

МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(МАНЭБ)
БРЯНСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ПРОБЛЕМНЫЙ СОВЕТ «ЭКОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ В ПЛЕМЕННОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ»
ФГБОУ ВПО «БРЯНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»
ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ АГРОБИЗНЕСА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ
И ИННОВАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ
УО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЕКЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ВЫПУСК 13

**ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА МАНЭБ
Е.Я. ЛЕБЕДЬКО**

БРЯНСК–2012

Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: Научные труды Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве» / Коллектив авторов. Под общей редакцией академика МАНЭБ Е.Я. Лебедько. Выпуск 13.–Брянск: Издательство БГСХА, 2012.–102 с.

Редакционная коллегия:

- *Лебедько Е.Я.* – академик МАНЭБ, доктор с/х наук, профессор;
- *Яковлева С.Е.* – академик МАНЭБ, доктор биол. наук, профессор;
- *Крапивина Е.В.* – академик МАНЭБ, доктор биол. наук, профессор;
- *Никифорова Л.Н.* доктор с/х наук, профессор;
- *Шарафутдинов Г.С.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Мирошникова Е.П.* – доктор биол. наук, профессор;
- *Катмаков П.С.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Батанов С.Д.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Усова Т.П.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Гудыменко В.И.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Пестис В.К.* – доктор с/х наук, профессор;
- *Танана Л.А.* – доктор с/х наук, профессор

В сборнике научных трудов представлены результаты научных исследований ученых и производителей России, Беларуси и Украины по актуальным проблемам экологии, технологии, селекции в племенном животноводстве.

Предназначен для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, руководителей и зооветспециалистов племенных хозяйств, фермеров.

* Авторы публикуемых материалов несут ответственность за их достоверность и содержание.

Сборник научных трудов рассмотрен, одобрен и рекомендован к печати:

–Брянским региональным отделением МАНЭБ 20 июня 2012г.

–кафедрой частной зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства Брянской ГСХА (протокол № 10 от 15 июня 2012г.).

–кафедрой инновационных технологий в АПК Института повышения квалификации кадров агробизнеса ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА» (протокол № 10 от 29 июня 2012г.).

© МАНЭБ, 2012

© Коллектив авторов, 2012

© Брянская ГСХА, 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ

Тринадцатый выпуск научных трудов проблемного Совета МАНЭБ «Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства» освещает вопросы, связанные с экологией и селекцией в животноводстве. В подготовке выпуска к изданию принимали участие ученые и производственники из учебных заведений, научных учреждений и производственных предприятий России, Беларуси, Украины:

- ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»;
- Институт повышения квалификации кадров агробизнеса Брянской ГСХА;
- РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»;
- ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет»;
- УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»;
- УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Е.Я. Лебедько – главный редактор,
профессор, доктор сельскохозяйственных
наук, академик МАНЭБ

КОРОВЬИ ФЕСТИВАЛИ

*Лебедько Е.Я. доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
директор Института ПККА, ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА», Россия*

В народе говорят: «Корова в хозяйстве, что вторая мать – незаменимая хозяйка». Не одно столетие прошла она рядом с человеком. Многие народы возвели ее в культ. Она достойна этого. И в наше время благодарность этому животному выражается в проведении в разных странах мира праздников, фестивалей, конкурсов, привлекающих и собирающих к их участию тысячи и тысячи людей. В этих мероприятиях просматривается одно – первое хвалебное слово корове.

На Поклонной горе в Москве состоялся праздник молока - Всероссийский фестиваль «Молочная страна-2011», стартовавший 3 сентября 2011 года в Уфе в рамках реализуемой Минсельхозом РФ Всероссийской программы стимулирования потребления молока и молочных продуктов.

Фестиваль организован Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, Национальным союзом производителей молока (Союзмолоко), правительством Москвы, а также правительством Республики Башкортостан.

Его цель - популяризация здорового образа жизни, насыщение потребительского рынка натуральной отечественной молочной продукцией.

Молоко является основой здорового питания. Именно поэтому министерство уделяет особое внимание развитию молочной отрасли, создает все необходимые условия для увеличения потребления молока и молочных продуктов отечественного производства.

Ежегодно в нашей стране открываются новые высокотехнологичные комплексы, семейные молочные фермы, которые производят качественную, полезную, конкурентоспособную продукцию.

За последние пять лет построено 418 новых комплексов и ферм по производству молока, модернизирован и реконструирован 1371 объект.

Важную роль в развитии молочной отрасли играет реализация экономически значимых региональных программ по молочному скотоводству, мер господдержки племенной базы.

В Уфе на фестивале можно было увидеть много нового и интересного.

Повара ресторана «Акбузат» раскатывали огромной скалкой гигантскую лепешку из теста для изготовления башкирского пирога кыстыбыя, который должен был войти в Книгу рекордов Гиннеса.

На глазах у многочисленных зрителей был выпечен гигантский блин, в который, как в конверт, было заложено несколько ведер толченой, с молоком, картошки. Чтобы разогреть гигантскую жаровню под открытым небом, потребовалось 500 килограммов угля. Самый большой в мире кыстыбий, размером в два с гаком метра, был разрезан на кусочки и мгновенно съеден «болельщиками». Пришлось поварам браться за изготовление второго «пирога».

Но самое главное событие происходило в палатке рекордов, где в течение пяти часов шло массовое распитие свежего молока. Народная дегустация собрала множество желающих. И рекорд состоялся. Уфимцы выпили около семи тысяч литров молока, установив тем самым мировое первенство, что подтверждено экспертами. Так что уфимский фестиваль войдет, причем не одной строчкой, в Книгу рекордов России и в Книгу рекордов Гиннеса.

На фестивале можно было не только вволю и бесплатно поесть-попить молочных продуктов, но и обзавестись бесплатными сувенирами.

По инициативе известного писателя и журналиста Анатолия Ехалова в селе Никольское близ города Тотьмы Вологодской области проводится День – Фестиваль Коровы. Праздник проводится ежегодно с 2004 года. В программе – интересные действа: конкурс косарей, конкурс колокольчиков, стогометов, пирогов, дояров. Проводятся скачки пастухов, хлестание

кнутами. Определяется лучший кнут, гармонист. Предприятия местных населенных пунктов демонстрируют спецодежду для доярок и пастухов, товары и изделия народных художественных промыслов и ремесел.

