.

Результаты исследований и их обсуждение В опыте установлено, что мальки осетровых рыб во всех группах показали высокую интенсивность роста. Среднесуточные приросты колебались в интервале 0,204 -0,246 граммов (таблица 2).

Это вполне объяснимо, так как стартерные корма во всех группах были сбалансированы по всем элементам питания.

Лучшие показатели по приростам и выживаемости мальков в первой группе, на кормах фирмы «Аква» (Дания) по сравнению со второй группой, видимо, связаны с добавкой иммуностимулирующих препаратов.

У мальков третьей группы отмечен достоверный прирост живой массы или 0,237 г против 0,205 г на 15,6 % выше, чем у первой группы.

По-видимому, антиоксидант нового поколения – дигидрокверцетин разрушает радикалы перекисных соединений жиров кормов и увеличивает эффективность использования рациона.

Таблица 2 – Показатели интенсивности роста и выживаемости у мальков осетровых рыб

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
Масса мальков рыб в начале выращивания, мг	1200	1150	1230	1200
в 30 дней, г	3,2	2,7	3,6	4,1
60 дней, г	11,8	11,5	12,5	13,4
180 дней, г	38,1	37,8	43,8	45,4
Среднесуточный прирост за опыт, г	0,205	0,204	0,237	0,246
% к контролю	100	99,6	115,6	120,0
Выживаемость, %	73,6	69,1	76,2	89,5
к контролю, ± %	-	- 4,5	+ 2,6	+15,9
Кормовые затраты, кг/кг	1,7	1,74	1,51	1,48
в % контролю	100	102,4	88,91	87,1
Коэффициент упитанности по Фултону, %	3,7	3,5	4,2	4,6

Корма для рыб отличаются высоким содержанием жиров в их составе. Кроме того, в третьей группе увеличилась выживаемость мальков на 2,6 %, соответственно. По сравнению со второй группой выживаемость мальков увеличилась на 7,1 %.

У мальков четвёртой группы, где дополнительно ввели иммуностимулятор арабиногалактана, увеличились среднесуточные приросты на 20 % (0,246 г против 0,205 г в первой группе). Кроме того, резко повысились показатели по выживаемости мальков, 89,5 % против 73,6 % или на 15,9 % выше.

По сравнению со второй группой аналогичные показатели выше на 29,6 % (89,5 % против 69,1 %).

Расчёт коэффициента упитанности оказался самый высокий в 4-й группе (4,6). Это вполне объяснимо, что в данной группе оказались лучшие показатели интенсивности роста мальков рыб.

Интенсивность роста мальков осетровых рыб находилась в прямой зависимости от потребления корма. Так затраты корма в первой группе составили 1,7 кг, а в четвёртой группе 1,43 кг на 1 кг прироста живой массы, или на 12,9 % ниже.

Таким образом, включение в состав стартерных кормов для осетровых рыб дигидрокверцетина и арабиногалактана способствовало резкому повышению продуктивности мальков.

Выводы. 1. Оптимизация рационов для мальков осетровых рыб по всем элементам питания способствовало стабильно высокой интенсивности роста рыб.

2. Добавление в состав стартерных кормов для рыб дигидрокверцетина позволило достоверному повышению продуктивности мальков рыб на 15,6 %.

3. Включение дополнительно в состав стартерных кормов иммуностимулятора арабиногалактана способствовало резкому повышению продуктивности на 20 % и высокой выживаемости мальков рыб по сравнению с зарубежными кормами на 15,9 %.

Список литературы

1. Абрамова, Ж.И., Картовцева, Н.Е., Николаева, Н.А. Исследование процессов окисления липидов в искусственных кормах рыб// Труды ГОСНИОРХ. – 1977, - Вып. 176. - С. 103–112.

2. Багелашова, Т.А. Ихтеология, М.: Пищевая промышленность.- 1980.- С. 122-133.

3. Бурлаченко, И.В. Актуальные вопросы безопасности комбикормов в аквакультуре рыб. М.: Из-во ВНИРО. - 2008. - С. 182.

4. Остроумова, И.Н. Особенности пищевых потребностей у рыб с различной температурой обитания и пути повышения эффективности кормления // Сб. науч.тр. Гос НИОРХ. – 1988. - Вып. 273.- С. 5-25.

5. Понамарёв, С.В., Гамыгин, Е.А. Технология выращивания и кормления объектов аквакультуры Юга России. Астрахань. - 2002 - С. 263.

6. Складов, В.Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре. М.: Из-во ВНИРО. - 2008. - С. 149.

7. Суховеров, Ф.М., Скворцов, А.П. Прудовое рыбоводство. М. Пищевая промышленность. – 1975. - С. 200-248.

8. Щербина, М.А., Гамыгина, Е.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре. М.: Из-во ВНИРО, 2006. - С. 364.

9. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология. С.-Пб.: Наука. – 1991. – С. 272.

10. Уголев, А.М., Кузьмина, В.В. Пищеварительные процессы и адаптация у рыб. С.-Пб.: Гидрометеоиздат. – 1993. – С. 238.

УДК 636.22/.28.085/087

**УРОВЕНЬ КОРМЛЕНИЯ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ
ПО ПЕРИОДАМ
LEVEL OF FEEDING OF DRY COWS BY PERIODS**

Онопrienко Нина Анатольевна, канд. с.-х. наук
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
Российская Федерация, г. Краснодар

Онопrienко Владимир Викторович, канд. с.-х. наук
Кубанский государственный аграрный университет, Российская
Федерация, г. Краснодар

Onoprienko Nina Anatolievna, Cand. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Onoprienko Vladimir Viktorovich, Cand. Agr. Sci.,
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматривается значение нормированного кормления сухостойных коров по фазам лактации для получения здорового молодняка и высокой молочной продуктивности в дальнейшем.

Ключевые слова: сухостойная корова; обменная энергия; концентрация; фаза сухостоя; сухое вещество; молочная продуктивность.

Abstract: the paper considers the value of rationed feeding of dry cows according to phases of lactation for the production of healthy young animals and high dairy productivity in the future.

Key words: dry cow; metabolizable energy; concentration; stage of dry period; dry matter; milk productivity.

В молочном животноводстве сбалансированное по питательным вещества кормление в сухостойный период полноценно обеспечивает рост плода, способствует накоплению питательных веществ в организме. У хорошо подготовленной к отелу коровы в резерве должен быть не только жир и белок, но и минеральные вещества и витамины.

Одной из важнейшей причин рождения слабых телят являются нарушение кормления стельных сухостойных коров, которые не соответствуют биологическим особенностям роста плода.

Нарушение технологических приемов приводит к очень трудным отелам, задержанию последа, различным послеродовым осложнениям, слабости и недоразвитости теленка, часто обуславливающего его гибель, и низкому качеству молозива.

Кормление коров в сухостойный период и его продолжительность влияет на качество приплода и удои в последующую лактацию. В норме продолжительность сухостойного периода 45-60 дней. При меньшей его продолжительности, молочная продуктивность коровы снижается на 15 – 20 %, поскольку в организме не успевает завершиться регенерация молочной железы и накопиться необходимый запас питательных веществ, необходимых для синтеза молозива и молока [1, 2]. Сухостойный период делят на две фазы сухостоя (под – периода): [3, 4].

- 1 фаза (ранний сухостой) – 60 – 21 день до отела

- 2 фаза сухостоя – 21-1 день до отела

Правильное нормированное кормление коров в сухостойный период влияет на химический состав молозива и молока и на его кислотность, особенно в первые 15 – 20 дней лактации.

Сухостойный период – оказывает едва ли не основное влияние на последующую молочную продуктивность матери и на жизнеспособность полученного потомства. Важность сухостойного периода обусловлена тем, что в начале стельности формируется жизнеспособность нового организма, то в последний её период усиленно увеличиваются масса и размеры тела [4].

Целью исследований являлось изучение влияния уровня кормления сухостойных коров, которые способствуют получе-

нию здорового потомства и последующей высокой молочной продуктивности.

Методика. Исследования проводились в АО «Путиловец Юг» Павловского района на коровах симментальской породы, рационы были сбалансированы в соответствии с нормами [3], на основании фактической питательности кормов, живой массы и планируемой продуктивности.

Содержание коров было беспривязное, кормление однотипное, полнорационными кормосмесями. Коровы контрольной и опытной групп в первую фазу сухостоя получали полнорационную кормосмесь, включающую: сено злаково-бобовое, сенаж люцерновый, силос кукурузный, патоку кормовую и комбикорм в количестве 1,5 кг на голову в сутки. Во вторую фазу сухостоя (за 21 день до отела), уменьшаем потребление сухого вещества и увеличиваем концентрацию обменной энергии в 1 кг сухого вещества.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам проведенных исследований фактическое потребление сухого вещества в первую фазу сухостоя в контрольной и опытной группах составило 2,18 кг на 100 кг живой массы, энергетическая ценность рационов 9,12 МДж в 1 кг сухого вещества и сырого протеина 15,4 %.

Во вторую фазу сухостоя (за 21 день до отёла) коровы контрольной группы продолжали получать низкоэнергетический рацион, что и первые 40 дней сухостоя, а животные опытной группы высокоэнергетический рацион, с концентрацией энергии в 1 кг сухого вещества 11 МДж.

Потребление сухого вещества на 100 кг живой массы в опытной группе во вторую фазу сухостоя снизилось на 6,3 % в сравнении с первой фазой сухостоя и первой контрольной группой, и составило 1,95 кг на 100 кг живой массы. Это связано с более высокой концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона и высоким содержанием сырого протеина 17,5 %. Отелы в обеих группах проходили в пределах физиологической нормы, без осложнений. При рождении живая масса телят контрольной группы была ниже на 4,5 % в сравнении с

опытной группой и составила соответственно в среднем: 33,6 - 35,2 кг.

Доение коров трехкратное, первые две недели в родильном отделении, а с 15 дня в доильном зале. После отела коровы контрольной и опытной групп продолжали получать рационы, что и до отела.

В результате на 14 день после отела молочная продуктивность коров опытной группы была выше на 10,3 % в сравнении с контрольной группой и составила 20,7 кг.

С 15 дня после отела животные контрольной и опытной группы получали одинаковый рацион, однако, на 70-80 день лактации молочная продуктивность коров опытной группы была выше на 9,9 %, и составила 2400,5 кг с жирностью молока 3,82 % и белковостью 3,3 %, а в контрольной за этот же период соответственно: 2162,8 кг, 3,75 % и 3,26 %.

Выводы. Таким образом, использование низкоэнергетических рационов в период раннего сухостоя (1 фаза сухостоя) и высокоэнергетических в период позднего сухостоя (2 фаза сухостоя) коров способствует получению телят с более высокой живой массой и в дальнейшем получить высокую молочную продуктивность.

Список литературы

1. Горковенко, Л.Г. Оптимизация энергетического питания высокопродуктивных коров. / Л.Г. Горковенко, Н.А. Оноприенко, С.В. Кобзарь, И.В. Оноприенко: рекомендации: Краснодар, 2016. – 60 с.

2. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учеб. Пособие / В.Г.Рядчиков. - Краснодар: КГАУ, 2014. – 616 с.

3. Новое в кормлении животных: Справочное пособие / Под общ. ред. В.И. Фисинина, В.В. Калашникова, И.Ф. Драганова, Х.А. Амерханова. - М.: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. - 788 с.

4. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков. - М.: Проспект, 2009. – 415 с.

УДК 639.311

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ГРАНУЛИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ ПРИ
ВЫРАЩИВАНИИ РАСТИТЕЛЬНЮДНЫХ РЫБ
В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С КАРПОМ
EFFICIENCY OF GRANULATED MIXED FODDERS IN
GROWING HERBIVOROUS FISH IN POLYCULTURE WITH
CARP**

Раджабов Фарход Меликбоевич, д-р с.-х. наук,
Азизов Фарух Фатхулоевич, канд. с.-х. наук
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур, Республи-
ка Таджикистан, г. Душанбе

Кононенко Сергей Иванович, д-р с.-х. наук
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар

Rajabov Farhod Melikboevich, Dr. Agr. Sci..

Azizov Farukh Fatkhuloyevich, Cand. Agr. Sci.

Tajik Agricultural University named after Sh. Shotemur, Dushanbe,
Republic of Tajikistan

Kononenko Sergey Ivanovich, Dr. Agr. Sci.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье изложены результаты исследований по изучению влияние гранулированных комбикормов на рост и развитие карпа и растительноядных рыб, выращиваемых в поликультуре, а также на рыбопродуктивность прудов.

Ключевые слова: рыба; кормление; рост; развитие; рыбопродуктивность.

Abstract: the article presents the results of studies on the effect of granulated mixed fodders on the growth and development of the carp and herbivorous fish that are grown in polycultures, as well as on the fish productivity of ponds.

Key words: fish; feeding; growth; development; fish productivity.

В современных условиях критического состояния рыбных запасов, которые поддерживаются, в основном, за счет искусственного воспроизводства, надежным источником увеличения объемов пищевой рыбопродукции является сельскохозяйственное рыбоводство [4].

В Республике Таджикистан имеются огромные возможности для увеличения уловов рыбы во внутренних водоемах (озерах, реках, водохранилищах и оросительных каналах). Проблеме интенсификации рыбоводства, в первую очередь, системам и способам кормления рыб уделяется большое внимание ученых и практиков. Разработаны и продолжают совершенствоваться рецепты комбикормов и методы кормления в прудовых условиях [4, 5].

Кормление является одним из основных факторов интенсификации, от уровня, которого зависят экономические показатели прудовой рыбы [1, 2].

Привезенцев Ю.А. [3] указывает, что основное внимание при разработке рационов для кормления рыб обращают на полноценность кормосмесей, сбалансированных по основным элементам питания. Комбикорма, предназначенные для прудового выращивания рыб, могут быть менее полноценными, чем комбикорма, используемые при промышленных методах рыбоводства. Это связано с тем, что в прудах есть естественный корм, обеспечивающий рыб питательными веществами.

Методика. Цель исследований заключалась в изучении эффективности использования гранулированных комбикормов при выращивании растительноядных рыб в поликультуре с карпом.

Исследования были проведены в рыбоводных прудах учебно-опытного хозяйства Таджикского аграрного университета имени Ш. Шотемур. В эксперименте изучали особенности выращивания растительноядных рыб (белый толстолобик и белый амур) в поликультуре с карпом. В апреле 2015 г. пруды были зарыблены годовиками карпа (2000 шт.), белого толстолобика (2000 шт.) и белого амура (1000 шт.), со средней навеской 15-25 граммов.

Взвешивание рыбы, химический анализ кормов и тушек рыб проводили по общепринятым методикам [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Сеголетков кормили гранулированными кормами, в состав которых входили (%): кукуруза - 12; пшеница - 10; ячмень - 17; горох - 15; шрот хлопчатниковый - 20; отруби пшеничные - 16; рыбная мука - 5; дрожжи кормовые - 4; мел - 1. Двухлеток кормили комбикормами следующего состава (%): кукуруза - 11; пшеница - 8; ячмень - 12; горох - 21; шрот хлопчатниковый - 28; отруби пшеничные - 12; рыбная мука - 4; дрожжи кормовые - 3; мел - 1.

Нормы кормления комбикормом устанавливались по поедаемости. Также вносились минеральные удобрения (5 кг аммиачная селитра + 5 кг суперфосфат) в смоченном виде до изменения цвета воды в течение 7 дней. В качестве органического удобрения использовали навоза.

В вегетационный период биомасса фитопланктона значительно колебалась: в мае она составила $5,6 \text{ г/м}^3$; в июне - $4,9 \text{ г/м}^3$; в июле - $8,1 \text{ г/м}^3$; в августе - $9,7 \text{ г/м}^3$; в сентябре - $6,8 \text{ г/м}^3$. Биомасса зоопланктона в мае составила $12,9 \text{ г/м}^3$; в июне - $17,4 \text{ г/м}^3$; в июле - $15,6 \text{ г/м}^3$; в августе и сентябре снижалась и соответствовала $8,2$ и $4,3 \text{ г/м}^3$. В составе зоопланктона прудов встречалась большое количество веслоногих, ветвистоусых рачков и личинок хирономид.

С сентября месяца наблюдалось снижение темпа роста (табл. 1).

Таблица 1 - Изменение массы рыб в течение летнего сезона

Месяцы об-лова	Карп	Белый амур	Белый тол-столобик
Апрель	19,7 \pm 1,21	24,2 \pm 2,06	17,4 \pm 0,96
Май	119,1 \pm 6,04	415,9 \pm 17,68	182,7 \pm 13,42
Июнь	258,2 \pm 19,02	964,2 \pm 64,01	414,1 \pm 21,28
Июль	429,8 \pm 28,74	1640,7 \pm 112,35	699,7 \pm 38,92
Август	589,3 \pm 41,31	2269,5 \pm 159,06	965,2 \pm 50,85
Сентябрь	711,2 \pm 54,80	2749,9 \pm 173,84	1167,9 \pm 69,44
Октябрь	818,6 \pm 72,24	3173,8 \pm 211,26	1347,0 \pm 98,58
Ноябрь	908,4 \pm 87,46	3527,6 \pm 223,04	1496,3 \pm 122,72

В период выращивания рыб (2012 дней) были отмечены особенности поликультуры, характерные для рыбоводства в регионах с жарким климатом. Интенсивный рост всех видов рыб отмечен в июне, июле и в августе, что связано, с температурой воды, показатели которой были самыми высокими в указанные месяцы (27,6-29,1⁰С). Высокие среднесуточные приросты массы всех видов рыб отмечены в июне, июле и в августе месяцев. Так, самый высокий среднесуточный прирост имел белый амур, а самый низкий - карп. Белый толстолобик, по данному показателю, имел промежуточные значения (табл. 2).

Таблица 2 - Рыбоводно-биологические показатели выращивания рыб в поликультуре

Показатель	Карп	Белый амур	Белый толстолобик
Начальная масса рыб, г	19,7 \pm 1,21	24,2 \pm 2,06	17,4 \pm 0,96
Конечная масса рыб, г	908,4 \pm 87,4	3527,6 \pm 223,0	1496,3 \pm 122,7
Абсолютный прирост, г	888,7	3503,4	1478,9
Среднесуточный прирост, г	4,19	16,52	6,98
Выживаемость, %	89	91	87
Рыбопродуктивность, ц/га	4,52	9,11	7,43

Двухгодовики карпа достигли, в среднем, массы 908 г., белого толстолобика - 1496 г и белого амура - 3527 г. Выживаемость белого амура была высокой и составила 91 %, а у белого толстолобика и карпа оказалась ниже и составила, соответственно, 87 и 89 %. Абсолютный и среднесуточный приросты оказались достаточно высокими у белого амура - 3503 и 16,52 г, соответственно, что связано с хорошими кормовой базой и гидрохимическим режимом в прудах. На втором месте был белый толстолобик. Наименьшие показатели роста были у карпа, соответственно, 889 и 4,19 г.

В теле белого амура содержалось, соответственно, на 0,41 и 0,93% воды, на 0,59 и 1,17% жира больше, по сравнению с те-

лом белого толстолобика и карпа. Содержание протеина было наибольшим в теле карпа, а наименьшим - в тушах белого амура. Белый толстолобик имел промежуточные показатели.

Выращивание растительноядных рыб в поликультуре с карпом и использование гранулированных кормов дало возможность максимально использовать кормовые ресурсы пруда и получить дополнительную продукцию. При этом, общая рыбопродуктивность прудов повысилась до 21,06 ц/га. От реализации рыбы получено 102,4 тыс. руб. Прибыль от реализации рыб составила 36,8 тыс. руб., а на одну рыбу - 8,33 руб. Рентабельность производства продукции составила 56,1 %.

Выводы. Применение гранулированных комбикормов при выращивании карпа в поликультуре с растительноядными рыбами способствует достижению двухгодовиками белого толстолобика средней массы 1,43-1,50 кг, белого амура - 3,42-3,53 кг и карпа - 0,87-0,91 кг. При этом, общая рыбопродуктивность повышается до 21,06 ц/га, а рентабельность производства товарной рыбы составила 56,1 %.

Список литературы

1. Васильев, А.А. Резервы повышения рыбопродуктивности / А.А. Васильев, В.В. Кияшко, С.А. Маспанова // Аграрный научный журнал. - № 2016. - № 2. – С. 14.
2. Морузи, И.В. Современное состояние и перспективы развития товарного рыбоводства в Новосибирской области / И.В. Морузи, Е.В. Пищенко, Ю.Ю. Марченко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2016. - № 1. - С. 7-12.
3. Привезенцев, Ю.А. Интенсивное прудовое рыбоводство: учебник для вузов / Ю.А. Привезенцев. - М.: Агропромиздат, 1991. - 368 с.
4. Фисинин, В.И. Новое в кормлении животных: Справочное пособие / Под общ.ред. В.И. Фисинина, В.В. Калашникова, И.Ф. Драганова, Х.А. Амерханова. - М.: Изд.-во РГАУ – МСХА, 2012. - С. 547-557.
5. Щербина, М.А. Кормление рыб в пресноводной аквакультуре / М.А. Щербина, Е.А. Гамыгин. – М.: Изд.-во ВНИРО, 2006. – 360 с.

УДК 636.22/.28.084.4

**ВЛИЯНИЕ ЛЬНЯНОГО ЖМЫХА НА
СЫРОПРИГОДНОСТЬ МОЛОКА КОРОВ
И КАЧЕСТВО СЫРА**
**INFLUENCE OF LINSEED CAKE ON THE ADEQUACY OF
COWMILK FOR CHEESE AND CHEESEQUALITY**

Раджабов Фарход Меликбоевич, д-р с.-х. наук,
Солиев Исмадулло Изатуллоевич,
Достов Мансур Тагоевич, канд. с.-х. наук
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур, Республи-
ка Таджикистан, г. Душанбе
Rajabov Farhod Melikboevich, Dr. Agr. Sci.,
Soliev Ismatullo Isatulloevich,
Dostov Mansour Tagoyevich, Cand.Agr.Sci.
Tajik Agricultural University named after Sh. Shotemur, Dushanbe,
Republic of Tajikistan

Аннотация: в статье изложены результаты исследований по изучению влияния разного количества льняного жмыха на сыропригодность молока коров таджикского типа черно-пестрой породы и качество полученного из него сыра. Установлено, что включение в рационы коров льняного жмыха оказывает некоторое положительное влияние на сыропригодность молока и качество выработанного сыра.

Ключевые слова: коровы; кормление; льняной жмых; сыропригодность молока; качество сыра.

Abstract: the paper presents the results of studies on the effect of different amounts of linseed cake on the adequacy of milk of Tajik-type cows of black-and-white breed for cheese and the quality of the cheese produced from it. It has been found that the inclusion of linseed cake in rations has some positive effect on the adequacy of milk for cheese and the quality of the cheese produced.

Key words: cows; feeding; linseed cake; adequacy of milk for cheese; quality of cheese.

В современных условиях наряду с увеличением продуктивности коров, необходимо уделять большое внимание, и повышению пищевой ценности молока. Потому, что многие технологические свойства при его переработке на молочные продукты зависят от состава молока, соотношения отдельных элементов, его физических и биохимических свойств [5].

Среди молочных продуктов сыр по биологической ценности, вкусовым и питательным качествам занимает особое место. Сыр высокобелковый, биологически полноценный пищевой продукт, получаемый в результате ферментативного свертывания молока, выделения сырной массы с последующим ее центрированием и созреванием. Пищевая и биологическая ценность сыра обусловлено высоким содержанием в нем молочного белка и кальция, наличием необходимых человеческому организму незаменимых аминокислот, жирных и других органических кислот, витаминов, минеральных солей и микроэлементов. Сыры обладают высокой биологической ценностью, в первую очередь за счет содержания в белках всех незаменимых аминокислот в достаточном количестве [4].

Для приготовления высококачественного сыра главное значение имеет качества молока, то есть его сыропригодность. Сыропригодным называется биологически полноценное молоко, хорошо свертывающееся сычужным ферментом, содержащее определенное количество жира, белков, минеральных веществ, ферментов и витаминов. Такое молоко является благоприятной средой для нормального развития микроорганизмов, которые, в свою очередь, формируют вкусовые и органолептические показатели вырабатываемой продукции [2, 3].

Установлено, что сыропригодность молока и качество сыра находится в значительно, большой зависимости от рационов и типов кормления коров, чем другие молочные продукты, так как производства сыра основано на ферментативных и микробиологических процессах, связанных с составом и биологическими свойствами молока [1].

В Республике Таджикистан для получения масла, наряду с семенами хлопчатника, широко используют семена льна. Одна-

ко, в научной литературе мало сведений о влиянии применения льняного жмыха и шрота в кормлении животных.

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований явилось изучение влияния разного количества льняного жмыха в рационе коров на сыропригодность молока и качество выработанного сыра.

Методика. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в племенном хозяйстве имени Л. Муродова Гиссарского района Республики Таджикистан на коровах таджикского типа черно-пестрой породы с удоем 5000-6000 кг молока за лактацию с 14 июля по 3 октября 2017 г. Продолжительность опыта составила 80 дней.

Для опыта по принципу пар-аналогов были подобраны 3 группы коров. Согласно схеме опыта, коровы первой контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве, состоящий из зеленой массы люцерны, зеленой массы кукурузы и комбикорма. В рационах коров 2-й и 3-й опытных групп, за счет уменьшения количество зеленой люцерны на 7-10 кг и комбикорма - на 0,5 кг, вводили, соответственно 1,5 и 2 кг льняного жмыха. При изучении всех показателей руководствовались общепринятыми методами.

Результаты исследований и их обсуждение. Между рационами подопытных групп коров не было существенной разницы по уровню энергии. При включении в рационы коров опытных групп льняного жмыха снижалось содержание сухого вещества на 0,8-1,09 кг, клетчатки – на 315-450 г, крахмала – на 209-221 г и кальция – на 27,7-38,7 г, а увеличивалось содержание сырого протеина на 113-145 г, переваримого протеина – на 110-140 г и сырого жира – на 53-72 г.

Органолептическая оценка молока показала, что у коров и контрольной, и опытных групп значения показателей вкуса, запаха, консистенции были одинаковыми, различий по данным признакам не установлено.

Использование в кормлении коров льняного жмыха способствовало заметному улучшению химического состава молока. Так, по жирности молока коровы опытных групп превосходили контрольную группу на 0,17-0,21 % ($P < 0,95$). В молоке ко-

ров опытных групп содержалось белка - на 0,09-0,12 % ($P<0,95$), сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) – на 0,09-0,17 % ($P<0,95$), сухого вещества – на 0,27-0,38 % ($P<0,95$; $P<0,99$) больше, чем в контроле.

Количество казеина у животных опытных групп было 2,67 и 2,70 %, что соответственно на 0,11 и 0,14 % выше, чем в контрольной группе (табл.1). Содержание сывороточных белков в молоке подопытных групп составило 0,63-0,65 %.

Установлена положительная динамика влияния на массу и диаметр мицелл казеина молока льняного жмыха, однако различия были статистически недостоверными ($P<0,95$).

Таблица 1 – Сыропригодность молока коров

Показатель	Группа		
	1	2	3
Казеин, %	2,56±0,03	2,67±0,04	2,70±0,05
Сывороточные белки, %	0,65±0,01	0,63±0,01	0,63±0,02
Кальций, мг/%	101,6±9,33	102,7±9,91	102,4±10,1
Фосфор, мг/%	94,4±7,12	95,0±6,52	95,2±7,64
Масса мицелл казеина, млн. ед. молочной массы	187,41±6,98	190,46±9,72	193,14±10,05
Диаметр мицелл казеина, °А	822,27±26,2	831,51±35,0	846,01±41,5
Продолжительность свертывания сычужным ферментом, мин.	30,42±2,14	29,07±3,01	28,53±2,96
Класс молока по сычужно-броидильной пробе	1,95±0,03	1,87±0,05	1,90±0,04

Результаты анализов (табл. 2) показали, что в сыре, приготовленном из молока коров опытных групп, содержалось сухого вещества на 0,6-0,9 %, жира на 0,53-0,62 % и общего белка на 0,25-0,34 % больше, по сравнению с сыром, приготовленным от молока коров контрольной группы.

Таблица 3 - Химический состав сыра, %

Показатель	Группа		
	1	2	3
Содержание воды	42,3	41,7	41,4
Содержание сухого вещества	57,7	58,3	58,6
Содержание жира	27,82	28,35	28,44
Содержание общего белка	25,16	25,41	25,50
Количество соли	2,17	2,11	2,14

Количество воды в сырах отвечало требованиям государственного стандарта. Количество поваренной соли во всех образцах сыров составило 2,11-2,17 % и не превышало требования стандарта (до 2,5 %).

Выводы. По результатам исследований установлено положительное влияние льняного жмыха на химический состав и сыропригодность молока коров таджикского типа черно-пестрой породы, а также на качество сыра.

Список литературы

1. Баева, З.Т. Эколого-биологическая эффективность использования антиоксидантов для денитрификации при производстве молочных продуктов /З.Т. Баева, З.З. Бегизова, С.И. Кононенко, М.Г. Кокаева, З.К. Плиева // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2014. - Т. 1. - № 3. - С. 187-196.

2. Горбатова, К.К.. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова/ 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2003. - 320 с.

3.Гудков, А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А.В. Гудков. - М.: ДеЛи-принт, 2003. - 799 с.

4. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства / В.В. Кузнецов, Г.Г. Шиллер // Технология и рецептуры. – Т. 3. Сыры. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003. – 512 с.

5. Ярмоц, А.В. Повышение физико-химических и технологических свойств молока и продуктов его переработки / А.В. Ярмоц, В.В. Тедтова, С.И. Кононенко, И.А.Аришина, А.А. Газ-

даров // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2011. - № 3. - С. 56-59.

УДК 633.31/37:636.085.13

**ВИКА ГЛИНКОВСКАЯ – ЦЕЛЕСООБРАЗНЫЙ
КОМПОНЕНТ ОЗИМЫХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ
VETCH OF GLINKOVSKAYA VAR. IS AN
EXPEDIENT COMPONENT OF WINTER LEGUME-GRASS
MIXTURES FOR THE PRODUCTION OF BULKY FODDER**

Ригер Александр Николаевич, канд. с.- х. наук,
Бедило Наталья Александровна, канд. с.- х. наук,
Горковенко Леонид Григорьевич, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия, г. Краснодар
Riger Aleksandr Nikolaevich, Cand. Agr. Sci.
Bedilo Natalya Aleksandrovna, Cand. Agr. Sci.
Gorkovenko Leonid Grigorievich, Dr. Agr. Sci.
Federal State Budget Scientific Institution "Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine", Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматриваются результаты исследований сорта озимой вики Глинкавская (селекции Воронежского ГАУ) в условиях Краснодарского края и озимые бобово-злаковые смеси в типичных условиях Краснодарского края.

Ключевые слова: вика Глинкавская; горох зимующий; озимая пшеница; тритикале; продуктивность смесей; питательная ценность.

Abstract: the paper examines experimentally that the winter vetch of Glinkovskaya variety (selections of the Voronezh State Agrarian University) in the conditions of Krasnodar region and winter legume-grass mixtures in typical conditions of the Krasnodar Territory

Key words: vetch of Glinkovskaya var.; wintering peas; winter wheat; triticale; productivity of mixtures; nutritional value.

При интенсивном ведении животноводства в содержании сельскохозяйственных животных должны присутствовать корма с высокой протеиновой и энергетической обеспеченностью. Перед кормопроизводством стоит задача обеспечить в рационах объемистые корма с показателями обменной энергии 10 – 11 МДж и содержанием сырого протеина 12 – 15 % в сухом веществе [3]. Свести к минимуму ущерб от засухи можно за счет выращивания на силос (сенаж) озимых бобово-злаковых смесей – озимая вика стритикале и озимой пшеницей, зимующий горох с озимой пшеницей и тритикале. Указанные смеси вегетируют на Кубани в благоприятный по условиям увлажнения период – март - май.

В данных исследованиях изучалась вика Глинковская, как наиболее морозостойкая культура [2, 4].

Методика. Исследования проводились на экспериментальной базе отдела кормопроизводства ФГБНУ КНЦЗВ (СКНИИЖ), в центральной зоне Краснодарского края. Опыты проводились по общепринятым методикам полевого опыта [1, 5].

Предшественник – соя на зерно. Обработка под посев - поверхностная с применением тяжелых дисковых орудий и культиваторов.

В исследованиях использовались сорта: озимая вика Глинковская (селекция Воронежского ГАУ), озимый горох Спутник, озимая пшеница Гром, тритикале Дозор селекции Краснодарского НИИСХ.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования по продуктивности и питательной ценности озимых бобово-злаковых смесей проводились в 2011–2015 годы.

Зимний период 2011–2012 годов отличался нехарактерными для условий Кубани морозами и их продолжительностью, почва промерзала до 50 см. В результате в крае наблюдалось массовое вымерзание озимого ячменя. В опытах полностью вымерз зимующий горох, и наблюдалась частичная гибель озимой

вики, тритикале и озимой пшеницы. Полученные данные позволяют сделать вывод, что сорт озимой вики Глинковская в условиях Краснодарского края по морозостойкости превосходит озимый ячмень и близок по этому показателю к тритикале и озимой пшенице. И это дает нам основание утверждать, что злаково-бобовые смеси с участием озимой вики сорта Глинковская (селекции Воронежского ГАУ) в условиях Краснодарского края вполне жизнеспособны даже в экстремальные по морозам годы.

Учет урожая вико-пшеничной и вико-тритикальной травосмесей был произведен 14 июня 2012 года. Урожайность сенажной массы вико-пшеничной смеси составила 175 ц/га, вико-тритикальной 182 ц/га.

Полученная сенажная масса отличалась высоким уровнем качества. Содержание в 1 кг сухого вещества составляло: обменной энергии 11,0–11,2 МДж, сырого протеина – 13,4-16,9 %. В результате с 1 гектара было получено 8,6-10,0 тысяч энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и 12-13 ц сырого протеина.

Учет урожая озимых злаково-бобовых смесей был проведен 28 мая 2013 года. Урожайность смесей составила 236 - 341 ц/га при наличии бобового компонента 20-53 %. Собранная масса при влажности 65-70 % содержала на 1 кг сырья 2,8 - 3,7 МДж обменной энергии и 0,28 - 0,36 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ).

Продуктивность 1 гектара посевов озимой пшеницы с озимой викой и зимующим горохом составила 7,1-9,5 тыс. ЭКЕ и 8,7-11,0 центнеров сырого протеина, тритикале с викой и горохом обеспечили сбор 8,7-12,3 тыс./га ЭКЕ и 12-13 ц/га сырого протеина.

В 2013 году посев озимых злаково-бобовых смесей был произведен 16 октября. Норма высева злаковых компонентов (озимая пшеница, тритикале) составляла 2,5-2,8 миллионов всхожих семян на гектар.

Бобовые компоненты высевались из расчета: озимая вика – 1,6-2,0 миллиона семян на гектар, зимующий горох – 500 тысяч семян на гектар.

Учет урожая озимых злаково-бобовых смесей был проведен 31 мая 2014 года. По фазам развития у вики продолжалось

цветение и шло образование бобов и их налив, горох находился в стадии молочно-восковой спелости зерна, у озимой пшеницы и тритикале отмечена молочно-восковая спелость зерна.

Влажность убираемой массы составляла: у тритикале с викой и горохом 71-72 %, у озимой пшеницы с бобовыми компонентами 74-76 %.

Урожайность смеси озимой пшеницы с викой составила 434 ц/га, в том числе пшеницы 234 ц/га и вики 200 ц/га или 46 % от общей массы. Смесь озимой пшеницы с горохом также составила 434 ц/га, бобового компонента (гороха) получено 194 ц/га или 45 %. Урожайность тритикале с викой и горохом была несколько выше и составила 468 и 500 ц/га.

Анализ питательной ценности собранной массы показал, что тритикале и пшеница с компонентом вики в 1 кг натурального вещества обеспечили содержание 0,27-0,28 ЭКЕ, а с компонентом горох – 0,24-0,31 ЭКЕ.

Учет урожая озимых злаково-бобовых смесей был проведен 20 июня 2015 года. По фазам развития у озимой пшеницы и тритикале отмечены молочно-восковая спелость зерна, у вики – образование бобов и их налив, горох находился в стадии молочно-восковой спелости зерна. Влажность убираемой массы составляла: у озимой пшеницы с викой – 71,8 %, с горохом – 64,9 %, у тритикале с викой и горохом – 64,8 %.

Урожайность смеси озимой пшеницы с викой составила 452 ц/га, в том числе пшеницы 296 ц/га, вики 156 ц/га или 34,5 % от общей массы. Урожайность смеси с горохом составила 448 ц/га. Тритикале с озимой викой и горохом зимующим обеспечили получение соответственно 371 и 412 ц/га. Бобового компонента – вики и гороха было по 32 %. Анализ питательной ценности собранной массы показал, что озимая пшеница с компонентами вика озимая и горох зимующий обеспечили содержание в 1 кг натурального вещества 0,28 и 0,38 ЭКЕ, тритикале с викой и горохом 0,38 ЭКЕ.

Следует также отметить хорошую протеиновую обеспеченность массы бобово-злаковых смесей. Так, в массе озимой пшеницы с викой и горохом содержалось 173 и 131 г сырого

протеина на 1 ЭКЕ. В массе тритикале с бобовыми компонентами на 1 ЭКЕ приходилось 114 г сырого протеина.

Полученные в 2013-2015 годы, типичные для условий Краснодарского края, опытные данные свидетельствуют о стабильной урожайности и высоком сборе белка из озимых бобово-злаковых смесей. Так, средняя урожайность озимой пшеницы с викой и горохом составила 374-380 ц/га, тритикале с викой и горохом 383-418 ц/га. Содержание сырого протеина на 1 ЭКЕ составило 119-157 г.

Выводы. В связи с тем, что в условиях Краснодарского края в засушливые годы недобор урожая с посевов кукурузы на силос доходит до 40 %, мы рекомендуем 35-40 % объемов кукурузного силоса заменить силосом (сенажом) из озимых бобово-злаковых смесей. Преимущества этих смесей заключаются в следующем: гарантированно благоприятные условия произрастания весной (апрель-май); получение планируемого урожая; продуктивность, близкая к кукурузе в обычные годы, а в засушливые – значительно выше; бобово-злаковые смеси обеспечивают получение 79-106 ц/га кормовых единиц, большой сбор белка как с 1 гектара, так и в расчете на кормовую единицу; корма из таких смесей обладают хорошей поедаемостью.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
2. Игловиков, В.Г. Справочник по кормопроизводству/ В.Г. Игловиков, Б.П. Михайличенко.– Москва.- 1993. –Ч. 1. – 39 с.
3. Косолапов, В.М. Многофункциональное кормопроизводство России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Кормопроизводство.– 2011. –№ 10. – С. 3- 5.
4. Медведев, П.Ф. Кормовые растения Европейской части СССР/ П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова. – Ленинград: Колос, 1981. – С. 48 – 49.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов имени В.Р.Вильямса. – Москва. – 1987. – С. 17-25.

УДК 633.352(470.62):636.22/.28

**АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ВИКИ В
УСЛОВИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ КАК ЦЕННОГО
МОЛОКОГОННОГО КОРМА ДЛЯ КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА**
**AGRICULTURAL METHODS OF WINTER VETCH IN THE
CONDITIONS OF THE KRASNODAR TERRITORY AS A
VALUABLE LACTIGENIC FEEDS FOR CATTLE**

Скамарохова Александра Сергеевна,
Ригер Александр Николаевич, канд. с.-х. наук,
Горковенко Леонид Григорьевич, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветери-
нарии», РФ, г.Краснодар
Skamarokhova Aleksandra Sergeevna,
Riger Aleksandr Nikolaevich, Cand. Agr. Sci.
Gorkovenko Leonid Grigorievich, Dr. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматриваются некоторые виды и сорта бобовой кормовой культуры – озимой вики, её агротехника возделывания в смеси с озимой пшеницей или тритикале для получения высокопитательных кормов для КРС.

Ключевые слова: вика озимая; вика паннонская; озимая пшеница; тритикале; молокогонный корм.

Abstract: the paper studies some types and grades of legume fodder crop - winter vetch, its agricultural methods of cultivation in the mixture with winter wheat or triticale for the production of high-nutritious forages for cattle.