В Нижнесаксонском городе Верден (Германия) проходят Международные конкурсы красоты для молочных коров Miss Ychau der Besten («Мисс лучшая из лучших»), которые посещают более 4 тысяч зрителей из 30 стран мира.

Аналогичные конкурсы проводятся в Австрии, Швейцарии, Италии, Испании и др. странах.

Первая выставка муляжей «Парад коров» прошла в самом Цюрихе в 1998 году, вторая – в Чикаго в 1999 году. В 2000 году коровы вышли на парад в Арнхейме, Зальцбурге и Нью-Йорке. Выставочные коровы приносят немалые доходы. Они после парада поступают на аукционы.

В 2004 году в центре Праги были выстроены 204 разукрашенные буренки. На аукцион идут первые 30 коров. Для этих целей делают много муляжей и с каждым работает художник. Одинаковых коров просто уже потом нет.

Основоположником раскрашивания коров-муляжей считается швейцарский художник Паскаль Кнапп.

Большой съезд ковбоев проводится ежегодно в Канаде в июле месяце.

Праздник проводится. Начиная с 1912 года. Фестиваль длится 10 дней.

В фестивальные дни Калгари преображается. В банках, в магазинах – везде разбросаны охапки сена, выставлены коровьи черепа, кавбойские шляпы и сапоги.

Все участники фестиваля, присутствующие, гости носят ковбойские шляпы, джинсы, разноцветные клетчатые рубашки, куртки с бахромой, кожаные брюки, галстуки-шнурки с пряжками, настоящие ковбойские сапоги и знаменитые шляпы Стэтсон с широкими полями.

Безусловный «гвоздь» программы «Калгари Стампид» - родео. Это традиционные соревнования американских пастухов включают захватывающие скачки на быках, на домашних лошадях с седлом и без седла и на диких скакунах, соревнования по искусству владения лассо и веревками, конкурс доения диких коров.

В дни фестиваля клубы и рестораны работают «до последнего посетителя», а организации города устраивают бесплатные ланчи, куда приглашаются все желающие. Повсюду звучит музыка в стиле «кантри».

В Памплоне на воспетом Э. Хемингуэем празднике «Санферминес» в честь покровителя быков Святого Фермина, ежегодно проходит коррида с некоторым количеством раненых, попавших на рога боевых быков или под их копыта.

Участники «Санферминеса» получают ранения, когда боевых быков прогоняют по улицам Памплоны – многочисленные любители острых ощущений бегут впереди или рядом с животными, стараясь прикоснуться к ним и в то же время увернуться от острых рогов.

Туристов привлекает в Памплоне не только жажда острых ощущений, но и устраиваемые все 9 дней «Санферминес» корриды.

В Швейцарии местные жители придают большое значение своим традиционным веками устоявшимся фестивалям и праздникам.

Коровьи бои в Апрозе (Швейцария). Во время которых среди «бойцовых» коров выбирается королева, являются неофициальной прелюдией к весенним праздникам. Чаще всего весной. А в некоторых деревнях и летом, местные коровьи бои и альпийские процессии, когда стада поднимаются на высокогорные пастбища на лето, проходят по всему кантону Вале и сопровождаются фольклорными фестивалями.

Не менее популярен красивый фестиваль пастухов на перевале Гемми в Лейкербаде.

В Грименце в общественных печах совместно пекут хлеб и вместе делают сыр из коровьего молока.

Вале – родина уникальной породы Herens. Во время поединка коровы просто бодаются, толкаются лбами. Они также используют в борьбе свои рога. Некоторые колют соперниц рогами. Другие сцепляют свои рога с рогами противницы-соперницы и стараются «свернуть»

шею оппонентке. Более слабое животное покидает поле битвы. Иногда коровы – участницы боев получают различной тяжести раны и ссадины.

За последние года эти соревнования приобрели строгие правила и организацию. Начинаются всегда коровьи бои в Зинале (Вале) 18 апреля.

Похожие коровьи бои проходят в долине Аоста в Италии и Верхнем Савойе во Франции.

Земля, текущая молоком и медом, – так именуется Земля Израиля в Торе и Танахе.

7 июня, после захода солнца, в Израиле начинается празднование Шавуота, праздника дарования Торы. Шавуот считается праздником молока. Согласно легендам, вернувшись в лагерь с горы Синай, где евреям была вручена Тора, уставший и изволновавшийся избранный народ скромно замаривал «червячка» молочной продукцией. С тех пор в этот день в еврейских семьях на столах присутствует чрезмерное обилие молока и молочных продуктов. А израильские СМИ в этот день уделяют повышенное внимание освещению в прессе молочного скотоводства. И действительно – в Израиле оно самое эффективное в мире.

Средняя израильская корова производит в год 11381 кг молока.

Израильские коровы-рекордистки содержатся на молочной ферме – киббуце Саад. Они дают в среднем 14402 кг молока в год.

Ежегодно, 25 января, в Сан-Пабло-де-Лос-Монтес, Толедо, Испания устраиваются торжества в честь святого Павла. Считающегося покровителем города. Кульминацией праздника считается выпуск на главную площадь города актеров, переодетых в коров. Действо известно среди местных жителей как «Фиеста де ла вака».

«Коровы» появляются на улицах рано утром в день празднества, в то время, когда проводится крестный ход, участники которого несут образы святых Павла и Себастьяна. Суть празднества заключается в том, что переодетые в коров и быков актеры гоняются по улицам за жителями и гостями города. Ежегодно, 25-го января, «коров» проводят по главной площади города. Толпы людей выстраиваются вдоль пути шествия, образуя живой коридор.

Один из местных жителей, выбранный так называемой «жертвой», пробегает по коридору, преследуемый зрителями и актерами, переодетыми в коров, на роль коров, как правило, выбирают крепких молодых спортивных мужчин. Еще одна группа действия бежит вокруг парочки со звенящими колокольчиками в руках, отвлекая внимание «коров». Когда «жертва» добежит до здания администрации города, ей предлагают торжественно войти в него и угощаться тостами и лимонадом.