Key words: winter vetch; Pannonian vetch; winter wheat; triticale; lactigenic feed.

В последние годы на Кубани во вторую половину лета регулярно наблюдаются длительные острозасушливые периоды, когда урожайность основной силосной культуры – кукурузы резко снижается. Более того, во многих районах края она засы-

хает на корню ещё до формирования полновесных початков. Как следствие этого, обеспеченность животноводства кукурузным силосом становится проблематичной.

Исходя из этого, необходимо использовать для заготовки силоса не рискованные посевы кукурузы, а вико-пшеничные или вико-тритикалевые смеси, продуктивность которых всегда гарантирована благодаря наличию позднеосенних, зимних и весенних атмосферных осадков. В настоящее время в кормопроизводстве Российской Федерации используют два вида вики озимой: вику мохнатую (озимую), относящуюся к виду *Viciavillosa* *or* *Roth*, и вику паннонскую – *Viciarannonica* *Granz* [6].

Это ценное кормовое растение, выращиваемое обычно на ранний зелёный корм, сенаж и сено. Вика озимая, является промежуточной культурой, поэтому не занимает самостоятельного поля севооборота, позволяя интенсивно использовать пашню в хозяйствах животноводческого направления и, кроме того, улучшает плодородие почвы благодаря симбиотическому усвоению атмосферного азота. Она является поставщиком дефицитных для животных каротина (57-78 мг/кг в зелёной массе, 37 мг/кг в сене) и лизина (5 % от общего количества белка) [4].

Кроме высокой продуктивности зелёной массы такие травосмеси дают очень питательный и молокогонный корм. Известно, что вико-смеси в период их скармливания значительно повышают удои молока. Время хорошей поедаемости вико-пшеничных смесей составляет 30-40 дней (ежедневно корове требуется 70 кг зелёной массы), далее она грубеет и непригодна для поедания. Длительные исследования, проведённые на Одесской опытной станции в сходных с Кубанью условиях, показали стабильность урожайности вико-тритикалиевых смесей по всем годам наблюдений и убедили, что нет более продуктивной и в то же время высокопитательной смеси озимого клина, чем данная смесь. Вика максимально рационально использует осенне-зимние и ранневесенние запасы влаги, так как имеет естественный опережающий рост корня, который максимально приспособлен к характеру убывания влаги от верхнего до нижнего горизонта почвы. Помимо более высокой продуктивности и содержания протеина, она в 1,5 раза увеличивает выход сахара с

единицы площади, что актуально для южного региона России. Экономика выращивания таких смесей свидетельствует о самых низких затратах средств на гектар посевов и тонну корма [3].

Как правило, наряду с низкорослым тритикале, в качестве злакового компонента используют озимую пшеницу. На кормовые цели вико-смеси используют от начала цветения до образования зелёных бобиков, а заканчивают перед началом колошения злаковых компонентов: вначале убирается смесь вики с тритикале, а заканчивают вико-пшеничной смесью.

Из практики известно, что условия перезимовки могут корректировать первоначальное обилие вики. Поэтому, если в травостое преобладает вика, то уборку на корм начинают во время её цветения, а заканчивают – в начале образования бобиков. Если же в зелёной массе приходится на её долю не более 40 %, то срок уборки лучше согласовывать с учётом развития злакового компонента, так как после его колошения поедаемость корма резко снижается.

При ранних сроках осеннего посева викосмеси эффективно используются для пастьбы скота. В этом отношении особенно ценятся смеси с викой паннонской, которая отрастает и зацветает раньше, чем другие виды на 1-2 недели, и её можно использовать на выпас уже в середине мая [5].

Викосмеси сеют сплошным рядковым способом с нормой высева на 1 га 80 кг вики и по 120 кг пшеницы или тритикале на глубину заделки 3-6 см. После посева требуется каткование лёгкими или средними катками, в зависимости от механического состава почвы. Весной, когда почва подсохнет, её целесообразно забороновать, с целью улучшения водного и воздушного режима. В связи с требовательностью вики к более ранним срокам посева, по сравнению со злаковыми компонентами, рекомендуется отдельный посев компонентов: сначала сеют вику, а затем по всходам поперёк направления её рядов подсевают пшеницу или тритикале. При таком посеве вика меньше угнетается злаками, лучше зимует и занимает больший удельный вес в урожае зелёной массы смеси, что значительно повышает её кормовую ценность. Обработка почв состоит из лущения стерни и внесения минеральных удобрений. За 2-3 недели до посева проводят

основную пахоту и культивацию в 1-2 следа с одновременным боронованием. Минеральные удобрения вносят из расчёта 45-60 кг/га действующего вещества фосфора и калия [3].

После посева почву прикатывают, что обеспечивает появление более дружных и равномерных всходов. При подсыхании почвы и для предупреждения образования корки, посевы желательнее обработать ротационной мотыгой. Расчёты показывают, что для кормления одной коровы в течение 30 дней требуется 0,25 га посевов вики (в это время её урожайность около 85 ц/га зелёной массы), а для заготовки сенажа (при урожайности 437 ц/га), еще 0,15 га, итого 0,40 га пашни.

Для более подробного изучения данной информации о вике, нами был заложен опыт, в котором планируется изучение нижеприведенных сортов и видов вики:

Вика озимая Луговская 2 – однолетний, влаголюбивый, теневыносливый, не требовательный к почвам, короткоопушенный, иногда почти голый сорт озимой вики, ранее в нашем крае не изученный, так как выведен во Всероссийском Институте Растениеводства им. Н.И. Вавилова.

Вика озимая паннонская – вид менее устойчив к заморозкам, но более засухоустойчив и требователен к почвам по сравнению с викой мохнатой. В отличие от мохнатой, вика паннонская – растение насекомоопыляемое. Является однолетним, мягкоопушенным видом высотой до 100 см.

Вика озимая Глинковская – однолетняя, влаголюбивая, теневыносливая, не требовательная к почвам, короткоопушенная, иногда почти голая культура. Имеет высоту 55-60 см, а при благоприятных условиях до 100 и более см. На тяжёлых, заплывающих, переувлажняемых и кислых почвах резко снижает свою продуктивность. Отличается слабой веснотойкостью из-за выпревания и вымокания, но всходы выдерживают заморозки до -3°C [6].

Методика. Для достижения поставленной цели, опыт проводился по Методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985 г.) и Методическим указаниям по проведению полевых опытов ВНИИ кормов (1987 г.) [1, 2]. Центральная зона Краснодарского края, где проводились исследования, характеризу-

ется неустойчивым и недостаточным увлажнением. Почвы – чернозём выщелоченный тяжелосуглинистый мощный. Обработка полянок производилась вручную.

Результаты исследований и их обсуждение. Были высеяны сорта озимой вики с озимой пшеницей с целью выявить наиболее оптимальный сорт вики (урожайность, питательная ценность) по отношению к агроэкологическим условиям нашего региона.

Схема опыта:

1. Вика озимая (Луговская 2)+ Озимая пшеница (Гром)
2. Вика озимая (паннонская)+ Озимая пшеница (Гром)
3. Вика озимая (Глинковская)+ Озимая пшеница (Гром).

Размер опытных полянок 2,3 м x 3,5 м. Размер учётных полянок – 1 м². Повторность – 3-х кратная. Опыт № 3 заложен с 9 по 19 октября 2017 г., на опытном участке лаборатории кормопроизводства в пос. Знаменский.

Выводы. Скомбинированные таким образом варианты позволяют эффективно и наглядно определить наиболее удачные варианты по указанным ранее показателям, однако опыт находится на начальной стадии разработки и нам необходимо время для сбора данных.

Список литературы:

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Колос. - 1985. – 416 с.
2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, Москва, 1987.
3. Подобед, Л. И. Рациональная, достаточная и экологически сбалансированная система кормопроизводства/ Л. И. Подобед, Е. В. Руденко, В. В. Гиска // Одесса, Печатный дом.-2009.– 212 с.
4. Горковенко, Л.Г. Новая технологическая культура кормовой базы – основа высокой продуктивности животных / Л.Г. Горковенко, Н.П. Морозов // Краснодар, 2011. – 21 с.
5. Косолапов, В.М. Многофункциональное кормопроизводство России / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофи-

мова, Е.П. Яковлева // Кормопроизводство. – 2011. - № 10. – С. 3- 5.

6. Медведев, П.Ф. Кормовые растения Европейской части СССР / П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова // Ленинград, Колос, 1981 – С. 48 – 49.

УДК 636.22/.28.085.12:619:616.71:616.391

**УРОВЕНЬ МИНЕРАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СИСТЕМЕ
«МАТЬ-ПОТОМСТВО» В ХОЗЯЙСТВАХ АЗОВСКОГО
РАЙОНА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
PROVISION OF THE CATTLE WITH MINERALS IN THE
SYSTEM "MOTHER-PROGENY" ON THE FARMS OF THE
AZOVAREA OF THE ROSTOV REGION**

Ушакова Татьяна Михайловна, канд. ветеринар. наук,
Коваленко Александр Владимирович, д-р ветеринар. наук
Донской государственной аграрный университет, Российская
Федерация, Ростовская область, п. Персиановский
Дерезина Татьяна Николаевна, д-р ветеринар. наук
Донской государственной технический университет, Российская
Федерация, г. Ростов-на-Дону
UshakovaTatyana Mikhailovna, Cand. Vet. Sci.
Kovalenko Alexander Vladimirovich, Dr. Vet. Sci.
The Don State Agrarian University, village Persianovski, Rostov
region, Russian Federation
Derezina Tatiana Nikolaevna, Dr. Vet. Sci.
The Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federa-
tion

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы уровня минеральной обеспеченности организма крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции Азовского района Ростовской области.

Ключевые слова: крупный рогатый скот; система «мать-потомство»; медь; цинк; кобальт; марганец.

Abstract: the paper discusses the level of the provision of the cattle with minerals in the "mother-progeny" system in conditions of the biogeochemical province of the Azov area of the Rostov region.

Key words: cattle; mother-progeny system; copper; zinc; cobalt; manganese.

Современное животноводства в условиях интенсификации промышленной технологии производства молока и высокой концентрации поголовья приводит к возрастанию числа стресс-факторов, и все это наряду с нарушением технологии кормления и широким применением противомикробных и биологических препаратов вызывает нарушение сложившихся механизмов взаимодействия между животными и окружающей средой, приводя к развитию различных заболеваний алиментарной этиологии [1, 2].

Проявление микроэлементозов в отдельных биогеохимических провинциях имеет свои зональные особенности, зависящие от различного содержания и сочетания этих элементов в почве, воде и кормах [4].

Поскольку наиболее часто наблюдается хронический недостаток не одного, а многих микроэлементов или их неправильное соотношение, что в значительной степени лимитирует продуктивность и здоровье животных [3], поэтому вопросы разработки методов метаболически адекватной диагностики микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» являются актуальным направлением в условиях современной ветеринарной медицины и интенсификации промышленного скотоводства.

Поэтому целью настоящих исследований являлось изучение уровня минерального обмена у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеохимической провинции Азовского района Ростовской области.

Методика. Для реализации намеченной цели ставилась следующие задачи: изучить степень обеспеченности минеральными веществами кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Азовского района; изучить уровень мине-

ральных веществ в крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство».

Научные исследования выполняли на кафедре терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», на базе лаборатории «ГБУ РО Азовская СББЖ» и лаборатории НИИ физики Южного Федерального Университета (г. Ростов-на-Дону).

Опыт осуществляли в три этапа. На первом этапе был осуществлен отбор проб кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Азовского района Ростовской области, и проведены биохимические исследования.

На втором этапе были подобраны опытные группы животных, по 10 голов в каждой, состоящие из коров на последнем месяце стельности, осуществлен отбор проб крови и проведены гематологические и биохимические исследования.

На третьем этапе были осуществлены исследования крови у потомства, полученного от коров исследуемых групп. Отбор проб проводили на 2-е сутки после рождения.

В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, концентрацию гемоглобина, гематокрит на автоматическом ветеринарном гематологическом анализаторе PCE -90 VET. Концентрацию микроэлементов в крови определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на спектрометре Varian ИСП-810-МС.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных биохимических исследований кормов, заготавливаемых в сельскохозяйственных предприятиях Азовского района Ростовской области, было установлено недостаточное содержание основных жизненно важных микроэлементов.

При этом уровень меди в кормах колебался от $10,60 \pm 0,68$ мг/кг сухого вещества до $31,21 \pm 0,65$ мг/кг, что соответствовало нижней границе референсных значений (табл. 1).

Также был выявлен дефицит цинка в кормах, при этом его показатель колебался от $23,39 \pm 13,58$ мг/кг до $48,27 \pm 11,3$ мг/кг сухого вещества, причем минимальное значение было зарегистрировано в ячмене (проба № 6) (табл. 1)

Таблица 1 - Уровень микроэлементов в кормах

Корма	Содержание микроэлементов			
	Cu, мг/кг	Fe, мг/кг	Zn, мг/кг	Co, мг/кг
Сено	20,03±0,42	140,71±4,4	35,91±8,83	0,23±0,04
Суданская трава	27,75±0,59	165,87±5,4	37,31±9,63	0,56±0,14
Дерть ячменная	10,60±0,68	178,67±5,4	32,57±11,8	1,60±0,38
Комбикорм	31,21±0,65	113,01±5,5	48,27±11,3	1,81±0,50
Суданская трава	16,23±1,82	137,55±13,5	29,42±7,64	0,78±0,15
Ячмень	19,26±1,90	108,47±16,8	23,39±13,58	1,45±0,32

Биохимический анализ рациона крупного рогатого скота на количественное содержание в нем железа свидетельствовал о дефиците данного микроэлемента (от 108,47±16,8 мг/кг до 178,67±5,4 мг/кг), уровень кобальта был ниже нормативных показателей и составлял в среднем 1,07±0,19 мг/кг.

Проведенный нами анализ рационов крупного рогатого скота свидетельствовал о дефиците меди на 24,7 %, цинка – на 82,5 %, железа – на 54,88 % и кобальта – на 66,67 %.

Уровень минеральной обеспеченности организма стельных животных характеризовался снижением показателей кобальта и цинка в крови, что составляло 325,0±7,6 нмоль/л и 3,70±0,25 мкмоль/л соответственно (табл. 2).

Таблица 2 - Динамика уровня микроэлементов в крови у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство»

Показатели	Группы животных		
	Стельные коровы	Полученные от них телята	Норма
Fe, мкмоль/л	17,80±2,20	23,90±1,85*	17,85-28,57
Cu, мкмоль/л	13,90±3,22	14,30±1,51	12,50-18,75
Zn, мкмоль/л	3,70±0,25	2,87±0,19	45,90-76,48
Co, нмоль/л	325,0±7,6	388,50±6,9*	510,0-850,0

Примечание: * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001

Количественные показатели железа ($17,8 \pm 2,20$ мкмоль/л) и меди ($13,9 \pm 3,22$ мкмоль/л) крови находились в нижней границе референсных значений. У телят, полученных от исследуемых коров, минералограмма крови также характеризовалась дефицитом кобальта ($388,5 \pm 6,9$ нмоль/л) и цинка ($2,87 \pm 0,19$ мкмоль/л).

В результате проведенных морфологических исследований крови крупного рогатого скота было установлено наличие незначительного лейкоцитоза ($10,2 \pm 1,73 \times 10^9$ /л) у стельных животных, а также развитие гипохромной анемии легкой степени тяжести в системе «мать-потомство» (эритроциты - $6,3 \pm 0,2 \times 10^{12}$ /л; гемоглобина - $90,4 \pm 4,52$ г/л; гемоглобин - $93,6 \pm 5,10$ г/л; эритроциты - $6,10 \pm 0,70 \times 10^{12}$ /л) (табл. 3). Показатель гематокрита равнялся $31,3 \pm 0,92$ % и $28,3 \pm 2,63$ %, соответственно.

Таблица 3 - Динамика морфологических показателей крови крупного рогатого скота в системе «мать-потомство»

Показатели	Группы животных	
	Стельные коровы	Полученные от них телята
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л	$6,3 \pm 0,2$	$6,10 \pm 0,70$
Гемоглобин, г/л	$90,4 \pm 4,52$	$93,6 \pm 5,10$
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л	$10,2 \pm 1,73$	$8,58 \pm 0,87^*$
Гематокрит, %	$31,3 \pm 0,92$	$28,3 \pm 2,63^*$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

Выводы. Таким образом, в конечном звене биогеоэкологической цепи в системе «мать-потомство» регистрировалось развитие микроэлементоза алиментарного происхождения, вследствие дефицита кобальта и цинка в скармливаемых кормах, что привело к потере способности организма регулировать процессы обмена веществ.

Список литературы

1. Виноградов, А. П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции / А. П. Виноградов // Геохимия. - 1963.- № 3.- С 45-47.

2. Дерезина, Т.Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе «мать-потомство» в условиях биогеоценотической провинции Ростовской области / Т.Н. Дерезина, Т.М. Ушакова, О.Н. Полозюк // Ученые записки ОУ «Витебская Ордена «Знака Почета» государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2017. - Т.53 – Вып. 2.- С.126-129.

3. Кучинский, М.П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных: монография / М.П. Кучинский. – Минск :Бизнесофсет, 2007. – 372 с.

4. Папуниди, К.Х. Патология обмена веществ и пути ее коррекции / К.Х. Папуниди, А.В. Иванов, М.Г. Зухрабов // Тр. Второго съезда вет. врачей республики Татарстан. – Казань, 2001. – С. 192-197.

УДК 639.371.2

**ВЫРАЩИВАНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ В БАССЕЙНАХ
РАЗНОЙ КОНСТРУКЦИИ
GROWING OF STURGEONS IN THE POOLS OF DIFFER-
ENT CONSTRUCTION**

Юрин Денис Анатольевич, канд. с.-х. наук,
Максим Екатерина Александровна, канд. биол. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия, г. Краснодар
Yurin Denis Anatolievich, Cand. Agr. Sci.,
Maksim Ekaterina Aleksandrovna, Cand. Biol. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Russia, Krasnodar,

Аннотация: в статье приводится сравнительная оценка рыбоводных бассейнов для выращивания осетровых рыб.

Ключевые слова: бассейны; бестер; прирост; затраты кормов; сохранность.

Abstract: the paper gives a comparative assessment of fish-breeding pools for growing of sturgeons.

Key words: pools; beluga and sterlet hybrid; weight gain; feed costs; survival rate.

Товарное осетроводство – выращивание осетровых для производства продукции из этих ценных видов рыб, конечно, не решит проблему восстановления природных запасов, но, во-первых, в определенной степени снимет нагрузку с естественных ресурсов, и, во-вторых, даст возможность легализованной реализации осетровой продукции [2].

Выращивать товарную ценную рыбу можно не только в прудах или садках, но и бассейнах. Бассейны могут быть деревянными, металлическими, из стекловолокна, пластмассы, бетонными и земляными. Они могут иметь различную форму: круглую, квадратную, вытянутую прямоугольную [1, 3].

К преимуществам бассейнового рыбоводства можно отнести более высокую управляемость условиями содержания рыб. В бассейнах можно изменять проточность, создавать благоприятный температурный и гидрохимический режим, можно выращивать рыбу круглогодично [4].

Товарное выращивание осетровых может стать альтернативным направлением для сохранения и увеличения масштабов получения ценной рыбной продукции при снижении финансовых затрат на ведение отрасли [5, 6].

Методика. Целью исследований являлось проведение сравнительного анализа гидрохимического режима и интенсивности роста и экономической эффективности применения бассейнов «ИЦА-2», «INTEX» и заглубленного бассейнов для выращивания молоди осетровых рыб.

Для выполнения поставленной цели проведен опыт в условиях ООО «Албаш» Ленинградского района Краснодарского края. Сравнительная оценка традиционных и разработанных рыбоводческих емкостей проводилась на годовиках бестера.

Опыт проведен по схеме, представленной в таблице 1.

Бассейны ИЦА-2 для выращивания рыбы производятся из стеклопластика и являются цельной конструкцией без швов, обладают свойством самоочистки даже при небольшой циркуляции воды. Дно квадратных композитных бассейнов для разведе-

ния рыбы ИЦА-2 имеет уклон к центральной части, что способствует полному и скорейшему спуску воды и высушиванию. Все стеклопластиковые бассейны ИЦА-2 могут быть применены как в замкнутых, так и в проточных системах для выращивания рыбы.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Рыбоводные емкости
1 (контроль)	бассейн «ИЦА-2»
2 (опыт)	каркасный бассейн «INTEX»
3 (опыт)	заглубленный бассейн

Каркасные бассейны INTEX. Последнее время все большую популярность приобретают сборные каркасные бассейны INTEX, которые являются реальной доступной альтернативой установке стационарных дорогих бассейнов. Преимущества: очень низкая стоимость, простота установки. Недостатки: недолгий срок использования (до 6 лет), отсутствие самоочистения.

Заглубленные бассейны. Представляют собой выкопанные в земле бассейны прямоугольной формы, разделенные насыпью. Является разработкой сотрудников ФГБНУ КНЦЗВ.

Для исследований были созданы одинаковые условия выращивания молоди рыбы. Комплектация инсталляционным оборудованием изучаемых бассейнов была идентична – кранами, системами аэрации, набора, слива и перелива воды, а также оборудованием жизнеобеспечения - компрессорами производительностью 120 л/мин. Водоподача осуществлялась с разбрызгиванием по флейте. Водосброс – через уровневое отверстие. Кроме того, бассейны были снабжены аварийными водосбросными отверстиями, расположенными ниже их верхнего края.

Количество осетровых (бестера) в каждой группе – 150 шт. Рыба для исследований отбиралась методом пар-аналогов из молоди одного вывода, с одинаковой живой массой. Опыт продолжался 60 дней.

Корма для осетровых рыб закупались в ООО «Перспектива» Краснодарского края Северского района, п. Ильский. Комбикорма содержат сырого протеина 54,5 %, сырого жира –

10,9 %, сырой клетчатки – 1,0 % и имеют 3560 ккал в 1 кг корма энергетической ценности.

Взвешивание молоди проводили индивидуально в начале опыта и в конце. Длину рыбы измеряли от вершины рыла до вертикали конца наиболее длинной лопасти хвостового плавника при горизонтальном положении рыбы. Затраты корма на 1 кг прироста были рассчитаны по отношению к произведенному валовому приросту. Коэффициент упитанности рассчитывали, как отношение массы к длине тела в кубе. Сохранность определялась в процентном соотношении выжившей рыбы к погибшей.

Гидрохимические показатели в период выращивания молоди осетровых рыб контролировались в пределах норм, допустимых при выращивании осетровых в соответствии требованиям ОСТ 155.372.87 «Охрана природы, гидросфера, вода для рыбоводных хозяйств, общие требования и нормы».

Результаты исследований и их обсуждение. Основные рыбоводно-биологические показатели выращивания годовиков бестера представлены в таблице 2. Начальная масса рыб при посадке их в бассейны была одинаковой.

Таблица 2 – Средняя масса и сохранность молоди рыб (учетный период – 90 дней)

Показатели	Группа		
	1	2	3
Средняя масса рыб: начальная, г	385,02±5,81	384,86±6,12	383,86±6,88
конечная масса, г	520,12±7,10	519,65±8,55	528,36±9,12
Валовой прирост, г	135,10	134,79	144,50
Среднесуточный прирост, г	2,25	2,25	2,41
Длина рыбы, см	25,1±0,88	25,3±0,90	25,2±1,05
Упитанность по Фультону	3,29	3,21	3,30
Затраты кормов на 1 кг прироста, кг	1,80	1,80	1,68
Сохранность, %	99,3	98,7	99,3

Примечание: ** - $P \leq 0,01$; *** - $P \leq 0,001$

В итоге выращивания рыбы в разных бассейнах установлено, что при использовании емкостей «ИЦА-2» и «INTEX» практически не наблюдалось различий. Рыбоводные показатели были немного выше в первой группе. При сравнении применения «ИЦА-2» и заглубленного бассейна установлено, что масса рыбы была выше в третьей опытной группе, при сравнении с контрольным показателем, на 1,6 %, среднесуточный прирост – на 7,1 %, длина рыбы – на 0,4 %, коэффициент упитанности – на 0,3 %. Это можно объяснить тем, что в заглубленных бассейнах среда обитания рыбы максимально приближена к естественным и снижается стрессовая нагрузка на организм молоди. Каркасные круглые бассейны для разведения рыбы «INTEX» идеальное решение для начинающих рыбоводов, однако срок их использования намного ниже, по сравнению с «ИЦА-2» и заглубленными бассейнами. Потребление корма во всех группах было одинаковым, так как кормление проводили нормировано.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что молодь осетровых рыб, выращенная в сравниваемых рыбоводных емкостях, в том числе, разработанных сотрудниками ФГБНУ КНЦЗВ, физиологически полноценна, имеет при этом высокие темпы роста.

Список литературы

1. Галатдинова, И.А., Трушина, В.А. Влияние температурного режима водоема на поедаемость корма осетровыми / Сборник статей 8 Всероссийской научно-практической конференции «Аграрная наука в 21 веке: проблемы и перспективы», Саратов. - 2014. - С. 168-170.
2. Кокоза, А.А. Искусственное воспроизводство осетровых рыб. - Астрахань: АГТУ. - 2004. - 208 с.
3. Пономарев, С.В., Болонина, Н.В., Чалов, В.В. Рост осетровых рыб при использовании технологии интенсивного выращивания // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. - 2010. -№ 1. - С. 77-85.
4. Пономарев, С.В., Гамыгин, Е.А., Никаноров, С.И. Технологии выращивания и кормления объектов аквакультуры юга России / - Астрахань: Нова плюс, 2002. - 264 с.

5. Чебанов, М.С., Галич, Е.В., Чмырь, Ю.Н. Руководство по разведению и выращиванию осетровых рыб. – М., 2004. – 148с.

6. Чебанов, М.С., Чмырь, Ю.Н. Новые методы оптимизации осетроводства // Рыбоводство и рыболовство. - 2002. - № 1. - С. 20-21.

**Ветеринарные и экологические
проблемы животноводства**

УДК 619:615.36-002:616.3

**ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВОГО
ИНЪЕКЦИОННОГО ГЕПАТОПРОТЕКТОРА В ОСТРОМ
ЭКСПЕРИМЕНТЕ**
**STUDY OF TOXIC PROPERTIES OF A NEW
INJECTION HEPATOPROTECTOR
IN ACUTE EXPERIMENT**

Абрамов Андрей Андреевич,
Семеновна Марина Петровна, д-р ветеринар. наук
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Abramov Andrey Andreevich, PhD
Semenenko Marina Petrovna, Dr. Vet. Sci.
Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russia

Аннотация: в статье рассматривается исследование по определению токсических свойств нового инъекционного ветеринарного гепатопротектора в остром опыте на лабораторных животных

Ключевые слова: острая токсичность; гепатопатии; лабораторные крысы; гепатопротектор.

Abstract: the paper examines the study on the determination of the toxic properties of a new injection veterinary hepatoprotector in acute experiment on laboratory animals

Key words: acute toxicity; hepatopathies; laboratory rats; hepatoprotector.

Интенсификация производственных процессов на животноводческих предприятиях нашей страны принесла множество новых обменных патологий сельскохозяйственных животных. Одна из наиболее распространенных и опасных – проблема нарушений работы печени. Так как гепатопатологии имеют мультифакторную природу, они достаточно широко распространены

на современных промышленных комплексах, нанося колоссальный экономический ущерб вследствие падежа животных, снижения продуктивности, воспроизводительной способности, резистентности, развития на этом фоне многих инфекционных и незаразных болезней [3].

Печень является центральным органом химического гомеостаза организма, в котором происходит огромное количество биохимических реакций, выполняются жизненно важные функции: участие в метаболизме белков, углеводов, липидов, пигментов, витаминов и других веществ, экскреция желчи, обезвреживание токсинов, депонирование ряда микроэлементов и многое другое [4].

Различных факторов, способствующих возникновению гепатопатий у животных очень много, однако, механизмы возникновения и развития в органе патологических процессов обычно схожи и ведут к изменениям морфофункциональных свойств клеток печени и снижению, вплоть до полного прекращения в ней, процессов биологического синтеза [5].

В промышленном животноводстве при высокой нагрузке на организм скота, даже незначительные нарушения обменных процессов, приводят к стойким, порой необратимым нарушениям функциональной активности клеток печени. Все это ведет к снижению производственных показателей большого числа животных и негативно сказывается на доходах предприятий[1].

Из этого следует, что нагрузка на печень животного должна быть снижена до пределов, не нарушающих функции органа. Но так как современные методы откорма, высоко концентратный тип кормления, минеральное голодание, гиподинамия, применение гормональных препаратов, длительный белковый перекорм, использование недоброкачественных кормов и прочие факторы, существующие на фермах сегодня, не позволяют этого добиться, то печень должна получать дополнительную медикаментозную защиту с помощью гепатопротекторных препаратов.

Методика. Целью наших исследований явилась оценка токсичности нового инъекционного гепатопротектора для ветеринарного применения (бетатиосол-L) в остром опыте.

Изучение острой токсичности препарата бетатиосол-L проводили на белых нелинейных крысах со средней массой тела 200-220 г. С этой целью было сформировано четыре группы животных (две опытные и две контрольные) по 6 особей в каждой, подобранных по принципу парных аналогов (с учетом возраста, пола, массы тела и клинического состояния).

Исследуемый препарат крысам вводили перорально и внутримышечно, после чего в течение 14 дней за опытными животными вели наблюдения с регистрацией времени наступления возможных симптомов токсикоза и гибели. Показателями определения острой токсичности служили: сохранность, внешний вид животных, состояние кожного покрова, поведение (возбуждение или угнетение, подвижность, изменение походки, реакции на внешние раздражения, выделения из глаз, рта, мышечные подергивания, тремор, судороги, параличи, парезы и т.д.) [2].

При пероральном введении опытной группе крыс однократно натошак в желудок вводили инъекционную форму препарата бетатиосол-L в максимально допустимом для крыс, имеющих массу тела до 240 г, объеме – 4,0 мл на животное.

При внутримышечном введении препарат вводили в бедренные мышцы подопытных крыс в максимальном объеме для крыс массой тела до 240 г – 5,0 мл на животное. Контрольным группам животным с учетом способа введения в тех же дозах применяли физиологический раствор (Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических средств под общей редакцией проф. Р.У. Хабриева, 2005).

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе наблюдения за подопытными крысами было установлено, что ни в одной из групп гибели животных зарегистрировано не было, различий в поведении и состоянии подопытных и контрольных крыс не выявлено. Болевых ощущений при пальпации в области введения препарата у животных как опытных, так и контрольных групп отмечено не было.

Некоторая заторможенность и снижение потребления корма в первые сутки после введения изучаемого препарата во всех группах были связаны не с токсическим действием препа-

рата, а со стрессовым фактором введения больших объемов. В остальном, по всем изучаемым показателям – общему состоянию, внешнему виду, поведенческим реакциям, степени возбудимости, уровню двигательной активности, шерстному покрову, состоянию слизистых оболочек и величине зрачка, отношению к воде и пище, подвижности, ритму и частоте дыхания подопытные крысы не имели отличий от контрольных аналогов за весь период наблюдений.

Выводы. В результате проведенного опыта полулетальная доза LD₅₀ для инъекционной формы препарата бетатисол-L установлена не была, так как его однократное внутривентрикулярное и внутримышечное введение не вызывало ни клинической картины токсикоза у лабораторных крыс, ни их гибели. Из этого следует, что препарат классифицируется как малотоксичный и по ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» относится к 4-му классу опасности (малоопасные вещества).

Список литературы

1. Абрамов, А.А. Перспективы использования солянки холмовой при заболеваниях печени у сельскохозяйственных животных / А.А. Абрамов, А.Н. Трошин, Е.П. Долгов // Теория и практика современной аграрной науки: сб. Национальной (всероссийской) научной конференции. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2018. - С. 389-392.
2. Зотова, Т.А. Изучение токсических свойств инъекционной формы препарата дипромоний-м в остром эксперименте / Т.А. Зотова, М.П. Семененко // Международный научно-исследовательский журнал. - 2015. - №35. - С. 52-53.
3. Кузьмина, Е.В. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии /Е.В. Кузьмина, М.П. Семененко, Е.А. Старикова, Е.В. Тяпкина, А.В. Ферсунин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2014. - № 102. - С. 787.
4. Семененко, М.П. Доклиническое изучение гепатопротективного средства / М.П. Семененко, Е.В. Кузьмина, Е.В. Тяпкина

кина, О.А. Фомин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 2. - С. 141-143.

5. Семененко, М.П. Этиопатогенез и особенности гепатотропной терапии коров при гепатозах / М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова, Ф.Д. Онищук, Е.В. Тяпкина // Ветеринария. - 2016. - № 4. - С. 42-46.

УДК 639.3.09:579.62/842

ИДЕНТИФИКАЦИЯ БАКТЕРИЙ РОДА AEROMONAS IDENTIFICATION OF THE BACTERIA OF AEROMONAS GENUS

Басанкина Виктория Михайловна,
Пруцаков Сергей Владимирович, д-р ветеринар. наук,
Кружных Николай Николаевич, канд. ветеринар. наук,
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделение ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар
Basankina Victoria Mikhailovna, PhD student
Prutsakov Sergei Vladimirovich., Dr.Vet. Sci.
Kruzhnov Nikolay Nikolaevich, PhD (Vet.)
Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены результаты исследований полевых штаммов бактерий рода *Aeromonas* с помощью времяпролетной MALDI–TOF масс–спектрометрии. Программное обеспечение ClinProTools позволило идентифицировать микроорганизмы до вида.

Ключевые слова: бактерии *Aeromonas*; возбудитель заболевания; идентификация; рыба.

Abstract: the paper presents the results of studies of the field strains of bacteria of the *Aeromonas* genus using time-of-flight

MALDI-TOF mass-spectrometry. The software ClinProTools allowed to identify microorganisms up to the species/

Key words: bacterium *Aeromonas*; infestant; identification; fish.

Септическое заболевание рыб, вызываемое бактериями рода *Aeromonas*, по-прежнему остается одной из основных проблем рыбоводства. Оно проявляется серозно-геморрагическим воспалением кожного покрова, асцитом, некротическим распадом кожной и мышечной тканей, поражением внутренних органов. Диагностика данного заболевания является весьма сложной, поскольку к болезням рыб, вызываемым грамотрицательными, оксидазоположительными бактериями из семейства *Aeromonadaceae* относят целый ряд заболеваний: фурункулез лососевых рыб, эритродерматит карпов, аэромоназ (краснуха) карпов.

В связи с вышеизложенным, целью данного исследования явилось изучение видового состава и биологических свойств (факторов патогенности и способности к биопленкообразованию) бактерий рода *Aeromonas*, выделенных из рыб как традиционных (каarp, белый амур, толстолобик), так и ценных (осетр) пород.

Методика. Материалом для исследования послужили бактерии семейства *Aeromonadaceae*, выделенные из рыб регионов Северного Кавказа.

Культуры микроорганизмов, выращенные на питательных средах (МПА, кровяной МПА), с целью изучения культурально-биохимических свойств, пересевали на ряд простых, специальных и дифференциально-диагностических сред. Биохимические свойства бактерий рода *Aeromonas* оценивали по определению протеолитической активности, наличию сахаролитических, редуцирующих и окислительно-восстановительных ферментов, а также гемолитических свойств. Патогенные свойства определяли постановкой биопробы на белых мышах и карпах, вводя внутривентриально чистую 48 часовую бульонную культуру аэромонад. Для изучения биохимических и биологических свойств были отобраны штаммы, прошедшие предварительную идентификацию с помощью MALDI – TOF масс – спектромет-

рии.

Результаты исследований и их обсуждение. Этиологическим агентом заболеваний является неподвижная бактерия *Aeromonas salmonicida*, различающаяся только подвидом *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida* [3]; *Aeromonas salmonicida* subsp. *achromogenes* [5], а в третьем – подвижная бактерия из того же рода *Aeromonas hydrophila* [6].

Кроме этого в последние годы известно, что возбудителями заболевания являются и другие подвижные виды аэромонад, относящиеся к условно-патогенным бактериям, вызывая при неблагоприятных условиях септическое заболевание рыб [4]. Внутривидовая идентификация бактерий данного рода из-за незначительных различий между видами затруднена и является причиной ложных результатов анализов (таблица 1).

В настоящее время разработано большое количество ускоренных фенотипических методов обнаружения микроорганизмов с помощью тест систем API 20 NE (bioMérieux); HEФЕРМтест 24 (ERBA Lachema, Чехия) и MALDI – TOF масс – спектрометрии.

При этом традиционное выделение бактерий при росте на питательных средах с последующим определением их биологических свойств остается основой идентификации патогенов рыб. Это позволяет точно определить вид бактерии и тестировать антимикробную восприимчивость, что имеет решающее значение в борьбе с болезнями.

В организмах рыб, контаминированных аэромонами, последние могут присутствовать в нескольких количествах, обычно распределяясь неравномерно. Клетки микроорганизмов могут быть повреждены в ходе уже использованного лечения, и, кроме того, аэромоназам обычно сопутствуют разнообразные близкородственные бактерии, контаминирующие с ними за питательные вещества. Все это затрудняет выделение бактерий рода *Aeromonas*.

Свойство формировать биопленки у бактерий рода *Aeromonas* было выявлено у подавляющего большинства протестированных изолятов. Проведенные исследования показали зависимость биопленкообразования от температурных условий.

Таблица 1 – Описательная характеристика видов рода *Aeromonas*

Основные признаки	<i>A. salmonicida</i>	<i>A. hydrophila</i>	<i>A. veronii</i>	<i>A. caviae</i>	<i>A. ichthiosmia</i>	<i>A. eucrenophila</i>	
Гемолиз	+	+	+	-	d	d	
Оксидаза	+	+	+	+	+	+	
Образование индола	-	+	+	+	+	+	
Образование H ₂ S	+	+	+	d	d	-	
Гидролиз мочевины	-	-	-	-	-	-	
Лизиндекарбоксилаза	-	-	-	-	-	-	
Аргининдигидролаза	+	+	+	+	+	+	
Орнитиндекарбоксилаза	-	-	-	-	-	-	
Подвижность	-	+	+	+	+	+	
Гидролиз желатин	+	+	+	+	+	+	
Образование газа из глюкозы	+	+	+	-	-	+	
Образование кислоты из:	глюкозы	+	+	+	+	+	
	мальтозы	+	+	+	+	+	
	арабинозы	+	+	d	+	-	+
	раффинозы	-	-	d	d	-	-
	ксилозы	-	-	-	d	-	+
	галактозы	+	+	+	+	+	+
	лактозы	-	-	-	-	-	-
	маннозы	+	+	+	+	+	+
	сахарозы	+	+	+	+	+	+
	рамнозы	-	-	-	-	-	-
	салицина	+	+	d	d	d	-
	сорбитола	-	-	-	-	-	-
маннитола	+	+	+	+	+	+	
дульцитола	-	-	-	-	-	-	
Гидролиз эскулина	+	+	+	+	-	+	
ДНКза	+	+	+	+	d	d	
Восстановление нитрата	+	+	+	+	+	+	
Реакция Фогеса - Проскауэра	-	+	+	-	-	-	

Так микроорганизмы, культивируемые при температуре 37°C, чаще образовывали биопленки, чем при более низкой температуре культивирования 24°C.

Способность к образованию биопленки предоставляет бактериям большую устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды и организма рыб, по сравнению со свободно плавающими клетками, так как биопленка является специализированной экосистемой, обеспечивающей бактериям жизнеспособность и сохранение составляющих ее видов микроорганизмов, а также увеличение их общей популяции [1].

Обладание ДНКазной активности является характерным признаком для аэромонад при определении патогенных свойств. Тем не менее, примерно 1 % аэромонад, способных продуцировать ДНКазную активность в 5 мм, не способны вызывать гибель лабораторных животных. Чтобы не пропустить патогенные штаммы рекомендуют определять патогенные свойства биопробой на рыбе или белых мышках [2].

Таким образом, можно считать, что по биохимическим свойствам бактерии имеют очень сложную внутривидовую идентификацию, а патогенными свойствами обладают штаммы с бета-гемолитической активностью и ДНКазной с выше 5 мм.