Фестиваль урожая Понгал празднуется в Индии в январе месяце и длится несколько дней. Каждый день тематичен по своему значению.

Например, третий день – Маату Понгал, или Понгал скота. Домашнюю скотину чистят и моют, рога животных полируют, раскрашивают и украшают. Животных ожидает подслащенное питье из риса. В этот день устраивают игры с быками. К рогу быка привязывают мешочек с деньгами, и юноши пытаются снять его у бегущего быка.

Священных коров в этот день наряжают красочно в цветные одеяния.

Примерно 200 лет назад кто-то в Глостершире придумал, что пустить сырное колесо с вершины самого крутого холма в округе и пытаться догнать его - чрезвычайно весело. Возможно, виной тому специфический английский юмор, а может, уникальная, не изученная пока британскими учеными слепая всепоглощающая страсть к сыру «двойной глочестер», но эта забава прижилась в Англии и до сих пор пользуется большой популярностью.

Причем сырные гонки в Великобритании - самые суровые и травматичные во всем мире. Катящаяся с горы голова сыра весом в 3,5 кг порой достигает скорости до 100 км в час. И участники, рискуя своей жизнью и конечностями, гонятся за ней по склону со всех ног, рук, а также боков, спин и т.д. Переломы, вывихи лодыжки и синяки - обычное дело.

Если переводить дословно название фестиваля Cooper's Hill Cheese Rolling Festival, то это даже не совсем гонки, а «Сырные каталки». И неудивительно - сбегая с холма, практически невозможно удержаться на ногах, и участники скатываются или летят кубарем, переходя на бег разве что по счастливой случайности. Из-за большого количества травм в 2010 году фестиваль был отменен, позднее был восстановлен.

В Адыгее в Майкопе ежегодно проводится республиканский фестиваль сыра.

Влюбленных в сыр в конце сентября ежегодно ждут в замке Кардифф (Англия), где всем желающим удастся увидеть и попробовать продукты из овечьего, коровьего, козьего и буйволиного молока, прослушать курс лекций о сыре, попробовать сыры – лауреаты Международных конкурсов.

Что только не придет на ум заокеанским выдумщикам и фантазерам.

В разных странах мира проводится Международный фестиваль нового этно-коровьего навоза. 27 августа 2011 г. такой фестиваль прошел в Беларуси. В США установлен мировой рекорд на бросание коровьими лепешками – 81 метр.

В Беларуси, в усадьбе Шабли в фестивале «Вольнае Паветра» приняли участие более 1,5 тыс. человек из США, Польши, Украины, Литвы, России, Сербии, Беларуси...

Кроме основного действия – бросание коровьим кизяком и т.д., в программе предусмотрен круглосуточный просмотр фильмов, работа передвижных кафе, магазинов, сувенирных лавок, музыкально-танцевальные зрелища и пр.

В Украине (г. Днепропетровск) традиционно проводится Международный фестиваль дизайна COW!!!

В программе фестиваля – выставка работ участников конкурсной программы, COW-poster – плакаты с изображением коровы; арт-проект «Генетические опыты доктора Уэлса»; выставка социального плаката; студенческий конкурс и многое др.

Вниманию посетителей и жюри представляются плакаты, упаковка, открытки, товарные знаки, дизайн интерьера, предметный дизайн, дизайн студий, архитектурных бюро, рекламных агентств, проекты и т.д.

Страны – участницы: Украина, Россия, Молдова, Узбекистан, Гонг Конг, Тайвань, Германия, Португалия.

Британский комик Мильтон Джонс выступил перед стадом коров голштинской породы. Шоу прошло на ферме в графстве Хартфордшир на юго-востоке Англии.

Выступление устроили для того, чтобы продвинуть на рынок сыр марки The Laughing Cow («Смеющаяся корова»). Причем, по мнению эксперта, коровы, которым пришлось наблюдать за выступлением комика, действительно остались довольны. По словам эксперта, поведение парнокопытных, ставших зрителями Джонса, свидетельствовало о том, что животные чувствовали себя комфортно и расслабленно, то есть наслаждались выступлением комика. Написание шуток для коровьей аудитории сильно отличается от его обычной работы, но он постарался подойти к делу ответственно и профессионально, поэтому придумал специальную программу. Среди шуток, в частности, была следующая: «Вот вы, коровы, утверждаете, что являетесь вегетарианцами. Но тогда почему вы носите кожу?»

Ежегодные конкурсы косарей проводятся в Западной Украине, Свердловской области, республике Башкортостан и в др. местах. При этом мужчинам требуется выкосить на время (!) участок длиной 100 и шириной 3,60 метра; женщинам – длиной 75 м и шириной 3 метра.

В племенных хозяйствах Брянской области устраиваются ежегодные Выводки племенных коров. В сентябре 2011 г. такое мероприятие было впервые проведено в ПМР (Приднестровская Молдавская Республика).

С одной стороны проводимые мероприятия – частичка шоу по своей направленности, в котором видится важная значимость коровы как основного объекта аграрного производства мира в течение вот уже многих сотен лет.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ

*Е.Я. Лебедько, профессор ФГБОУ ВПО «Брянская государственная
сельскохозяйственная академия»*

В современных условиях возрастает роль селекции и племенного дела. Проводится большая работа по созданию новых и совершенствованию существующих пород и линий, целенаправленно используются ресурсы высокопродуктивных животных. Получение коров с рекордной продуктивностью в племенных хозяйствах – главная задача селекции и технологии.

На всех этапах работы по созданию новых и совершенствованию существующих молочных и молочно-мясных пород скота в максимальной степени использовались коровы с выдающейся молочной продуктивностью и их потомки. Объяснимо и понятно стремление селекционеров и производителей как можно полнее использовать генетический потенциал выдающихся животных.

Коровы, характеризующиеся рекордной молочной продуктивностью (в 2-3 раза и более превышающей средние показатели), уже сами по себе служат определенным показателем генетического потенциала породы. Они всегда вызывали и вызывают огромный и вполне закономерный интерес со стороны практиков, селекционеров, ученых.