Выводы. Полученные нами результаты подтверждают выводы, что возбудителем заболевания у рыб могут быть и другие виды бактерий рода *Aeromonas*, обладающие биопленкообразованием, гемолитической и ДНКазной активностью.

Список литературы

1. Аганова, Е.В. Образование биопленок бактериями, выделенными от больных кишечными инфекциями и из окружающей среды / Аганова Е.В., Савилов Е.Д., Духанина А.В., Ушкарева О.А., Маркова Ю.А., Астафьев В.А., Верховзина Е.В. // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23323> (дата обращения: 01.04.2018).

2. Басанкина, В.М. Условно-патогенная микрофлора как возбудители заболевания у рыб / В.М. Басанкина, С.В. Пруцаков, Н.Н. Кружнов // Теория и практика современной аграрной науки: сборник национальной (всероссийской) научной конференции.– Новосибирск. – 2018. - С. 392-396.

3. Инструкция о мероприятиях по профилактике и мерам

борьбы с фурункулезом лососевых рыб, утверждена руководителем Департамента ветеринарии Российской Федерации от 26.11.97 № 13-4-2/1090.

4. Конев, Н.В. Нормальная микрофлора рыб и ее роль в возникновении бактериальных заболеваний, вызванных стрессом // Научные тетради. Вып. № 4. - Санкт – Петербург, 1997. – С. 7.

5. Методические указания по диагностике аэромоноза (краснухи) карпов, утверждены начальником главного управления ветеринарии Государственного агропромышленного комитета А.Д. Третьяковым заместителем начальника Департамента ветеринарии Российской Федерации от 23.04.86 № 13-3/5.

6. Методические указания по диагностике эритродерматита карпа, утверждены заместителем начальника Департамента ветеринарии Российской Федерации от 09.12.97 № 13-4-2/1115.

УДК 636.22/.28:612.017.11/.12

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ
ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ
IMMUNOBIOLOGICAL REACTIVITY OF THE ORGANISM
OF CALVES IN THE AGE ASPECT**

Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук,
Горпинченко Евгений Анатольевич, канд. ветеринар. наук,
Шантыз Али Юсуфович, д-р биол. наук,
Зыкова Светлана Сергеевна д-р биол. наук
ФКОУ ВО «Пермский институт федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации»

Gugushvili Nino Nodarievna, Dr. Biol. Sci.

Gorpinchnko Evgeny Anatolyevich, Can. Vet. Sci.

Shantyz Ali Yusufovich, Dr. Biol. Sc.

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

Zykova Svetlana Sergeevna, Dr. Biol. Sci. Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of the Russian Federation

Аннотация: установлен характер изменений клеточного состава крови новорожденных телят в зависимости от постэмбрионального периода. Пролиферация иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоциты) в ранний постнатальный период была минимальной, в то время как количество НК-лимфоцитов было высоким. К месячному возрасту Т- и В- лимфоциты постепенно повышались, при этом количество НК-лимфоцитов снижалось до минимума в пределах физиологической нормы.

Ключевые слова: телята; фагоцитоз; лимфоциты; резистентность; иммунокомпетентные клетки.

Abstract: the character of changes in the cellular composition of the blood of newborn calves depending on the post-embryonic period is established. The proliferation of immunocompetent cells (T- and

B-lymphocytes) in the early postnatal period was minimal, while the number of NK-lymphocytes was high. By the month age the T - and B-lymphocytes gradually increased, while the number of NK-lymphocytes decreased to a minimum within the physiological norm.

Key words: calves; phagocytosis; lymphocytes; resistance; immunocompetent cells.

После рождения, в процессе роста и развития, животные живут, как правило, в неблагоприятных условиях воздействия экологического и антропогенного факторов, которые вызывают в организме изменения приспособительного характера. Усиленная мобилизация важнейших систем организма с трудом обеспечивает поддержание гомеостаза в сложившихся условиях. Это нередко приводит к нарушению функций жизненно важных систем и, как следствие, к различным функциональным нарушениям органов, снижению общей резистентности организма и появлению болезней, к повышению отхода новорожденных животных [1, 2, 3].

Методика. Изучены особенности формирования неспецифической резистентности организма новорожденных телят, в возрастном аспекте в течение периода постэмбрионального развития телят (1-е, 3-и, 14-е и 30-е сутки).

Для определения факторов неспецифической резистентности использовали тест бактериального фагоцитоза нейтрофилов с учетом степени его завершенности по отношению к бактериям *Staphylococcus aureus* – № 209 Р (по И. В. Нестеровой и соавт., 1996). Спонтанный и стимулированный NBT-тест (И. В. Нестеровой и соавт., 1980). Количество Т-, В-, НК-лимфоцитов крови определяли по методу Пирса (1962) в модификации Н. Н. Гугушвили и соавт. (2000).

Результаты исследований и их обсуждение. У телят в различные возрастные периоды изменялось не только количество лейкоцитов, но и их популяционный состав. Так, в первые дни жизни телят был сильно выражен нейтрофилез. К третьим суткам наблюдалось снижение сегментоядерных нейтрофилов (на 12 %) за счет увеличения количества лимфоцитов (на 7 %), к 14-м суткам количество сегментоядерных нейтрофилов снижалось на 21 %, количество лимфоцитов повышалось на 22 %. К 30-м суткам количество сегментоядерных нейтрофилов снизилось в 1,5 раза, лимфоциты повышались в 1,6 раза относительно первых суток. Кроме того, наблюдалось снижение количества эозинофилов к третьим суткам в 1,4 раза, к 14-м суткам – в 6 раз. К месячному возрасту количество эозинофилов повышалось в 4 раза относительно 14-х суток, однако было ниже первых суток в 1,6 раза.

Анализ морфологических показателей крови телят показал, что количество эритроцитов, гемоглобина достоверно возрастало в возрастном аспекте. Данные изменения вполне оправданы, так как с развитием организма увеличивалась потребность в кислороде, отвечающего за функцию доставки его в органы и ткани. Количество лейкоцитов было подвержено периодическим колебаниям в период роста и развития телят, однако к месячному возрасту оно достоверно повышалось. У телят в ранний постнатальный период отмечалась общая закономерность увеличения количества клеток крови, которые могут осуществлять фагоцитоз. В более поздние сроки увеличивалось количество лимфоцитов – клеток, регулирующих иммунный ответ и продуцирующих гуморальные факторы защиты. Полученные данные свидетельствуют о пластичности внутренней среды телят, раз-

личных приспособительных и компенсаторных механизмах, позволяющих обеспечивать жизнеспособность в постнатальный период развития.

В постнатальный период с развитием организма постепенно активизируются процессы фагоцитоза, что указывает на формирование естественной резистентности организма новорожденных телят. Так, на третьи сутки постнатального периода наблюдалось достоверное увеличение активно-фагоцитирующих нейтрофилов на 11 %, поглотительной способности нейтрофильных гранулоцитов – на 2 %, переваривающей способности – на 5 %. Спустя две недели после рождения телят достоверно повышался процент фагоцитарной активности нейтрофилов на 17 %, поглотительная способность нейтрофильных гранулоцитов – на 8 %, переваривающая способность – на 14 % относительно первых суток постнатального периода. К месячному возрасту достоверно повышался процент фагоцитарной активности нейтрофилов на 29 %, поглотительной способности нейтрофильных гранулоцитов – на 15 %, переваривающей способности – на 20 %, коэффициент мобилизации фармазанпозитивных клеток повышался с возрастом телят, относительно первых суток постнатального периода.

Проведенные исследования позволили установить динамику изменений фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов в зависимости от сроков постнатального периода у телят. Активизация фагоцитоза наблюдалась на протяжении всего исследуемого периода (с момента рождения до месячного возраста). Однако необходимо отметить недостоверное повышение этого процесса после прекращения приема молозива к 14-м суткам. Данный период можно характеризовать временем покоя, затем к 30-м суткам был период дальнейшей активизации фагоцитоза, следовательно, и коэффициент мобилизации фармазанпозитивных клеток увеличивался. Данное обстоятельство свидетельствует о формировании иммунитета телят в зависимости от возраста.

Изучение состояния неспецифического звена у новорожденных телят в период становления естественной резистентности представляется нам крайне важным, поскольку в процессе

роста и развития формируется сложная биологическая система в выработке иммунобиологической защиты организма. В соотношении иммунокомпетентных клеток (Т-, В-, НК-лимфоциты) в зависимости от возраста телят отмечаются закономерные изменения. У новорожденных телят в крови в первые сутки постнатального периода преобладают Т-лимфоциты над В-лимфоцитами, созревание которых происходит позже. В первые сутки после рождения также наблюдалось более высокое содержание НК-лимфоцитов, что свидетельствовало о высокой реактивности организма телят.

Нами установлено, что на 3-е сутки постнатального периода, в сравнении с первыми сутками, в контрольной группе уровень Т- и НК-лимфоцитов снижался на 2 % и 3 % соответственно, и напротив, уровень В-лимфоцитов увеличивался на 6 %. На 14-е сутки, в сравнении с первыми сутками, в контрольной группе было отмечено незначительное снижение уровня Т-лимфоцитов, а НК-лимфоцитов – на 12 %, и напротив, повышение В-лимфоцитов на 9 %. К двухнедельному возрасту отмечалось повышение Т- и В-лимфоцитов на 2 % и, напротив, снижение НК-лимфоцитов на 10 % относительно первых суток постнатального периода. Данные изменения объясняют повышение естественной резистентности, развитие защитных механизмов организма телят. К месячному возрасту у телят уровень Т- и В-лимфоцитов увеличивался на 2 % и 12 % соответственно, и напротив, снижалось количество НК-лимфоцитов на 20 % по сравнению с первыми сутками.

Выводы. Пролиферация иммунокомпетентных клеток (Т- и В-лимфоциты) в ранний постнатальный период была минимальной, в то время как количество НК-лимфоцитов было высоким. С увеличением данного периода содержание Т- и В-лимфоцитов постепенно повышалось до месячного возраста, при этом количество НК-лимфоцитов снижалось до минимума в пределах физиологической нормы.

Список литературы

1. Гугушвили, Н. Н. Использование иммуномодуляторов новорожденным телятам / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина,

В. М. Гугушвили // Актуальные вопросы ветеринарной фармакологии : материалы Междунар. науч.-практ. конф. КубГАУ, КНИВИ РАСХН, 19–20 апр. 2012 г. – Краснодар, 2012. – С. 72–74.

2. Кощаев, А. Г. Коррекция иммунитета телок в период полового созревания / А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2015. № 6(56) – С. 105–107.

3. Кощаев А. Г. Неспецифические факторы защиты организма телят / А. Г. Кощаев, В. М. Гугушвили // Fundamental and applied sciences today IX: Proceedings of the Conference. North Charleston, 12-13.09.2016, V. 1 – North Charleston, SC, USA : Create Space, 2016. – P. 5–7.

УДК 579.6

**МОДИФИКАЦИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-
ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ
И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ
MODIFICATION OF DIFFERENTIAL-DIAGNOSTIC EDIUM
FOR DETECTION AND DIFFERENTIATION OF
ENTEROBACTERIA**

Ермаков Владимир Викторович, канд. биол. наук
Датченко Оксана Олеговна, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Российская Федерация, г. Самара
Ermakov Vladimir Victorovich, Cand. Biol. Sci.
Datchenko Oksana Olegovna, Cand. Biol. Sci.
Samara State Agricultural Academy, Samara, Russian Federation

Аннотация: Модифицированный вариант коммерческой дифференциально-диагностической среды лактозного агара Дригальского позволяет уменьшить время, необходимое для выделения и дифференциации кишечных изолятов энтеробактерий, выделенных от различных видов животных. В результате сокращается время, необходимое для идентификации энтеробактерий в ходе диагностики кишечных инфекций или при проведе-

нии санитарно-бактериологического исследования различных объектов окружающей среды.

Ключевые слова: дифференциально-диагностические питательные среды; энтеробактерии.

Abstract: The modified variant of the commercial differential diagnostic medium of Drigalsky lactose agar allows to reduce the time necessary for isolation and differentiation of intestinal isolates of enterobacteria isolated from various animal species. As a result, the time needed to identify entero-bacteria during the diagnosis of intestinal infections or when conducting sanitary-bacteriological studies of various environmental objects is shortened.

Key words: differential-diagnostic nutrient media; enterobacteria.

Энтеробактерии устойчивы к стресс факторам как естественного, так и антропогенного происхождения. В следствие этого, они быстро адаптируются к постоянно изменяющимся условиям окружающей среды. При этом в микробиотопах окружающей среды находится свыше сотни условно-патогенных и патогенных энтеробактерий. Энтеробактерии являются этиологическим фактором развития незаразной и инфекционной патологии желудочно-кишечного тракта [1, 2, 3]. В результате снижается продуктивность животного, качество сырья и продукции, животноводство несёт огромные экономические потери. Развитию инфекций способствует наличие у изолятов энтеробактерий факторов вирулентности, персистенции и антибиотикорезистентности. Патогенные и условно-патогенные энтеробактерии, представители резидентной и транзиторной микрофлоры макроорганизма, оказывали болезнетворное воздействие на организм, изученных нами хорьков, кошек и собак [4, 5].

В связи с этим совершенствование средств выявления и дифференциации энтеробактерий, в частности модификация питательных сред для выделения патогенных и условно-патогенных изолятов энтеробактерий и изучение комплекса их биологических свойств является крайне актуальным и практически значимым. В связи с этим мы провели исследование по модификации рецептуры коммерческой питательной среды для

выделения и дифференциации энтеробактерий, выделенных от различных видов животных.

Цель исследования – повышение эффективности дифференциально-диагностической питательной среды лактозного агара Дригальского, предназначенной для выделения и дифференциации энтеробактерий. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – модифицировать рецептуру коммерческой питательной среды для выделения и дифференциации энтеробактерий; выделить от различных видов животных и идентифицировать изоляты энтеробактерий; изучить морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, серологических свойств микроорганизмов; выявление факторов патогенности и персистенции микроорганизмов.

Методика. Объектом для исследования была модифицированная нами дифференциально-диагностическая коммерческая питательная среда, предназначенная для выделения и дифференциации патогенных и условно-патогенных энтеробактерий, а также для проведения санитарно-бактериологического исследования. Материалом для исследования являлись 253 изолятов бактерий, выделенных из кишечного микробиотопа различных видов животных. Сельскохозяйственные животные: коровы, овцы, козы, свиньи, лошади, птица (куры и гуси). Дикие животные: кабаны, лоси, лисы. Зоопарковые животные: пони, верблюды. Домашние животные: кошки и коты, собаки, хорьки, шиншиллы. Исследование проводили в период с 2010 по 2017 гг.

Суспензию биоматериала для получения роста культур бактерий высевали на дифференциально-диагностические и селективно-элективные питательные среды. Суспензию материала распределяли одноразовым стерильным микробиологическим г-образным шпателем по поверхности среды в чашке Петри и инкубировали в термостате при 25-30⁰С, 37⁰С 48-72 ч [6].

Определение факторов патогенности, биохимические и серологические свойства, факторов персистенции, способность к образованию биоплёнок энтеробактерий проводили по общепринятым методам. Результаты исследований обрабатывали статистически по общепринятой методике с использованием компьютерной программе Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Время появления колоний кишечных изолятов энтеробактерий (эшерихий, сальмонелл, иерсиний, цитробактера, клебсиелл, сераций, энтерококков, энтеробактера, шигелл) и возможность их идентификации зависит от рецептуры и селективного индикаторного компонента, содержащегося в питательной среде. Мы изменили рецептуру и заменили селективный компонент в коммерческой дифференциально-диагностической питательной среде, предназначенной для выделения и дифференциации патогенных и условно-патогенных энтеробактерий, а также для проведения санитарно-бактериологического исследования. Среда может быть использована также для проведения ONPG-теста (теста для выявления бактерий со скрытой способностью ферментировать лактозу, что является дифференциальным признаком представителей семейства *Enterobacteriaceae*. Среда может разливаться в чашки Петри, столбиком в пробирки и использоваться для приготовления скошенного агара.

В ходе исследования были выделены 130 кишечных изолятов энтеробактерий от сельскохозяйственных животных – коровы, овцы, козы, свиньи, лошади, птица (куры и гуси). У диких животных (кабаны, лоси, лисы) было выделено 35 кишечных изолятов, а от зоопарковых животных (пони, верблюды) – 23 кишечных изолятов энтеробактерий. Среди энтеробактерий, выделенных из кишечного микробиотопа домашних животных (кошки и коты, собаки, хорьки, шиншиллы), было получено 65 кишечных изолятов.

В ходе культивирования кишечных изолятов микроорганизмов на питательных средах были получены чистые культуры энтеробактерий, характеризующиеся определёнными биологическими свойствами. Среди резидентных энтеробактерий от сельскохозяйственных и домашних животных были выделены представители рода *Escherichia coli* $5,43 \times 10^4 \pm 0,82$, *Serratia marcescens* $3,55 \times 10^5 \pm 0,13$. Среди транзитных энтеробактерий выделены *Citrobacter freundii* $2,37 \times 10^4 \pm 0,53$, *Kluyvera cryocrescens* $2,75 \times 10^4 \pm 0,15$, *Providencia alcalifaciens* $3,74 \times 10^4 \pm 0,13$, *Proteus vulgaris* $3,59 \times 10^3 \pm 0,61$, *Morganella morganii* $4,72 \times 10^3 \pm 0,23$, *Hafnia alvei* $4,78 \times 10^4 \pm 0,47$, *Erwinia*

amylovora $3,28 \times 10^4 \pm 0,16$, Enterobacter cloacae $4,54 \times 10^4 \pm 0,26$, Klebsiella oxytoca $3,47 \times 10^4 \pm 0,68$, Yersinia enterocolitica $1,36 \times 10^3 \pm 0,12$, Salmonella enteritidis $2,54 \times 10^3 \pm 0,26$.

У зоопарковых и диких животных были выделены Escherichia coli $4,77 \times 10^4 \pm 0,38$, Serratia marcescens $4,06 \times 10^5 \pm 0,16$. Среди энтерококков (Enterococcus spp. $5,35 \times 10^8 \pm 0,73$) было дифференцировано несколько видов: Среди транзиторных энтеробактерий выделены Citrobacter freundii $3,16 \times 10^4 \pm 0,42$, Kluyvera cryocrescens $3,12 \times 10^4 \pm 0,36$, Providencia alcalifaciens $3,82 \times 10^4 \pm 0,35$, Proteus vulgaris $4,37 \times 10^3 \pm 0,53$, Morganella morganii $4,62 \times 10^3 \pm 0,24$, Hafnia alvei $4,19 \times 10^4 \pm 0,67$, Erwinia amylovora $3,66 \times 10^4 \pm 0,64$, Enterobacter cloacae $5,12 \times 10^4 \pm 0,32$, Klebsiella oxytoca $2,84 \times 10^4 \pm 0,37$, Yersinia enterocolitica $1,28 \times 10^3 \pm 0,32$, Salmonella enteritidis $2,83 \times 10^3 \pm 0,33$.

Выводы. Модифицированный вариант коммерческой дифференциально-диагностической среды лактозного агара Дригальского позволяет уменьшить время, необходимое для выделения и дифференциации кишечных изолятов энтеробактерий, выделенных от различных видов животных. В результате сокращается время, необходимое для идентификации энтеробактерий в ходе диагностики кишечных инфекций или при проведении санитарно-бактериологического исследования различных объектов окружающей среды.

Список литературы

1. Ермаков, В.В. Микрофлора кошек и собак в условиях Самарской области. / В.В. Ермаков // Актуальные задачи ветеринарии, медицины и биотехнологии в современных условиях и способы их решения. Материалы Региональной научно-практической межвузовской конференции. ГНУ Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция РАСХН. Самара, 2013. – С. 103-112.

2. Ермаков, В.В. Резидентная и транзиторная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области. / В.В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – №1. – С. 15-19.

3. Ермаков, В.В., Медведева А.Р., Черкасова А.П. Микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области /

В.В. Ермаков, А.Р. Медведева, А.П. Черкасова // Достижения науки агропромышленному комплексу. Сборник научных трудов. Самара, 2014. – С. 210-213.

4. Ермаков, В.В. Микроорганизмы, осложняющие течение панлейкопении у кошек в условиях Самарской области. / В.В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – № 1. – С. 50-56.

5. Ермаков, В.В. Биологические свойства представителей микробиоценоза домашних кошек и собак в г. Самара. / В.В. Ермаков // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения. Сборник научных трудов. Кинель, 2016. - С. 194-198.

6. Ермаков, В. В. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель / патент на полезную модель RUS 163 081 11.01.2016

УДК 636.22/.28:579.6:579.26

**ДЕЙСТВИЕ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫХ И ПАТОГЕННЫХ
МИКРООРГАНИЗМОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
EFFECT OF OPPORTUNISTIC AND PATHOGENIC
MICROORGANISMS IN CATTLE IN THE CONDITIONS OF
THE SAMARA REGION**

Ермаков Владимир Викторович, канд. биол. наук,
Курлыкова Юлия Александровна, канд. биол. наук
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Российская Федерация, г. Самара
Ermakov Vladimir Victorovich, Cand. Biol. Sci.
Kurlykova Julia Alexandrovna, Cand. Biol. Sci.
Samara State Agricultural Academy, Samara, Russian Federation

Аннотация: видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных F₁ коров состоял из резидентных *Enterococcus faecalis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* транзиторных *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* микроорганизмов. Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими

биологическими свойствами, проявляли чувствительность к препаратам цефепим, цефозопран, цефквином и метронидазол (трихопол). При этом наибольший эффект в отношении условно-патогенных и патогенных микроорганизмов показали препараты цефепим и метронидазол (трихопол).

Ключевые слова: крупный рогатый скот; энтеробактерии.

Abstract: species composition of the microbiocenosis of the gastrointestinal tract of purebred and hybrid F1 cows consisted of resident *Enterococcus faecalis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* and transient *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* microorganisms. All the isolated microorganism cultures had specific biological properties, showed sensitivity to cefepime, ceftiofur, ceftiofur and metronidazole (trichopol). At the same time, the drugs with cefepime and metronidazole (trichopol) showed the greatest effect on conditionally pathogenic and pathogenic microorganisms.

Key words: cattle; enterobacteria.

В состав кишечной микрофлоры различных животных входит ряд видов бактерий, способных разрушать целлюлозу, гемицеллюлозы, пектины. *R. albus* и *R. flavefaciens*, активно разрушающие клетчатку, обитают в кишечнике коров. К сбраживающим клетчатку кишечным бактериям относятся также *Butyrivibrio fibrisolvens* и *Eubacterium cellulosolvens*. Роды *Bacteroides* и *Eubacterium* представлены в кишечнике рядом видов, некоторые из которых разрушают также белковые субстраты [1, 2, 5]. Микрофлора желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных влияет на здоровье (особенно – на иммунитет), на продуктивность (конверсию компонентов корма, особенно – растительных полимеров), и, соответственно – на срок продуктивного использования [3, 4].

В связи с выше изложенным, целью настоящих исследований явилось изучение видового состава и биологических свойств микроорганизмов, выделенных из желудочно-кишечного тракта коров. Для реализации этой цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучить видовой состав микроорганизмов, выделенных из фекалий здоровых коров.

2. Изучить биологические свойства, выделенных микроорганизмов: морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические и серологические свойства.

Методика. Работа проводилась в условиях Самарской области на 40 животных 20 из которых принадлежат черно-пестрой породе и 20 помесных животных. Лабораторные исследования проводились на базе ФГБОУ ВО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» в 2015-2016 г.

Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой породы, в том числе помесь пород. Из них было сформировано две группы. Первую группу отобраны коровы черно-пестрой породы в количестве 20 голов. Вторую группу сформировали из помесных F₁ коров в количестве 20 голов (помеси чёрно-пёстрой породы и калмыцкой породы, абердин-ангусской породы и чёрно-пёстрой породы, калмыцкой и абердин-ангусской породы). Условия кормления, содержания и эксплуатации животных были одинаковыми.

Материалом для исследования являлись пробы фекалий коров. Методика исследования заключалась в проведении следующих манипуляций: отбор проб фекалий; посев баксуспензии фекалий на селективно-элективные питательные среды; идентификация, выросших культур микроорганизмов, по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам; выявление антибиотикочувствительности чистых культур палочковидных энтеробактерий.

С помощью программ «Биостатистика» и Microsoft Office Excel 2007 осуществлялась статистическая обработка полученных результатов.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе исследований было выявлено, что общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых коров (порода чёрно-пёстрая, калмыцкая, абердин-ангусская) составляло $10,25 \times 10^{12} \pm 0,26$. Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта коров

состоял из резидентных и транзиторных видов микроорганизмов (табл. 1 и 2).

Таблица 1 - Резидентные культуры микробов в видовом составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10^n	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Резидентные культуры микроорганизмов		
<i>Enterococcus faecalis</i>	$4,29 \times 10^8 \pm 0,54$	0,39
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	$6,29 \times 10^{10} \pm 0,48$	58,19
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	$3,92 \times 10^{10} \pm 0,89$	35,45
<i>Escherichia coli</i>	$5,37 \times 10^4 \pm 0,82$	0,00004
<i>Serratia marcescens</i>	$3,58 \times 10^5 \pm 0,12$	0,00036

Таблица 2 - Транзиторные культуры микробов в видовом составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10^n	Соотношение с общим числом микробов, %
Транзиторные культуры микроорганизмов		
<i>Citrobacter freundii</i>	$2,49 \times 10^4 \pm 0,51$	0,000022
<i>Enterobacter cloacae</i>	$4,54 \times 10^4 \pm 0,26$	0,000042
<i>Yersinia enterocolitica</i>	$1,36 \times 10^3 \pm 0,12$	0,0000012
<i>Salmonella enteritidis</i>	$2,54 \times 10^3 \pm 0,26$	0,0000023

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у помесных F_1 коров составляло $16,65 \times 10^{10} \pm 0,53$. Видовой состав микробио-

ценоза желудочно-кишечного тракта помесных F₁ коров состоял из резидентных и транзиторных видов микроорганизмов.

Доля патогенных транзиторных микроорганизмов *Yersinia enterocolitica* и *Salmonella enteritidis* не превышает 0,0000035 % от общей численности микроорганизмов в 1 г фекалий чистопородных коров и 0,0000033 % у помесных коров.

Резидентные и транзиторные представители микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых, помесных F₁ коров обладали свойственными для них культуральными, гемолитическими, морфологическими, тинкториальными, биохимическими и серологическими свойствами. Выделенные культуры микроорганизмов в специфических биохимических тестах и в пластинах ПБДЭ были дифференцированы на уровне вида и биохемоваров. Каждая культура микроорганизмов проявила свои специфические биохимические свойства.

Наиболее минимальной концентрацией подавляющей рост условно-патогенных *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae* и патогенных микробов *Yersinia enterocolitica* и *Salmonella enteritidis* обладает препараты цефепим и метронидазол (трихопол).

Выводы. Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных F₁ коров состоял из резидентных *Enterococcus faecalis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* и транзиторных *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* микроорганизмов. Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими биологическими свойствами. При этом наибольший эффект в отношении условно-патогенных и патогенных микробов показали препараты цефепим и метронидазол (трихопол).

Список литературы

1. Ермаков, В.В. Патогенные и условно-патогенные микробы в микробиоценозе хорьков (фретка) в условиях Самарской области. / В.В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – №1. – С. 29-35.

2. Ермаков, В.В. Микробиологическая идентификация микробиоценоза и иммунный статус у лабораторных грызунов при кормлении их генномодифицированными кормами. / В.В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2012. – №1. – С. 38-43.

3. Ермаков, В.В. Иммунный статус и идентификация ко-прокультур энтеробактерий козлят зааненской породы. / В.В. Ермаков // Известия Самарской ГСХА. – 2010. – №1. – С. 11-14.

4. Ермаков, В.В. Микробное сообщество шиншилл при патологии желудочно-кишечного тракта. / В.В. Ермаков // Вклад молодых учёных в аграрную науку. Материалы Международной научно-практической конференции. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – Кинель, 2016. – С. 198-200.

5. Ермаков, В.В. Микробное сообщество шиншилл. / В.В. Ермаков // Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства. Материалы Национальной конференции. Волгоградский ГАУ. – Волгоград, 2016. – С. 254-257.

УДК 579.262:576.858.9:636.52/.58

**КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ БЕЛКА КАПСИДА
БАКТЕРИОФАГОВ, РОДСТВЕННЫХ ФАГУ SE40, ДЛЯ
РАЗРАБОТКИ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ
МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ
CLUSTER ANALYSIS OF THE CAPSID PROTEIN OF
BACTERIOPHAGES RELATED TO PHAGE SE40 FOR THE
DEVELOPMENT OF PREPARATION FOR POULTRY
TREATMENT**

Зимин Андрей Антонович, канд. биол. наук
Институт биохимии и физиологии микроорганизмов
им. Г. К. Скрыбина РАН, Российская Федерация, г. Пушкино
Скобляков Николай Эдуардович, канд. мед. наук,
Кононенко Сергей Иванович, д-р с.-х. наук
ФГБНУ "Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветери-
нарии", Российская Федерация, г. Краснодар
Назипова Нафиса Наиловна, канд. ф.-м. наук,

Институт математических проблем РАН – филиал
Института Прикладной математики РАН им. М.В. Келдыша,
Российская Федерация, г. Пушкино
Zimin Andrei Antonovich, Cand. Biol. Sci.,
Skryabin's Institute of Biochemistry and Physiology of Microorgan-
isms, Russia, Pushchino (Moscow region)
Skoblikow Nikolai Edwardowich, Cand. Med. Sci.,
Kononenko Sergey Ivanovich, Dr. Agr. Sc.,
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation
Nazipova Nafisa Nailovna, Ph.D.
Institute of Mathematical Problems of Biology – branch
of Keldysh's Institute of Applied Mathematics of RAS

Аннотация: методами биоинформатики изучена молекулярная кластеризация основного белка капсида бактериофагов родственного сальмонеллезному бактериофагу SE40. Установлены основные кластеры-группы бактериофагов данного типа, характеризующиеся наиболее выраженными различиями в последовательности этого белка. На основе множественного сравнения последовательностей изучены подходы к молекулярному анализу фагов, выделяемых в лаборатории микробиологии СКНИИЖ из фекалий молодняка сельскохозяйственной птицы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-44-230855-р_а.

Ключевые слова: гусята; цыплята; основной белок капсида бактериофагов; бактериофаги, родственные сальмонеллезному фагу SE40; сальмонеллезы птицы.

Abstract: bioinformatics methods were used to study the molecular clusterization of the basic capsid protein of bacteriophages related to salmonella bacteriophage SE40. The main clusters-groups of bacteriophages of this type, characterized by the most pronounced differences in the sequence of this protein were established. On the basis of multiple sequence comparison, approaches to the molecular analysis of phages isolated in the microbiology laboratory of SCNIJ from feces of young poultry have been studied.

The reported research was funded by Russian Foundation for Basic Research and the government of the region of the Russian Federation, grant № 16-44-230855-r_a.

Key words: chickens; goslings; basic protein of the bacteriophage capsid; bacteriophages related to salmonella phage SE40; salmonellosis of the poultry.

Одной из основных альтернатив антибиотикам в терапии птиц являются литические бактериофаги. Одними из основных бактериальных патогенов для производственной птицы являются сальмонеллы. Применение бактериофагов против этих бактерий может быть эффективным средством терапии. Решая данную задачу, для борьбы с сальмонеллами авторы патента RU2518303 использовали бактериофаг SE40 [1]. Мы выбрали основной белок капсида этого бактериофага для поиска родственных бактериофагов в базе данных полных геномов NCBI (США) и анализа их родства с целью выбора бактериофагов для их применения в качестве терапевтических средств для борьбы с сальмонеллезом у молодняка кур.

Методика. Кладистический анализ проведен с помощью метода максимального правдоподобия. Расчёт эволюционных расстояний и построение дерева были проведены с помощью пакета программ MEGA6 [3]. Последующий молекулярно-филогенетический анализ проводили методом максимального правдоподобия, основанного на матричной модели JTT [3].

Результаты исследований и их обсуждение. С помощью программы BLASTp [2] был проведен сравнительный анализ белка основного белка капсида бактериофага SE40 с базой данных Genbank (даты обращения 03 – 29 03.2018). Из результата работы данного программного средства была сделана выборка аминокислотных последовательностей, имевших по результату экспект ниже – 100 и покрытие 100 %. Последовательности, имеющие высокое сходство были делетированы из файла, предназначавшегося для дальнейшего анализа. Данная выборка была использована для последующего множественного выравнивания и построения на его основе эволюционного дерева с помощью пакета программ Mega 6. Было получено дерево с

наивысшим логарифмическим правдоподобием (-992.3586). Процент ветвей дерева, в которых ассоциированные таксоны группируются вместе, отображался рядом с ветвями. Исходное дерево было получено для эвристического поиска автоматически, с применением метода максимальной парсимонии. Дерево было нарисовано в масштабе, длина ветвей которого измерялась числом замен на сайт. Анализ включал 22 аминокислотные последовательности. Все позиции, содержащие пробелы и отсутствующие данные, были устранены. В окончательном наборе данных было 165 позиций. Эволюционные анализы были проведены в MEGA6 [2].

Выводы. В результате исследования получена картина естественной кластеризации белков капсида этой группы бактериофагов. Было найдено, что сальмонеллезные бактериофаги *Salmonella phage* FSL SP-101 и *Salmonella phage* SETP3 близко кластеризуются с бактериофагом *Salmonella phage* SE40. Данная подветвь включена в большую ветвь, содержащую белки фагов сальмонелл vB_SenS_PVP-SE2, Ent1, wksI3, vB_SenS_AG11, SETP13 и SETP7. Их можно рассматривать как близко родственные SE40 и потенциальные кандидаты для включения в препараты для фаговой терапии кур. Фаги SS3e, L13, MA12 и SE2, образующие две соседние ветви на филогенетическом дереве, также могут рассматриваться дополнительными претендентами для фаговой терапии молоди кур. Ген HTH_XRE cd00093 бактериофага SE40 аннотирован как ген репрессора; три гена, кодирующие белки длиной 222, 189 и 52 аминокислоты, аннотированы авторами патента RU2518303 [1] как потенциальные регуляторные белки профага. Для последующего включения бактериофагов этой группы в препараты для терапии молодняка кур необходимо дальнейшее исследование геномов конкретных фагов на наличие генов, связанных с лизогенией, а также микробиологическое исследование экологии взаимоотношений этих фагов и клетки бактерии-хозяина.

Это новые данные, полезные для общего понимания эволюции геномов данной группы фагов и имеющие прикладное значение для конструирования терапевтических ветеринарных препаратов. Применённые в данном исследовании подходы к

поиску бактериофагов против патогенной кишечной микрофлоры цыплят-бройлеров и гусят могут быть применены для других видов птиц.

Список литературы

1. Алёшкин А.В., Алёшкин В.А., Афанасьев С.С., Рубальский М.О., Воложанцев Н.В., Васильев Д.А., Дятлов И.А., Золотухин С.Н., Амерханова А.М., Верёвкин В.В., Баннов В.А., Киселёва И.А., Красильникова В. М., Светоч Э.А., Мякина В. П. Композиция антибактериальная, штамм бактериофага *escherichia coli*, используемый для получения такой композиции. Патент RU2518303

2. Altschul, S.F., Madden, T.L., Schäffer, A.A., Zhang, J., Zhang, Z., Miller, W. & Lipman, D.J. (1997) "Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs." *Nucleic Acids Res.* 25:3389-3402.

3. Jones, D.T., Taylor W.R., and Thornton, J.M. (1992). The rapid generation of mutation data matrices from protein sequences. *Computer Applications in the Biosciences* 8: 275-282.

4. Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., and Kumar, S. (2013). MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Molecular Biology and Evolution* 30: 2725-2729.

УДК 619:616.981.42(574)

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ ЖИВОТНЫХ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2014-2017 гг.

EPIZOOTIC SITUATION ON THE BRUCELLOSIS OF ANIMALS IN THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION FOR 2014-2017

Канатбаев Серик Ганиевич, д-р биол. наук,
Туяшев Есен Курмашевич, канд. вет. наук
Западно-Казахстанская научно-исследовательская станция – филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, г. Уральск
Абуталип Аспен, д-р ветеринар. наук

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт» Республика Казахстан, г. Алматы
Kanatbayev Serik Ganievich, Dr. Biol. Sci.
Tuyashev Esen Kurmashevich, PhD (Vet.)
West Kazakhstan Scientific-Research Veterinary Station – branch
of LLP «Kazakh Scientific-Research Veterinary Institute» Republic
of Kazakhstan, Uralsk
Abutalip Aspen, Dr. Vet. Sci.
LLP «Kazakh Scientific-Research Veterinary Institute» Republic of
Kazakhstan, Almaty

Аннотация: Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных свидетельствуют о главенствующей роли в эпизоотологии бруцеллеза в Западно-Казахстанской области (ЗКО) крупного и мелкого рогатого скота. В результате изучения эпизоотической ситуации установлены наиболее значимые причины, способствующие сохранению неблагоприятного положения по бруцеллезу животных. Территория области разделена по степени зараженности животных бруцеллезом на различные категории, в которых будут проведены соответствующие дифференцированные противоэпизоотические мероприятия.

Ключевые слова: бруцеллез; эпизоотология; диагностика.

Abstract: The analysis of an epizootic situation on brucellosis of animals for these years confirms the predominating role of brucellosis of cattle and small cattle in epizootology of the West Kazakhstan region. As a result of studying of an epizootic situation the most significant causes are found that contribute to the unfavorable situation with brucellosis of animals. The territory of the region is divided by the degree of infection of animals with brucellosis into various categories in which the corresponding differentiated antiepizootic measures will be carried out.

Key words: brucellosis; epizootology; diagnostics.

В Республике Казахстан (РК) одним из экономически и социально значимых заболеваний, широко распространённых на территории страны, является бруцеллёз, который занимает гла-

венствующее место в общей инфекционной патологии животных [1,2].

Результаты многолетних мониторинговых исследований, позволяющие оценить состояние эпизоотической ситуации районов и областей по бруцеллезу животных и определить степень риска этой болезни, являются фундаментальными сведениями при разработке систем эпизоотологического надзора и контроля над этой болезнью [3].

Методика. Изучение эпизоотической и эпидемиологической ситуации по бруцеллезу с/х животных ЗКО проводили путем сбора и анализа данных областной инспекции КВКиН МСХ РК за 2014-2017 гг., областного центра по защите прав потребителей в разрезе административных районов. Серологические и бактериологические исследования проводили по общепринятой методике [4].

Результаты исследований и их обсуждение. С целью совершенствования системы эпизоотологического надзора и контроля над бруцеллезом животных была изучена эпизоотическая ситуация по бруцеллезу животных в разрезе районов ЗКО за 2014-2017 годы.

Установлено, что в ЗКО по степени заболеваемости бруцеллезом в среднем за последние 4 года лидируют плотоядные (1,95 %), затем – КРС (1,4 %), верблюды (1,1 %), МРС (0,2 %), лошади (0,05 %) и свиньи (0,0 %). Большую степень заболеваемости бруцеллезом плотоядных (1,95 %) по сравнению с другими видами животных можно объяснить тем, что исследованию подвергались ограниченные количества животных, в основном, приотарные собаки в неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах в период проведения в них оздоровительных противобруцеллезных мероприятий.

По абсолютному количеству выявленных больных бруцеллезом животных в среднем за 4 года на первом месте были КРС и МРС (33191 и 8232 голов, соответственно), что и предопределило главную роль этих видов животных в эпизоотологии бруцеллеза.

Немаловажную роль в эпизоотологии бруцеллеза животных в ЗКО играют верблюды и собаки. Средний показатель забо-

леваемости верблюдов бруцеллезом за 2014-2017 годы составил 1,1 % (ежегодно в среднем выявлено 28 голов больных); от числа исследованных собак – 1,95 % (ежегодно в среднем выявлено 10 собак). Средний показатель заболеваемости лошадей за 3 года составил 0,05 %, свиней – 0,0 %, что указывает на отсутствие роли этих видов животных в эпизоотологии бруцеллеза в ЗКО.

По данным Департамента по охране общественного здоровья за 2015-2017 годы по области заболело бруцеллезом, соответственно 62,25 и 77 человек. Анализ территориального распределения заболеваемости бруцеллезом людей и пораженности мелкого рогатого скота (в большей степени) и крупного рогатого скота показывает совпадение, что еще раз подтверждает роль сельскохозяйственных животных в заражении людей. Эта тенденция должна настораживать ветеринарную и медицинскую службу области и служить сигналом для организации ответственных противобруцеллезных мероприятий. Высокая степень заболеваемости бруцеллезом КРС зарегистрирована в 5 районах (41,7 %), а остальные 7 районов (58,3 %) относятся к статусу средней степени заболеваемости, благополучные районы отсутствуют. По бруцеллезу МРС 6 районов (50,0 %) имеют высокую степень заболеваемости бруцеллезом, 4 района (33,3 %) – среднюю степень, 1 район (8,33 %) – низкую степень заболеваемости бруцеллезом, 1 район является благополучным (8,33 %). Высокая степень заболеваемости бруцеллезом верблюдов зарегистрировано на территории 3 районов (25,0 %), средняя степень – в 2 районах (16,6 %) и низкая степень – в 1 районе (8,33 %). Территории остальных районов (50,0 %) считаются свободными от бруцеллеза. По бруцеллезу собак к высокой степени заболеваемости относятся 41,6 % территории (5 районов), территории остальных 7 районов являются благополучными.

Сравнительным анализом полученных данных установлено, что высокая и средняя степень распространения бруцеллеза всех видов животных по территории области в основном совпадают, что указывает на взаимосвязь эпизоотического процесса между видами животных, потому что во многих хозяйствах разные виды животных содержатся вместе.

В результате изучения эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных нами установлены наиболее значимые причины, способствующие сохранению неблагополучия по бруцеллезу животных, а именно: несоблюдение инструктивных сроков сдачи больных на убой; неполный охват диагностическими исследованиями всего имеющегося в наличии поголовья животных; совместное содержание в одном дворе разных видов животных; отсутствие иммунизации скота противобруцеллезными вакцинными препаратами; не везде накладываются ограничительные мероприятия, несмотря на выявление положительно реагирующих животных; неполное проведение организационно-хозяйственных мероприятий и т.д.

Таким образом, результаты борьбы с бруцеллезной инфекцией в настоящее время, основанные только лишь на диагностических исследованиях животных с удалением больного скота показали, что оздоровление неблагополучных хозяйств от бруцеллеза крупного рогатого скота без применения средств специфической профилактики недостаточно эффективно.

Выводы. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных за последние 4 года свидетельствует о главенствующей роли в эпизоотологии бруцеллеза в ЗКО крупного и мелкого рогатого скота. В результате проведенного мониторинга, территория области разделена по степени заболеваемости животных бруцеллезом на различные категории, в которых будут проведены соответствующие дифференцированные противоэпизоотические мероприятия. Установлены наиболее значимые причины, способствующие сохранению неблагополучия по бруцеллезу животных. Можно заключить, что полученные данные позволяют методически правильно планировать проведение оздоровительных и профилактических мероприятий при бруцеллезе животных.

Список литературы

1. Абуталип, А. Эпизоотологический мониторинг бруцеллеза животных в РК за 2012-2014 гг. / А. Абуталип, А.А. Султанов, Н.П. Иванов и др.// в кн.: Актуальные проблемы развития ветеринарной науки: материалы Международной конференции,

посвященной 85-летию Самарской НИВС РАСХН. – Самара, 2014.– С. 1-5.

2. Туяшев, Е. К. Меры борьбы с бруцеллёзом крупного рогатого скота в Западно-Казахстанской области / Е. К. Туяшев, С.Г. Канатбаев, Е.С. Нысанов, А.Ш. Кайыржанов // Сб. научн. тр. КазНИВИ «Проблемы теории и практики современной ветеринарной науки». – Алматы, 2013. – Т. 59. – С. 265-269.

3. Абдрахманов, С.К. Оценка эпизоотического процесса и прогнозирование географического распространения бруцеллеза сельскохозяйственных животных / С.К. Абдрахманов, А. Абуталип, Ш.А. Барамова // Материалы Международной научно-практической конференции «Евразийская интеграция: роль науки и образования в реализации инновационных программ». – Уральск, 2012.– С. 141-146.

4. Методические указания по лабораторной диагностике бруцеллеза. Ветеринарное законодательство Республики Казахстан. – Астана, 2005. – 23 с.

УДК 63622/.28:616.33

**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ СХЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ
ВИРУСНОГО ГАСТРОЭНТЕРИТА ТЕЛЯТ
APPLICATION OF THE COMPLEX TREATMENT
REGIMEN OF VIRAL GASTROENTERITIS IN CALVES**

Канищук Римма Александровна, аспирант кафедры микробиологии, эпизоотологии и вирусологии

Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук

Кубанский Государственный Аграрный университет имени И. Т.

Трубилина, Российская Федерация, г. Краснодар

Kanishchuk Rimma Alexandrovna, Post-graduate student of the department of microbiology, epizootology and virology

Gugushvilli Nino Nodarievna, Dr. Biol. Sci.

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

Аннотация: в статье рассматривается эффективность применения комплексной схемы лечения вирусного гастроэнтерита телят.

Ключевые слова: телята; вирусный гастроэнтерит; лечение.

Abstract: the paper shows the efficiency of the complex treatment regimen of viral gastroenteritis in calves.

Key words: calves; viral gastroenteritis; treatment.

В последние годы среди заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных ведущее место занимают острые желудочно-кишечные расстройства. Современные интенсивные методы разведения и выращивания животных сопряжены с колоссальным стрессом. Новорожденных телят отлучают от матери сразу после рождения, переводят на искусственное кормление заменителями цельного молока с целью достичь быстрого увеличения производства продукции за максимально короткий срок [3].

Экономический ущерб от падежа молодняка доходит до 30–40 % из-за затрат на их лечение и дополнительное обслуживание, отставания в росте и развитии, а в дальнейшем – снижения продуктивности на 15–20 % и непригодности для пополнения основного стада. Летальность при острых желудочно-кишечных заболеваниях, возникающих в первые дни жизни у телят, достигает 50–70 % и более [2].

Заболеемость в ранний постнатальный период объясняется рождением молодняка с пониженной резистентностью, отсутствием развитой системы регуляции физиологических и биохимических функций организма, которая у новорожденного теленка частично компенсируется скармливанием молозива, однако иммунный статус остается невысоким и сопровождается небольшой концентрацией собственных иммуноглобулинов [1].

Вирусные инфекции в настоящее время являются главной причиной неонатальных энтеритов и диареи у телят. Лабораторная диагностика обычно основана на обнаружении вируса или вирусных антигенов в фекалиях прямым электронным микроскопированием, а также полимеразной цепной реакцией (ПЦР) и серологическими реакциями [4].

При диагностике вирусного гастроэнтерита необходимо обследовать животных на наличие нескольких патогенных агентов. Исследованиями доказано, что в 93 % случаев причиной диареи были рота- и коронавирусы, в 25 % – только ротавирусы; в 24 % – только коронавирусы; в 13 % – одновременно рота- и коронавирусы, а в 38 % – одновременно бактерии, рота- и коронавирусы [2].

Вирусы устойчивы к инаktivации и обычно присутствуют в большом количестве в фекалиях, так что окружающая среда обсеменяется постоянно. Инфекция передается в основном алиментарным путем. Телята защищены от заболевания колостральными антителами обычно первые несколько дней жизни. Когда они исчезают из кишечника, теленок становится полностью восприимчивым к инфекции и максимальное выделение вируса обычно происходит к концу первой недели жизни [4].

Болезнь проявляется клинически умеренно или в средней тяжелой форме, а также субклинически. При проникновении вируса в организм происходит разрушение зрелых ворсинок эпителиальных клеток в тонком отделе кишечника, в результате чего ворсинки атрофируются и зрелые эпителиальные клетки замещаются на недифференцированные молодые клетки. За счет диареи происходит потеря воды, что ведет к обезвоживанию и гибели животного [5].

Методика. Изучение лечебной эффективности комплексной схемы лечения проводили в 2017 г. в хозяйстве «Заветы Ильича» в Ленинградском районе Краснодарского края. Исследования проводили на телятах голштино-фризской породы 7–10-дневного возраста с симптомами развития вирусного гастроэнтерита.

Диагноз устанавливали на основании эпизоотических данных, клинической картины и лабораторных исследований методами полимеразной цепной реакции и реакцией диффузной преципитации.

Для вирусологических исследований готовили 10 %-ную суспензию фекалий на растворе Хенкса, гомогенизировали, центрифугировали в течение одного часа при 3000 об/мин, надосадочную жидкость обрабатывали антибиотиками, выдерживали в

течение 10–16 ч при температуре 4 °С, затем исследовали. Для ПЦР-исследования пробы фекалий от больных телят использовали в тест-системе «ПАРАТУБ».

Экспериментальные исследования проводилина больных вирусным гастроэнтеритом телятахголлштино-фризской породы в количестве 30 голов.

Нами была разработана схема комплексной терапии, согласно которой телятам опытной группы вводили внутримышечно дексавет в дозе 3 мл однократно; дорин-300 вводили внутримышечно по 450 мг один раз в сутки в течение 5 дней; цианкобаламин – внутримышечно по 1,5 мл один раз в сутки в течение семи дней; нифурокс-форте применяли перорально по 10 г один раз в сутки в течение 5 дней; внутривенно вводили 50 мл глюкэтина с раствором натрия хлорида 0,9 % в дозе 200 мл один раз в сутки в течение 5 дней; подкожно применяли интерферон бычий рекомбинированный по 8 мл один раз в сутки в течение 5 дней. Также в схему лечения входила сыворотка иммуносерум для лечения и профилактики вирусных пневмоэнтеритов телят. Ее вводили внутримышечно в дозе 25 см³ один раз в сутки в течение трех дней.

Для оценки факторов естественной резистентности применяли тест бактериального фагоцитоза нейтрофилов с учетом степени его завершенности по отношению к бактериям *Staphylococcus aureus* (№ 209 Р) по И. В. Нестеровой и соавт. (1996).

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ данных ветеринарной отчетности хозяйства показал, что доля инфекционных заболеваний молодняка составляет 10–15 %, а среди желудочно-кишечных патологий заболеваемость молодняка за год составляет 40,6 %. В сравнении с предыдущим годом заболеваемость телят снизилась на 5 %, однако продолжает оставаться на высоком уровне. Заболевшие новорожденные телята в течение первых десяти дней погибают до 50,0 %, от 10 до 30 дней – 22,0 %, от 1 до 3 месячного возраста – 28,0 %.

Телята чаще заражаются ротавирусом после первой недели жизни с проявлениями типичных клинических признаков. Инфицированные телята угнетены только в первые дни болезни, фекалии жидкие желто-белого цвета и обильное содержание

слизи, иногда с примесями крови, фекалии могут иметь полутвердую консистенцию. Болезнь может протекать в субклинической форме. Нами установлено, что из 30 телят инфекция проявлялась диареей у 6 (20 %), а полутвердые фекалии были у 12 телят (40 %). Фекалии остальных 12 (40 %) инфицированных телят оставались естественной консистенции.

У телят опытной группы отмечали положительную динамику выздоровления, после трехдневного применения препарата у животных восстанавливался аппетит, отмечалось улучшение общего состояния. У животных на четвертые сутки исчезали основные клинические симптомы гастроэнтерита – диарея, каловые массы приобретали оформленную консистенцию, отсутствовали примеси слизи и непереваренные остатки корма. На седьмые сутки у телят отмечали улучшение аппетита, гематологических показателей, сохранность животных составила 100 %.

Применение комплексной терапии способствовало быстрому восстановлению нарушенного лимфоцитарного звена иммунной системы, повышению количества Т- и В-лимфоцитов (на 27 % и 22 % соответственно) и, напротив, снижение НК-лимфоцитов (в 1,5 раза), происходила активация процессов фагоцитоза, поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов (в 1,6 раза в 2,5 раза соответственно), по сравнению с показателями до лечения.

Выводы. В результате проведенных исследований установлена высокая терапевтическая эффективность использования разработанной нами комплексной схемы лечения вирусного гастроэнтерита телят по сравнению с традиционными методами лечения, принятыми в хозяйстве.

Список литературы

1. Воеводина, Ю. А. Распространенность смешанных инфекций у молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Вологодской области / Ю. А. Воеводина, В. Н. Макарова, И. Н. Симанова [и др.] // Материалы XI Сибирской ветеринар. конф. – Новосибирск, 2012. – С. 114–116.
2. Гаффаров, Х. З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят / Х. З. Гаффаров,

А. В. Иванов, Е. А. Непоклонов[и др.] // Казань: ФЕН, 2002. – 592 с.

3. Донник, И. М. Этиология и профилактика массовых желудочно-кишечных и респираторных болезней // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 11–13.

4. Федоров, Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорожденных телят // Ветеринария. 2006. – № 11. – С. 3–6.

5. Мникова, Л. А. Мониторинг вирусных (рота-корона-ВД) болезней крупного рогатого скота в неблагополучных по желудочно-кишечным инфекциям хозяйствах / Л. А. Мникова, Н. Л. Соколова, Т. А. Ишкова [и др.] // Труды ВИЭВ. – 2013. – Т. 77. – С. 99–102.

УДК 619:616.98:578.833.3:636.2

**АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ИЗОЛЯТОВ
MANNHEIMIA HAEMOLYTICA, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ
ТЕЛЯТ НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ СИБИРИ
ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MANNHEIMIA
HAEMOLYTICA ISOLATES, ISOLATED FROM CALVES
ON DAIRY COMPLEXES OF SIBERIA**

Нефедченко Алексей Васильевич, канд. ветеринар. наук,
Глотова Татьяна Ивановна, д-р биол. наук,
Глотов Александр Гаврилович, д-р ветеринар. наук
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, Российская Федерация, Новосибир-
ская обл., р.п. Краснообск
Nefedchenko Alexey Vasilyevich, Cand. Vet. Sci.
Glotova Tatyana Ivanovna, Dr. Biol. Sci.
Glotov Alexandr Gavrilovich, Dr. Vet. Sci.
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the
Russian Academy of Sciences, Russia, settlement Krasnoobsk, No-
vosibirsk district, Novosibirsk reg.

Аннотация: изучена частота выделения бактерии *Mannheimia haemolytica* на молочных фермах в период с 2006 по 2016 годы, а также охарактеризованы 54 изолята бактерии по фенотипическим, биохимическим признакам, антибиотикорезистентности и наличию гена лейкотоксина (*lktA*). Все тестированные изоляты были устойчивы хотя бы к одному из антибиотиков. Самая высокая устойчивость (33,3 %) установлена к препарату бензилпенициллин, а низкая (1,9 %) – тулатромицин и сульфаниламидам. Выявлена различная степень устойчивости изолятов *M. haemolytica* к антибиотикам старого и нового поколения, что указывает на необходимость проведения мониторинга для контроля циркуляции и выявления резистентных вариантов бактерии и повышения эффективности антибактериальной терапии.

Ключевые слова: *mannheimia haemolytica*, крупный рогатый скот, антибиотики, устойчивость.

Abstract: the frequency of isolation of the bacterium *Mannheimia haemolytica* on dairy farms in the period from 2006 to 2016 was studied, and also 54 bacterial isolates were characterized by phenotypic, biochemical features, antibiotic resistance and the presence of the leukotoxin gene (*lktA*). All tested isolates were resistant to at least one of the antibiotics. The highest resistance of the bacterium (33.3 %) was found to benzylpenicillin, and lowest (1.9 %) - tetracycline and sulphanylamides. A different degree of resistance of *M. haemolytica* isolates to antibiotics of the old and new generations has been revealed, which indicates the need for monitoring to control of circulation and to identify resistant variants of the bacterium and to increase the effectiveness of antibiotic therapy.

Key words: *mannheimia haemolytica*, cattle, antimicrobial resistance.

Респираторные болезни крупного рогатого скота (КРС) широко распространены в молочном животноводстве и являются наиболее важной причиной экономического ущерба [1, 2, 3]. Из всех бактериальных возбудителей, связанных с респираторными болезнями, *Mannheimia haemolytica* является более важным [4].

Антимикробные препараты до сих пор остаются эффективным инструментом лечения животных с респираторной патологией. Однако в последние годы многие авторы сообщают о выделении от животных с респираторной патологией полирезистентных штаммов бактерии, что снижает эффективность антибактериальной терапии [5].

Целью данного исследования было изучение частоты выделения бактерии *M. haemolytica* из проб биоматериала от телят разного возраста с респираторной патологией, идентификация выделенных изолятов по биохимическим показателям, типирование по гену *Ikta* и определение их устойчивости к антибиотикам.

Методика. Для достижения поставленной цели исследовали пробы легких от 732 телят разного возраста с респираторными болезнями. Для выделения *M. haemolytica* проводили посевы на кровяной агар с добавлением 5 % крови, которые культивировали в атмосфере 5 % CO₂ при 37⁰C в течение 18-24 часов. Далее колонии бактерий с характерными морфологическими признаками и наличием гемолиза пересевали с целью получения чистой бактериальной культуры, у которой определяли биохимические свойства, устойчивость к антибиотикам методом диффузии в агар в соответствии с рекомендациями CLSI [6]. Каждый изолят был испытан с 24 препаратами на среде Мюллера-Хитона с добавлением 5 % крови овец.

Для тестирования изолятов по гену *Ikta* использовали праймеры TGTGGATGCGTTTGAAGAAGG и АСТТГСТТТGAGGTGAT-CCG. Реакцию проводили по стандартной методике. По результатам реакции все изоляты разделили на 2 группы: *Ikta*+ и *Ikta*-.

Результаты исследований и их обсуждение. На момент проведения исследований из 55 молочных хозяйств, расположенных в восьми регионах Сибири, наиболее тяжелая ситуация по респираторным заболеваниям была отмечена в 11 крупных молочных комплексах среди телят, рожденных от завезенных из-за рубежа нетелей. Самая высокая заболеваемость респираторными болезнями была у телят первого поколения. В молочных хозяйствах без завоза животных из-за рубежа максимальная за-

болеваемость респираторными болезнями была отмечена у телят в возрасте 1-3 месяца.

Из исследованных 738 проб легких, культуры бактерии выделили из 235, что составило 31,8 %. Частота выделения бактерии в крупных хозяйствах с завозом или без завоза животных не различалась и составляла от 34,2% до 35,3 % соответственно. В средних и мелких хозяйствах бактерию выделили из 26,3 % исследованных проб.

Всего выделили 54 культуры бактерии *M. haemolytica*. Они представляли грамотрицательные, неподвижные коккобактерии с выраженной гемолитической активностью, ферментировали маннит, глюкозу, мальтозу, сорбит и сахарозу с образованием газа, не ферментировали трехалозу, глюкозидазу и арабинозу, не продуцировали индол и уреазу.

По результатам ПЦР их разделили на 2 группы – *lcta+* (положительные) и *lcta-* (отрицательные). Из 54 изолятов у 45 (83,3 %) присутствовал ген *lcta*, а у 9 (16,7 %) – нет.

При изучении устойчивости к антимикробным препаратам было установлено, что каждый исследованный изолятов был устойчив как минимум к одному из них. При этом количество изолятов, устойчивых к широко и длительное время используемым антибиотикам (пенициллин, тетрациклин, хлорамфеникол, гентамицин и канамицин), варьировало от 16,7 % для гентамицина до 33,3 % для бензинпенициллина. Из препаратов группы аминогликозидовчувствительность была достоверно ($p < 0.01$) выше к спектиномицину и канамицину, из β -лактамовых антибиотиков - к комбинации А/КК (амоксициллин/клавулоновая кислота) и цефалоспорином, а из макролидов – к тулатромицину ($p < 0.05$).

Изоляты бактерии *M. haemolytica*, выделенные от животных из хозяйств разных категорий, обладали различной устойчивостью к антибиотикам. В среднем каждый из них был устойчив к 4 препаратам. От животных из крупных молочных комплексов получили 27,2 % изолятов, устойчивых к 11 и более препаратам, средних хозяйств – 14,3 %, а из мелких – 4,5 %. Количество культур бактерии *M. haemolytica* от животных средних хозяйств, устойчивых к 6-10 антибиотикам, составило 54,5 %.

Анализ полученных данных позволяет предположить, что при завозе высокопродуктивных импортных животных может происходить занос полирезистентных к антибиотикам штаммов бактерии *M. haemolytica*, способных вызывать высокую заболеваемость и летальность у животных. Не исключена циркуляция таких штаммов среди поголовья КРС на крупных животноводческих комплексах. Об этом свидетельствует резистентность изолятов бактерии *M. haemolytica* к новым антибиотикам широкого спектра действия (спектиномицин и тулатромицин), ранее не применявшимся на территории Сибири. Кроме этого, беспорядочное применение антибактериальных препаратов может привести к появлению полирезистентных клонов бактерии *M. haemolytica* и на молочных комплексах без завоза импортных животных. Их циркуляция, особенно на фоне возбудителей вирусной природы, может приводить к повышению заболеваемости и падежа телят в первые месяцы жизни.

Выводы. Респираторным патогенном для молодняка крупного рогатого скота в молочных хозяйствах Сибири является бактерия *M. haemolytica*, имеющая разную устойчивость как к длительно используемым, так и к новым антибиотикам, что свидетельствует о необходимости мониторинга циркуляции резистентных вариантов бактерии для повышения эффективности антибактериальной терапии.

Метод типирования и дифференциации выделенных изолятов бактерии по гену лейкотоксина может быть полезным инструментом в изучении биологических свойств возбудителя.

Список литературы

1. Глотов, А.Г. Этиология бронхопневмоний крупного рогатого скота на молочных комплексах / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова, О.В. Семенова, К.В. Войтова // Ветеринария. – 2014. - №4. – С. 72 –78.

2. Глотов, А.Г. Распространение вирусных респираторных болезней крупного рогатого скота / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова, О.Г. Петрова, А.В. Нефедченко, А.Т. Татарчук, С.В. Котенева // Ветеринария. 2002. - № 3. – С. 17 – 21.

3. Глотов, А.Г. Респираторные болезни телят вирусно-бактериальной этиологии / А.Г. Глотов, Т.И. Глотова // Новосибирск, 2008. - 256 с.

4. Глотов, А.Г. Гетерогенность пастерелл, выделенных от крупного рогатого скота на молочных комплексах // А.Г. Глотов, Т.Е. Терентьева, А.В. Нефедченко, Т.И. Глотова, А.Н. Шиков, А.П. Агафонов // Ветеринария. – 2014. - № 12. – С. 23-26.

5. Angen, O. Phenotypic and genotypic characterization of Mannheimia (Pasteurella) haemolytica-like strains isolated from diseased animals in Denmark./ O. Angen, P. Ahrens, M. Bisgaard // Vet .Microbiol. – 2002. - № 84. – С.103-114.

6. Clinical and Laboratory Standards Institute, 2013. Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility test for bacteria isolated from animals; Approved standard susceptibility testing, Third edition, CLSI/NCCLS document M31–A4. Wayne, PA, USA.

УДК 619:618.56

**ИЗУЧЕНИЕ РАЗДРАЖАЮЩЕГО И
СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО
ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ
ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТОВ
БАКТЕРИАЛЬНО-МИКОЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОРОВ
STUDY OF IRRITATING AND SENSIBILIZING EFFECT OF
A NEW DRUG FOR PREVENTION AND THERAPY
OF PUPERPERAL ENDOMETRITIS OF BACTERIAL AND
MYCOTIC ETIOLOGY IN COWS**

Новикова Елена Николаевна, канд. ветеринар. наук
Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Российская Федерация, г. Краснодар
Коба Игорь Сергеевич, д-р ветеринар. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар

Novikova Elena Nikolaevna, Ph.D.Vet. Sci.
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal
State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for
Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian
Federation
Koba Igor Sergeevich, Dr.Vet. Sci., Professor
Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasno-
dar, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены исследования по изучению раздражающего и сенсибилизирующего действия нового препарата для профилактики и лечения острого и хронического эндометрита у коров бактериально-микозной этиологии.

Ключевые слова: коровы; послеродовой эндометрит; раздражающее; сенсибилизирующее действие; флориназол.

Abstract: the paper presents studies on the irritant and sensitizing effect of a new drug for the prevention and treatment of acute and chronic endometritis of bacterial-mycotic etiology in cows.

Key words: cows; puerperalendometritis; irritant; sensitizing effect; Florinazol.

В настоящее время острые послеродовые эндометриты занимают первое место среди акушерской патологии крупного рогатого скота и наносят большие экономические убытки, связанные с недополучением телят, потерей молока во время лечения и потерями, связанными с затратами на лечение [4, 6].

Острое воспаление эндометрия у коров в основном проявляется как осложнение послеродового периода вследствие эндо – или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно-патогенной микрофлорой. Часто встречается эндометрит бактериально-микозной этиологии, о чем свидетельствует данные ряда авторов, утверждающие, что при микробиологическом исследовании цервикальной слизи больных коров отмечается ее высокая контаминация патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, а также грибами [1, 2, 3].

Профилактика и лечение родовой и послеродовой патологии у коров представляет одну из важных проблем современной ветеринарной науки и практики.

Выбор средств фармакокоррекции на сегодняшний день представлен достаточно широкой линейкой препаратов различного состава и механизма действия, однако далеко не все из них использовать при лечении эндометритов бактериально-микозной этиологии, так как они не обладают антимикотным действием[5].

В лаборатории акушерства и гинекологии разработан новый препарат флориназол, который обладает высокой антибактериальной и фунгицидной активностью в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от больных остро и хроническими эндометритами коров.

Анализ основных фармакокинетических параметров показал, что лекарственный препарат быстро поступает в системный кровоток после внутриматочного введения и не обнаруживается в крови уже через 48 часов. Разработанное средство по степени воздействия на организм теплокровных животных относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76).

Методика. Определение сенсibilизирующего и раздражающего действия препарата проводили в двух сериях опыта. В первой серии опыта раздражающее действие определяли методом конъюнктивальных проб на трех морских свинках согласно ГОСТ Р ИСО 10993.10-99.

Во второй серии опыта определяли раздражающее действие методом накожных аппликаций. Изучение сенсibilизирующего действия препарата проводили методом максимального сенсibilизирующего воздействия на морских свинках. За животными вели наблюдение, отмечая наличие на коже в области аппликаций препаратом отека, эритемы и др.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследования сенсibilизирующего и раздражающего действия были получены следующие результаты: инсоляция препарата в нижний отдел конъюнктивального мешка вызывает покраснение конъюнктивы сразу после введения, которое исчезает че-

рез 10 мин. В продолжение дальнейшего наблюдения за животными помутнения роговицы глаза не отмечалось, радужная оболочка была без видимых изменений, отсутствовал хематоз (отек конъюнктивы) и выделения из глаз.

Исследование раздражающего действия методом накожных аппликаций показало, что у подопытных животных не отмечалось образование эритемы и отека кожи, в результате чего индекс первичного раздражения оказался равен нулю.

В результате исследований по изучению сенсибилизирующего действия препарата нами было отмечено, что спустя 24, 48 и 72 часа после провокационной пробы и снятия повязки положительных реакций кожи (отек, эритема, пузырь) не выявлено.

Выводы. Таким образом, препарат флориназол не обладает раздражающим и сенсибилизирующим воздействием на ткани в зоне его применения.

Список литературы

1. Баканова, К.А. Различия в клинических симптомах послеродового цервицита, эндометрита и субинволюции матки / К.А. Баканова, В.Д. Кочарян, С.П. Перерядкина, В.С. Авдеенко // Сб.: Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В.М. Куликова. – 2015. – С. 310-312.

2. Горпинченко, Е.А. Причинно-следственные факторы функционального расстройства матки и яичников у коров на промышленных фермах / Е.А. Горпинченко, А.Н. Шевченко, А.Н. Турченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 1809-1817.

3. Ляшенко, Н.Ю. Применение препаратов «Эндоетро-маг-Био» и «Биометросанит» для терапии острого послеродового эндометрита / Н.Ю. Ляшенко, В.С. Авдеенко, А.В. Молчанов, Т.Н. Родионова // АПК России. – 2016. – Т. 23. – № 2. – С. 441–446.

4. Новикова, Е.Н. Хронические эндометриты как основная причина бесплодия у коров и способ их диагностики / Е.Н. Новикова, И.С. Коба, М.С. Дубовикова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – 2017. – С. 138–139.

5. Конопельцев, И.Г. Эффективность комплексной озонотерапии при хроническом катарально-гнойном эндометрите у коров / И.Г. Конопельцев // Ветеринарный врач. – 2017. – № 2. – С. 43–48.

6. Чижова, Г.С. Сравнительная эффективность антибактериальных препаратов нового поколения при терапии острого послеродового эндометрита у коров / Г.С.Чижова, Ю.Г. Шабашева, Н.Ю. Ляшенко // сб.: Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях материалы международной научно-практической конференции: в 5 частях. – 2016. – С. 333–336.

УДК 619:618.56.

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВОГО
ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ
ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТОВ
БАКТЕРИАЛЬНО-МИКОЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ У КОРОВ
TOXICOLOGICAL EVALUATION OF A NEW DRUG FOR
THE PREVENTION AND THERAPY OF
THE PUERPERAL ENDOMETRITIS OF BACTERIAL AND
MYCOTIC ETIOLOGY IN COWS**

Новикова Елена Николаевна, канд. ветеринар. наук
Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт – обособленное структурное подразделение ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Российская Федерация, г. Краснодар
Коба Игорь Сергеевич, д-р ветеринар. наук, профессор

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Российская Федерация, г. Краснодар

Novikova Elena Nikolaevna, Ph. D. Vet. Sci.

Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russia

Koba Igor Sergeevich, Dr. Vet. Sci., Professor

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

Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены исследования по изучению фармакологических и токсикологических свойств нового препарата для профилактики и лечения острого и хронического эндометрита у коров бактериально-микозной этиологии.

Ключевые слова: коровы; послеродовой эндометрит; токсикологическая оценка; флориназол.

Abstract: the article presents studies on the pharmacological and toxicological properties of a new drug for the prevention and treatment of chronic endometritis of bacterial-mycotic etiology in cows.

Key words: cows; puerperal endometritis; toxicological evaluation; florinazol.

Причины и формы бесплодия коров многообразны, их соотношение в хозяйствах и регионах в различные годы очень варьируется. Однако отмечено значительное преобладание симптоматического бесплодия у коров на почве гинекологических заболеваний [1, 2].

Из-за бесплодия и яловости крупного рогатого скота хозяйства Краснодарского края ежегодно недополучают 110-120 тыс. телят, т.е. минимум 20-22 тыс. тонн мяса, 130-150 тыс. тонн

молока [4, 5]. Необходимо отметить, что каждый день бесплодия одной коровы ведет к недополучению 0,003 теленка (себестоимость новорожденного теленка равна 3,61 ц молока) и 3-5 кг молока [3].

Послеродовые эндометриты занимают первое место среди акушерско-гинекологической патологии, приводящей к бесплодию крупного рогатого скота.

Бесплодие после перенесенного послеродового эндометрита, наносит экономический ущерб, превышающий потери, наносимые животноводству заразными и незаразными болезнями, поэтому разработка новых средств для профилактики и терапии послеродовых эндометритов у коров и телок является необходимым условием решения общей проблемы бесплодия крупного рогатого скота, интенсификации отрасли скотоводства и увеличения производства продуктов молочного и мясного скотоводства [6].

В лаборатории акушерства и гинекологии разработан новый препарат флориназол антибактериального и фунгицидного действия, который обладает высокой антибактериальной и фунгицидной активностью в отношении полевых штаммов микроорганизмов, выделенных от больных острыми и хроническими эндометритами коров.

Анализ основных фармакокинетических параметров препарата показал, что лекарственный препарат быстро поступает в системный кровоток после внутриматочного введения и не обнаруживается в крови уже через 48 часов.

Методика. Исследования токсикологических свойств препарата проводили в лаборатории акушерства и гинекологии сельскохозяйственных животных Краснодарского НИВИ, а также в Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории. Поставлены опыты на лабораторных животных согласно ГОСТа Р ИСО 10993-11-2009.

В опыте использовали 24 половозрелых беспородных белых крысы (12 самок и 12 самцов) массой 150-200г (возраст 2,5-3,0 мес.). Препарат вводили подопытным животным перорально путем однократного внутрижелудочного введения с помощью шприца и иглы с наплавленной оливой. Концентрация дейст-

вующих веществ в 1мл была согласно прописи. О токсическом действии препарата судили по картине физиологического состояния, поведению животных, поедаемости корма в течение 14 дней.

Результаты исследований и их обсуждение. Результатами исследований токсических явлений и гибели у лабораторных животных за весь период наблюдения отмечено не было. У опытных животных после введения препарата (в течение 1-4 часов) отмечали краткосрочное и слабо проявленное угнетение (возможно, связанное с насильственным введением значительного количества препарата), которое характеризовалось понижением подвижности, а также вялостью. В последующем активность животных восстановилась. Введение контрольным животным такого же объема физраствора вызывало аналогичную картину.

Хроническую токсичность изучали на крысах. В течение всего периода наблюдения за подопытными крысами каких-либо изменений в поведении, общем состоянии и аппетите не наблюдалось. Животные вели себя, так же как и животные контрольной группы. На протяжении всего срока эксперимента гибели животных не наблюдалось.

При изучении внутренних органов крыс опытной группы патологических изменений в их структуре не наблюдалось. Расположение внутренних органов было правильным. Просвет трахеи и бронхов свободен. Ткань легких розового цвета. Слизистая оболочка желудка и кишечника серо-розового цвета без изъязвлений и кровоизлияний. Капсула почки легко снималась, мозговое и корковое вещество хорошо различимы на разрезе.

Выводы. Разработанное средство по степени воздействия на организм теплокровных животных относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76).

Список литературы

1. Авдеенко, В.С. Терапия эндометрита у коров после отела антибактериальными препаратами без применения антибиотиков / В.С. Авдеенко, А.С. Рыхлов, Н.Ю. Лященко // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства:

Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ Россельхозакадемии. – 2015. – С. 19-22.

2. Горпинченко, Е.А. Причинно-следственные факторы функционального расстройства матки и яичников у коров на промышленных фермах / Е.А. Горпинченко, А.Н. Шевченко, А.Н. Турченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 121. – С. 1809-1817.

3. Дубовикова, М.С. Разработка схем лечения хронического эндометрита у коров с применением препарата «флориназол» /М.С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (147). – С. 111–115.

4. Новикова, Е.Н. Хронические эндометриты как основная причина бесплодия у коров и способ их диагностики / Е.Н. Новикова, И.С. Коба, М.С. Дубовикова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сб. статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – 2017. – С. 138–139.

5. Конопельцев, И.Г. Эффективность комплексной озонотерапии при хроническом катарально-гнойном эндометрите у коров / И.Г. Конопельцев // Ветеринарный врач. – 2017. – № 2. – С. 43–48.

6. Яшин, И.В. Метод оптимизации репродуктивной функции коров после отёла / И.В. Яшин, З.Я. Косорлукова, Г.В. Зоткин, А.В. Дубинин// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2017. – № 5 (60). – С. 52–56.

УДК 619:616.981.42

**МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ
MONITORING OF EPIZOOTIC SITUATION ON
BRUCELLOSIS IN KRASNODAR REGION**

Пруцаков Сергей Владимирович, д-р ветеринар. наук,
Кружнов Николай Николаевич, канд. ветеринар. наук,

Скориков Александр Владимирович, канд. биол. наук,
Болоцкий Иван Александрович, д-р ветеринар. наук,
Иванасова Елена Владимировна, канд. биол. наук
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделе-
ние ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар.
Prutsakov Sergei Vladimirovich., Dr.Vet. Sci.
KruzhnovNikolayNikolaevich, PhD (Vet.)
SkorikovAlexandrVladimirovich, Ph.D. Biol. Sci.
Bolotsky Ivan Aleksandrovich,Dr.Vet. Sci.
Ivanasova Elena Vladimirovna, Ph.D. Biol. Sci.
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal
State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for
Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian
Federation

Аннотация: в статье представлены данные мониторинга развития эпизоотической ситуации по бруцеллезу в Краснодарском крае с 2001 по 2017 гг.

Получены новые знания о динамике эпизоотического проявления, что позволило осуществить прогноз предупреждения, возникновения, распространения, профилактики и минимизации рисков ликвидации данной инфекции.

Ключевые слова: бруцеллез; мониторинг; эпизоотическая ситуация; прогноз.

Abstract: the article presents the monitoring of the development of the epizootic situation on brucellosis in the Krasnodar region from 2001 to 2017. The new knowledge about the dynamics of epizootic manifestations was obtained, which made it possible to predict the prevention, occurrence, spread, prevent and minimize the risks of this infection.

Key words: brucellosis; monitoring; epizootic situation; prognosis

По географическому расположению и природно-климатическим условиям Краснодарский край является пограничным субъектом Российской Федерации, курортной зоной страны, где ежегодно отдыхают до 12-14 млн. человек, а также

располагающим 5-ю международными морскими портами, через которые осуществляется экспорт и импорт подконтрольных госветнадзору грузов.

В связи с этим особо важное значение для края приобретает эпизоотическое благополучие территории по особо опасным инфекциям животных и зоонозам, таким как бешенство, лептоспироз, туберкулез, бруцеллез, трихинеллез, грипп птиц, классическая и африканская чума свиней, которые могут представлять угрозу здоровью животных и людей, а также вероятность распространения возбудителей данных инфекций с продуктами животного происхождения, транспортом в другие регионы страны [4, 5].

Поэтому, проведение постоянного эпизоотического мониторинга и анализа его результатов и прогноза особо опасных заболеваний животных, и зоонозов на территории Краснодарского края актуально и своевременно.

Методика. Поставленные задачи выполнялись с использованием методов эпизоотологического анализа, микробиологических, серологических исследований, данных ветеринарной отчетности Государственного управления ветеринарии по Краснодарскому краю, территориального управления федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Краснодарскому краю и республики Адыгея, ветеринарных лабораторий, отчетов Краснодарского НИВИ.

Мониторинговые исследования и анализ зоонозных инфекций проведен на базе отделов: особо опасных инфекций и молекулярной диагностики ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория», ФГБУ «Краснодарская межобластная ветеринарная лаборатория», отдела противоэпизоотических мероприятий ГКУ «Краевая станция по борьбе с болезнями животных».

При проведении исследований использовались методики «Рекомендации по методике эпизоотического анализа» [3, 4], «Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидемиологии и биостатистики» [1], «Эпизоотологический метод исследования» [2].

Результаты исследований их обсуждение. Краснодар-

ский край продолжает оставаться неблагополучной территорией по *бруцеллезу*. Это заболевание зарегистрировано в 11 неблагополучных пунктах в Мостовском, Отрадненском, Куцевском районах и городе Горячий Ключ где заболело 49 животных.

В 2017 году серологическому исследованию на бруцеллез подвергнуто 857,4 тыс. проб, выявлено 85 положительных проб, против бруцеллеза вакцинировано 19,9 тыс. голов крупного рогатого скота.

Болезнь регистрировалась в 17 районах края в период с 2011 по 2017 г. Всего неблагополучными по бруцеллёзу объявлено 138 пунктов, при этом максимальное количество неблагополучных пунктов установлено в Отрадненском 35,0 %, Лабинском 15,0 %, Мостовском 14,0 % и Успенском 5,0 % районах.

В видовой структура болезни подавляющее количество неблагополучных пунктов и случаев связано с заболеванием крупного рогатого скота, в меньшей степени мелкого рогатого скота и в единичных случаях с лошадёй, верблюдов и собак.

Эпизоотическая ситуация по бруцеллёзу сложная, характеризуется выраженной тенденцией расширения болезни. Прогноз на ближайшие годы неблагоприятный, следует ожидать увеличения количества неблагополучных пунктов, и количества заболевших в них животных, что свидетельствует о развитии эпизоотического процесса.

Болезнь регистрировалась в течение всех месяцев года, но наиболее интенсивно с марта по июнь, эпизоотический процесс бруцеллёза в Краснодарском крае характеризуется выраженной весенней сезонностью.

Учитывая, что подавляющее количество вспышек болезни зарегистрировано в Отрадненском, Лабинском, Мостовском и Успенском районах, которые граничат с Карачаево-Черкесской республикой и Ставропольским краем, являющимися стационарно неблагополучными по бруцеллёзу, основные меры предупреждения связаны с повышенным контролем за перемещением животных, своевременной лабораторной диагностикой и немедленным убоем больных животных.