В селекционно-племенной работе с молочным скотом важное место занимает получение, выращивание, эксплуатация высокопродуктивных коров-рекордисток. Их наличие в любом племенном стаде свидетельствует о творческой работе зоотехника-селекционера, о высокой культуре ведения племенной отрасли. Считается, что высокопродуктивной коровой является животное с удоем за лактацию 5000 и более кг. Однако для племенных заводов и ведущих племенных репродукторов критерием для отбора таких коров считается удой за лактацию 7000-8000 кг молока и более. Коровы-рекордистки являются потенциальными матерями будущих быков-производителей, бычатницами или особями быкопроизводящей группы. В любом племенном заводе на их долю приходится немногим более 1,5% (от 0,75 до 2,5%) общей численности коров стада. При длительной (более 10-15 лет) целенаправленной работе в этом направлении их численность возрастает до 10%.

Коровы быкопроизводящей группы – «золотой фонд» племенного стада, породы. Детальный анализ методов их получения, условий кормления, содержания и эксплуатации позволяет проводить эту работу в плановом порядке.

В племенных хозяйствах и особенно в ведущих по породе успеха селекции способствует целеустремленная работа с коровами разных селекционно-производственных групп. Отметим, что коровы быкопроизводящей группы могут быть выделены только из племядра и более конкретно из группы особого племенного назначения. Общая схема распределения коров племенного стада на селекционно-производственные группы представлена на рис. (по Е.Я. Лебедько, 2000).

Особое внимание следует уделять качеству коров-матерей будущих производителей, которые являются наиболее ценными в активной части породы. К этой группе относят лишь чистопородных животных, которые имеют не менее двух законченных лактаций. Чтобы ускорить этот процесс, предусмотрено брать под контроль всех наиболее продуктивных первотелок (в большинстве случаев отбирают среди них 5 % самых продуктивных). После второго отела таких коров осеменяют спермой быков-производителей, которые оценены как отцы быков следующей генерации. В практических условиях 50-60 % ремонтных бычков получают от коров третьего отела, остальное поголовье - от маток других возрастов.



Рисунок 1 - Группа особого племенного назначения

Практика показывает, что число коров для отбора ремонтных бычков в племенных стадах варьирует от 1,5 до 2 %.

Использование коров быкопроизводящей группы увязывается с комплектованием племпредприятий ремонтными бычками. Так, потребность в ремонтных бычках можно рассчитать по формуле, предложенной Н.Г. Дмитриевым Ю.В Бойковым (1974)

$$P_{\delta} = \frac{C_{\kappa}}{H_{\delta} * P_{\eta}}$$

где P_{δ} – потребность в ремонтных быках-производителях;
 C_{κ} – численность случного контингента;
 H_{δ} - средняя нагрузка на одного производителя;
 P_{η} - продолжительность использования производителей.

Исходя из потребности в ремонтных производителях количество племенных животных определяют по формуле:

$$P_{\eta} = \frac{P_{\delta} * K_{\kappa}}{D_{\kappa}}$$

где K_{κ} – число племенных маток;
 P_{δ} - потребность в ремонтных производителях;

K_k - число самок, необходимое для получения одного производителя (например, для получения одного быка необходимы в среднем две коровы-матери, для выведения одного быка-улучшателя - примерно восемь коров, так как из пяти производителей, поставленных на испытание, только один будет улучшателем; кроме того нужно учитывать недополучение и потери приплода от отобранных коров из-за яловости, браковки и т.д.);

D_k - доля самок, которые могут быть матерями производителей (определяется или из фактического наличия на данный период элитных маток, или расчетным путем, исходя из того, какого качества производителей прогнозируют получить; для этого определяют интенсивность селекции среди матерей производителей по формуле:

$$I_m = \frac{I_d}{h^2}$$

где I_m - интенсивность селекции матерей производителей;
 I_d - планируемое превосходство дочерей производителя над сверстницами;
 h^2 - коэффициент наследуемости селекционируемого признака.

В масштабе популяции отдельной зоны осуществляют мероприятия для проведения крупномасштабной селекции по примерной схеме (рис. 2).

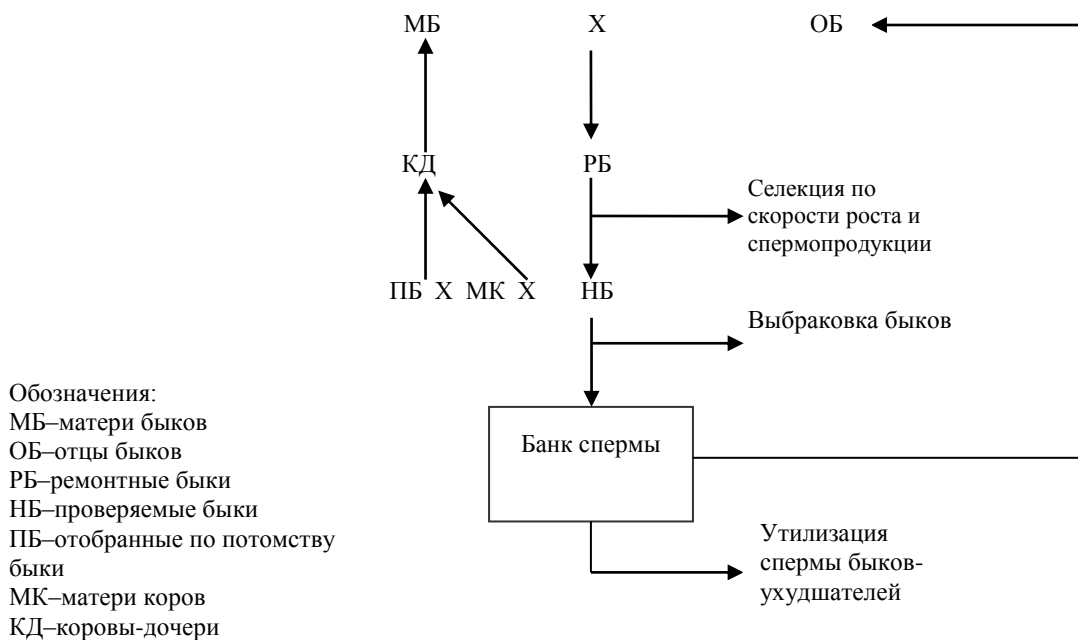


Рисунок 2 - Схема крупномасштабной селекции в пределах зоны (территории)