Выводы. В Краснодарском крае эпизоотическая ситуация по бруцеллезу сложная, продолжает оставаться тенденция к рас-

ширению болезни. Заболевание зарегистрировано в 11 неблагополучных пунктах – в Мостовском, Отрадненском, Куцевском районах и городе Горячий Ключ, где заболело 49 животных. Болезнь регистрировалась в течение года, но наиболее интенсивно с марта по июнь, в связи с чем, характеризуется выраженной весенней сезонностью.

Прогноз развития болезни неблагоприятный, риск распространения значительный, из-за перемещения животных из благополучных регионов страны.

Список литературы

1. Дудников, С.А. Количественная эпизоотология: Основы прикладной эпидемиологии и биостатистики. – Владимир, Демиург, 2004. – 460 с.

2. Макаров, В.В. Эпизоотологический метод исследования / В.В. Макаров, А.В. Святковский, В.А. Кузьмин, О.Н. Сухарев // СПб.: Лань, 2009. – 144 с.

3. Методические рекомендации по ведению эпизоотологического мониторинга экзотических особо опасных и малоизвестных болезней животных. - М.: РАСХН, 2007. - 90 с.

4. Кружнов, Н.Н. Ассоциативные желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней в Краснодарском крае / Н.Н. Кружнов, С.В. Пруцаков, И.А. Болоцкий В.И. Семенцов, Е.В. Иванасова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. –2015. –№ 2. - С. 53-54.

5. Рекомендации по методике эпизоотологического анализа. – Покров.: ВНИИВВиМ, 2007. – 75 с.

УДК 636.4.033:615.37

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ФОНЕ ИММУНОСТИМУЛЯЦИИ MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS AGAINST THE BACKGROUND OF IMMUNOSTIMULATION

Семенов Владимир Григорьевич, д-р биол. наук,
Никитин Дмитрий Анатольевич, канд. ветеринар. наук

ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», Российская Федерация, г. Чебоксары.
Semenov Vladimir Grigoryevich, Dr. Biol. Sci.
Nikitin Dmitry Anatolyevich, Cand. Vet. Sci.
Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary, Russia

Аннотация: проведена оценка эффективности применения иммуностропных препаратов PigStim-C и PigStim-M новорожденным пороссятам с целью реализации биоресурсного потенциала продуктивности. Установлено, что PigStim-C и PigStim-M оказывают негативное влияние на клинико-физиологическое состояние организма, способствуют реализации потенциала мясной продуктивности.

Ключевые слова: свиньи; иммуностропные препараты PigStim-C и PigStim-M; мясная продуктивность.

Abstract: assessment of the efficiency of the immunotropic preparations of PigStim-C and PigStim-M for newborn pigs for the purpose of realization of bioresource potential of the performance is carried out. It is established that PigStim-C and PigStim-M do not have negative impact on a clinical and physiological state of the organism, stimulate realization of potential of meat productivity.

Key words: pigs; immunotropic preparations PigStim-C and PigStim-M; meat productivity.

Переход свиноводства на промышленную основу вместе с несомненными достоинствами, способствующими увеличению рентабельности отрасли, спровоцировал обострение и возникновение ряда новых проблем, основной из которых является несоответствие условий среды обитания биологическим потребностям организма свиней. Технологические приемы современных крупных свиноводческих комплексов, недостаточность рациона, нерациональное использование антибактериальных препаратов вызывают нарушение метаболизма, снижение резистентности организма свиней, что, в конечном итоге, приводит к высокой заболеваемости и низкой продуктивности свиноголовья. В свете вышесказанного применение иммуностропных препаратов свиньям, с целью направленного воздействия на процесс форми-

рования защитно-приспособительных механизмов их организма, является перспективным приемом интенсификации отрасли свиноводства.

Методика. Научно-исследовательская работа проведена в условиях свиноводческого комплекса закрытого акционерного общества «Прогресс» Чебоксарского района Чувашской Республики. Объектами исследований были поросята-сосуны, отъемыши и молодняк на откорме до убоя на мясо. Были подобраны три группы новорожденных поросят (контрольная, 1-я опытная и 2-я опытная) по принципу пар-аналогов с учетом клинико-физиологического состояния и живой массы по 50 животных в каждой группе.

Таблица 1 – Динамика роста свиней

Возраст	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Живая масса, кг			
1	1,00	1,00	1,00
30	6,59	7,02	7,09
60	15,23	16,23	16,46
90	26,84	28,65	29,02
120	41,81	44,61	45,22
150	59,32	63,42	64,20
180	79,94	85,50	86,58
210	103,79	110,92	112,34
Среднесуточный прирост живой массы, г			
1-30	186	201	203
30-60	288	307	312
60-90	387	414	419
90-120	499	532	540
120-150	584	627	633
150-180	687	736	745
180-210	795	847	859
1-210	489	523	530

Для определения характера воздействия на рост продук-

тивные качества молодняка свиней, новорожденным пороссятам опытных групп внутримышечно вводили иммуностимуляторы PigStim-C и PigStim-M в дозе 0,3 мл на голову, трехкратно на 1-, 4- и 7-е сутки жизни. Животным контрольных групп препараты не вводили. За период опыта регулярно в возрасте 30, 60, 90, 120, 150, 180 и 210 суток производили взвешивание свиней всех трех групп (табл. 1).

Результаты исследований и их обсуждение. Условия содержания и кормления животных всех групп были идентичными, соответствовали нормам и обеспечивали потребности организма.

Как видно из таблицы 1, живая масса свиней всех трех групп, имея одинаковые значения при рождении, планомерно увеличивалась до конца опытного периода.

Так, живая масса свиней контрольной группы в возрасте 210 суток оказалась равной в среднем по группе 103,79 кг. Живая масса свиней 1-й опытной группы к концу периода откорма оказалась равной в среднем по группе 110,92 кг, что на 7,13 кг или 6,87 % больше контрольного показателя.

Живая масса свиней 2-й опытной группы, также оказалась больше контрольного показателя на 8,55 кг или 8,24 %, и составила в среднем по группе 112,34 кг.

Среднесуточные приросты живой массы свиней 1-й и 2-й опытных групп оказались выше контрольных показателей. Так, указанный показатель свиней 1-й опытной группы за 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й и 7-й месяцы выращивания был выше контрольного на 15 г, 19, 27, 33, 43, 49 и 52 г, а у свиней 2-й опытной группы в те же сроки – на 17 г, 24, 32, 41, 49, 58 и 64 г соответственно.

Среднесуточные приросты свиней 1-й и 2-й опытной групп в среднем за все периоды подсоса, отъема и откорма оказались выше контрольного показателя на 34 и 41 г.

Следовательно, применение пороссятам в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностимуляторов PigStim-C и PigStim-M способствует более интенсивному их росту в периоды подсоса, отъема и откорма.

Таблица 2 – Мясная продуктивность свиней

Показатель	Группа животных		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Предубойная масса, кг	103,79	110,92	112,34
Абсолютный прирост, кг	102,79	109,92	111,34
Среднесуточный прирост, г/сутки	489	523	530
Убойная масса, кг	70,4±0,28	76,62±0,48	77,48±0,62
Убойный выход, %	67,83	69,08	68,97

В возрасте 210 суток был произведен контрольный убой пяти свиней из каждой группы. По результатам контрольного убоя свиней (табл. 2) выявлено, что убойный выход у свиней контрольной группы составил 67,83 %, при средней массе туши 70,4 кг. Убойная масса свиней 1-й и 2-й опытных групп в среднем имела значения 76,62 и 77,48 кг, что на 6,22 и 7,08 кг больше контрольного показателя. Кроме того, на фоне применения иммуностропных препаратов на 1,14 - 1,25 % увеличился убойный выход. Обвалка и жиловка полутуш (табл. 3) не выявила достоверного увеличения доли выхода отдельных компонентов, однако вместе с тем существенно увеличилось количество жилованной свинины.

Таблица 3 – Обвалка и жиловка свиных полутуш

Показатели	Группа животных		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Масса охлажденной полутуши, кг	34,74±0,13	37,78±0,24	38,22±0,31
Свинина жилованная, кг	21,65	23,53	23,81
Шпик, кг	4,93	5,36	5,43
Шкурка, кг	2,36	2,57	2,60
Ребра для копчения, кг	3,13	3,40	3,44
Сухожилия, хрящи, кг	0,66	0,72	0,73
Технические зачистки и потери, кг	0,07	0,08	0,08
Кость, кг	1,95	2,12	2,14

Так, масса охлажденных полутуш в шкуре, с вырезкой, без баков и без ножек свиной 1-й и 2-й опытных групп оказалась больше массы контрольных полутуш на 3,04 и 3,48 кг. В этой связи вполне объяснимо то, что количество жилованной свинины, полученной от свиной 1-й и 2-й опытных групп, увеличилось на 1,88 и 2,16 кг, количество шпика – на 0,43 и 0,50 кг, а ребер для копчения – на 0,27 и 0,31 кг соответственно. В связи с увеличением живой массы и соответственно массы полутуш свиной опытных групп, также увеличилось количество полученной шкурки, сухожилий и хрящей, кости и технических потерь.

Выводы. Таким образом, можно заключить, что на фоне внутримышечного инъектирования иммуностимулирующих препаратов PigStim-C и PigStim-M поросётам трехкратно, с интервалом в три суток на 1-е, 4-е и 7-е сутки жизни в дозе 0,3 мл на голову наблюдается достоверное увеличение показателей роста и увеличивается количество получаемой свинины, что подтверждает целесообразность их применения с целью реализации биогенетического потенциала продуктивности.

Список литературы

1. Гладких, Л.П. Иммунопрофилактика – перспективный прием интенсификации свиноводства / Л.П. Гладких, В.Г. Семенов, В.Г. Софронов, Д.А. Никитин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.- Казань, 2017. - Т. 231. - С. 28-33.
2. Никитин, Д.А. Токсические свойства биостимулирующих препаратов ПС-6 и ПС-7 / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов // Ветеринарный врач.- Казань, 2012.- № 6. - С. 29-32.
3. Кузнецов, А.Ф. Влияние скармливания кормовых дрожжей на организм поросят / А.Ф. Кузнецов, Д.В. Батурин // Международный вестник ветеринарии.- СПб, 2016. - № 3. - С. 69-74.
4. Семенов, В.Г. Неспецифическая устойчивость организма животных к стресс-факторам / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, А.В. Волков, К.В. Захарова // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ.- Киров, 2017. - С. 233-237.
5. Семенов, В.Г. К проблеме адаптогенеза организма сви-

ней к факторам среды обитания / В.Г. Семенов, Д.А. Никитин, Л.П. Гладких // Экология родного края: проблемы и пути их решения: мат. XII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ.- Киров, 2017. - С. 237-242.

УДК 579.262:578.4:636.5

**ПОДРОБНАЯ ДИНАМИКА КОЛИ-ТИТРА КИШЕЧНОЙ
МИКРОФЛОРЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
DETAILED DYNAMICS OF COLI-TITER OF
GUT MICROFLORA OF CHICKENS**

Скобликов Николай Эдуардович, канд. мед. наук,
Осепчук Денис Васильевич, д-р с.-х. наук,
Москаленко Елена Александровна, канд. техн. наук,
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Российская Федерация, г. Краснодар
Зимин А. А., канд. биол. наук,
ФГБНУ Институт биологии и физиологии микроорганизмов
им. Г. К. Скрыбина РАН, Российская Федерация, г. Пушкино
Skoblikow Nikolai Edwardowich, Cand. Med. Sci.,
Osepchuk Denis Vasilevich, Dr. Agr. Sci.,
Moskalenko Elena Alexandrovna, Cand. Tech. Sci.,
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation
Zimin Andrei Antonovich, Cand. Biol. Sc. Sci.,
Skryabin's Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms, Russia, Pushchino (Moscow region)

Аннотация: изучена подробная динамика коли-титра кишечного микробиоценоза цыплят раннего возраста. Установлены возрастные периоды, характеризующиеся наиболее выраженными изменениями коли-титра, а также значения измеряемых параметров в эти периоды. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края в рамках научного проекта № 16-44-230855-р_а.

Ключевые слова: цыплята; кишечная микрофлора; E.coli; бактериофаги; возрастная динамика.

Abstract: the detailed dynamics of coli-titer of earliest age chickens was investigated. The age periods with the most expressed changes of the coli-titer was established. The reported research was funded by Russian Foundation for Basic Research and the government of the Krasnodar region, grant № 16-44-230855-r_a.

Key words: chickens; gut microflora; E.coli; bacteriophages; age dynamics.

Изучение динамики кишечных микробиоценозов животных является актуальным направлением микробиологии. Работы в этой области немногочисленны и проведены ранее на поросятах [1] и гусятах [2, 3]; работы по динамике кол-титра у цыплят отсутствуют. Данная работа посвящена описанию количественной и качественной динамики коли-титра (титра E.coli) с высокой частотой детализации (6-8 дней) в кишечном микробиоценозе цыплят раннего возраста.

Методика. Исследованы колебания содержания штаммов E.coli (коли-титра) нормофлоры 15 цыплят в возрасте от 4 до 38 дней.

Пробы отбирались индивидуально у каждой птицы, 6-кратно с интервалом 6-8 дней. Всего было отобрано и исследовано 90 проб.

После отбора пробы взвешивались, ресуспендировались в буферном растворе, аликвотировались на две части, к одной из которых добавлялись ингибиторы бактериального роста (хлороформ), после чего центрифугировались.

Из супернатанта делали серию 10-кратных разведений, из которых производили высевы на селективную среду Эндо, после чего посеы инкубировались 24 ч при 37°C. После подсчёта образовавшихся колоний коли-титр в образце рассчитывали в lg КОЕ/мл.

Результаты исследований и их обсуждение. Отмечалось снижение высеваемости E.coli в доступном для детекции титре на среде Эндо в возрастном диапазоне 17-38 дней: так, в возрасте 17 дней штаммы E.coli выделялись лишь у 4 из 15 птиц,

в возрасте 24 дней – у 7 из 15 птиц, в возрасте 31 дня – у 6 из 15 птиц, а в возрасте 38 дней – у 9 птиц.

Показатели титра *E.coli* у цыплят демонстрировали определённую динамику, колеблясь в возрасте 4 дней в пределах от 3,0 до 4,2 lg КОЕ/г; в возрасте 17 дней – от 2,0 до 3,9 lg КОЕ/г; в возрасте 31 дня – от 1,7 до 2,6 lg КОЕ/г. Таким образом, отмечалось снижение коли-титра у цыплят в возрасте 4 – 31 дня.

Выводы. В результате исследования получена картина естественной возрастной динамики содержания *E. coli* у цыплят первых 38 дней жизни, что представляет собой новые данные, полезные для общего понимания становления кишечной нормофлоры птиц в онтогенезе, её биоразнообразия и для определения критических периодов развития при применении ветеринарных препаратов, в т.ч. – фаговых [4, 5] и кормовых добавок [6].

Список литературы

1. Скобликов, Н. Э., Забашта, Н. Н., Москаленко, Е. А., Зимин, А. А. Особенности возрастной динамики *E.coli* кишечного микробиоценоза поросят / Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2012. - Т. 1. - С. 8-11.

2. Скобликов, Н.Э., Осепчук, Д.В., Москаленко, Е.А., Авдиенко, В.В., Зимин, А.А. Подходы к изучению динамики коли-титра и титра коли-фагов кишечной микрофлоры молодняка сельскохозяйственной птицы // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства, 2017. – Т. 1. – № 6. – С. 176 – 180.

3. Скобликов, Н.Э., Осепчук, Д.В, Москаленко, Е.А., Авдиенко, В.В., Зимин, А.А. Особенности динамики титра *E.coli*нормофлоры гусят в первые семь недель жизни // III Пущинская школа-конференция «Биохимия, физиология и биосферная роль микроорганизмов»: сборник тезисов/под редакцией д.б.н. Решетиловой Т.А. Москва: ООО «ИД «Вода: химия и экология», 2016. - С. 62.

4. Скобликов, Н. Э., Кононенко, С.И., Зимин, А. А. Комбинированное применение нетрансдуцирующих бактериофагов *E.coli* с пробиотиком в пост-отъёмном периоде у поросят // По-

литературный сетевой электронный научный журнал КубГАУ. - Краснодар: КубГАУ, 2012. - № 78(04). - С. 599-609.

5. Скобликов, Н.Э., Кононенко, С.И., Осепчук, Д.В., Москаленко, Е.А., Авдиенко, В.В., Зимин, А.А. Выделение и отбор нетрансдуцирующих бактериофагов E.coli для противоклибактериозных препаратов // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – № 08 (122). - С. 554-566. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/08/pdf/40.pdf>, <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-122-040>.

6. Скворцова, Л.Н., Скобликов, Н.Э. Изменение микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании лактулозосодержащего препарата // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С.,102-105.

УДК 619:616.98:579.842.11:636.4

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОРОСЯТ ПРИ
ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЯХ
IMMUNOBIOLOGICAL STATUS OF PIGLETS WITH
ACUTE INTESTINAL INFECTIONS**

Скориков Александр Владимирович, канд. ветеринар. наук,
Басова Наталья Юрьевна, д-р ветеринар. наук
Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт – обособленное структурное подразделение федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр зоотехнии и ветеринарии», Российская Федерация, г. Краснодар
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Skorikov Alexander Vladimirovich, Cand. Vet. Sci.
Basova Natalya Yurevna, Dr.Vet. Sci
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for

Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian Federation

Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation.

Аннотация: изучен ряд иммунобиологических показателей поросят при острых кишечных инфекциях, обусловленных инфицированием энтеробактериями, энтерококками, стафилококками и псевдомонадами. Установлено подавление функциональной активности клеточного, фагоцитарного звеньев иммунитета и ингибирование гуморальных показателей при острых кишечных инфекциях, спад и подъем системного и местного иммунитета на 3 и 10 дни жизни.

Ключевые слова: иммунобиологические показатели; поросята; энтеробактерии; стрептококки; энтерококки; стафилококки.

Abstract: a number of immunobiological parameters were studied in pigs with acute intestinal infections caused by infection with enterobacteria, enterococci, staphylococci and pseudomonas. The suppression of the functional activity of the cellular, phagocytic links of immunity and the inhibition of humoral parameters when acute intestinal infections, the decline and recovery of systemic and local immunity on the 3rd and 10th days of life are established.

Key words: immunobiological indicators; piglets; enterobacteria; streptococci; enterococci; staphylococci.

В современных условиях интенсивного ведения свиноводства развитие острых кишечных инфекций и форм их проявления зависит от функционального состояния иммунной системы макроорганизма, в том числе новорожденных поросят [2, 3].

До конца не известны возможности иммунной системы в защите новорожденных животных от антенатальных диарей, вызываемых условно патогенными бактериями, а также роль матерей в передаче возбудителей и симбионтной микрофлоры, составляющей основу колонизационной резистентности. В тоже

время с появлением на рынке ветеринарных препаратов различных иммуномодуляторов и пробиотиков возникает необходимость в обоснованном их применении новорожденным животным при заболеваниях желудочно-кишечного тракта [1].

Методика. Исследования были проведены на базе свиноводческих хозяйств Динского, Брюховецкого и Ленинградского районов Краснодарского края.

Для общеклинических исследований и оценки фагоцитарной активности нейтрофилов кровь стабилизировали 2,7 %-м раствором цитрата натрия. Для оценки факторов естественной резистентности применяли тест бактериального фагоцитоза нейтрофилов с учетом степени его завершенности по отношению к бактериям *Staphylococcus aureus* (№ 209 Р) по И.В. Нестеровой и соавт. (1996). Количество Т-, В- и НК-лимфоцитов крови устанавливали по Пирсу (1962), в модификации Н.Н. Гугушвили и соавт. (2000). Концентрацию основных классов иммуноглобулинов в сыворотке крови осуществляли по Манчини и соавт. (1965), в модификации NazayananSh. (1982) по общепринятым методикам [4].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований, проведенных на свиноматках было установлено, что у глубокосупоросных маток отмечалось увеличение палочкоядерных нейтрофилов (6,7 %) при нормальном содержании других клеток белой крови. Состояние иммунной системы характеризовалось пониженным содержанием (на 14,8 %) Т-лимфоцитов, но при этом их активная часть была в пределах и даже на высшей границе физиологической нормы.

Концентрация В-клеток не изменена, но их функциональное состояние повышено, о чем свидетельствует содержание IgM и IgG, количество которых соответственно было 2.1 и 21,5 г/л. Поглотительная и переваривающая способность нейтрофилов была в пределах физиологических показателей (64 % и 59 %). Картина крови у поросят, полученных от этих свиноматок, в первый день жизни характеризовалась эритроцитопенией, лейкоцитозом, лимфопенией, протеинемией, гипогликемией и гиповитаминозом А. Количество Т-клеток находилось в объеме

27 %, а В-клеток – 20,3 %. Количество активных фагоцитов составляло 61 %. Уровень IgM – 0,068 г/л, а IgG – 4,78 г/л.

На второй день жизни установлен ярко выраженный лейкоцитоз за счет увеличения сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов, а повышение последних, в свою очередь, произошло за счет В-клеточной популяции.

На второй день было отмечено также повышение захватывающей способности нейтрофильных гранулоцитов и концентрации в сыворотке крови IgG до 5,41 г/л. Показатели последующих двух дней свидетельствовали о становлении гемопоэтической и иммунной систем поросят.

Пятый день отмечен повышением количества лейкоцитов (до $8,98 \times 10^9$ /л), причем соотношение сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов составило 1:1 и было в пределах 40,7 %.

Относительное количество Т-лимфоцитов снизилось, а В-лимфоцитов повысилось. Уровень активных фагоцитов в этот период составлял 63 %, концентрация IgM - 0,84 г/л, а IgG – 3,27 г/л.

На 10 день у поросят в крови установили повышение количества эритроцитов до $6,07 \cdot 10^{12}$, лейкоцитов до $15,68 \cdot 10^9$, цветовой показатель снизился (с 0,82 в первый день) до 0,53.

Отмечено повышение относительного количества лимфоцитов и снижение нейтрофилов. Если увеличение лимфоидной фракции лейкоцитов на 5 день происходила за счет В-клеток, то на 10 день за счет Т-клеток. В этот возрастной период Т-лимфоцитов было 38,67 %, а В-лимфоцитов – 25,0 %.

Уровень продуцируемых или иммуноглобулинов составил: IgM – 0,55 и IgG – 3 г/л. Если фагоцитарная активность нейтрофилов была стабильной – 63 % их активно захватывало тест-бактерии, то их перевариваемая способность повысилась и составила 66,3 %.

При диареях у новорожденных поросят показатели системного иммунитета характеризовались следующими данными: на фоне общего увеличения количества лейкоцитов, происходит снижение количества Т- и В-лимфоцитов и функциональной активности гранулоцитов.

В последующем лейкоцитоз сменялся лейкопенией, количество иммунокомпетентных клеток по-прежнему снижалось, но

при этом четко обозначалась диспропорция в популяционном составе Т-лимфоцитов за счет увеличения Т-хелперных клеток. Одновременно с этим функциональная активность В-лимфоцитов повышалась. Фагоцитарное звено иммунитета также претерпевало существенные изменения – увеличивалась поглотительная активность (до 5-6 бактериальных клеток), но снижалась переваривающая активность (38-42 %).

Выводы. Уровень морфологических и иммунологических показателей крови свиноматок перед опоросом свидетельствует о благоприятном протекании супоросности. Становление иммунной системы поросят происходит в течение 10-15 дней и характеризуется выраженными колебаниями системного и местного иммунитета на 3 и 10 день жизни.

У поросят при диареях, обусловленных условно патогенными бактериями, происходит подавление функциональной активности клеточного и фагоцитарного звеньев иммунитета и ингибирование гуморальных факторов защиты.

Список литературы

1. Авакянц, Б.М. Фармакологическая регуляция нарушений иммунной системы / Б.М. Авакянц, В.А. Есиненок и др. // Ветеринарный консультант. 2003. – № 17(65). – С. 8-9.
2. Федоров, Ю.Н. Иммунодефициты домашних животных / Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский. – М., – 1996. – 96 с.
3. Федоров, Ю.Н. Иммунологический мониторинг в ветеринарии: тенденции развития возможности и реальности / Ю.Н. Федоров // Ветеринарная патология. – 2003. – № 1 – С. 79-85.
4. Методические рекомендации по исследованию естественной резистентности крупного рогатого скота и свиней / А.В. Скориков и др. – Краснодар, 2003. – 34 с.

УДК 619:616.36:616.5

ГЕПАТОТРОПНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕКАРСТВЕННО-ИНДУЦИРОВАННОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ У ЖИВОТНЫХ

HEPATOTROPIC THERAPY FOR DRUG-INDUCED LIVER AFFECTION IN ANIMALS

Соболев Владимир Александрович,
Кузьминова Елена Васильевна, д-р ветеринар. наук,
Семеновна Марина Петровна, д-р ветеринар. наук
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Sobolev Vladimir Aleksandrovich, Ph.D.
Kuzminova Elena Vasilevna, Dr. Vet. Sci.
Semenenko Marina Petrovna, Dr. Vet. Sci.
Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.
FSBSI «Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье приведены данные по применению гепатопротекторов при лекарственно-индуцированном поражении печени у животных. Доказана эффективность использования препарата эсвелар при профилактике гепатоза, вызванного применением глюкокортикостероидной терапии (преднизолон) у собак с аутоиммунным артритом.

Ключевые слова: животные; гепатоз; гепатопротекторы; преднизалон; терапия; профилактика.

Abstract: the paper presents data on the use of hepatoprotectors for animals with drug-induced liver affection. The effectiveness of the administration of the Eswelar preparation for the prevention of hepatitis caused by the use of glucocorticosteroid therapy (prednisolone) in dogs with autoimmune arthritis has been proved.

Key words: animals; hepatitis; hepatoprotectors; prednisone; therapy; prevention.

Лекарственные поражения печени – это разнородная группа клинико-морфологических вариантов повреждения печени, в основе которого лежит прием некоторых лекарственных препаратов.

Печень является основным органом, в котором лекарства подвергаются структурным изменениям и превращаются в метаболиты. Некоторые из них биологически неактивны, другие проявляют фармакологическую активность, а третьи токсичны для организма. Печень подвергается воздействию лекарственных веществ в значительно более высоких концентрациях, чем другие органы, так как после приема внутрь препараты всасываются в желудочно-кишечном тракте и, прежде чем попасть в кровоток, поступают в печень. Медикаментозные поражения печени составляют 9,5 % от всех побочных лекарственных реакций, а характер гепатотоксичности лекарства определяется не только его основным действием, но и принятой дозой, характером распределения, первичным метаболизмом, путями экскреции и его взаимодействием с другими лекарствами [1, 3, 5].

В настоящее время в медицине известно более тысячи гепатотоксичных лекарств – чаще всего поражение печени у животных вызывают антибиотики, противопаразитарные средства, нестероидные противовоспалительные препараты и др [2].

В ветеринарной медицине, все более популярными становятся глюкокортикостероидные препараты (ГКС). Эти вещества проявляют двойственное действие на функции организма животных. ГКС остаются наиболее действенными противовоспалительными препаратами, поскольку активно подавляют очаги воспаления, блокируя выработку медиаторов воспаления, снимают отеки, притупляют чувство боли, обладают иммуномодулирующим действием. При этом они отрицательным образом воздействуют на углеводный, водно-электролитный, белковый и жировой обмены. Данный фактор обуславливает то, что терапия с использованием ГКС приводит к различным нежелательным побочным эффектам, со стороны многих органов и систем организма [4, 6].

Целью исследований явилось изучение эффективности применения гепатопротектора эсвелар для профилактики гепатоза, вызванного применением глюкокортикостероидной терапии (преднизолона) у собак с аутоиммунным артритом.

Методика. Исследования проводилась на базе ветеринарного центра «Томас» г. Анапа. Для экспериментов было сфор-

мировано две группы собак в возрасте 5-7 лет (1 – опытная и 2 – контрольная) по 10 в каждой. Диагноз – аутоиммунный артрит был поставлен на основании клинических признаков, лабораторной диагностики и рентгенограммы суставов.

Клиническими методами оценивали состояние и поведение животного, проводили пальпацию и измерение окружности и объема движений сустава. Локальные воспалительно-дегенеративные процессы в суставе исследовали по уровню общего цитоза и качественному клеточному составу содержимого суставной полости.

У всех животных в динамике проводилась ультразвуковая диагностика брюшной полости, в том числе печени, а также биохимический анализ крови на содержание гепатоиндикаторных ферментов: аланинаминотрансферазу (АлАТ), аспартатаминотрансферазу (АсАТ) и щелочную фосфатазу (ЩФ).

УЗИ-диагностику проводили при помощи ветеринарного ультразвукового сканера PS-380V. Биохимические исследования проводились на автоматизированном анализаторе Vitalab Selectra Junior с использованием реактивов фирмы ELITech Clinical Systems.

В контрольной группе применялась стандартная схема лечения аутоиммунного артрита у собак – с применением ГКС терапии (преднизолон). Животным весом 29-33 кг преднизолон применяли в дозе 2,5 мг 2 раза в сутки, длительность лечения составила в среднем 60 дней. Дополнительно были назначены базисные для артрита препараты – хондропротекторы, а также физиотерапия.

В опытной группе при лечении собак, дополнительно к базовому лечению применяли гепатопротектор эсвелар, включающий эссенциальные фосфолипиды, метионин и силимарин. Препарат применяли индивидуально 2 раза в день (с общей суточной дозой 0,3 мл на 1 кг массы тела) месячными курсами с перерывом в 2 недели.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакетов статистических программ AR-CADA, Microsoft Excel XP и Statistical for Windows. Исследование количественных признаков оценивалось методом сравнения

средних значений двух выборочных совокупностей с определением критерия Стьюдента и уровня значимости (р).

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам проведенных исследований установлено, что у всех животных после длительного применения преднизолона отмечены положительные изменения при лечении артрита. Зафиксировано значительное уменьшение воспалительного процесса в суставах, подтвержденное рентгенограммами, при пальпации суставов животное не испытывает боли, отсутствие отечности.

При УЗИ-диагностике у 6-ти животных контрольной группы (60 %) была зарегистрирована картина характерная для дистрофии печени – гепатоз (увеличение размеров печени, закругленность краев, нечеткость контура, неоднородность эхоструктуры, повышенная эхогенность).

У собак опытной группы, где с целью профилактики гепатопатологии использовали эсвелар, у одного животного (10 %) инструментальное исследование зафиксировало незначительные изменения в структуре печени без клинических проявлений патологии.

При биохимическом исследовании в крови у собак без гепатотропной терапии и имевших признаки дистрофических процессов в печени, наблюдались изменения, указывающие на гепатоцеллюлярную утечку и холестаза.

Количественное содержание АлАТ превышало уровень в первой опытной группе на 38,4 % ($69,5 \pm 3,8$ Ед/л против $42,8 \pm 4,5$ Ед/л), разница по АсАТ составила 26,5 % ($39,6 \pm 2,7$ Ед/л против $50,1 \pm 3,1$ Ед/л). Зарегистрированная гиперфосфатаземия у собак контрольной группы свидетельствует об умеренном холестазае у животных (ее содержание выявлялось на уровне $114,9 \pm 5,1$ Ед/л, что незначительно превышает норму).

Выводы. Таким образом, на основе проведенного клинического исследования установлено, что применение ГКС (в частности преднизолона) при длительном использовании может привести к ухудшению состояния печени. В связи с чем, рационально дополнительно применять препараты гепатопротекторного действия, которые повышают функциональную способность клеток печени к синтезу, дезинтоксикации и выведению

различных ксенобиотических веществ, а также стимулируют регенерацию гепатоцитов.

Список литературы

1. Буторова, Л.И. Лекарственные поражения печени / Л.И. Буторова, А.В. Калинин, А.Ф. Логинов // Учебно-методическое пособие. Институт усовершенствования врачей. ФГУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова». М.: – 2010. – 64 с.

2. Основные принципы терапии животных при отравлениях / Е. В. Тяпкина, Л. А. Хахов, М. П. Семененко, Е. В. Кузьмина, В. А. Антипов, А. Н. Трошин, А. В. Ферсунин // Краснодар. – 2014. – 29 с.

3. Семененко, М.П. Этиопатогенез и особенности гепатотропной терапии коров при гепатозах / М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова, Ф.Д. Онищук, Е.В. Тяпкина // Ветеринария. – 2016. – № 4. – С. – 42-46.

4. Симонова, О.В. Применение глюкокортикостероидов в клинической практике. Учебное пособие для медицинских вузов / О.В. Симонова, Б.Ф. Немцов. // Киров: Кировская государственная медицинская академия. – 2007. – 96 с.

5. Хазанов, А.И. Острый лекарственный гепатит. Гастроэнтерология и гепатология: диагностика и лечение / А.И. Хазанов // М.: Миклош. – 2007. – 245 с.

6. Semenenko, M. P. Molecules of Medium Mass as an Integral Indicator of Endogenous Intoxication in the Diagnosis of Hepatopathy and its Effect on Improving the Economic Efficiency of Veterinary Measures in the Field of Dairy Farming / M. P. Semenenko, E. V. Kuzminova, E. V. Tyapkina[at el.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research (JPSR). – Vol. 9(9). – 2017. – P. 1573-1575.

УДК 619:616-07:636:612.11

ИЗМЕНЕНИЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЭШЕРИХИОЗЕ

CHANGES OF HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD VALUES IN LABORATORY ANIMALS WITH EXPERIMENTAL ESCHERICHIOSIS

Шантыз Азамат Хазретович, д-р ветеринар. наук,
Мирошниченко Петр Васильевич канд. ветеринар. наук,
Садикова Екатерина Сергеевна,
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделение ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар.
Меньшенин Владимир Викторович, д-р биол. наук,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар,
ShantyzAzamatKhazretovich, Dr.Vet. Sci.
Miroshnichenko Peter Vasilievich, Cand. Vet.Sci
Sadikova Ekaterina Sergeevna, junior researcher
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit of Federal State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian Federation
Menshenin Vladimir Viktorovich, Dr. Biol. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье рассматривается характер изменений показателей крови у кроликов при экспериментальном эшерихиозе. Установлены следующие гематологические и биохимические изменения относительно контроля: повышение содержания лейкоцитов на 51,6 %; повышение палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов; увеличение скорости оседания эритроцитов до 2-4 раз; повышение ферментов AST и ALT; общего билирубина; креатинина; щелочной фосфатазы.

Ключевые слова: эшерихиоз; кролики; кровь; гематология; биохимия.

Abstract: the paper examines the character of changes in blood values in rabbits under experimental escherichiosis. The following hematologic and biochemical changes in the control were found: an increase in the content of leukocytes by 51.6 %; increased

stab and segmented neutrophils; an increase in the sedimentation rate of erythrocytes up to 2-4 times; increase of AST and ALT enzymes; total bilirubin; creatinine; alkaline phosphatase.

Key words: escherichiosis; rabbits; blood; hematology; biochemistry.

Пищевые токсикоинфекции являются основной социально-экономической проблемой современного мира.

Проблема разработки и совершенствования методов и средств ветеринарно-санитарной экспертизы сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольственных товаров с целью предупреждения пищевых отравлений и токсикоинфекций в результате употребления в пищу людьми контаминированных биотоксикантами пищевых продуктов приобретает в настоящее время еще большую актуальность [1-3].

В этой связи, изучение морфо-биологических изменений тканей и органов при различных бактериальных токсикоинфекциях и возможности использования биологических тест-объектов для оценки безопасности сырья, содержащего бактериальные токсикоинфекции, является актуальной задачей [4].

Методика. Работа выполнена на базе отдела эпизоотологии, микологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института – обособленного структурного подразделения ФГБНУ КНЦЗВ.

Выполненные исследования явились одной из задач по установлению комплекса морфо-биологических изменений в органах и тканях лабораторных животных при эндогенной бактериальной интоксикации. Объектом исследований стали «полевые» штаммы микроорганизмов *Escherichiacoli* K88 и K987P из коллекции отдела эпизоотологии, микологии и ВСЭ Краснодарского НИВИ, выделенных от больных животных животноводческих хозяйств Краснодарского края.

Для экспериментального воспроизведения эшерихиоза использовали 15 половозрелых беспородных кроликов в возрасте 6 месяцев, которые подбирались по принципу пар-аналогов по 5 голов в группе. Животные были разделены на группы: контроль – внутрибрюшинное введение 5,0 мл 0,9 % раствора NaCl,

опыт 1 – внутривентральное введение *E. coli* K987P в дозе 5,0 мл в концентрации 1 млрд./см³; опыт 2 – внутривентральное введение *E. coli* K88 в аналогичной дозе.

Анализ гематологических показателей крови лабораторных животных проводился на автоматическом гематологическом анализаторе Mythic 18 с набором реагентов производства C2 Diagnostics.

Биохимические исследования сыворотки крови проводились на автоматическом биохимическом анализаторе Vitalab Flexor Junior с набором реагентов «Elitech Clinical Systems».

Для определения динамики изменений гематологических и биохимических показателей крови и сыворотки крови у кроликов кровь брали интрасердечно общепринятой методикой.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований, в течение 72 ч часов после заражения в опытных группах регистрировали сходные клинические признаки: увеличение температуры тела до 41-42⁰С, частоты дыхания – до 95 в мин., пульса – до 350 уд./мин; отсутствие аппетита и жажды; цианоз слизистых оболочек; общее угнетение. На четвертые сутки животных выводили из эксперимента для последующего взятия крови для морфологических и биохимических исследований, а также оценки картины патологоанатомических изменений.

В опытных группах установлены следующие изменения относительно контроля: повышение содержания лейкоцитов в первой опытной группе на 51,6 %; повышение палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов в опытных группах, наряду с увеличением абсолютного количества нейтрофилов, в 2 раза; отмечена тенденция снижения тромбоцитов до нижних пределов физиологических границ; увеличение скорости оседания эритроцитов в 2-4 раза.

Следует отметить, что зарегистрированные изменения характерные при бактериальных инфекциях. Снижение лимфоцитов в опытных группах в 2 и 3 раза относительно контроля может быть признаком почечной недостаточности.

Биохимические изменения показателей сыворотки крови опытных групп животных характеризовались следующей дина-

микой относительно контроля: повышение ферментов в опытных группах (АсАТ–на 17 и 23 %, АлАТ на 29 и 16 %); общего билирубина –на 37 и 33 %; креатинина–на 32 и 24 %; щелочной фосфатазы –на 19 и 42 %. Данные изменения характерны при нарушениях работы печени и почечной недостаточности.

Выводы. При экспериментальном эшерихиозе у лабораторных животных зарегистрированы следующие клинические признаки: увеличение температуры тела; частоты дыхания; пульса; отсутствие аппетита и жажды; цианоз слизистых оболочек; общее угнетение.

При изучении динамики гематологических и биохимических показателей крови установлены изменения, характерные при бактериальных инфекциях: нарушение работы печени и почечная недостаточность.

Список литературы

1. Бакулов, И. А. Токсикоинфекции и токсикозы / И. А. Бакулов А. М. Смирнов, Д. А. Васильев // Учебное пособие по курсу ветеринарно-санитарной экспертизы пищевых продуктов для студентов факультета ветеринарной медицины. – 2002. – 506 с.

2. Долгов, В. А. Методологические аспекты ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственного сырья и пищевой продукции // Проблемы ветеринарной санитарии гигиены и экологии. – 2016. – № 3 (19). - С. 11-18.

3. Скородумов, Д. И. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных / Д. И.Скородумов, В. В. Субботин. М. А. Сидоров, Т.С. Костенко. – М: ИзографЪ. – 2005. – 656 с.

4. Шантыз, А. Х. Результаты мониторинга пищевых бактериальных токсикоинфекций в ветеринарных лабораториях Краснодарского края / А. Х. Шантыз, Е. С. Садикова, М. П. Семененко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань. – 2017. – Т. 230 – (№ 2). – С .176-180.