В соответствии со схемой крупномасштабная селекция включает следующие мероприятия:

1. Организация поэтапной селекции матерей быков. Среди элитной части племенных коров выделяют группу МБ, предназначенную для получения быков-производителей. Для получения одного проверяемого бычка требуется 10 потенциальных матерей. Отбор матерей быков проводят в несколько этапов. На компьютере среди первотелок отбирают наиболее высокопродуктивных коров. Затем из этой группы выранжировывают худших животных по

содержанию жира и белка в молоке, экстерьеру и воспроизводительной способности и т.д. После второй лактации коров — будущих матерей быков - уточняют их племенную ценность и составляют план спаривания с таким расчетом, чтобы проверяемые бычки были получены от них по 3-му отелу и позже.

При отборе матерей быков их тщательно осматривают и оценивают по телосложению, крепости конституции, пригодности к машинному доению, состоянию здоровья и т.д. Учитывают также метод выведения и линейную принадлежность. При такой системе оценки и отбора племенная ценность матерей проверяемых быков возрастает.

2. Отбор нескольких наиболее выдающихся производителей в группу отцов быков ОБ. Согласно программе крупномасштабной селекции всю региональную популяцию скота разбивают на небольшое число неродственных между собой групп и из каждой группы ежегодно выделяют быка-лидера. Так же как и матери быков, отцы быков проходят длительный процесс оценки и отбора по происхождению, собственной продуктивности (скорость роста), спермопродукции и качеству потомства.

3. Составление плана заказного спаривания для получения проверяемых бычков. План осеменения матерей быков спермой отцов быков предусматривает происхождение обоих партнеров из одной родственной группы и применение родственного спаривания в различных степенях инбридинга

4. План заказного спаривания составляют таким образом, чтобы в течение 3-6 мес. отобрать необходимое число проверяемых бычков в соотношении минимум 3:1, т.е. на одного производителя, сперма которого должна использоваться для осеменения коров, должно быть не менее трех проверяемых бычков.

5. Создание элеверов по выращиванию и проверке молодых производителей. Комплектуют элеверы ремонтными бычками в возрасте 1 -2 мес.

6. Организация поэтапной оценки проверяемых бычков. У бычков, отобранных по развитию, оценивают половую активность, количество и качество спермы, способность ее к замораживанию.

Отбор коров в быкопроизводящую группу начинают с молодого возраста. Оставленных в стаде коров-первотелок оценивают по форме и функциональным особенностям вымени с целью выбора лучших из них в качестве потенциальных матерей быков. Перевод коров, раздоенных при ручном доении, в группу быкопроизводящих маток не допускается даже при рекордной их продуктивности.

Лучших по комплексной оценке первотелок (по удою, содержанию жира и белка в молоке, форме вымени и скорости молокоотдачи, выраженности типа породы, воспроизводительной способности, крепости конституции, выравненности лактационной кривой) отбирают в селекционную группу потенциальных матерей быков и переводят в специальный коровник для рекордисток.

В зависимости от селекционно-генетической ценности стада племенного хозяйства в группу потенциальных матерей быков отбирают, как правило, 10 - 20 % и в отдельных, особо ценных стадах, до 30 — 40 % первотелок.

В коровнике для рекордисток должны работать наиболее опытные кадры. Здесь создают наилучшие условия кормления и содержания коров в целях максимально возможного выявления генетического потенциала их по продуктивности, плодовитости и долголетию. В этом производственном цехе из группы потенциальных по данным всесторонней селекционно-хозяйственной оценки за вторую-третью лактации отбирают признанных (одобренных) матерей быков и осуществляют заказные спаривания их с лучшими по пароду преферентами (производителями-улучшателями) в соответствии с подбором.

Полученных в результате этого бычков отбирают для доращивания в качестве проверяемых, а телок оставляют на ремонт заводского стада.

Селекционные требования по породности, линейной принадлежности, уровню продуктивности и другим хозяйственно полезным признакам для потенциальных и признанных (одобренных) матерей быков не могут быть постоянными. Они периодически корректируются.

Численность быкопроизводящих коров для той или иной популяции можно определить по следующей формуле (по М.В. Зубец и др.; 1985):

$$N_{\text{БК}} = \frac{N_{\text{м}} \times N_{\text{б}}}{H_{\text{б}} \times B_{\text{б}} \times M_{\text{б}}}$$

где $N_{\text{м}}$ - общая численность маток, подлежащих осеменению, тыс. голов;

$N_{\text{б}}$ - количество быков, которых запланировано поставить на проверку по потомству для получения одного улучшателя, голов;

$H_{\text{б}}$ - нагрузка на быка-производителя при искусственном осеменении, тыс.голов (зависит от накапливаемого банка спермы на быка и расхода спермодоз на одно плодотворное осеменение),

$B_{\text{б}}$ - доля ремонтных бычков, отобранных на проверку после выбраковки по энергии роста, экстерьеру, количеству и качеству спермы, в долях единицы (0,1 - 0,9);

$M_{\text{б}}$ - вероятность получения бычка от одной коровы в долях единицы (0,4 - 0,45, зависит от выхода телят и соотношения в приплоде бычков и телочек).