УДК 619:615:616.992.28А

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ТЕТРА-П НА
АНТИТОКСИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ
СОЧЕТАННЫХ МИКОТОКСИКОЗАХ
EFFECT OF FEED ADDITIVE OF TETRA-P ON ANTITOXIC
FUNCTION OF LIVER IN HIGH-PRODUCING COWS
ATCOMBINED MYCOTOXICOSES**

ШантызАзаматХазретович, д-р ветеринар. наук,
Панфилкина Елена Викторовна,
Мирошниченко Петр Васильевич канд. ветеринар. наук,
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделе-
ние ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар.
ShantyzAzamatKhazretovich, Dr.Vet. Sci
Miroshnichenko Peter Vasilievich, PhD (Vet.)
Panfilkina Elena Viktorovna, PhD student
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal
State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for
Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian
Federation

Аннотация: работа посвящена изучению влияния новой кормовой добавки на антитоксическую функцию печени высокопродуктивных коров при сочетанных микотоксикозах. Определена высокая эффективность препарата тетра-п при хроническом воздействии микотоксинов в организме крупного рогатого скота.

Ключевые слова: микотоксины; патогенные грибы; токсичные корма; гепатопротекторы.

Abstract: the work is devoted to the study of the effect of a new feed additive on the antitoxic function of liver in high-producing cows with combined mycotoxicozes. High efficiency of the Tetra-p preparation has been found at chronic exposure to mycotoxins in cattle.

Key words: mycotoxins; pathogenic fungi; toxic fodder; hepatoprotectors.

Проблема поражения кормов микотоксинами, а в дальнейшем – отравление животных и человека остается актуальной. Потери от ассоциативных микотоксикозов значительны, что отрицательно влияет на здоровье животных и безопасность продуктов питания человека [1].

Полностью оградить сырье для производства кормов от присутствия микотоксинов невозможно из-за повсеместного распространения в природе микроскопических грибов – продуцентов токсинов.

Положение значительно ухудшается тем, что не уделяется должного внимания микотоксической угрозе, а также тем, что для борьбы с микотоксикозами необходим системный подход, включающий организацию правильной уборки, хранения зерна и продуктов его переработки, профилактики заражения сельскохозяйственных культур.

Важным для решения данной проблемы является не только предотвращение роста и развития грибов и нейтрализацию ядов, но и уменьшение вреда, наносимого сельскохозяйственным животным, путем применения комплексных препаратов, которые позволяют не только адсорбировать токсины, но и способствуют восстановлению нарушенного обмена веществ, повышению антитоксической функции печени и повышению иммунитета и как следствие повышению продуктивности [2, 3].

В этой связи разработка гепатопротекторных средств и изучение их эффективности при выращивании высокопродуктивных коров является актуальной задачей.

Методика. Объектом исследования является комплексная кормовая добавка тетра-п, включающая: диацетофенолселенид, бета-каротин, витамин Е, витамин С и растительные фосфолипиды, растворенные в растительном масле, пробиотический микроорганизм *Bacillus Subtilis*, а в качестве носителя – пшеничные отруби и шрот.

Исследования проводили на коровах черно-пестрой породы. Было отобрано 2 группы животных по принципу параналогов, разделенные на опытную и контрольную группы по 10 голов в каждой, продолжительность опыта составила 45 суток. Животные всех групп получали корма естественно контамини-

рованные микотоксинами ($AB_1 - 0,03$ мг/кг, $T_2 - 0,06$ мг/кг, ЗЕН – 1,0 мг/кг). Опытная группа дополнительно в составе рациона получала кормовую добавку тетра-п в дозе 90 г/гол. В течение всего опытного периода велись клинические наблюдения.

Биохимические исследования показателей крови проводились на биохимическом анализаторе Vitalab Flexor Junior с помощью наборов «Elitech Clinical Systems», анализ гематологических показателей крови животных проводился на автоматическом гематологическом анализаторе Mythic 18 с набором реагентов производства Diagnostics.

Антитоксическая функция печени определена на основании выделения гиппуровой кислоты в моче по методу М.А. Мехтиева [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Научно-производственные опыты по оценке эффективности разработанного препарата тетра-п проводились на базе фермерского хозяйства ИП Ремесник И.В. Динского района Краснодарского края.

Основной целью первого этапа исследований являлось установление гепатопротекторных свойств тетра-п на фоне хронического поступления микотоксинов в концентрациях не превышающих МДУ. За опытный период (45 суток) в контрольной группе при хроническом поступлении микотоксинов наблюдалось снижение поедаемости кормов, бледность слизистых оболочек ротовой полости и носа, а так же снижение молочной продуктивности в контрольной группе.

При исследовании морфологических показателей крови опытных групп животных установлено повышение уровня лейкоцитов в контрольной группе в сравнении с опытной на 7,3 %, что может быть следствием ответа иммунных клеток осуществляющих клеточную и гуморальную защиту организма на воздействие токсических компонентов содержащихся в корме микотоксинов.

В контрольной группе установлено повышение уровня лимфоцитов на 15-е (на 9,4 %) и 45-е сутки (на 6,7 %), что является следствием реакции иммунной системы на действие токсигенных и алергизирующих агентов.

Наблюдалось снижение показателя MCV (средний объем эритроцита) в контрольной группе на 4,2 % к 45 дню по отношению к опытной группе. Основной причиной такого состояния крови является нарушение синтеза гемоглобина при отравлении животного микотоксинами.

К концу опыта в контрольной группе снижался показатель MCH (среднее содержание гемоглобина в эритроците) на 11,7 %. Установлено снижение цветного показателя крови в контрольной группе на 15 сутки (11,1 %) и 45 сутки (8,0 %). Снижение цветного показателя крови говорит о снижении гемоглобина в эритроците; нарушении работы печени, и неполноценном рационе кормления.

Регистрировалось повышение показателя RDW (анизотоз эритроцитов) в контроле относительно опытной группы на 10,9 % в конце опыта. Снижение показателя СОЭ в 2-3 раза.

При биохимических исследованиях сыворотки крови установлено низкое содержание белка в контроле к концу опыта с разницей по отношению к опытной группе в 14 %, что свидетельствует о нарушении протеин-синтетической функции печени. При анализе глобулиновых фракций сыворотки крови установлено низкое содержание уровня β -глобулина во всех группах.

В контрольной группе наблюдалось повышение уровня мочевины, и к 45-м суткам разница с опытной группой составила 9,8 %. Мочевинообразование протекает почти исключительно в печени и является одним из проявлений ее детоксикационной функции, снижение ее уровня в сыворотке крови говорит о нарушении функции печени.

Установлено снижение уровня холестерина в сыворотке крови в контрольной группе на 15-е и 45-е сутки, с разницей по отношению к опытной группе в 16,6 и 17,8 %. Низкий уровень холестерина в контрольной группе говорит о дистрофических изменениях в печени.

Аспаратаминотрансфераза была повышена в сравнении с контрольной группой, разница составила на 15-е сутки 8,6 %, на 45-е сутки – 17,2 %. Аланинаминотрансферазана 15-й день увеличилась на 8,25 % и к 45-му дню – на 7,0 % в сравнении с

опытной группой. Показатели опытной группы были в пределах физиологической нормы (6,9-35 Ед/л).

Установлено повышение щелочной фосфатазы в сравнении с опытной группой в конце исследования – на 27,3 %. Повышение уровня щелочной фосфатазы в крови отмечается при различных патологических процессах, происходящих в клетках печени.

Следующая часть эксперимента состояла в определении антитоксической функции печени бензоатной пробой. Исследования проводились на 45-й день опыта. Для этого животным вводили внутривенно по 300 мл 5 % раствора бензоата натрия. Отбор мочи у коров обеих групп проводили через 6 часов, так как раствор бензоата натрия обезвреживается в печени и выделяется гиппуровая кислота. За 6 часов у здоровых животных выделяется с мочой 14-21 г гиппуровой кислоты, то есть обезвреживается 80-100 % введенного препарата.

Результаты полученных нами исследований свидетельствуют о нарушении антитоксической функции печени в контрольной группе, выделение гиппуровой кислоты составило в среднем 8,5 г, в опытной группе 15 г.

Выводы. Проведенные исследования свидетельствуют о нормализации антитоксической функции печени у высокопродуктивных коров на фоне смешанных микотоксикозов при введении в рацион кормовой добавки тетра-п, обладающей гепатопротекторными свойствами.

Список литературы

1. Мирошниченко, П.В. Воздействие сочетанных микотоксикозов на организм крупного рогатого скота / П.В. Мирошниченко, В.А. Антипов, А.Н. Трошин, А.Х. Шантыз // Ветеринария и кормление. - 2016. – № 2. – С. 42-43.

2. Казарян, Р.В. Эффективность антитоксических свойств витаминно-минерального кормового концентрата / Р.В. Казарян, А.А. Фабрицкая, А.С. Бородихин, А.Н. Матвиенко, А.Н. Трошин, П.В. Мирошниченко, Е.В.Панфилкина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2017. – № 5. – С. 23-26.

3. Уша, Б.В. Ветеринарная гепатология / Б.В.Уша, // М.: Колос. – 1979. – С. 69-71.

4. ГОСТ 31653-2012 «Метод иммуноферментного определения микотоксинов» – Москва. – 2012.

**Безопасность продукции животноводства,
кормов и кормовых добавок**

УДК 636.52/.58.087.72

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПТИЦЫ
МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
APPLICATION OF ENVIRONMENTALLY SAFE FEED
ADDITIVE IN GROWING OF POULTRY OF MEAT TYPE
PRODUCTIVITY**

Данилова Александра Александровна,
Власов Артем Борисович, канд. с.-х. наук,
ФГБНУ «ФГБНУ Краснодарский научный центр по зоотехнии и
ветеринарии» Российская Федерация, г. Краснодар
Ратошный Александр Николаевич, д-р с.-х. наук,
Гнеуш Анна Николаевна, канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар
Danilova Aleksandra Aleksandrovna,
Vlasov Artem Borisovich, Cand.Agr. Sci.,
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation
Ratoshny Aleksandr Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.,
Gneush Anna Nikolaevna, Cand.Agr. Sci.
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasno-
dar, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены данные, полученные в результате применения активной угольной кормовой добавки (АУКД) в составе корма для цыплят-бройлеров кросса Кобб-500. Данное кормовое средство повышает приросты живой массы на 9,0 % и сохранность поголовья на 2,8 %, при этом снижая затраты кормов на 6,8 %. Внутренние органы птицы развивались в пределах нормы.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; сорбент; живая масса; сохранность; затраты кормов.

Abstract: the paper presents the data obtained as a result of the use of the active coal feed additive in the composition of the feed for broiler chickens of Cobb-500 cross. This food means increases

the live weight gain by 9.0 % and the survival rate of the poultry by 2.8 %, while reducing feed costs by 6.8 %. The internal organs of the bird developed within normal limits.

Key words: broiler chickens; sorbent; live weight; survival rate; feed costs.

В последнее время в животноводстве ведется поиск новых кормовых средств, которые позволяют повысить продуктивность и сохранность поголовья. Одними из таких кормовых добавок являются сорбенты. Они способны поглощать токсины, попадающие в организм извне или образующиеся в результате жизнедеятельности патогенных микроорганизмов. [1, 4].

Активная угольная кормовая добавка (АУКД) – это кормовое средство с ярко выраженной сорбционной активностью. Производитель – ООО Научно-технический Центр «Химинвест», г. Нижний Новгород. Данная добавка разработана для поглощения токсинов различной природы. АУКД на 70-90 % состоит из активированного угля с частицами 0,1-2 мм, который получают из мягколиственных пород древесины, и на 10-30 % из водного раствора биоактивного хвойного экстракта [3].

Проведение испытаний активной угольной кормовой добавки с сорбционными свойствами весьма актуально в связи с требовательностью мясной гибридной птицы к качеству потребляемого корма. Также данная добавка разработана на основе природных материалов, поэтому она безопасна для птицы и для человека, потребляющего готовую продукцию.

Целью проведенных исследований стало изучение воздействия активной угольной кормовой добавки (АУКД) в комбикормах на сохранность поголовья, прироста живой массы, затраты корма на 1 кг прироста и убойные показатели птицы.

Методика. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ЗАО ППФ «Кавказ», расположенной в Динском районе Краснодарского края. Испытания проводились в соответствии с методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы ВНИИТИП (г. Сергиев Посад, 2005 г) [2].

Схема проведенного научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика кормления
1 - контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК)
2 – опытная	ПК + 0,1 % по массе корма активной угольной кормовой добавки (АУКД)

Для проведения испытаний методом пар-аналогов были сформированы две группы цыплят-бройлеров кросса Кобб-500 одного вывода и приблизительно одинаковой массы по 35 голов в каждой группе. Первая группа являлась контролем и получала полнорационный комбикорм (ПК). Вторая (опытная) группа получала 0,1 % активной угольной кормовой добавки (АУКД) по массе корма.

Содержание птицы осуществлялось в клеточных батареях КБУ-3. Условия содержания соответствовали зоотехническим нормативам. Продолжительность опыта составила 42 дня.

Результаты исследований и их обсуждение. В конце проведенных исследований у цыплят опытной группы, получавших АУКД в составе корма, было отмечено достоверное повышение живой массы на 6,5 % по сравнению с контролем ($P < 0,01$). Среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе составил 56,3 г, во второй – 60,0 г (выше на 6,6 %).

При внесении АУКД в комбикорма удалось снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 5,3 %. Сохранность достигла 97,1 %, что на 2,8 % превысило контроль.

В результате проведенного опыта контрольного убоя в опытной группе повысился выход непотрошенной тушки на 3,6 % ($P < 0,001$), убойный выход – на 1,5 % ($P < 0,05$), выход мышц – на 3,4 %. Масса грудных мышц, увеличилась в опытной группе на 1,2 %, бедренных – на 2,3 % (расчет проводили относительно массы потрошенной тушки).

Развитие внутренних органов происходило в пределах нормы, но следует отметить достоверное увеличение массы ки-

щечника на 0,42 % ($P < 0,05$) (расчет осуществлялся относительно массы непотрошенной тушки). Просматривалась тенденция к снижению массы печени на 0,12 % и содержанию внутреннего жира в опытной группе на 0,37 %. Достоверно повысилась длина слепых отростков кишечника на 28,6 % ($P < 0,05$), что объясняется тем, что скормливание сорбента повысило скорость прохождения химуса птицы по пищеварительному тракту.

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что скормливание АУКД положительно влияет на продуктивность цыплят-бройлеров кросса Кобб-500, так как достоверно повысились живая масса птицы опытной группы на 6,5 % ($P < 0,01$), выход непотрошенной тушки на 3,6 % ($P < 0,001$), убойный выход – на 1,5 % ($P < 0,05$).

Сохранность достигла 97,1 %, что на 2,8 % превысило контроль. Внутренние органы птицы развивались в пределах нормы.

Список литературы

1. Лыско, С.Б. Применение природного сорбента при выращивании цыплят-бройлеров / С.Б. Лыско, М.В. Задорожная // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. - 2015. - № 9-1. - С. 92-95.
2. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы/ ВНИТИП; Под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад. - 2005. - 33 с.
3. Патент РФ 2422040 от 27.06.2011г. «Способ получения кормовой добавки».
4. Подобед, Л.И. Как получить максимальный эффект от применения сорбентов в рационах птицы / Л.И. Подобед // Интенсивные технологии свиноводства и птицеводства 2011: Первая Междунар. науч.-практич. конф. (г. Одесса, 28-30 июня). – Одесса, 2011. – С. 16-19.

УДК 619:615.9:658.562

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ КОРМОВОЙ
ДОБАВКИ ИЗ ВТОРИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ**

**DETERMINATION OF ACUTE TOXICITY OF FEED
ADDITIVE FROM SECONDARY PLANT RESOURCES**

Долгов Евгений Петрович,
Кузьминова Елена Васильевна, д-р ветеринар. наук,
Тяпкина Евгения Викторовна, канд. ветеринар. наук
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Dolgov Evgeniy Petrovich, Ph.D. student
Kuzminova Elena Vasilevna, Dr. Vet. Sci.
Tyapkina Evgenya Viktorovna, PhD (Vet.)
FSBSI «Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and
Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье приведены данные по изучению параметров острой токсичности кормовой добавки из вторичных растительных ресурсов на лабораторных животных. Исследованиями установлено, что внутрижелудочное введение лабораторным крысам исследуемого образца кормовой добавки дозах 8900 мг/кг массы тела переносится животными без видимых последствий, поэтому она классифицируется как малотоксичная и по ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» относится к малоопасным веществам (4-ый класс опасности).

Ключевые слова: кормовая добавка; острая токсичность; лабораторные животные.

Abstract: the paper studies the parameters of acute toxicity of fodder additive from secondary plant resources on laboratory animals. Studies have shown that intragastric administration of feed additive in doses of 8900 mg / kg of body weight to laboratory rats is tolerated by animals with no apparent consequences, therefore it is classified as low-toxic and according to the State Standard 12.1.007-76 "Harmful substances" refers to low-risk substances (4th class of danger).

Key words: feed additive; acute toxicity; laboratory animals.

Актуальной проблемой в агропромышленном комплексе Российской Федерации является увеличение объемов производства продукции птицеводства и улучшение её качества. С этой целью ветеринарной наукой разрабатываются новые направления, внедрение которых позволит обеспечить здоровье птицы, ее высокую продуктивность, а в конечном итоге безопасность, качество и технологические свойства мяса и яиц [5].

В связи с чем, поиск новых источников для производства безопасных и эффективных кормовых добавок для птицеводства является актуальным.

Основными компонентами разработанной кормовой добавки являются отходы переработки растительного сырья – свеклы и рапса.

Фосфолипиды рапсового лецитина проявляют ряд медико-биологических свойств, характеризующих их высокую физиологическую активность. Лецитин является основным компонентом биологических мембран организма и служит строительным материалом клеток. В исследуемой кормовой добавке используется рапсовый лецитин, который получают путем рафинации растительных масел [1].

Значительное количество вторичных ресурсов образуется при производстве сахара из сахарной свеклы. Используемый нами свекловичный жом представляет собой обессахаренную свекловичную стружку, высушенную до содержания в ней влаги 10-12%. С биологической точки зрения он имеет ряд достоинств: содержит пектин, который по своему составу идентичный пектину яблок и цитрусовых; клетчатка жома состоит из целлюлозы с содержанием лигнина 2,2 % и поэтому она хорошо переваривается животными; пищевые волокна жома обладают выраженной сорбционной активностью [3].

При использовании инновационных биологических добавок в кормлении животных важным показателем является не только увеличение привесов, но и санитарное благополучие, а также доброкачественность получаемого продукта. Поэтому каждый ветеринарный препарат или кормовая добавка требуют

тщательного изучения, в том числе, на предмет его токсичности по отношению к животному организму [2].

Целью исследований явилось изучение параметров острой токсичности кормовой добавки из вторичных растительных ресурсов на лабораторных животных.

Методика. Объект исследований – кормовая добавка для птицы, состоящая из продуктов переработки растительного сырья – свеклы и рапса.

Оценку токсичности кормовой добавки проводили в остром опыте на белых беспородных крысах в соответствии с «Методическими рекомендациями по токсико-экологической оценке лекарственных средств, применяемых в ветеринарии», одобренных секцией отделения ветеринарной медицины РАСХН (1998) и согласно «Руководству по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ», под общей редакцией проф. Р.У. Хабриева (2005) [4].

С этой целью было использовано 16 белых крыс со средней массой тела $235,8 \pm 2,4$ г. В опыт отбирали клинически здоровых животных, которых формировали в группы по принципу парных аналогов (различия по средней массе тела не превышали 10 %). Крыс разделили на две группы опытную и контрольную, по 8 особей в каждой. Животных поместили в специальные отдельные клетки за четверо суток до начала эксперимента для адаптации.

Эксперимент проводили в условиях вивария отдела фармакологии Краснодарского НИВИ. Крысы содержались в клетках на подстилке из древесных опилок, температура воздуха поддерживалась в пределах 20-25°C, относительная влажность – 45-60 %. В подготовительный период подопытным животным было обеспечено полноценное двухразовое питание, включающее в себя зерносмесь, состоящую из пшеницы, кукурузы, ячменя, семян подсолнечника, белый и ржаной хлеб, морковь, листья салата, яблоки и неограниченный доступ к воде. Кормление животных было прекращено за 12 часов до введения кормовой добавки, поение – за 4 часа до начала эксперимента.

Наблюдение за крысами проводили непрерывно на протяжении первого дня после скармливания препарата. В дальней-

шем наблюдали за состоянием животных 2 раза в день в течение 14 дней.

Критериями оценки острой токсичности на лабораторных крысах явилось: возможное число павших животных, сроки их гибели, клиническая картина интоксикации.

В ходе эксперимента регулярно учитывали общее состояние животных, особенности их поведения, интерес к пище и воде, интенсивность и характер двигательной активности, координацию движений, реакцию на тактильные, болевые и световые раздражители, частоту и глубину дыхательных движений, состояние волосяного и кожного покрова, цвет слизистых оболочек, характер дефекации и акта мочеиспускания, изменение массы тела.

Образец кормовой добавки задавали животным индивидуально внутрижелудочно в виде водной взвеси, с помощью полиэтиленового зонда и шприца. Для возможности принудительного введения *per os* навеску образца разводили дистиллированной водой до объема 5,0 мл (из расчета на одну крысу 2,8 мл воды на 2,1 г кормовой добавки), контрольным животным в том же объеме вводили дистиллированную воду.

Результаты исследований и их обсуждение. Токсикометрической оценкой кормовой добавки установлено отсутствие гибели и острой интоксикации лабораторных животных при ее однократном введении. Максимально возможное внутрижелудочное введение добавки составило 2,1 г/голову (что эквивалентно 8900 мг/кг массы тела). Большого количества задать не представлялось возможным, ввиду повышенной гидрофильности свекловичного жома и невозможности получения необходимой консистенции для прохождения через пищеводный зонд. Повышение дозировки с помощью дробного введения было нецелесообразно, так как стандартом классификации по степени воздействия веществ на организм животных при проведении токсикологических исследований объемы свыше 5000 г/кг массы тела относятся к 4-му классу опасности – малоопасные вещества.

В течение 30-ти минут после введения зарегистрировано незначительное угнетение животных, как в опытной, так и кон-

трольной группам. Подобная реакция обусловлена проведением манипуляций и значительным объемом принудительно вводимых веществ.

В дальнейшем по всем изучаемым показателям (общее состояние, внешний вид, шерстный покров, видимые слизистые оболочки, отношение к воде и пище, подвижность, ритм и частота дыхания) подопытные белые крысы не имели отличий от контрольных за весь период наблюдений – 14 дней.

Выводы. Таким образом, внутрижелудочное введение лабораторным крысам исследуемого образца кормовой добавки дозах 8900 мг/кг массы тела переносится животными без видимых последствий, поэтому она классифицируется как малотоксичная и по ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества» относится к малоопасным веществам (4-ый класс опасности).

Список литературы

1. Лисовая, Е.В. Исследование качества и особенностей состава рапсовых лецитинов / Е.В. Лисовая, Н.Б. Тарасова, Р.С. Фукс, Е. П. Корнена // Новые технологии. – 2011. – № 4. – С. 48-50.
2. Основные принципы терапии животных при отравлениях / Е.В. Тяпкина, Л.А. Хахов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьмина, и др. // Краснодар. – 2014. – 29 с.
3. Петенко, А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок / А.И. Петенко, А.Г. Кощаев, И.С. Жолобова, Н.В. Сазанова // Изд-во Кубанский ГАУ: Краснодар. – 2012. – 454 с.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под ред. Р.У. Хабриева. – М.: ОАИзд-во «Медицина». – 2005. – 832 с.
5. Semenenko, M.P. Molecules of Medium Mass as an Integral Indicator of Endogenous Intoxication in the Diagnosis of Hepatopathy and its Effect on Improving the Economic Efficiency of Veterinary Measures in the Field of Dairy Farming / M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, E.V. Tyapkina[at el.] // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research (JPSR). – Vol. 9(9). – 2017. – P. 1573-1575.

УДК 636.4.087.7

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА
СОСТОЯНИЕ КИШЕЧНОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА
ПРОДУКТИВНЫХ СВИНЕЙ
THE EFFECT OF PROBIOTIC AGENTS ON THE
INTESTINAL MICROBIOCENOSIS PRODUCTIVE PIGS**

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук,
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук,
Москаленко Елена Александровна, канд. техн. наук.
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
Россия, Краснодар
Zabashta Nikolay Nikolaevich, doctor of agricultural Sciences,
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. of Biol. sciences',
Moskalenko Elena Aleksandrovna, candidate. Tech. sciences'
Federal state budgetary scientific institution "Krasnodar research center for animal husbandry and veterinary science", Russia, Krasnodar

Аннотация: в научно-хозяйственном опыте на свиньях с целью изучения эффективности пробиотической кормовой добавки «Альбит-БИО» и пробиотической молочнокислой закваски (МКЗ-Т) на основе *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paracasei* и *Lactobacillus johnsonii* установлено, что включение этих пробиотиков даёт возможность скорректировать кишечный микробиоценоз в сторону увеличения молочнокислых бактерий. Включение в рацион молодняка свиней МКЗ-Т и «Альбит-БИО» даёт возможность скорректировать кишечный микробиоценоз в сторону увеличения на 2-3 порядка количества полезной микрофлоры в содержимом микробиоты по сравнению с контролем.

Ключевые слова: поросята; пробиотики; кишечный микробиоценоз; молочнокислые бактерии.

Abstract: in scientific and economic experience in pigs to study the effectiveness of probiotic feed additive "Albit-BIO" and probiotic lactic acid starter culture (LASC-T) based on *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paracasei* and *Lactobacillus johnsonii* it was found that the inclusion of these probiotics makes it possible to cor-

rect intestinal microbiocenosis. Inclusion in the diet of young pigs LASC-T and "Albit-BIO" makes it possible to adjust the intestinal microbiocenosis in the direction of increasing by 2-3 orders of magnitude the amount of beneficial microflora in the contents of microbiota compared to control.

Key words: piglets; probiotics; intestinal microbiota; lactic bacterium.

В последнее время в связи с актуальным развитием биотехнологии, повысился интерес исследователей и специалистов животноводческих хозяйств-поставщиков органического мясного сырья к использованию пробиотиков как наиболее перспективных заменителей антибиотиков (Забашта и др., 2011, 2013). В стартовый период выращивания в практике свиноводства актуальны различные пробиотические кормовые добавки, которые способствуют угнетению роста болезнетворных микроорганизмов и активируют иммунные возможности молодняка свиней, улучшают всасываемость и усвоение основных питательных веществ корма. Основой большинства современных пробиотиков являются молочнокислые микроорганизмы, выделенные из просветной микрофлоры теплокровных животных. Это бактерии родов *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Lactococcus*, *Streptococcus* и др. Желательно, чтобы микроорганизмы, предлагаемые в качестве основы пробиотических препаратов, не только обладали полезными свойствами по отношению к макроорганизму, подтверждёнными лабораторными испытаниями и клиническими наблюдениями, но и были изолированы из нормофлоры тех видов животных, для которых создаётся пробиотик (Москаленко и др., 2016). Применение экологически безопасных молочнокислых пробиотиков при выращивании и откорме свиней на органическую свинину оказывает благоприятное воздействие и корректирует микрофлору пищеварительного тракта животных в сторону увеличения полезной микрофлоры (Денисенко и др., 2011, 2014).

Методика. С целью установить влияние пробиотических кормовых добавок МКЗ-Т и «Альбит-БИО» на состояние кишечного микробиоценоза свиней проведен научно-

хозяйственный опыт на поросятах крупной белой породы французской селекции от отъема до конца откорма в ОАО «ОПХ ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края. Опыт длительностью 147 дней от отъема до убойных кондиций проведен на шести группах 33-дневных поросят с живой массой $9,5 \pm 1,1$ кг (по 50 голов аналогов от 15-ти гнёзд) таблица 1. Содержание микроэлементов в рационе ОР не достаточно и составляет по периодам выращивания: йода - 0,14 мг/кг; селена – 0,015-0,03 мг/кг.

Таблица 1 - Схема опыта, n=50

Группа	Особенности кормления*
1 контроль	ОР
2	ОР+0,4 мл /кг «Альбит-БИО»
3	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т
4	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т+0,4 мл «Альбит-БИО»
5	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т +Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг) +J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг)
6	ОР+ Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг) +J 0,35 г/кг (KJ 0,457 мг/кг)

Примечание: * в первые 10 дней опытным группам пробиотические добавки вводили в питьевую воду – «Альбит-Био» (2, 4 группы) - 1,0 мл/л; МКЗ-Т (3, 5 группы) - 10 мл/л; в дальнейшем до трех мес. возраста добавки вводили в соответствии со схемой опыта, после 90 дней опыта свиньи всех групп получали ОР до конца откорма без добавок.

В 1 л автолизата биомассы непатогенного почвенного гриба *Serphaliophora tropica* D₃, выращенного в среде, обогащенной микроэлементами («Альбит-БИО») содержится микроэлементов: селен – 8,0; йод – 2,9; кальций не менее 730; магний – не менее 40 мг. Молочнокислая закваска МКЗ-Т обогащена селеном и йодом (Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг); J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг)).

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что у поросят в десять дней количество микроорганизмов в содержимом кишечника поросят было на несколько порядков меньше по сравнению с последующими периодами. Их количе-

ство существенно увеличилось к двум мес. В дальнейшем изменения незначительны. При введении в рацион МКЗ и «Альбит-БИО» произошло существенное изменение показателей кишечного микробиоценоза в сторону оптимизации полезной микрофлоры (табл. 2).

Таблица 2 – Состав микробиоценоза кишечника (lg КОЕ/г) у свиней опытных групп в 60 дней (n=50)

п/п	Микрофлора	lg КОЕ/г					
		Группа					
		1	2	3	4	5	6
1	Кишечная палочка	5,4	5,6	6,0	6,3	6,0	5,0
2	Гемолитическая кишечная палочка	2,0	1,0	1,4	1,3	1,0	1,7
3	Энтерококки	9,2	6,3	7,0	7,8	7,0	9,0
4	Стафилококки	5,6	3,3	3,7	3,8	3,0	5,0
5	Лактобактерии	7,0	10,7	10,9	9,5	11,0	8,0
6	Лактококки	7,3	9,7	10,0	9,8	10,0	8,3
7	Бифидобактерии	7,0	9,0	9,0	9,3	9,0	7,5
8	Клостридии	7,2	4,3	3,3	3,5	4,0	6,0
9	Грибы кандиды (споры)	1,7	0,5	1,7	1,8	1,0	2,0
10	Плесневые грибы (споры)	2,0	-	-	-	-	1,0

Динамика содержания молочнокислых пробиотических микроорганизмов (*Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp.) была положительной по сравнению с контролем.

Выводы. Оптимизированная схема применения МКЗ-Т и «Альбит-БИО» в рационах свиней (вводить в первые 10 дней в питьевую воду – «Альбит-Био» - 1,0 мл/л и МКЗ-Т - 10 мл/л; в дальнейшем до трех мес. возраста вводить в рацион (ОР) + 0,4 мл /кг «Альбит-БИО» + 1,0 мл/кг (МКЗ-Т + Se 0,2 мг/кг (Na₂SeO₃ 0,438 мг/кг) + J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг), после 90 дней кормить ОР до конца откорма без добавок) оказала положительный эффект на микробиоценоз кишечника. При введении в рацион МКЗ и «Альбит-БИО» произошло существенное изменение показателей кишечного микробиоценоза. Установлено существенное увеличение количества симбионтных форм микроорганизмов и снижение условно патогенных. Содержание молочнокислых микроорганизмов составило, соответственно, во 2 группе – 9,0 – 10,7 lg КОЕ/г, в 3 группе – 9,0 – 10,9 lg КОЕ/г, в

4 группе – 9,3 – 9,8 lg КОЕ/г, в 5 группе – 9,0 – 11 lg КОЕ/г, а в контрольной – 7 – 7,3 lg КОЕ/г. включение в рацион молодняка свиней МКЗ-Т и «Альбит-БИО» даёт возможность скорректировать кишечный микробиоценоз в сторону увеличения на 2-3 порядка количества полезной микрофлоры в содержимом микробиоты по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Денисенко, Е.А. Пробиотики для свиней. / Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, Н.Н. Забашта, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головки и др. // Труды Кубанского ГАУ. - 2011. - № 4 (31). - С. 224-228.

2. Забашта, Н.Н. Улучшение качества свинины для детского питания / Н.Н. Забашта, Е.А. Москаленко, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головки // Сборник научных трудов Северо - Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - Краснодар, 2011. - Ч. 2. - С. 56-58.

3. Москаленко, Е. А. Применение закваски на основе лакто- и пропионовокислых бактерий в свиноводстве / Е.А. Москаленко, Н.Н. Забашта Л.В. Кононова: Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. - Т.2. - №9. -. С. 186-190.

4. Денисенко, Е.А. Производство органической свинины для продуктов детского и функционального питания с применением пробиотиков / Е.А.Денисенко, Н.Н. Забашта, Е.Н. Головки, С.В. Патиева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 103. - С. 1229-1244.

5. Забашта, Н. Н. Качество и безопасность мяса свиней мясных продуктов для детского питания / Н. Н. Забашта, Н. В. Соколов, Е. Н. Головки, А. В. Устинова, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2013. - № 6. – С. 16-19.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ
THE EFFECT OF PROBIOTIC AGENTS
THE IMPACT OF PROBIOTIC AGENTS ON THE
PRODUCTIVITY OF PIGS**

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук,
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук,
Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
Россия, Краснодар
Zabashta Nikolay Nikolaevich, doctor of agricultural Sciences,
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. of Biol. sciences',
Sinel'shchikova Irina Alekseevna, Cand. of agricultural Sciences
Federal state budgetary scientific institution "Krasnodar research center
for animal husbandry and veterinary science", Russia, Krasnodar

Аннотация: в ОАО «ОПХ ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края проведен научно-хозяйственный опыт на поросятах с целью изучения воздействия пробиотической кормовой добавки «Альбит-БИО» и пробиотической молочнокислой закваски МКЗ-Т на основе *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paracasei* и *Lactobacillus johnsonii* на мясную продуктивность. Установлено, что животные в опытных группах с добавками МКЗ-Т и «Альбит-БИО» отличались лучшими откормочными качествами, которые за 147 дней опыта достигли живой массы более 100 кг. За весь период опыта во 2, 3, 4, 5 опытных группах с добавками МКЗ-Т и «Альбит-БИО» по сравнению с контролем среднесуточный прирост живой массы был выше, соответственно, на 17,0; 16,0; 13,0; 20,8 %.

Ключевые слова: поросята; пробиотики; прирост живой массы.

Abstract: in Novokubansk district of Krasnodar region conducted a scientific-economic experiment on pigs to study, the effects of probiotic feed additive "Albit-BIO" and probiotic lactic starter culture MKZ-T on the basis of *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus*

paracasei and *Lactobacillus johnsonii* on the meat productivity. It is established that animals in the experimental groups with supplementation of LASC-T and "Albit-BIO" had the best fattening qualities in 147 days experience reached a live weight of over 100 kg For the entire period experience in the 2, 3, 4, 5 experimental groups with additives LASC-T and "Albit-BIO" in comparison with the control average daily gain in live weight was higher, respectively, 17.0; 16.0; 13.0; 20.8 percent.

Key words: piglets; probiotics; intestinal microbiota; body weight.

В стартовый период выращивания в практике свиноводства актуальны различные пробиотические кормовые добавки в качестве альтернативы антибиотикам, которые улучшают всасываемость и усвоение основных питательных веществ корма, мясную продуктивность [1, 2]. Основой большинства современных пробиотиков являются молочнокислые микроорганизмы, выделенные из просветной микрофлоры теплокровных животных. Это бактерии родов *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Lactococcus*, *Streptococcus* и др. Желательно, чтобы микроорганизмы, предлагаемые в качестве основы пробиотических препаратов, не только обладали полезными свойствами по отношению к макроорганизму, подтверждёнными лабораторными испытаниями и клиническими наблюдениями, но и были изолированы из нормофлоры тех видов животных, для которых создаётся пробиотик [3]. Применение экологически безопасных молочнокислых пробиотиков при выращивании и откорме свиней на органическую свинину оказывает благоприятное воздействие и корректирует микрофлору пищеварительного тракта животных в сторону увеличения полезной микрофлоры/

Методика. С целью установить влияние пробиотических кормовых добавок МКЗ-Т и «Альбит-БИО» на продуктивность свиней, выращиваемых от отъема до убойных кондиций с целью получения органической свинины, проведен научно-хозяйственный опыт на поросятах крупной белой породы французской селекции от отъема до конца откорма в ОАО «ОПХ ПЗ «Ленинский путь» Новокубанского района Краснодарского края.

Опыт длительностью 147 дней от отъема до убойных кондиций проведен на шести группах 33-дневных поросят с живой массой $9,5 \pm 1,1$ кг (по 50 голов аналогов от 15-ти гнёзд) таблица 1. Содержание микроэлементов в рационе ОР не достаточно и составляет по периодам выращивания: йода - 0,14 мг/кг; селена – 0,015-0,03 мг/кг.

Таблица 1 - Схема опыта, n=50

Группа	Особенности кормления*
1 контроль	ОР
2	ОР+0,4 мл /кг «Альбит-БИО»
3	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т
4	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т+0,4 мл «Альбит-БИО»
5	ОР+1,0 мл/кг МКЗ-Т +Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг) +J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг)
6	ОР+ Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг) +J 0,35 г/кг (KJ 0,457 мг/кг)

Примечание: * в первые 10 дней опытным группам пробиотические добавки вводили в питьевую воду – «Альбит-Био» (2, 4 группы) - 1,0 мл/л; МКЗ-Т (3, 5 группы) - 10 мл/л; в дальнейшем до трех мес. возраста добавки вводили в соответствии со схемой опыта, после 90 дней опыта свиньи всех групп получали ОР до конца откорма без добавок.

В 1 л автолизата биомассы непатогенного почвенного гриба *Cephalophora tropica* D₃, выращенного в среде, обогащенной микроэлементами («Альбит-БИО») содержится микроэлементов: селен – 8,0; йод – 2,9; кальций не менее 730; магний – не менее 40 мг. Молочнокислая закваска МКЗ-Т обогащена селеном и йодом (Se 0,2 мг/кг (Na_2SeO_3 0,438 мг/кг); J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг)). Содержание микроэлементов в рационе ОР не достаточно и составляет по периодам выращивания: йода - 0,14 мг/кг; селена – 0,015-0,03 мг/кг. Добавки вводили в рацион свиней в следующих дозах: в первые 10 дней доращивания второй и четвертой опытным группам вводили «Альбит-БИО» - 1,0 мл/л; третьей и пятой опытным группам вводили МКЗ-Т - 10 мл/л питьевой воды. Затем, до 90 дней опыта, пробиотики вводили в составе

комбикорма: «Альбит-БИО» - 0,4 мл/кг и МКЗ-Т - 1,0 мл/кг комбикорма.

После 90 дней опыта свиньи всех групп получали ОР до конца откорма без добавок. Опыт начали с подсосного периода. Животные контрольной и опытных групп получали в составе основного рациона (ОР) стандартные комбикорма: «старт» (0-2), «рост» (2-4), «финиш» (4-6). Йод и селен в группах с МКЗ-Т вводили в соответствии со схемой опыта (см. табл. 1). Влажность сухих комбикормов 9,8 - 13,4 %.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что улучшились показатели роста свиней в опытных группах с пробиотическими добавками (табл. 2).

Таблица 2 - Показатели роста опытных свиней (n=50)

Группа	Живая масса, кг		Общий прирост ж. м., кг	Среднесуточный прирост ж. м., г
	при постановке	при снятии		
1	9,5 ± 1,3	101,5 ± 3,1	92,0	625,0 ± 13,5
2	9,4 ± 1,3	116,9 ± 1,0	107,5	*731,0 ± 12,1
3	9,4 ± 1,1	116,4 ± 1,0	107,0	*728,0 ± 11,8
4	9,5 ± 1,1	113,7 ± 2,1	104,2	*709,0 ± 10,7
5	9,5 ± 0,9	120,5 ± 2,7	111,0	*755,0 ± 13,9
6	9,4 ± 0,9	102,0 ± 1,0	92,6	629,6 ± 13,2

Примечание: * - $p < 0,001$ (достоверность различий между опытными группами и контролем)

Валовой прирост живой массы животных в опытных группах был выше, чем в контрольной группе (92,0 кг) на: 15,5 кг во 2 группе; на 15,0 кг в 3 группе; на 12,2 кг в 4 группе; на 19,0 кг в 5 группе.