Оценка и отбор коров в группу матерей нового поколения ремонтных быков является одним из важнейших факторов в селекции крупного рогатого скота. Для эффективного осуществления этого мероприятия необходимо:

-отбор животных в эту группу производить в благополучных по инфекционным и инвазионным заболеваниям хозяйствах;

-в группу потенциальных матерей быков отбирать коров, происходящих от высокоценных производителей-улучшателей и проявивших высокую продуктивность за первую и ряд других лактации;

-коровы не должны иметь трудных отелов, абортос и случаев рождения мертвых телят, не должны быть носителями летальных генов и должны происходить из благополучных по лейкозу семейств;

-коровы должны отвечать желательному типу породы, иметь пропорциональное телосложение, глубокую грудь, прямую линию спины, широкий и длинный крестец, крепкие и правильно поставленные конечности, вымя ваннообразной и чашеобразной формы, прочно прикрепленное к брюшной стенке с четко выраженной центральной связкой цилиндрические соски, симметрично расположенные по квадрату;

-осеменение коров, отобранных в группу матерей быков, проводить в строгом соответствии с планом заказных спариваний спермой лучших производителей с учетом генеалогической структуры стада;

-отбор в группу матерей быков проводить из расчета 4 коровы на одного ремонтного быка.

Селекцию матерей быков целесообразно осуществлять в последовательности, представленной на рис. 3 (по И.М. Дунину и др., 1998).

Коров первого отела быкопроизводящих племенных стад осеменяют спермой отцов быков. По результатам законченной лактации лучших из них выделяют в группу потенциальных матерей быков. За период от завершения лактации до осеменения часть «потенциальных» матерей быков выранивается по экстерьеру и конституции. После завершения второй лактации «потенциальных» матерей быков уточняется их племенная ценность и осуществляется ремонт группы «отобранных» матерей быков.

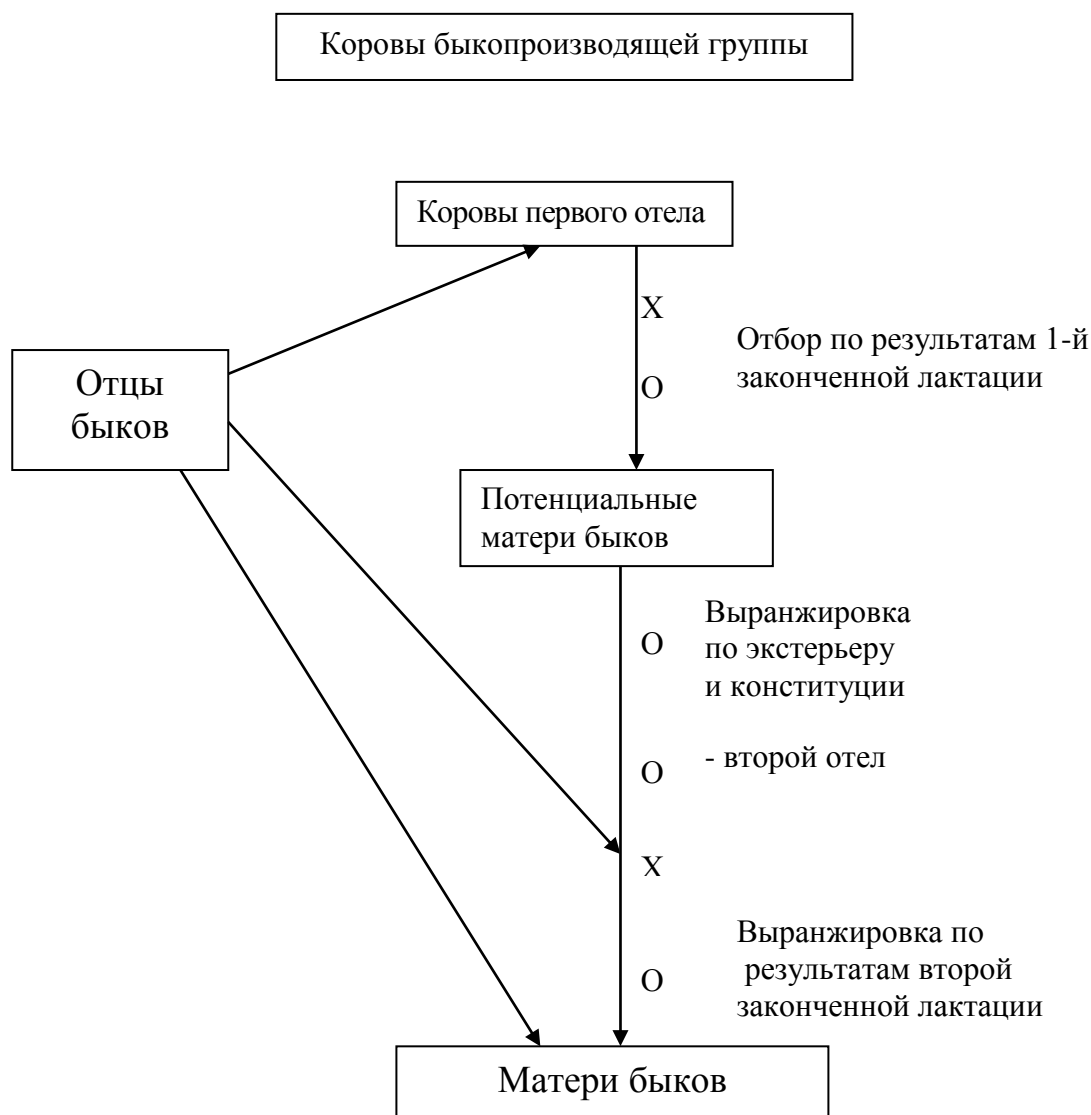


Рисунок 3 - Принципиальная схема комплектования групп матерей быков

Для более эффективного отбора коров в группу матерей производителей по молочной продуктивности их племенную ценность рекомендуется определять по формуле:

$$ИПЦ = \frac{Sd \times h^2 \times 0.1(C - B_k) + СП}{СП}$$

где Sd - селекционный дифференциал коровы за m учетных лактаций,
 $h^2 m$ - коэффициент наследуемости удоя по m лактациям, определяемый как

$$h^2 m = \frac{0,25 \times m}{1 + (i - 1) \times 0,5}$$

где 0,25 - наследуемость удоя по первой лактации;
 m - количество лактации;
0,5 - повторяемость удоя;
0,1 - коэффициент межгодных различий;
 C - средняя продуктивность коров в стадах, в котором отбирается мать быка,
 B_k - средняя продуктивность коров в стадах, в которых отбираются ремонтные производители;
СП - стандарт породы;

Во ВНИИРПЖ разработан селекционный индекс для отбора матерей быков (по Л К Эрнсту и др ; 1987):

$$СИ = B_k(P_k - P_{cb}) + B_o(P_d - P_{cb}) + B_m(P_m - P_{cb});$$

где P_k - собственная продуктивность коровы,

P_d - продуктивность дочерей отца,

P_m - продуктивность матери;

P_{cb} - продуктивность сверстниц (коровы, дочерей отца, матери соответственно);

B_k, B_o, B_m - коэффициенты регрессии, вычисленные по формулам (по Н.Г. Дмитриеву и др., 1983):

$$B_k^1 = \frac{1 - (B_o + B_m)}{1 - 0,25B_k(B_o + B_m)}$$

$$B_o^1 = \frac{B_o(1 - B_k)}{1 - 0,25B_k(B_o + B_m)}$$

$$B_m^1 = \frac{0,5B_m(1 - B_k)}{1 - 0,25B_k(B_o - B_m)}$$

где:

$$B_o = \frac{0,5h^2 \times \text{ЭД}}{1 + (\text{ЭД} - 1)0,25h^2}$$

$$B_k \times B_m = \frac{n \times h^2}{1 + (n - 1) \times r}$$

где h^2 - коэффициент наследуемости признака;

ЭД - число эффективных дочерей у отца;

n - число лактации у оцениваемой коровы и у матери;

r - коэффициент повторяемости признака;

Для перевода этого индекса в относительные единицы используется следующая формула:

$$СИ(\%) = 100 + \frac{СИ \times 100}{P_{cb}}$$

где P_{cb} - продуктивность сверстниц оцениваемой коровы.

Значительный опыт по формированию коров быкопроизводящей группы накоплен в Московской области.

Здесь отбор коров-матерей быков-производителей проводится специалистами госплем-предприятия «Московское» по следующим критериям:

-коровы-матери быков имеют высокую продуктивность, происходят от производителей-улучшателей с высоким генетическим потенциалом, отвечают желательному типу породы и имеют комплексную оценку экстерьера «очень хорошо» и «отлично»;

-каждая корова, отобранная в быкопроизводящую группу, имеет иммуногенетический паспорт.

Минимальные требования к коровам-матерям быков (наивысшая лактация) следующие: удой 9000 кг; жирность молока - 4,0 %; содержание белка в молоке - 3,2 %; жир + белок - 648 кг; экстерьер - 85 баллов; вымя - 85 баллов.

Основным приемом получения ремонтных бычков является приобретение и трансплантация эмбрионов и покупка молодых быков в племязаводах, в странах с развитым животноводством.

Представленные минимальные требования предъявляются ко всем матерям будущих бычков, независимо от места рождения коровы матерям импортных бычков, матерям эмбрионов и матерям быков отечественной селекции.

В качестве отцов быков используются производители-улучшатели, обладающие высоким генетическим потенциалом Бык-отец будущего производителя должен входить в группу лидеров по удою дочерей, содержанию жира и белка в молоке, быть улучшателем экстерьера, в первую очередь вымени и конечностей.

Минимальные требования, предъявляемые к отцам ремонтных быков;

- племенная ценность по удою + 500 кг молока и более;
- племенная ценность по содержанию жира + 0,05 % и более;
- племенная ценность по содержанию белка + 0,05 % и более;
- оценка по вымени дочерей +16 баллов и более;
- оценка по конечностям дочерей +16 баллов и более.

Впервые в мире в масштабах породы отбор матерей быков, как определенного континента коров, был организован в Латвии (Л.К. Эрнст, А.А. Цалитис, 1982). По предложениям Аналитической станции по племенной работе Латвийского НИИЖив с 1965 года ведется централизованный отбор матерей быков, утверждение их списка Министерством сельского хозяйства и выращивание племенных бычков только от апробированных матерей быков. При комплектовании и использовании матерей быков используются следующие основные принципы.

1. Матерей быков (наилучших коров в каждом племенном стаде породы) следует отбирать столько, чтобы обеспечить выращивание необходимого количества племенных бычков. В Латвии ежегодная потребность в племенных бычках с учетом продажи в другие государства составляет около 1000 голов. Для получения необходимого поголовья бычков следует отбирать около 4000 матерей быков.

2. Учет и контроль использования матерей быков централизован. Чтобы можно было отобрать нужное количество матерей быков, для племенных хозяйств необходимо разработать минимальные требования, предъявляемые к матерям быков. Оценка кандидаток в натуральных условиях проводит комиссия. Ведется картотека матерей быков, в которую регулярно заносят данные о продуктивности и использовании матерей быков.

3. Матерей быков осеменяют спермой выдающихся быков-производителей, имеющих всестороннюю и достоверную оценку по качеству потомства по централизованно составленному плану. Для осеменения матерей быков ежегодно отбирают 5-10 производителей.

4. Осуществляются централизованные учет и распределение полученных племенных бычков. Хозяйства представляют списки бычков, рожденных от матерей быков.

5. Бычков для станции искусственного осеменения выращивают на специальных элеверах, где им обеспечивают хорошие условия выращивания и оценивают по развитию. Здесь же их приучают к искусственной вагине. Бычков на элевёр переводят в возрасте 2-4 недель.

Выделение матерей быков в отдельную категорию практикуется в целом ряде других стран. Матери быков - это «золотой» фонд породы.

В племенных хозяйствах Брянской области нами совместно со специалистами ГКУ «Брянская областная государственная племенная служба» сформирована собственная областная группа быкопроизводящих коров. Ежегодно издается «Книга высокопродуктивных коров молочных и молочно-мясных пород в Брянской области» с удоем 9000 кг молока за лактацию и выше. Ежегодно проводятся Выводки племенных коров в племяххозяйствах. Ведущие племязаводы области представляют своих высокопродуктивных коров на выставках Международного уровня – «Агроферма» и «Золотая осень», на Свенской ярмарке в г. Брянске.

Эффективное использование коров с рекордной продуктивностью способствует улучшению генеалогической структуры племенного стада и породы, накоплению ценного генетического потенциала в последующих поколениях, повышает шансы на получение еще более высокопродуктивных и ценных в племенном отношении животных.