Результаты наблюдения за ростом свиней показали, что введение в их рацион МКЗ-Т и «Альбит-БИО» оказало позитивное влияние на среднесуточный прирост живой массы за весь период доращивания и откорма.

Среднесуточный прирост живой массы опытных групп превосходил контрольную группу (625,0 кг) на: 106,0 г во 2

группе; 103,0 г в 3 группе; 84,0 г в 4 группе; 130,0 г в 5 группе; 4,5 г в 6 группе.

За весь период опыта во 2, 3, 4, 5 опытных группах с добавками МКЗ-Т и «Альбит-БИО» по сравнению с контролем среднесуточный прирост живой массы был выше, соответственно, на 17,0; 16,0; 13,0; 20,8 %.

Выводы. Установлены оптимальные дозы внесения закваски в различные возрастные периоды выращивания свиней: вводить в первые 10 дней в питьевую воду – «Альбит-Био» - 1,0 мл/л и МКЗ-Т - 10 мл/л; в дальнейшем до трех мес. возраста вводить в рацион (ОР)+0,4 мл /кг «Альбит-БИО» + 1,0 мл/кг (МКЗ-Т + Se 0,2 мг/кг (Na₂SeO₃ 0,438 мг/кг) +J 0,35 мг/кг (KJ 0,457 мг/кг), после 90 дней кормить ОР до конца откорма без добавок.

Оценка откормочной продуктивности свиней показала, что животные в опытных группах с добавками МКЗ-Т и «Альбит-БИО» отличались лучшими откормочными качествами, которые за 147 дней опыта достигли живой массы более 100 кг.

Пробиотическая закваска на основе молочнокислых микроорганизмов МКЗ-Т и добавка «Альбит-БИО» в составе рациона свиней способствует достижению ожидаемой продуктивности при повышении среднесуточного прироста живой массы на 13,0 – 20,8 %.

Список литературы

1 Забашта, Н.Н. Улучшение качества свинины для детского питания / Н.Н. Забашта, Е.А. Москаленко, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головки // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - Краснодар, 2011. - Ч. 2. - С. 56-58.

2 Забашта, Н. Н. Качество и безопасность мяса свиней мясных продуктов для детского питания / Н. Н. Забашта, Н. В. Соколов, Е. Н. Головки, А. В. Устинова, С. В. Патиева // Мясная индустрия. – 2013. № 6. – С. 16-19.

3 Москаленко, Е. А. Применение закваски на основе лакто- и пропионовокислых бактерий в свиноводстве / Е.А. Москаленко, Н.Н. Забашта Л.В. Кононова: Сборник научных трудов

Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства ВНИИОК. – Ставрополь, 2016. - Т. 2. - № 9. - С. 186-190.

4 Денисенко, Е.А. Пробиотики для свиней. / Е.А. Денисенко, Т.К. Кузнецова, Н.Н. Забашта, Н.Э. Скобликов, Е.Н. Головкин и др. // Труды Кубанского ГАУ. - 2011. - № 4 (31). - С. 224-228.

УДК 619:636.22/.28.087.7

**ПРОБИОТИЧЕСКАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА
РОДАФЕН В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
PROBIOTIC FEED ADDITIVE RODAFEN IN FEEDING
YOUNG CATTLE**

Кильметова Инна Робертовна, д-р ветеринар. наук

ООО «Поливит», Российская Федерация, г. Уфа

Струнин Борис Павлович, д-р тех. наук

ООО «Базис», Российская Федерация, г. Уфа

Родин Игорь Алексеевич, д-р ветеринар. наук

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Российская Федерация,

г. Краснодар

Kilmetova Inna Robertovna, Dr. Vet. Sci,

ООО «Polivit» LTD, Ufa, Russian Federation

Strunin Boris Pavlovich, Dr. Tech. Sci.,

ООО «Bazis» LTD, Ufa, Russian Federation

Rodin Igor Alekseevich, Dr. Vet. Sci.

Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russian Federation

Аннотация: в статье дается характеристика пробиотиков на основе микроорганизмов рода *Bacillus*. Данные пробиотические препараты безвредны, активны по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, устойчивы к литическим ферментам, стабильны при хранении, экологически безопасны.

Проведенные исследования на телятах черно-пестрой породы показали, что выпаивание с молоком Родафена в дозе

0,20 г на 30 кг живой массы один раз в сутки способствует нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Пробиотическая кормовая добавка Родафен способствует оптимизации микробного баланса в кишечнике за счет восстановления нормофлоры и может быть рекомендована для профилактики и лечения диспептических явлений у телят, связанных с ферментной недостаточностью новорожденных.

Ключевые слова: пробиотик; родафен; телята; диарея; молоко.

Abstract: the article describes the characteristics of probiotics based on microorganisms of the genus Bacillus. These probiotic preparations are harmless, active to a wide range of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms, resistant to lithium enzymes, stable during storage, environmentally safe.

Conducted research on the calves of Black-and-White breed showed that the watering of Rodafen with milk at the rate of 0.20 g per 30 kg of live weight once a day provides normalization of the microflora of the gastrointestinal tract.

Probiotic feed additive of Rodafen helps to optimize the microbial balance in the intestine due to restoration of the normal flora and can be recommended for the prevention and treatment of dyspepsia in calves associated with enzyme deficiency in the newborn.

Key words: probiotic of Rodafen; calves; diarrhea; milk.

Важнейшей задачей агропромышленного комплекса является обеспечение населения страны качественными и экологически чистыми продуктами питания. Поэтому в кормлении животных не должны использоваться средства, которые накапливаются в органах и тканях животных, вызывать аллергические заболевания.

В последнее время в животноводстве, ветеринарии и медицине большое внимание уделяется разработке и использованию пробиотиков. В современных условиях промышленной технологии выращивания животных пробиотики являются одним из надёжных средств защиты организма животных от колонизации условно-патогенными микроорганизмами.

Основными показаниями к применению пробиотиков являются: профилактика желудочно-кишечных заболеваний у молодняка животных, лечение расстройств пищеварительного тракта, возникающих вследствие смены корма, нарушения кормления, отъема, восстановление процессов пищеварения в целях стимуляции роста и повышения привесов. Данные препараты являются природными регуляторами обмена веществ у животных, поэтому их считают стимуляторами роста будущего [1, 2].

На отечественном рынке широко представлены пробиотические препараты, что свидетельствует о том, что проблеме их разработки уделяется достаточно пристальное внимание[3].

Группа пробиотиков на основе микроорганизмов рода *Bacillus* сформировалась недавно и насчитывает около 20 препаратов. Это – ветом, субалин, бацилоспорин, биоспорин, бактиспорин, споролакт, бактоцеллолактин, ветбактерин, эндобактерин, споробактерин и т.д. Часть из указанных препаратов уже зарегистрированы и применяются в качестве лечебно-профилактических в ветеринарной и медицинской практике, часть еще находится на стадии испытаний опытно-промышленных серий [4, 5].

Попадая в желудок, споры микроорганизмов рода *Bacillus* превращаются в вегетативные формы, способные размножиться и оставаться в организме хозяина. Продолжительность их пребывания в желудочно-кишечном тракте определяется генетическими особенностями микроорганизма и стадией патологического процесса в организме хозяина. После прекращения приема бактерии выводятся естественным путем в течение 2-5 дней [1, 2].

Преимущества использования бактерий рода *Bacillus* перед другими представителями экзогенной микрофлоры: безвредность даже в высоких концентрациях; способность повышать неспецифическую резистентность организма хозяина; антагонистическая активность к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; ферментативная активность; устойчивость к литическим ферментам, стабильность при хранении; экологическая безопасность [4, 5].

Преобладающими препаративными формами являются сухие, расфасованные в пакеты, ампулы или капсулы.

Методика. Опыты по испытанию пробиотика Родафен проведены на базе предприятия ООО «РУСМОЛЮКО» в отделении молочно-товарной фермы «Вешние воды». Опытные образцы пробиотической кормовой добавки Родафен произведены в ООО «Базис» (Россия, г. Уфа) под руководством доктора технических наук Струнина Б.П.

Пробиотическая кормовая добавка Родафен» содержит живые спорообразующих микроорганизмы рода *Bacillus* - *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в равном соотношении. В 1г Родафена содержится не менее 1×10^{12} КОЭ живых спорообразующих бактерий.

Родафен представляет собой порошок кремового цвета, расфасованный по 1г в стеклянных флаконах, герметично упакованных резиновыми пробками, укрепленными алюминиевыми колпачкаит.

Препарат выпаивали телятам черно-пестрой породы с признаками диареи с первых дней жизни в течение 10 дней с молоком или молозивом в дозе 0,20г на 30кг живой массы один раз в сутки.

Результаты исследований и их обсуждение. В начале эксперимента были проведены бактериологические исследования фекалий на дисбактериоз. Количество *Escherichia coli* и бактерий семейства *Staphylococcus* норму в несколько раз.

Испытания пробиотической кормовой добавки Родафен показали положительное действие данного препарата. У телят в течении суток пропадали клинические признаки диареи, они становились подвижными, активными, охотно поедали престартерный комбикорм и пили воду.

Выпаивание пробиотика Родафена способствовало нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта у телят. Во время и после выпаивания препарата отмечалась нормализация пищеварения, кишечных расстройств не наблюдалось. Побочных явлений и осложнений не выявлено.

Выводы. Таким образом, пробиотическая кормовая добавка Родафен способствует оптимизации микробного баланса в кишечнике за счет восстановления нормофлоры.

Пробиотик Родафен может быть рекомендован для профилактики и лечения диспептических явлений у телят, связанных с ферментной недостаточностью новорожденных.

Список литературы

1. Антипов, В.А. Использование пробиотиков в животноводстве / В.А. Антипов // Ветеринария. – 1991. – № 4. – С. 55-58.

2. Горелов, А.В. Пробиотики: механизмы действия и эффективность при инфекциях желудочно-кишечного тракта / А.В. Горелов, Д.В. Усенко // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2006. – № 4. – С. 53-56.

3. Кощаев А. Г. Эффективность кормовых добавок Бацелл и Моноспорин при выращивании цыплят-бройлеров // Ветеринария. – 2007. – № 1. – С. 16-17.

4. Осипова, И.Г. Изучение безопасности бактерий рода *Vacillus*, составляющих основу некоторых пробиотиков / И.Г. Осипова, И.Б. Сорокулова // Журн. микробиол., эпидемиол. - 1998. - № 6. - С. 68-71.

5. Сорокулова, И.Б. Перспективы применения бактерий рода *Vacillus* для конструирования новых биопрепаратов / И.Б. Сорокулова // Антибиотики и химиотерапия. - 1996. - №10. - С 13-15.

УДК 619:636.087.7

ЭНТЕРОСОРБЕНТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ENTEROSORBENTS IN ANIMAL HUSBANDRY

Комлацкий Григорий Васильевич, д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», Российская Федерация, г. Краснодар
Элизбаров Рубен Валикович, канд. с.-х. наук
АО «Агрообъединение Кубань», г. Усть-Лабинск
Komlatsky Grigory Vasilyevich, Dr. Agr. Sci.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin
Elizbarov Ruben Valikovich, Cand. Agr. Sci.
JSC "Agroobyedinenie Kuban", Ust-Labinsk, Krasnodar Territory,
Russian Federation

Аннотация: для деконтаминации кормов целесообразно использовать в качестве энтеросорбента природный экологически чистый и дешевый материал - бентонит, который одновременно является источником микроэлементов.

Ключевые слова: микотоксины; деконтаминация кормов; энтеросорбенты; бентонит; продуктивность; резистентность.

Abstract: for decontamination of feeds, it is advisable to use natural environmental and cheap material - bentonite as a natural enterosorbent, which is also a source of microelements.

Key words: Mycotoxins; decontamination of feeds; enterosorbents; bentonite; productivity; resistance.

Индустриальное животноводство невозможно представить без применения кормовых добавок Их грамотное применение способствует ускоренному росту животных, повышению их продуктивности и резистентности, улучшению обмена веществ и качества готовой продукции.

Экологизация животноводства предъявляет повышенные требования к используемым добавкам. В связи с этим большое распространение получают природные вещества. В рационах сельскохозяйственных животных успешно используется бентонит, содержащий более 30 макро- и микроэлементов, в том числе жизненно важные для организма — кальций, фосфор, магний, натрий, калий, железо, марганец, цинк, медь, кобальт и др. [2]. Введение бентонита в корм для животных нормализует обменные процессы, повышает продуктивность. У коров повышается молочная продуктивность, в овцеводстве - качество меха, в птицеводстве- яичная продуктивность. Наряду с этим бентонит обладает высокой адсорбционной активностью. Это качество делает его незаменимым в свиноводстве для деконтаминации кормов.

В высокопродуктивном свиноводстве к качеству кормов предъявляются особые требования как по питательности, так и по отсутствию или минимизации вредных и токсических веществ. Особенно это касается микотоксинов, которые, как правило, часто образуются при нарушениях условий хранения зерновых кормов. При этом чем более высокая интенсивность роста у животных, тем они более чувствительны к наличию микотоксинов [1]. Попав вместе с кормом в организм свиньи, они могут накапливаться в мясе.

Микотоксины угнетают иммунную систему животных, нарушают воспроизводство, приводят к абортam и мертворожденному приплоду. При этом они устойчивы к действию физических и химических факторов.

Микотоксины в кормах появляются вследствие их хранения при положительных температурах и влажности выше 60 %. При потреблении таких кормов у животных развиваются микотоксикозы, что вызывает снижение продуктивности, ухудшение воспроизводительных качеств особенно чувствительных молодых животных, что часто вызывает их гибель, а свинки порой становятся бесплодными.

Строительство свиноферм мощностью 15-50 тыс. свиней предусматривает заготовку десятков тысяч тонн зерна, которое достаточно затратно хранить, предупреждая развитие грибков и плесени. При этом часто проявляется синергизм из-за смешивания различных микотоксинов, что усиливает их губительное действие на организм животных.

Основной путь профилактики микотоксикозов - это консервирование зерна органическими кислотами или использование адсорбирующих веществ при скармливании кормов животным. Следует отметить ежегодное увеличение производства сорбентов на основе бентонитовых глин и цеолитов как в странах ЕС, так и в Российской Федерации.

Методика. В ходе исследований использовались общенаучные методы и методы зоотехнии, позволяющие обеспечить объективность полученных результатов.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведены исследования по контаминации корма посредством природных

бентонитовых глин, залежи которых имеются в пос. Каменноостском Краснодарского края и в Ростовской области. При использовании сорбента на учебно-опытном комплексе «Пятачок» КубГАУ имени И.Т. Трубилина и агрокомплексе «Кубань» установлено, что рацион с бентонитом повышает продуктивность свиней. Среднесуточные приросты поросят-сосунов к отъему в 30 дней повысились с 230 г до 268 г, поросят на дорастивании - с 417 до 460 г, молодняка на откорме с 850 до 968 г. При этом достигнуто повышение продуктивности на 15-17 %, увеличение сохранности на 13-18 %, улучшение конверсии корма на 8-12%.

Выводы. Введение бентонита в количестве от 1,5 до 2,0 % рациона оказывает стимулирующее действие на рост и развитие поросят в подсосный и в послеотъемный периоды при снижении затрат кормов до 8-12 %.

Список литературы

1. Антипов, В. Микотоксикозы-важная проблема животноводства / В.А.Антипов // Ветеринария. - 2007. - № 11. - С. 7-9.
2. Жукова, И.В. Применение бентонита в производстве премиксов / И.Н. Жукова, Е.В. Соловьева, С.И. Кононенко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2003 - № 5-6. - С. 60-62

УДК 636.22/.28.085/087

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ФИТОНУТРИЕНТОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ USE OF NATURAL PHYTONUTRIENTS IN FEEDING OF HIGH-PRODUCING COWS

Короткий Василий Павлович,
Рыжов Виктор Анатольевич
ООО НТЦ «Химинвест», Россия, Нижний Новгород
Буряков Николай Петрович, д-р биол. наук
РГАУ МСХА им. Тимирязева, Россия. г. Москва

Юрина Наталья Александровна, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», Россия, г. Краснодар,
Колесник Юрий Николаевич
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Россия, г. Майкоп
Krotkiy Vasily Pavlovich,
Ryzhov Viktor Anatolievich,
LTD "Khiminvest", Nizhny Novgorod, Russia
Buryakov Nikolai Petrovich, Dr. Biol. Sci.
RSAU MAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia
Yurina Natalia Aleksandrovna, Dr. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
Kolesnik Yuri Nikolaevich
Maikop State Technological University, Maikop, Russian Federation

Аннотация: в результате проведенных исследований установлено, что применение хвойной энергетической добавки оказывает положительное влияние на продуктивность и здоровье новотельных коров.

Ключевые слова: коровы; хвойно-энергетическая добавка; молочая продуктивность; рентабельность.

Abstract: as a result of the conducted studies it was found that the application of coniferous energy additive has a positive effect on the productivity and health of the newly calved cows.

Key words: cows; coniferous-energy additive; milk production; profitability.

Введение. В наши дни отчетливо видно, что развитие экономики, которое удалось достигнуть за счет нерационального использования природных ресурсов, представляет собой опасность для человека, грозя его физическому и психическому здоровью. В сложившихся условиях есть один верный путь – достигнуть благополучного экономического развития не нанося урон природе [2, 4].

Технология производства молока должна быть основана на всех современных достижениях научно-технического прогресса в области кормления, разведения и содержания крупного рогатого скота. Её варианты должны разрабатываться и апробироваться не только для снижения затрат в расчете на единицу продукции, повышения молочной продуктивности качества, рентабельности и конкурентоспособности, но и для поддержания продуктивного долголетия коров, особенно в период раздоя. Завезенные в нашу страну коровы голштинской породы более подвержены негативному воздействию многих стресс-факторов, которые зачастую становятся причиной снижения молочной продуктивности.

Вследствие этого необходимо учитывать все потребности организма животного и грамотно составлять рацион питания и режим дня животного [1].

На Юге России перепады температуры воздуха в течение года колеблются в широких пределах от $-30,0$ до $+45,0$ °С. Оптимальная температура воздуха для коров $10,0-14,0$ °С. Малейшее отклонение от этих показателей может стать серьезным раздражителем [6].

Следует отметить, что кормление высокопродуктивных коров значительно отличается от кормления средне- и низкопродуктивных. Это объясняется тем, что высокопродуктивные животные в процессе сухостоя и лактации находятся в более напряженном состоянии.

Вследствие с этим необходимость питательных веществ для обеспечения функциональной деятельности организма более высока и требует внедрения высокоэнергетических рационов. Мобилизация жира собственного тела у новотельных коров является критическим фактором для обеспечения их высокой молочной продуктивности, потребления корма, воспроизводства и здоровья. Применение энергетических добавок - очевидная необходимость, их применение позволяет не только получить дополнительно 2-3 кг молока, но и является вынужденной платой за продуктивное здоровье и долголетие животных в условиях их интенсивной эксплуатации [3].

Таким образом, содержание животных с учетом всех физиологических потребностей, постоянным анализом состояния организма и применение энергетических кормовых добавок, созданных из органического и экологически безопасного сырья является неотъемлемой частью сохранения здоровья коров и получения максимальной молочной продуктивности.

Методика. Целью исследований являлось изучение воздействия хвойной энергетической добавки (ХЭД) (ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород) на основные физиолого-биологические показатели глубокостельных и лактирующих коров в условиях экстремально высокой температуры воздуха.

Опыт был выполнен в СПК «Лиманский» Щербиновского района Краснодарского края в условиях экстремально высокой температуры воздуха (в июле-августе до 42° С в тени, в среднем 32,7±0,6°С) на глубокостельных и лактирующих коровах голштинизированного типа по 10 голов в каждой группе, аналогичные по молочной продуктивности за 305 дней предыдущей лактации, величине среднесуточного удоя и жира в молоке, возрасту, живой массе, количеству отелов, а также даты плодотворного осеменения.

Подопытных животных содержали в одинаковых условиях. Опыт продолжался до достижения 90 дней лактации. Первая группа животных получала основной рацион (ОР), вторая - ОР + ХЭД 150 г/гол. за 15 дней до отела и месяц после, третья - ОР + ХЭД 200 г/гол. за 15 дней до отела и месяц после. и четвертая - ОР + ХЭД 300 г/гол. за 15 дней до отела и месяц после.

Хвойно-энергетическая добавка (ХЭД) включает в свой состав глицерин и натуральный хвойный экстракт, который положительно влияет на обмен веществ, поэтому его применение в первую фазу лактации у высокопродуктивных коров способствует профилактике заболеваний, улучшению работы желудочно-кишечного тракта, а также функции печени, обеспечивая повышение долголетия животных [2]. Внесение энергетической кормовой добавки способствовало некоторому повышению содержания обменной энергии в рационе коров.

Рационы кормления животных были разработаны в соответствии с требованиями современных детализированных норм кормления коров.

Результаты исследования и их обсуждение. В первый месяц лактации, в самый критический период недостаточности потребления энергии корма, наблюдалась экстремально повышенная температура воздуха. Коровы, итак получившие стресс после отела, подвергались дополнительно климатическому стресс-фактору. Также коровы были подвержены нагрузкам за счёт повышенной влажности воздуха.

Среднесуточный удой за весь период опыта оказался выше во второй группе на 2,5 %, в третьей – на 7,1 % ($P < 0,01$), в четвертой – на 9,8 % ($P < 0,001$), по сравнению с контролем.

Показатели по содержанию белка в молоке коров практически не отличались между группами, однако наблюдалась тенденция к его увеличению на 0,01-0,04 %. Так как хвоя, содержащаяся в изучаемой энергетической добавке, обладает высокими бактерицидными свойствами, обосновано произошло снижение содержания соматических клеток в молоке во второй группе коров на 1,9 %, в третьей – на 6,8 % ($P < 0,01$), в четвертой – на 8,0 % ($P < 0,001$).

Выявлено, что затраты питательных веществ кормосмеси на 1 кг молока снизились, по сравнению с контролем, во второй группе животных на 2,5 %, в третьей – на 7,4 %, в четвертой группе – на 9,9 %. Важным моментом при кормлении коров в первую фазу лактации является снижение потерь живой массы коров, которые были ниже в опытных группах на 8,7-13,2 % ($P < 0,001$).

Физиолого-биохимический статус коров, получавших дополнительно к рациону ХЭД, был несколько лучше, что проявилось в повышении содержания общего белка в сыворотке крови коров на 1,4-3,3 % ($P < 0,05$), глюкозы на 5,9-19,8 % ($P < 0,05$). Хвоя богата каротином и содержит его около 300 мг/кг. Скармливание ХЭД повысило содержание каротина в сыворотке крови коров на 13,2-31,6 % ($P < 0,001$).

На основании данных мониторинга за клиническими показателями данных можно сделать заключение, что скармливание

ХЭД подопытным коровам способствовало снижению их чувствительности к негативному воздействию теплового и послеродового стресса, что позволило сохранить высокие показатели продуктивности. Последнее вполне согласуется с системой биохакинга.

Выявлено, что при скармливании коровам ХЭД в период раздоя, сократился сервис-период на 5,2-11,8 % ($P < 0,05$). Уровень рентабельности производства молока во второй группе коров повысился на 2,0 %, в третьей группе – на 8,0 %. Увеличение дозировки ХЭД коровам до 300 г на голову способствовало возрастанию этого показателя на 12,3 %.

Выводы. Применение хвойной энергетической кормовой добавки способствует не только оздоровлению животных, но и получению более высокой молочной продуктивности и прибыли.

Список литературы

1. Головань, В.Т. Прогрессивные технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / В.Т. Головань, Н.И. Подворок, М.И. Сыроваткин и др. // Научные труды ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии. - 2007. - Т. 17. - № 2. - С. 225-234.

2. Короткий, В.П. Антистрессовая фитонцидная кормовая добавка (иммуномодулятор) для животных / В.П. Короткий, Е.С. Рыжова, Н.А. Юрина и др. // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2017. - Т. 2. - № 6. - С. 195-200.

3. Некрасов, Р. Принципы нормирования комбикормов-концентратов в рационах коров / Р. Некрасов, А. Аникин, М. Чабаев, А. Головин // Комбикорма. - 2018. - № 2. - С. 30-34.

4. Середкина, Е.В. Синтетическая биология и биохакинг как новый вызов для технонауки и социальной оценки техники // Социально-гуманитарные знания. - 2015. - № 10. - С. 264-281.

5. Туманян, А.Л. Особенности адаптации голштинизированных черно-пестрых коров в субтропическом климате / Дисс. на соиск. уч. степ. канд. с-х. наук. – Краснодар, 2002. – 159 с.

УДК 636.4:619:616-08

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АССОЦИАТИВНЫХ
БОЛЕЗНЕЙ СВИНЕЙ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ
PREVALENCE OF ASSOCIATIVE SWINE
DISEASES IN THE KRASNODAR REGION**

Кружнов Николай Николаевич, канд. ветеринар. наук,
Пруцаков Сергей Владимирович, д-р ветеринар. наук,
Скориков Александр Владимирович, канд. биол. наук
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделе-
ние ФГБНУ КНИЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар.
Kruzhnov Nikolay Nikolaevich, PhD (Vet.)
Prutsakov Sergei Vladimirovich., Dr.Vet. Sci.
Skorikov Alexandr Vladimirovich, Ph.D. Biol. Sci.
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit Federal
State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for
Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian
Federation

Аннотация: в статье установлено, что до 80,5 % заболеваний у свиней в Краснодарском крае протекают в ассоциации различных комбинаций патогенов, причем в структуре заболеваний наибольший удельный вес занимают ассоциации между бактериальными и вирусными возбудителями (76,1 %). Затем идут ассоциации бактериальные (15,4 %) и меньше всего регистрируются моноинфекции (8,5 %). В ассоциациях обычно участвуют 2, 3, 4 и реже больше четырех возбудителей.

Ключевые слова: ассоциативные заболевания; моноинфекции; болезни свиней; клинические признаки; желудочно-кишечные; респираторные заболевания.

Abstract: up to 80.5 % of swine diseases in Krasnodar region occur in associations of various pathogenic combinations, with the largest number of associations between bacterial and viral pathogens (76.1 %). Then there are bacterial associations (15.4 %) and is monoinfection was the least recorded (8.5 %). Associations usually involve 2, 3, 4 and less often - more than four agents.

Key words: associative disease; monoinfections; swine diseases; clinical symptoms; gastrointestinal; respiratory diseases.

В Краснодарском крае существующие природно-климатические условия позволяют выживать многим микроорганизмам и вирусам в зимний период [1]. Это приводит к возникновению энзоотических вспышек заболеваний свиней, протекающих в смешанной или ассоциированной форме. Причем ассоциации нескольких видов патогенов регистрируются чаще, чем моноинфекции: ассоциации вирусных заболеваний (2-х и более возбудителей), ассоциации только бактериальных инфекций, и самые распространенные ассоциации вирусных и бактериальных инфекций [2, 4].

Методика. Использовались методы эпизоотологического анализа согласно «Методическим указаниям по эпизоотологическому исследованию».

Диагностику ассоциативных инфекций свиней проводили согласно «Методическим рекомендациям по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями».

В работе были использованы данные отчетности и статистических обзоров Управления ветеринарии Краснодарского края, а также бактериологических, серологических и вирусологических исследований Краснодарской межобластной, Кропоткинской краевой ветбаклабораторий.

Результаты исследований и их обсуждение. Наиболее часто в крае регистрируются ассоциативные желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней, особенно в зимне-весенний период. На период с ноября по апрель приходится 60-62 % заболеваний молодняка и взрослого поголовья. Оставшиеся 38-40 % регистрируются в мае-октябре.

На имеющуюся сезонность значительное влияние оказывает, прежде всего, природно-климатические факторы: более низкие температуры окружающей среды, повышенная влажность, пониженная инсоляция, уменьшение доли витаминных кормов, низкое санитарное состояние на ферме и т.д.

Подавляющее количество желудочно-кишечных и респираторных заболеваний свиней (до 80,5 %) протекает в ассоциации. Эти данные приводятся без учета первичной или вторичной роли возбудителей.

Наиболее часто регистрировали ассоциации заболеваний с вирусными и бактериальными возбудителями – 76,1 %. Причем в большинстве случаев (52,8 %) в ассоциации участвовали три возбудителя и в 14,7 % случаев четыре и более. При таких ассоциациях складываются очень удачные условия для развития заболевания. Ослабляя организм животного, вирус выступает как пусковой механизм, способствуя развитию возбудителей бактериальных инфекций и условно-патогенной микрофлоры. Получается как бы симбиоз патогенных вирусов и бактерий [2, 3, 4]. Бактериальные ассоциации составляют 15,4 %. В данных случаях чаще патогенов в ассоциации два (55,5 %), три встречается реже – 27,8 %. Заболеваний, которые стали причиной инфицирования животных бактериальной монокультурой нами зарегистрировано всего 8,5 %, что не удивительно при существующей интенсификации животноводства, импорте высокопродуктивных животных, кормов для них, оборудования, различных добавок и т.д.

Ассоциативные бактериальные желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней чаще поражают молодняк различных половозрастных групп. Инкубационный период болезни длится от нескольких часов до двух-пяти суток, а симптоматика заболевания размыта и зависит от реактивности организма, условий содержания, состава и патогенности инфекционных агентов, формы заболевания. Изучение клинических признаков у свиней не выявило четких особенностей, ясной патологоанатомической картины, характерных для какой-то одной инфекции.

При исследовании патматериала свиней, больных желудочно-кишечной формой заболеваний, выделено 9 видов микроорганизмов. Наиболее часто выделялась кишечная палочка *E.coli* – 35%. На втором месте – *Streptococcus spp.* – 15%. Затем идут *Salmonella enteritidis* – 9%, *P.aeruginosa* – 8%, *Staphilococcus aureus* – 6%, *Pasterella multocida* – 5%, *Haemophylus parasuis*, *Clostridium perfringens* тип С и *Proteus vulgaris* по 2%. Также выде-

лены: *Citrobacter diversus*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter freundii*. Из патматериала свиней, больных респираторными заболеваниями, на первом месте по частоте выделения находилась *P.multocida* – 33 %, на втором месте – *M.hyopneumoniae* – 31 %, далее идут *Salmonella spp.* – 12 %, *H.parasuis* – 10 %, *A.pleuropneumoniae* – 8 % и по 3 % *Streptococcus spp.* и *V.bronhiseptica*.

Выводы. Установлено, что до 80,5 % инфекционных заболеваний у свиней в Краснодарском крае протекают в ассоциации различных комбинаций, причем наибольшее количество ассоциаций установлены между бактериальными и вирусными возбудителями (76,1 %). Бактериальные ассоциации составляют 15,4 % и, меньше всего регистрируются моноинфекции – 8,5 %. В ассоциациях обычно участвуют 2, 3, 4 и реже больше четырех возбудителей. При смешанных инфекциях отсутствуют специфические клинические признаки, поэтому при постановке диагноза необходимы лабораторные методы исследований.

Список литературы

1 Веревкина, М.Н. Природные микробные ассоциации / М.Н. Веревкина, Е.В. Светлакова, С.Н. Поветкин, С.В. Пруцаков // Ветеринария Кубани. – 2010. – №4. - С. 15-17.

2. Гафаров, Х.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят / Х.З. Гаффаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов, А.З. Равилов. – Казань, 2002. – 590 с.

3. Кружнов, Н.Н. Ассоциативные желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней в Краснодарском крае / Н.Н. Кружнов, С.В. Пруцаков, И.А. Болоцкий, В.И.Семенцов, Е.В. Иванасова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. –2015. –№ 2. - С. 53-54.

УДК 619:615:636.087.7

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ IN VITRO STUDY OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF A FEED

ADDITIVE ON THE BASIS OF HUMIC ACID SALTS IN VITRO

Кузьминова Елена Васильевна, д-р ветеринар. наук,
Антипова Дарья Валерьевна,
Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,
Российская Федерация, г. Краснодар
Жолобова Инна Сергеевна, д-р ветеринар. наук
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.
Трубилина, Российская Федерация, г. Краснодар
Kuzminova Elena Vasilevna, Dr.Vet. Sci.
Antipova Darya Valeryevna, PhD student
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russian Federation
Zholobova Inna Sergeevna, Dr.Vet. Sci.
Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasno-
dar, Russian Federation

Аннотация: в статье представлены данные по оценке биологической активности кормовой добавки, содержащей соли гуминовых кислот с использованием в качестве тест-системы инфузорий *Paramecium caudatum*. Установлено, что гуматы обеспечивают повышение устойчивости парамеций к действию токсикантов и свидетельствуют о наличии у кормовой добавки протективных свойств (антиоксидантных и мембраностабилизирующих).

Ключевые слова: кормовая добавка; соли гуминовых кислот; фармакология; токсикология; инфузории.

Abstract: the paper presents data on the evaluation of the biological activity of a feed additive containing humic acid salts using the infusoria *Paramecium caudatum* as a test system. It has been established that humates provide an increase in the resistance of paramecia to the toxicants and testify to the presence of protective properties (antioxidant and membrane stabilizing) in the feed additive.

Key words: feed additive; humic acid salts; pharmacology; toxicology; infusoria.

На современном этапе развития животноводства важными резервами увеличения продуктивности производства могут являться ветеринарные препараты и кормовые добавки природного происхождения, например, содержащие гуминовые компоненты и продукты их естественной или искусственной модификации.

Гуминовые вещества сформировались в биосфере в течение тысячелетий и являются обязательной составляющей, обеспечивающей существование современных жизненных форм. Однако непосредственно в почвах гуматы находятся в неактивной или малоактивной форме. При определенной технологической подготовке их функциональные группы становятся биоактивными и получают возможность участвовать в разнообразных химических и биологических процессах. Основным сырьем для производства гуминовых препаратов являются торф, некоторые сорта бурых углей, вермикомпост, органические отходы и др. Преимуществом этого сырья является его широкая доступность, большой объем ресурсной базы, низкая токсичность и себестоимость производства [3].

В последние годы гуматы привлекают интерес ученых различных отраслей, основными предпосылками служит то, что данный класс соединений обладает ярко выраженной биологической активностью, проявляя антиоксидантные, иммуностимулирующие, адаптогенные, дезинтоксикационные и другие полезные свойства [5].

В связи с чем, разработка кормовых добавок содержащих гуминовые вещества и их применение с целью повышения продуктивности и сохранности сельскохозяйственных животных является перспективным направлением ветеринарной науки.

Ключевую роль в создании нового лекарственного средства играют доклинические исследования, проводимые на различных моделях в условиях *in vitro* и *in vivo*. В фармакологии для биологической оценки различных веществ как модель *in vitro* используются одноклеточные организмы – инфузории *Paramecium caudatum*, что обусловлено возможностью получения быстрого и объективного результата при скрининговых доклинических исследованиях [1, 4].

Целью исследования являлась первичная оценка биологической активности кормовой добавки, содержащей соли гуминовых кислот, с использованием в качестве тест-системы инфузорий *Paramecium caudatum*.

Методика. Исследования проведены в условиях отдела фармакологии Краснодарского НИВИ. Изучено влияние растворов солей гуминовых кислот в комбинации с растительным лецитином на жизнедеятельность инфузорий, в экстремальных условиях при повреждающем воздействии раствора натрия хлорида. Культура *Paramecium caudatum* находилась в фазе стационарного равновесия, рабочая концентрация взвеси клеток составляла 100 клеток/мл. В каждой серии опытов эксперименты проводили параллельно в контрольных пробах (культура инфузорий с добавлением дистиллированной воды в эквивалентных изучаемым веществам объемах) и опытных пробах, которые содержали раствор солей гуминовых кислот и лецитин в различных концентрациях.

Оценку изменения жизнеспособности инфузорий при действии образцов проводили визуально при помощи светового микроскопа, при этом определяли двигательную активность инфузорий, их продолжительность жизни (по остановке всех видов двигательной активности), эффективность оценивали как разницу с контролем в процентах [2].

Токическое воздействие моделировали путем внесения в среду с парамециями раствора натрия хлорида. Повреждающая концентрация и объем раствора натрия хлорида были предварительно подобраны экспериментальным путем.

Растворы гуминовой добавки вносили в опытные пробы в различных концентрациях, для чего осуществляли серию последовательных разведений исходных 0,1 % растворов – 1:100; 1:1000; 1:10000 и 1:100000. На предметные стекла наносили 0,05 мл среды, содержащей парамеции (в поле зрения не менее 5 особей), одна капля служила контролем. Ко всем остальным добавляют тангенциально соответствующие объёмы исследуемого вещества – суспензия кормовой добавки, время экспозиции 10 минут. Выдержав указанное время, ко всем каплям добавляли 0,05 мл фармакологического индикатора – перекись водорода и

фиксируют функциональные и структурные изменения парамеций в сравнении с контролем.

Увеличение толерантности проявляется способностью клеток парамеций не изменять своих функциональных и структурных характеристик при добавлении токсикантов в сравнении с контролем (без добавления исследуемых веществ).

Результаты исследований и их обсуждение. Разработанная кормовая добавка содержит натриевые соли гуминовых кислот, получаемых из органического сырья, к которым добавлен рапсовый лецитин. Кормовая добавка представляет собой мелкодисперсный порошок коричнево-черного цвета. Содержание гуминовых веществ составляет 25-30 % от общей массы, основные физико-химические параметры кормовой добавки представлены в таблице.

Таблица – Физико-химические свойства кормовой добавки

Наименование показателя	Значение показателя
Внешний вид	мелкодисперсный порошок коричнево-черного цвета
Количество гуминовых веществ	25-30 %
рН водного раствора	7,5-8
Фосфолипиды, г/100 г, в том числе:	6,2
фосфатидилхолины	1,6
фосфатидилэтаноламины	1,55
фосфатидилсерины	0,95
фосфатидные кислоты	0,95
фосфатидилинозитолы	0,10
Макроэлементы, мг/100 в том числе:	
калий	64
магний	40
кальций	71
фосфор	87

На основании проведенных исследований, установлено, что в контрольной пробе средняя продолжительность жизни инфузорий при повреждающем воздействии гипертонического раствора натрия хлорида составила $128,7 \pm 3,16$ секунды. Комплексная кормовая добавка обеспечивала достоверное повышение устойчивости *Paramecium caudatum* к повреждающему воздействию раствора натрия хлорида, при этом наиболее выраженная эффективность проявилась в концентрациях 0,001 % – на 28,6 % ($P < 0,05$).

Выводы. Таким образом, в экспериментах на тест-системе клеточного уровня – культура инфузорий *Paramecium caudatum* установлено, что комбинация натриевых солей гуминовых кислот и лецитина обеспечивает повышение устойчивости парамедий к действию токсикантов и свидетельствует о наличии у кормовой добавки протективных свойств (антиоксидантных и мембраностабилизирующих).

Список литературы

1. Березовская, И.В. Прогноз безопасности лекарственных средств в доклинических токсикологических исследованиях / И.В. Березовская // Токсикологический вестник. – 2010. – № 5 (104). – С. 17–22.
2. Методические рекомендации «*Paramecium caudatum* – как модель *in vitro* для изучения биологической активности веществ различной природы» / Н.Г. Иванова, Н.Р. Телесманич, И.Н. Андреева, Н.Г. Преферанская, Е.А. Меньшикова. – Ростов-на-Дону – 2001. – 24 с.
3. Орлов, Д.С. Гуминовые вещества в биосфере / Д.С. Орлов // Соросовский образовательный журнал. – 1997. – № 2. – С. 56–63.
4. Основные принципы терапии животных при отравлениях / Е.В. Тяпкина, Л.А. Хахов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова, и др. // Краснодар. – 2014. – 29 с.
5. Федько, И.В. К вопросу об использовании биологически активных гуминовых веществ в медицине / И.В. Федько, М.В. Гостищева, Р.Р. Исмадова // Химия растительного сырья. – 2005. – №1. – С. 49–52.

УДК 636.52/.58.087.72:579.67

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА В КОМПЛЕКСЕ С
СЕЛЕНОПИРАНОМ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
EFFECT OF A PROBIOTIC IN COMBINATION WITH
SELENOPIRAN ON PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF
BROILER CHICKENS**

Петраков Евгений Сергеевич, канд. биол. наук,
Овчарова Анастасия Никитовна, канд. биол. наук
Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии,
биохимии и питания животных – филиал Федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр
животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Россия, Боровск
Petrakov Evgenii Sergeevich, Cand. Biol. Sci.
Ovcharova Anastasiia Nikitovna, Cand. Biol. Sci.
All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition
of animals - branch of Federal Science Center for Animal Husbandry
named after Academy Member L.K. Ernst", Borovsk, Russia

Аннотация: в статье рассматривается эффективность совместного применения пробиотика и органической формы селена у цыплят-бройлеров. Отмечено влияние на микрофлору пищеварительного тракта, а также достоверное повышение в крови уровня йода, что привело к повышению продуктивности подопытных цыплят.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; пробиотик; селен; продуктивность.

Abstract: the article shows the effectiveness of the joint application of probiotic and organic form of selenium in broiler chickens. The effect on the microflora of the digestive tract was noted, as well as a significant increase in the level of iodine in the blood, which resulted in the productivity increase of the experimental chickens.

Key words: broiler chickens; probiotic; selenium; productivity.

В 2009 г. в лаборатории была составлена ассоциация из четырёх штаммов лактобацилл, выделенных из пищеварительного тракта телят, получившая рабочее название тетралактобактерин. Входящие в состав препарата штаммы обладают антагонистической активностью против бактерий родов *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia* и *Salmonella*, толерантны к неблагоприятным факторам кишечника и ферментируют широкий спектр углеводов, в том числе таких, как крахмал и инулин. Эти свойства характеризуют выбранные штаммы перспективными для использования в качестве пробиотических при выращивании животных.

Одним из ключевых факторов в обеспечении нормальной функции антиоксидантной системы является селен - биологически активный микроэлемент, входящий в состав ряда ферментов и гормонов [1, 2]. При использовании препаратов селена в органической форме селен легко усваивается организмом. Относительно большая доля селена включается в неспецифические белки (гемоглобин и глутатионпероксидазу). Со способностью этой формы селена депонироваться в тканевых белках связана его гораздо меньшая токсичность в сравнении с селенитом и селенатом. Поэтому, большинство специалистов рекомендуют органическую форму селена как предпочтительную при снабжении организма селеном в профилактических целях.

Ранее были проведены эксперименты по совместному использованию пробиотика с неорганической формой селена (селенитом натрия) [3, 4]. В этом эксперименте было решено изучить влияние разрабатываемого пробиотика (тетралактобактерина) на микрофлору пищеварительного тракта, гематологические показатели и продуктивность цыплят-бройлеров при комплексном использовании с органической формой селена – селенопираном.

Методика. Экспериментальная часть работы была выполнена на базе ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ. Опыт был проведен в виварии университета на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308». Для проведения исследований было сформировано по принципу групп-аналогов 2 группы (контрольная и опытная), по 35 голов в каждой. Плот-

ность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Продолжительность опыта составила 42 дня, что соответствует общепринятым в настоящее время технологическим схемам выращивания бройлеров. В течение всего времени эксперимента цыплята контрольной группы получали основной рацион, а в рацион опытной группы добавляли селенопиран (0,01 г/кг корма) совместно с пробиотиком (рабочее название тетралактобактерин, 1 г/кг корма).

В крови определяли: количество эритроцитов, лейкоцитов и гематокрит, содержание гемоглобина, глюкозы, общего белка, а так же устанавливали соотношение белковых фракций, содержание макро- и микроэлементов (йода, фосфора, кальция, меди, цинка и железа), холестерина и его фракций, активность ряда ферментов (альфаамилазы, ЛДГ, глутатионпероксидазы).

Для изучения влияния исследуемого пробиотика на состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта, изучали ее состав путем высева содержимого кишечника на селективные питательные среды.

В ходе эксперимента учитывали сохранность поголовья (путём ежедневного учёта павшей птицы и выяснения причин падежа), живую массу – еженедельно (путём индивидуального взвешивания всего поголовья).

Результаты исследований и их обсуждение. Общий анализ крови цыплят не выявил достоверных различий в течение эксперимента. Следует отметить более низкое содержание гемоглобина в крови опытной группы цыплят на 14 день эксперимента, с одновременно более низким гематокритом, однако позднее эти показатели выровнялись и находились у всех групп птицы на близком уровне.

Анализ содержания макро- и микроэлементов в сыворотке крови не выявил достоверных различий, однако, следует отметить тенденцию к более высокому содержанию меди у опытных цыплят на протяжении всего эксперимента.

По содержанию в сыворотке крови общего белка каких-либо значительных изменений не было зафиксировано, при этом на 14 сутки было обнаружено достоверно более высокое количе-

ство альбумина в группе, получавшей пробиотик в комплексе с селенопираном, однако, позднее его количество снизилось, став более низким, чем в контрольной группе.

Глутатионпероксидаза является одним из основных звеньев антиоксидантной защиты организма. Структурно фермент данного семейства представляет собой селеносодержащий тетрамерный гликопротеин.

Однако введение в рацион птицы опытной группы селенопирана не отразилось на изменении концентрации этого фермента. Так же не было зафиксировано изменений по лактатдегидрогеназе и α -амилазе. Была отмечена тенденция к более высокому содержанию в крови птицы опытной группы триглицеридов, а так же холестерина.

При анализе содержания йода в крови и тканях птицы было установлено, что у птицы, получавшей комплекс пробиотика с селенопираном, его количество было значительно выше, начиная уже с 14-го дня эксперимента.

Вероятно, это может быть обусловлено дополнительным поступлением в организм опытной птицы селена, т.к. он входит в состав дейодиназы I типа. Дейодиназа I типа (5' - ДI) - это селеноцистеинсодержащий фермент белковой природы, дейодирующий главным образом наружное кольцо Т4 (5'-дейодирование) и превращающий при этом Т4 в 3,5,3'-трийодтиронин. От 2/3 до 4/5 общего количества тиреоидных гормонов, производимых щитовидной железой, поступает в кровь в форме тироксина, и лишь 1/3-1/5 — в форме трийодтиронина.

В связи с тем, что пробиотик состоит из четырех высокоантогонистически активных штаммов лактобацилл, представлял интерес анализа микрофлоры кишечника. Была отмечена тенденция к более высокой концентрации в содержимом кишечника бифидобактерий (на 35-й день опыта) и лактобацилл у группы, получавшей в дополнение к основному рациону пробиотик в комплексе с селенопираном. По остальным изученным группам микроорганизмов данные различались в зависимости от периода эксперимента.

Комплексное использование пробиотика в комплексе с органической формой селена – селенопираном привело к увеличе-

нию интенсивности роста цыплят.

Достоверные изменения были зафиксированы уже через неделю, после введения в рацион птицы добавок. На момент завершения эксперимента средний живой вес птицы, получавшей добавку к основному рациону, был выше на 11 %, чем у контрольной группы.

Выводы. Результаты опыта показали, что комплексное использование пробиотика и селенопирана значительно повышает продуктивность цыплят.

При этом, не смотря на то, что анализ содержания селена в грудной и бедренных мышцах, а так же печени не выявил каких-либо различий между группами, при анализе содержания йода в крови и тканях птицы было установлено, что у птицы, получавшей комплекс пробиотика с селенопираном, его количество было достоверно выше, начиная уже с 14 дня эксперимента.

Список литературы

1. Галочкин, В.А., Ерохин, А.С. Воспроизводительная функция коров под влиянием инъекций пролонгированной формы селенопирана / В.А. Галочкин, А.С. Ерохин // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 2. – С. 34-39.

2. Галочкин, В.А. Антиоксидантный статус организма свиноматок и их потомства при использовании минеральных и органических форм селена / В.А. Галочкин, Т.С. Кузнецова // Вестник РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 51-54.

3. Никулин, В.Н. Эффективность использования лактобактерий, йода и селена в рационах цыплят-бройлеров / В.Н. Никулин, Т.В. Коткова, Е.А. Милованова, А.А. Пикулик, Е.С. Петраков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 6 (44). – С. 218-220.

4. Петраков, Е.С., Использование лактобацилл в комплексе с селенитом натрия в рационе цыплят-бройлеров / Е.С. Петраков, В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, Т.В. Коткова, Е.А. Милованова, М.Г. Шмаль // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2013. – № 2. – С. 102-109.

УДК 636.52/58.085

**КОМБИНАЦИЯ ПРОБИОТИКА И СОРБЕНТА В
КОМБИКОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
COMBINATION OF PROBIOTICS AND SORBENT IN
BROILER CHICKEN MIXED FODDER**

Пехацьева Земфира Владимировна, канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет»,
РСО-Алания, Россия, г. Владикавказ
Юрина Наталья Александровна, д-р с.-х. наук,
Тлецерук Ирина Рашидовна, канд. с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и
ветеринарии», Россия г. Краснодар
Овсепьян Ваган Акопович, канд. с.-х. наук
Ветклиника «Доктор Ваган», г. Сочи, Россия
Pskhatsieva Zemfira Vladimirovna Cand. Agr. Sci.
Gorsky State Agrarian University, Republic of North Ossetia-Alania,
Vladikavkaz, Russia
Yurina Natalia Aleksandrovna, Dr. Agr. Sci.
Tletseruk Irina Rashidovna, Cand. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine, Krasnodar, Russia
Ovsepyan Vagan Akopovich, Cand. Agr. Sc.
«Doctor Vagan» Vetclinic, Sochi, Russia

Аннотация: в статье описаны результаты производственной проверки исследований по изучению влияния комплексного применения сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» в комбикормах для цыплят-бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; сорбент; пробиотик; живая масса; рентабельность.

Abstract: the paper describes the results of the production verification of studies on the effect of complex application of the sorbent "Kovelos-Sorb" and the probiotic of "Sporotermoin" in mixed fodders for broiler chickens.

Key words: broiler chickens; sorbent; probiotic; live weight; profitability.

В современном животноводстве важной проблемой остается оптимизация кормления молодняка сельскохозяйственных животных. Основной задачей современности является получение качественной сельскохозяйственной продукции по доступной цене, так как сбалансированное питание населения является неотъемлемой частью здоровья нации, особенно в современных условиях антропогенного загрязнения окружающей среды, и, как следствие, пищевых продуктов [1]

В настоящее время наблюдается увеличение частоты и тяжести острых инфекционных заболеваний и воспалительных процессов различной этиологии, что в ряде случаев сопряжено с микробиологическими и токсикологическими нарушениями, то есть развивающимся дисбактериозом молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [2].

Имеется достаточно большое количество антитоксических препаратов, однако лечение можно опережать профилактикой различного рода сорбентами, эффективность которых на фоне легких и умеренных токсикозов достаточно высока. Для ускорения темпов роста и повышения качества мяса птицы в настоящее время широко применяются совместные комплексы сорбентов и пробиотиков, которые одновременно стимулируют переваримость и усвояемость питательных веществ корма [3].

Комплексное воздействие пробиотиков с сорбентом благоприятно отражается на организме животных, проявляя наибольший эффект, что способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и минимизации случаев применения антибиотиков [4].

Вышесказанное делает актуальным изучение воздействия совместного применения пробиотика и сорбента в кормлении сельскохозяйственной птицы.

Методика. Целью исследований стало проведение производственного эксперимента по изучению влияния комплексного применения сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» в комбикормах для цыплят-бройлеров. Производственный эксперимент осуществлялся на птицефабрике ООО «Капитал-М» (г. Майкоп Республики Адыгея) по методике ВНИТИП (2005). Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта, n=200

Группа	Характеристика кормления
1 - контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК)
2 - опытная	ПК + 0,10 % «Ковелос-Сорб»
3 - опытная	ПК + 0,10 % «Ковелос-Сорб» + 0,10 % «Пролам»

Цыплята-бройлеры высокопродуктивного кросса «Кобб-500» содержались в клеточных батареях КБУ-3, имели свободный доступ к воде и корму. Группы формировались по принципу пар-аналогов.

В ходе эксперимента живая масса цыплят определялась путем индивидуального взвешивания в начале и в конце опыта. На основании полученных данных о живой массе, были рассчитаны валовой и среднесуточный приросты. Затраты корма рассчитывались на основании учета количества потребленных комбикормов и полученного прироста живой массы цыплят за исследуемый период (42 дня).

Экономическая эффективность продукции птицеводства оценивалась в расчете на одну голову: стоимостью валовой продукции, производственными затратами, чистым доходом, полученной дополнительной прибылью и уровнем рентабельности.

Сорбент «Ковелос-Сорб» (ООО «Экокремний», г. Москва) представляет собой нанодисперсный кремний (99,00 %) - белый гидрофильный рассыпчатый порошок без специфического запаха с удельной поверхностью $380,00 \pm 40,00 \text{ м}^2/\text{г}$, плотностью – $55,00 \text{ г/л}$, pH – 4,00.

Пробиотик «Пролам» (ООО «Биотехагро», г. Тимашевск Краснодарского края) содержит 5 штаммов микроорганизмов (два штамма *Lactobacillus*, два штамма *Lactococcus* и один штамм *Vifidobacterium*). В $1,0 \text{ см}^3$ препарата содержится не менее $1,0 \cdot 10^8$ КОЕ микроорганизмов.

По результатам производственного эксперимента отмечено повышение зоотехнической и экономической эффективности в опытных группах (табл. 2).

Установлено достоверное увеличение живой массы птицы при проведении производственной проверки во второй группе на 6,6 % ($P<0,001$), в третьей – на 8,7 % ($P<0,001$).

Таблица 2 – Основные зоотехнические и экономические результаты выращивания цыплят-бройлеров (n=200)

Показатели	Группа		
	1	2	3
Живая масса в суточном возрасте, г	40,1±0,2	39,9±0,2	40,0±0,3
Живая масса в 42-дневном возрасте, г	2293,5 ±12,9	2444,3 ±12,7***	2493,2 ±14,5***
Потреблено корма на 1 голову, кг	4,06	4,21	4,15
Среднесуточный прирост живой массы, г	53,7	57,2	58,4
Валовой прирост живой массы, кг	2253,4	2404,4	2453,2
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	1,80	1,75	1,69
Стоимость валовой продукции, руб.	180,27	192,35	196,26
Производственные затраты на 1 голову за период выращивания, руб.	131,12	132,47	133,38
Чистый доход на 1 голову, руб.	49,15	59,88	62,88
Получено дополнительной прибыли на 1 голову, руб.	-	10,73	13,73
Уровень рентабельности, %.	37,50	45,20	47,10

Примечание: ***- $P<0,001$

Среднесуточный прирост цыплят за весь учетный период повысился во второй группе на 6,5 %, в третьей – на 8,8 %. Включение в состав комбикормов изучаемых добавок повысило

потребление кормов во второй группе птицы на 3,7 %, в третьей – на 2,2 %. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы снизились во второй группе – на 1,1 %, а в третьей – на 6,1 %.

За счет повышения продуктивности молодняка птицы, чистая прибыль при выращивании мясной птицы повысилась во второй группе на 21,8 %, в третьей – на 23,9 %.

Уровень рентабельности возрос в группе, где скармливали сорбент «Ковелос-Сорб» – на 7,7 %, а при комплексном скармливании сорбента и пробиотика «Пролам» - на 9,6 %. При этом было получено во второй группе 10,73 рублей дополнительной прибыли на одну голову, а в третьей – 13,73 рублей.

Выводы. Наиболее эффективным является совместное скармливание сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Пролам», так как уровень рентабельности хозяйства в этом случае увеличился на 9,6 %.

Возможно, это происходит за счет того, что сорбент удерживает на своей поверхности вредные вещества, в то время как пробиотик улучшает состояние микрофлоры кишечника.

Список литературы

1. Алдобаева, Н.А. Использование новых эффективных препаратов в животноводстве и птицеводстве / Н.А. Алдобаева // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. - 2016. - № 1 (6). - С. 5-9.
2. Горлов, И.Ф. Продуктивное действие комплекса пробиотических добавок / И.Ф. Горлов, В.А. Бараников, Н.А. Омельченко, Е.А. Максим // Аграрный научный журнал. - 2014. - № 11. - С. 17-20.
3. Псхациева, З.В. Баланс веществ у цыплят-бройлеров при подкормке сорбентом и пробиотиком / З.В. Псхациева, И.Р. Тлецерук, С.В. Булацева // Эффективное животноводство. - 2015. - № 10 (119). - С. 22-23.
4. Псхациева, З.В. Эффективность совместного скармливания сорбента с пробиотиком в рационах цыплят-бройлеров / З.В. Псхациева, В.А. Овсепьян // Известия Горского государственного аграрного университета, 2015. - Т. 52. - № 3. - С. 95-100

УДК 636.52/.58.087.7:619:614.31:637

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АБИОПЕПТИД ПЛЮС
НА САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
EFFECT OF АБИОРЕПТИDE PLUS FEED ADDITIVE ON
SANITARY AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF
MEAT OF BROILER CHICKENS**

Садикова Екатерина Сергеевна,
Шантыз Азамат Хазретович, д-р ветеринар. наук.
Краснодарский НИВИ – обособленное структурное подразделе-
ние ФГБНУ КНЦЗВ, Российская Федерация, г. Краснодар.
Sadikova Ekaterina Sergeevna, junior researcher
Shantyz Azamat Khazretovich, Dr. Vet. Sci.
Krasnodar Research Veterinary Institute – Detached Unit of Federal
State Budget Scientific Institution «Krasnodar Research Centre for
Animal Husbandry and Veterinary Medicine», Krasnodar, Russian
Federation

Аннотация: работа посвящена изучению влияния кормо-
вой добавки абиопептид-плюс на санитарно-микробиологические
показатели мяса цыплят-бройлеров. По результатам исследования
установлено, что включение в рацион цыплят кормовой добавки в
дозе 2 мл на голову не изменяет санитарно-микробиологические
качества мяса в сравнении с контрольной группой.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; кормовая добавка;
аминокислоты; микроэлементы; ветеринарно-санитарная экспер-
тиза.

Abstract: the paper studies of the effect of the Abiopeptide-
plus feed additive on the sanitary-and-microbiological indicators of
broiler chicken meat. According to the results of the study, it has
been found that the inclusion of the feed additive at the rate of 2 ml
per head does not change the sanitary and microbiological quality of
the meat in comparison with the control group.

Key words: broiler chickens; feed additive; amino acids; mi-
croelements; veterinary and sanitary examination.

В настоящее время важное значение придается максимальному повышению биологически полезных свойств пищевого сырья и продуктов из мяса, а также защите их от воздействия многообразных вредных биологических, химических и физических факторов [4].

В практике ветеринарной фармакологии все чаще применяются принципиально новые составы, например, биологически активные кормовые добавки с высокой степенью усвояемости, которые способны повышать биологическую и пищевую ценность мяса [1, 5].

В этой связи были проведены широкие и производственные испытания по определению эффективности кормовой добавки абиопептид-плюс на цыплятах-бройлерах. В рамках этой работы одной из поставленных задач было изучение санитарно-микробиологических показателей мяса птицы при использовании в рационе новой кормовой добавки

Методика. Объектом исследования стала кормовая добавка абиопептид-плюс, разработана фирмой «А-БИО», г. Москва, которая содержит в составе ферментативный гидролизат соевого белка, йод в виде органического соединения и стабилизированный селен [5].

Производственные испытания кормовой добавки абиопептид-плюс проводились в условиях хозяйства «ООО »ИПС Первомайская», станция Крыловская Ленинградский район, (Краснодарский край). Лабораторные исследования тушек проводились в отделе ветеринарно-санитарной экспертизы Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории (г. Краснодар).

Для определения эффективности кормовой добавки было сформулировано две группы цыплят-бройлеров кросса ROSS РМ-3. Первая группа (корпус 4, 30200 голов) – контрольная содержалась на основном рационе, вторая группа (корпус 5, 30200 голов) – опытная, птица дополнительно к рациону получала кормовую добавку абиопептид-плюс в объеме 2 литра на тонну воды в период с 3 по 20 сутки выращивания цыплят.

Убой опытной и контрольной группы проводился на 42-е сутки откорма, после этого были проведены лабораторные исследования тушек на физико-химические и микробиологические

показатели. Для проведения испытаний отбирали по 10 голов с каждой группы.

Результаты исследований и их обсуждение. Оценку физико-химических показателей мяса, позволяющих контролировать изменение его качества, проводили через 24 ч после убоя в созревшем мясе. Для анализа каждой тушки составляли объединённую пробу из мышц груди и бедра, согласно ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» [2].

По результатам исследований установлено, что значение рН мяса цыплят-бройлеров всех групп колебалось в пределах 6,0, что соответствует свежему созревшему мясу здоровой птицы. В следующей серии эксперимента мясо цыплят-бройлеров опытной и контрольной групп исследовали на соответствие «Гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.1078-01) по микробиологическим показателям [3]. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Результаты микробиологических исследований образцов мяса у опытных и контрольных групп (n=10)

Наименование показателей качества и безопасности	Значение показателей по НД	Результат контрольной группы	Результат опытной группы
КМАФАнМ (ГОСТ Р 50396.1-2010), КОЕ/г	не более $1 \cdot 10^5$	менее $1 \cdot 10^5$	менее $1 \cdot 10^5$
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы (ГОСТ 31468-2012)	в 25 г не допускаются	не обнаружены	не обнаружены
<i>L. monocytogenes</i> (ГОСТ 32031-2012)	в 25 г не допускается	не обнаружена	не обнаружена

Установлено, что микробиологические показатели мышц цыплят-бройлеров контрольных и опытных групп

по КМАФАнМ составляет менее $1 \cdot 10^5$ КОЕ/г что не превышает МДУ «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утверждённых решением комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 года, вступивших в силу с 1 июля 2010. Патогенные сальмонеллы и *L. monocytogenes* в исследуемых образцах не обнаружены.

Выводы. Мясо цыплят-бройлеров опытных и контрольных групп, получавших препарат абипептид-плюс по физико-химическим показателям (рН, реакция на пероксидазу) не имеет существенных различий, а также по микробиологическим показателям мышц цыплят-бройлеров опытных и контрольных групп не превышает МДУ. Данные проведенных исследований подтверждают, что кормовая добавка абипептид-плюс безопасна при применении в промышленном птицеводстве.

Список литературы

1. Бабулин, А. Ю. Влияние комплексоната микроэлементов на состояние здоровья и сохранность цыплят-бройлеров при промышленном выращивании / А. Ю. Бабулин // *Вопр. вет. биологии*: М., 1994. – С.78-80.
2. ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований.
3. ГОСТ Р 50396.1-2010. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.
4. Житенко, П. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и технология переработки птицы / П. В. Житенко, И. Г. Серёгин, В. Е. Никитченко. – М.: «Аквариум» ЛТД, 2001. – С. 352.
5. Садикова, Е. С. Применение белковых гидролизатов белка для улучшения кормовой базы и повышения продуктивности животных / Е. С. Садикова, Е. А. Горпинченко, А. Х. Шантыз // *Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных»*. – Краснодар. - 2017. – С. 151-155.

УДК 636.5.087.7

**РОЛЬ ЭРГОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В КОРРЕКЦИИ
РАЦИОНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ
THE ROLE OF ERGOTROPIC PREPARATIONS IN
CORRECTION OF RATIONS FOR POULTRY**

Чернов Игорь Сергеевич,

Семенютин Владимир Владимирович, д-р биол. наук, профессор
Белгородский государственный аграрный университет имени
В.Я. Горина, Российская Федерация, г. Белгород

Chernov Igor Sergeevich,

Semenyutin Vladimir Vladimirovich, Dr. Biol. Sci., Professor
Belgorod State Agricultural University named after V.Ya. Gorina,
Belgorod, Russia

Аннотация: изучена эффективность применения комплексного ферментного и витаминно-минерального препаратов при выращивании цыплят-бройлеров, являющихся одним из действенных методов повышения мясной продуктивности птицы и качества получаемой продукции, необходимого для обеспечения потребностей населения продуктами питания высокой пищевой и биологической ценности.

Ключевые слова: бройлеры; продуктивность птицы; качество продукции.

Abstract: the effectiveness of the use of complex enzyme and vitamin-mineral preparations in the rearing of broiler chickens was studied. It is one of the effective methods for increasing the meat productivity of poultry and the quality of the products that is needed to meet the requirements of the population with food products of high nutritional and biological value.

Key words: broilers; poultry productivity; product quality.

Достижения отечественной и мировой науки в вопросах птицеводства за последние годы убедительно свидетельствуют о том, что потенциальная продуктивность у птицы не может быть достигнута только при обеспечении её потребности в протеине и энергии. Для этого обязательно требуется сбалансированность

комбикормов по комплексу питательных, биологически активных, минеральных веществ, ферментов и витаминов.

В совершенствовании технологии выращивания цыплят-бройлеров все большее значение приобретает мобилизация внутренних резервов организма птицы. Для этого требуется создать оптимальные условия, способствующие активизации обменных процессов. В связи с этим биологические особенности сельскохозяйственной птицы, как конвертора растительных полимеров, требуют функциональной поддержки пищеварительной системы и особенно коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта.

Методика. Цель исследований - оценка эффективности совместного использования комплексного ферментного и витаминно-минерального препаратов при выращивании цыплят-бройлеров.

Научно-производственные исследования были проведены в условиях лаборатории птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Лаборатория птицеводства УНИЦ «Агротехнопарк» включает в себя автоматизированный комплекс напольного содержания цыплят-бройлеров, который оснащен системой поддержания микроклимата, двумя независимыми линиями поения и кормления, каждая из которых находится в отдельной секции, что позволяет создать условия для исследований, максимально приближенные к производственным. При плотности посадки 18-20 голов на 1 м², в птичнике выращивается 7 партий цыплят-бройлеров в год. Исследования проводили на здоровом поголовье с соблюдением ветеринарно-санитарных требований. Основные условия содержания птицы: (параметры микроклимата, световой режим, плотность посадки, фронт кормления и поения) были одинаковыми для всех групп и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе работы были проведены исследования по использованию в комбикормах комплексного ферментного препарата для цыплят-бройлеров кросса «Hubbard». Комбинация ферментов, входящих в состав тестируемого нами препарата, эффективно разрушает антипитательные компоненты корма. На протяжении всей рабо-

ты, в комбикорма с комплексом ферментов мы добавляли витаминно-минеральный препарат, способствующий уменьшению дефицита биологически активных веществ в организме птицы. В конце выращивания был произведен контрольный убой птицы. При этом из каждой группы было отобрано по 6 голов со средней живой массой, присущей для каждой группы.

В результате проведенных исследований установлено, что применение эрготропных веществ оказало положительное влияние на клиническое состояние, производственные показатели, сохранность и внешний вид птицы. Так, в начале выращивания в контрольной группе сохранность составила 92,4 %, а в опытной – 98,5 %. Масса цыплят-бройлеров, как в опытной, так и в контрольной группе была практически одинаковой и составила в среднем 40,1 г. Однако, с увеличением возраста птицы увеличивалась не только их живая масса, но и разница между группами по данному показателю и в возрасте 5 суток цыплята опытных группы имели массу больше контрольных на 1,88 %.

Известно, что основу рациона птицы составляет зерновая часть, которая содержит мало кальция и плохо усвояемый фосфор. Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров во всех группах было в пределах нормы, однако соотношение кальция к фосфору в опытных группах было выше по сравнению с контролем. Процессы обмена кальция и фосфора в организме цыплят протекают более энергично, экономно и слаженно только в присутствии достаточного количества витаминов, которые играют особую роль в питании сельскохозяйственной птицы. Поэтому, как результат положительного воздействия препаратов следует оценить тот факт, что прирост живой массы цыплят-бройлеров происходил за счет мышц, а не утяжеления костей. Более интенсивное наращивание мышечной массы цыплят-бройлеров под влиянием комплекса препаратов, можно объяснить тем, что под их действием значительно повышается переваримость корма и это способствует интенсивности обменных процессов в растущем организме цыплят. Заметно лучше и внешне выглядели цыплята опытных группы - оперяемость, блеск и чистота оперения значительно отличались в их пользу [1-6].

Выводы. Результаты проведенных исследований значительно расширяют существующие представления о влиянии комплексного ферментного и витаминно-минерального препаратов на морфологические и биохимические показатели крови, переваримость и усвоение питательных веществ рациона, мясную продуктивность бройлеров. Следовательно, в рационах цыплят-бройлеров рекомендуется использовать комплекс эрготропных препаратов, которые при применении их в промышленном птицеводстве, не только положительно влияют на физиологическое состояние, повышают продуктивные качества птицы, но и обеспечивают экологическую безопасность продукции.

Список литературы

1. Копысов, С.А., Корниенко, С.А. Витамин С натурального происхождения в рационе цыплят-бройлеров / С.А. Копысов, С.А. Корниенко // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 2(65). – С. 48-51.

2. Кулаченко, И.В., Кулаченко, В.П., Хмыров, А.В. Морфофункциональное состояние иммунокомпетентных и детоксикационных органов цыплят-бройлеров на фоне скармливания Ветомы 1.1 и АКД Фаворина / И.В. Кулаченко, В.П. Кулаченко, А.В. Хмыров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 4(16). – С. 123-129.

3. Хохлова, А.П., Сорокина, Н.Н. Однородность стада мясных племенных кур / А.П. Хохлова, Н.Н. Сорокина // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2016. – № 1(1). – С. 64-70.

4. Чернова, Е.Н. Влияние цитратных форм микроэлементов рациона на молочную продуктивность коров / Е.Н. Чернова // Зоотехния. – 2009. – № 5. – С. 12-13.

5. Чернова, Е.Н. Обмен веществ и продуктивность лактирующих коров при скармливании минерально-витаминного премикса / Е.Н. Чернова, О.Н. Дурыхина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. Казань, 2009. – Т. 196. – С. 293-298.

6. Ястребова, О.Н. Обработка инкубационных яиц и оборуодования препаратами ВВ-1 и ВВ-5 как способ повышения

безпеки птицепродукції: Монографія / О.Н. Ястребова,
А.Н. Добудько. - Белгород: Політерра, 2016. - 111 с.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I

Генетика и селекция сельскохозяйственных животных

Абонеев В.В., Ульянов А.Н., Цапкина Н.И., Абонеев Д.В.	4
Продуктивные и воспроизводительные качества родителей полутонкорунных пород овец и сохранность потомства различного происхождения	
Васильева Е.Н.	8
Критерии отбора отцов айрширских быков нового поколения	
Галкина Г. А., Землянкина Ж. А., Ляшенко Н. В.	13
Организация работы по селекции пчел ФГУП ППХ «Майкопское»	
Дашук В. Н., Танана Л. А., Коско И.С.	19
Физические свойства мышечной ткани гибридного молодняка свиней	
Дунина В. А.	23
Сочетаемость линий и семейств свиней крупной белой породы при чистопородном разведении	
Ковалюк Н. В., Сацук В.Ф., Мачульская Е. В., Шахназарова Ю. Ю.	27
Генетические аномалии крупного рогатого скота	
Козлова Н.Н., Гостева Е. Р.	32
Динамика роста молодняка и продуктивность казахской белоголовой породы и помесей с $\frac{1}{4}$ кровности по герефордам	
Кравченко Н. И.	36
Возрастные особенности весового роста потомства второго поколения от воспроизводительного скрещивания романовская х кавказских помесей	
Кузнецов А.В.	41
Возможности создания сводной базы по экспортным сертификатам разных стран путем слияния (крупный рогатый скот)	

Кулешова Е. А., Бондаренко М. В.	47
Показатели продуктивности и качества молока у коров первотелок айрширской породы	
Куликова А. Я.	52
Влияние продолжительности жизни маток породы линкольн на их воспроизводительные качества и сохранность ягнят	
Рачков И.Г., Кононова Л. В., Смирнова Л. М., Ворсина Л. В., Черепанова Н. Ф.	57
Племенное коневодство Ставропольского края	
Соколов Н. В., Зелкова Н. Г.	61
Репродуктивные качества маток крупной белой породы при линейном разведении и скрещивании	
Танана Л. А., Дашук В. Н., Коско И.С.	66
Химический состав мышечной и жировой тканей гибридного молодняка свиней	
Татуева О.В.	70
Использование импортного маточного поголовья для совершенствования стада бурой швицкой породы	
Тулинова О. В.	75
Отбор потенциальных матерей быков по продуктивным качествам	

РАЗДЕЛ II

Новые технологии производства продуктов животноводства

Абилов Б. Т., Пашкова Л. А., Халимбеков З. А., Джафаров Н. М., Зарытовский А. И., Болдарева А. В., Стребкова К. А.	82
Ранний отъем в скотоводстве	
Головань В.Т., Юрин Д. А.	86
Производство телятины при разном уровне скармливания молочных кормов	
Комлацкий В. И., Вороков В. Х.	90
Индустриальные научно обоснованные технологии в животноводстве	

Стрельбицкая О. В.	95
Использование канди для сохранности пчел в зимний период	
Трошин А.Н.	99
Дополнительное непрерывное образование в ветеринарии	

РАЗДЕЛ III

Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и птицы

Бедило Н. А.	104
Мятлик Луковичный (poabulbosal.) - давно забытая пастбищная культура	
Кошцаев А.Г., Инюкина Т.А.	108
Качество и безопасность продуктов убоя крупного рогатого скота и свиней при эхинококкозе	
Овчарова А. Н.	113
Влияние различных форм пробиотика на продуктивность и неспецифическую резистентность кроликов	
Омаров М. О., Слесарева О. А.	118
Влияния биофлавоноидов на развитие и сохранность мальков у осетровых рыб	
Онопrienко Н. А., Оноприенко В.В.	124
Уровень кормления сухостойных коров по периодам	
Раджабов Ф.М., Азизов Ф.Ф., Кононенко С. И.	128
Эффективность использование гранулированных комбикормов при выращивании растительоядных рыб	
Раджабов Ф.М., Солиев И. И., Достов М. Т.	133
Влияние льняного жмыха на сыропригодность молока коров и качество сыра	
Ригер А.Н., Бедило Н. А., Горковенко Л.Г.	138
Вика Глинковская – целесообразный компонент озимых бобово-злаковых смесей для производства объемистых кормов	
Скамарохова А. С., Ригер А.Н., Горковенко Л.Г.	143
Агротехника возделывания озимой вики в условиях Краснодарского края как ценного молокогонного корма для	

крупного рогатого скота	
Ушакова Т.М., Коваленко А. В., Дерезина Т. Н. Уро- вень минеральной обеспеченности крупного рогатого ско- та в системе «мать-потомство» в хозяйствах азовского района Ростовской области	148
Юрин Д. А., Максим Е.А. Выращивание осетровых рыб в бассейнах разной конст- рукции	153

РАЗДЕЛ IV Ветеринарные и экологические проблемы животноводства

Абрамов А. А., Семенов М. П. Меньшенин В.В. Изучение токсических свойств нового инъекционного ге- патопротектора в остром эксперименте	160
Басанкина В. М., Пруцаков С. В., Кружнов Н. Н. Меньшенин В.В. Идентификация бактерий рода Aeromonas	164
Гугушвили Н. Н., Горпинченко Е. А., Шантыз А. Ю., Зыкова С. С. Иммунобиологическая реактивность организма телят в возрастном аспекте	169
Ермаков В. В., Датченко О. О. Модификация дифференциально-диагностической среды для выявления и дифференциации энтеробактерий	174
Ермаков В. В., Курлыкова Ю.А. Действие условно-патогенных и патогенных микроорга- низмов у крупного рогатого скота в условиях Самарской области	179
Зимин А.А., Скобликов Н.Э., Кононенко С. И., Назипо- ва Н.Н. Кластерный анализ белка капсида бактериофагов, родст- венных фагу SE40, для разработки препаратов для лечения молодняка сельскохозяйственной птицы	184
Канатбаев С. Г., Туяшев Е. К., Абуталип А. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу животных в За-	188

падно-Казахстанской области за 2014-2017 гг.	
Канищук Р. А., Гугушвили Н. Н.	193
Применение комплексной схемы лечения вирусного гастроэнтерита телят	
Нефедченко А. В., Глотова Т. И., Глотов А. Г.	198
Антибиотикорезистентность изолятов mannheimia haemolytica, выделенных от телят на молочных комплексах Сибири	
Новикова Е. Н., Коба И. С.	203
Изучение раздражающего и сенсibiliзирующего действия нового препарата для профилактики и терапии послеродовых эндометритов бактериально-микозной этиологии у коров	
Новикова Е. Н., Коба И. С., Меньшенин В.В.	207
Токсикологическая оценка нового препарата для профилактики и терапии послеродовых эндометритов бактериально-микозной этиологии у коров	
Пруцаков С. В., Кружнов Н. Н., Скориков А. В., Боллоцкий И. А., Иванасова Е. В.	211
Мониторинг эпизоотической ситуации по бруцеллезу в Краснодарском крае	
Семенов В. Г., Никитин Д. А.	215
Мясная продуктивность молодняка свиней на фоне иммуностимуляции	
Скобликов Н.Э., Осепчук Д.В., Москаленко Е. А., Зимин А.А.	221
Подробная динамика коли-титра кишечной микрофлоры цыплят-бройлеров	
Скориков А. В., Басова Н. Ю., Меньшенин В.В.	224
Иммунобиологический статус поросят при острых кишечных инфекциях	
Соболев В. А., Кузьмина Е. В., Семененко М.П., Меньшенин В.В.	228
Гепатотропная терапия при лекарственно-индуцированном поражении печени у животных	

**Шантыз А.Х., Мирошниченко П.В., Садикова Е.С.,
Меньшенин В.В.** 233

Изменение гематологических и биохимических показателей крови у лабораторных животных при экспериментальном эшерихиозе

Шантыз А.Х., Панфилкина Е.В., Мирошниченко П.В. 238

Влияние кормовой добавки Тетра-П на антитоксическую функцию печени высокопродуктивных коров при сочетанных микотоксикозах

РАЗДЕЛ V

Безопасность продукции животноводства, кормов и кормовых добавок

**Данилова А. А., Власов А. Б., Ратошный А.Н.,
Гнеуш А. Н.** 245

Применение экологически безопасной кормовой добавки при выращивании птицы мясного направления продуктивности

Долгов Е. П., Кузьминова Е. В., Тяпкина Е.В. 249

Определение острой токсичности кормовой добавки из вторичных растительных ресурсов

Забашта Н. Н., Головки Е. Н., Москаленко Е. А. 254

Влияние пробиотических средств на состояние кишечного микробиоценоза продуктивных свиней

Забашта Н. Н., Головки Е. Н., Синельщикова И.А. 259

Воздействие пробиотических средств на продуктивность свиней

Кильметова И.Р., Струнин Б. П., Родин И. А. 264

Пробиотическая кормовая добавка родафен в кормлении молодняка крупного рогатого скота

Комлацкий Г. В., Элизбаров Р. В. 268

Энтеросорбенты в животноводстве

Короткий В. П., Рыжов В. А., Буряков Н. П., Юрина Н. А., Колесник Ю. Н. 271

Использование природных фитонутриентов при кормлении высокопродуктивных коров

Кружнов Н. Н., Пруцаков С. В., Скориков А. В.	277
Распространенность ассоциативных болезней свиней в Краснодарском крае	
Кузьмина Е. В., Антипова Д.В., Жолобова И.С.	280
Изучение биологической активности кормовой добавки на основе солей гуминовых кислот <i>in vitro</i>	
Петраков Е. С., Овчарова А. Н.	286
Влияние пробиотика в комплексе с селенопираном на физиологические показатели цыплят-бройлеров	
Псхациева З. В., Юрина Н.А., Тлецерук И. Р., Овсепьян В. А.	291
Комбинация пробиотика и сорбента в комбикормах цыплят-бройлеров	
Садикова Е. С., Шантыз А. Х.	296
Влияние кормовой добавки абиопептид плюс на санитарно-микробиологические показатели мяса цыплят-бройлеров	
Чернов И. С., Семенютин В. В.	300
Роль эрготропных препаратов в коррекции рационов сельскохозяйственной птицы	

Технический редактор – В.С. Коначев
Компьютерная верстка – Т.М. Максимова
Перевод – И.Г. Бескаравайная

Адрес редакции и издательства
350055, г. Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4
т/ф (861) 260-87-72; 260-90-20

Подписано в печать 27.04.2018г.
Гарнитура Times New Roman.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. п.л. 19,5
Заказ Тираж 500.

Отпечатано «Оперативная полиграфия «23print.ru»
г. Краснодар, ул. Сормовская, 1/2