УДК 636.082.232

ПРОДУКТИВНОСТЬ КРАСНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Я. Лебедько, Л.Н. Никифорова

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Введение. Перевод молочного скотоводства на промышленную основу и внедрение интенсивных технологий производства молока вызвало необходимость создания массивов скота, приспособленного к новым условиям эксплуатации. С этой целью начали использовать быков зарубежной селекции. Для совершенствования палево-пестрых пород скота использовали голштинскую породу красно-пестрой масти. Выбор голштинов в качестве улучшающей породы обусловлен тем, что они устойчиво передают свои признаки молочности потомству, имеют объемистое вымя с равномерно развитыми долями, хорошо приспособлены к промышленной технологии. Выбор красно-пестрых голштинов для скрещивания с симменталами обосновывается желанием сохранить масть симментальского скота. Методом воспроизводительного скрещивания была выведена новая красно-пестрая порода, по сложной схеме с использованием животных разной кровности [1,2,3,4]. Исследования результатов скрещивания выявили, что по сравнению с исходной симментальской животные красно-пестрой породы имеют более тонкий, но достаточно крепкий костяк, хорошо развитое и пропорциональное туловище, прямую линию спины, в целом это животные молочного типа. При существенном превосходстве по удою по содержанию жира и белка в молоке помеси достоверно уступали симменталам, продуктивность коров повышается с увеличением кровности по голштинам, первотелки голштинских линий превосходят симментальских и по количеству молока и по жирномолочности, у помесей улучшаются морфологические свойства вымени и повышается интенсивность молокоотдачи [5,6,7,8,9].

В Брянской области совершенствование палево-пестрого скота, путем скрещивания его с голштинской красно-пестрой породой, проводится с середины 80-х годов прошлого века. В результате создан массив помесного скота, который соответствует требованиям минимальных значений целевого стандарта. Статус племрепродуктора, впоследствии племзавода по красно-пестрой породе получил колхоз «Память Ленина» Стародубского района.

Цель работы. Целью исследований было изучение эффективности использования быков-производителей голштинской красно-пестрой породы различных эколого-селекционных и генетических групп, что является актуальной проблемой и имеет научное и практическое значение для дальнейшего совершенствования массива помесного скота.

Материал и методы исследований. Материалом для работы послужили материалы племенного и зоотехнического учета племзавода колхоза «Память Ленина» Стародубского района, лидера по разведению красно-пестрой породы в Брянской области. В настоящее время в племзаводе «Память Ленина» насчитывается 1404 гол. крупного рогатого скота в т.ч. 367 коров различных генотипов

Учитывали данные о продуктивных и воспроизводительных качествах коров разного возраста, генеалогической структуры стада, племенной ценности быков-производителей по продуктивности материнских предков. Взаимосвязь между племенной ценностью быков-производителей и показателями молочной продуктивности дочерей рассчитывали по коэффициенту ранговой корреляции. Биометрическую обработку проводили по Е.К. Меркурьевой

(1970) с использованием компьютерной техники и пакетов прикладных программ MS Excel. Достоверной считали разницу при $P < 0,05-0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что в селекционно-племенной работе со стадом племзавода использовались быки различных линий и регионов селекции. В структуре стада присутствовали быки линий Вис Бек Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Рефлекшн Соверинга 198998, селекции стран Голландии, Германии, Канады и России.

В племзаводе лучшими по удою и жирномолочности были матери быков линии В.Б.Айдиала 933122, по массовой доле жира в молоке – М.Чифтейна 95679 (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика быков-производителей разных линий по продуктивности матерей и матерей отцов, $M \pm m$

Линия	Продуктивность матерей быков-производителей		Продуктивность матерей отцов быков-производителей	
	Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Вис Бек Айдиала 933122	9606	4,25	12671	4,11
Монтвик Чифтейна 95679	7898	4,21	10516	4,46
Рефлекшн Соверинга 198998	8908	3,98	9845,5	4,04

По регионам селекции наибольший удою отмечен у матерей быков-производителей из Голландии и Канады, по массовой доле жира в молоке - из Германии (табл. 2).

Использование быков-производителей высокой племенной ценности привело к увеличению удоя коров в среднем по стаду за ряд последних лет с 4346 до 5285 кг молока с массовой долей жира 3,65-3,70%.

Быки разной кровности по голштинской породе различались по удою материнских предков весьма существенно - по удою матерей на 2008-2821 кг, матерей отцов - на 2364-2588 кг молока, по МДЖ на 0,01-0,07 и 0,04-0,27% соответственно (табл. 3).

Таблица 2

Характеристика быков-производителей селекции разных регионов по продуктивности матерей и матерей отцов, $M \pm m$

Страна происхождения	Голов	Продуктивность матерей быков-производителей		Продуктивность матерей отцов быков-производителей	
		Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Германия	2	8576	4,22	11086	4,65
Голландия	2	9606	4,25	12671	4,11
Канада	2	9449	4,13	10738	4,24
Россия	5	6714	4,22	9044	4,08
По всем	11	8076	4,20	10383	4,23

Таблица 3

Продуктивность матерей и матерей отцов быков-производителей различной кровности по голштинской породе, $M \pm m$

Генотип быка-производителя	Голов	Продуктивность матерей быков-производителей		Продуктивность матерей отцов быков-производителей	
		Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Симментальская	3	6389	4,19	9134	4,09
3/4КПГ	2	7202	4,26	8910	4,05
КПГ	6	9210	4,20	11498	4,32

При распределении по классам продуктивности оказалось, что у двух быков удои матерей был в границах 6001-7000 кг молока, у одного - 7001-8000 кг, у трех - 8001-9000 кг, у четырех - более 9000 кг. В целом, различия между удоями матерей по всему поголовью быков в племязаводе составили 4889 кг.

Изменение молочной продуктивности дочерей с возрастом в зависимости от региона селекции быков-производителей представлена в таблице 3.

Наибольший удои был у первотелок дочерей голштинских быков российской селекции - на 381-448 кг ($t_d = 4,5-4,6$; $P < 0,001$), за вторую лактацию их превосходство сохранилось на 362 кг ($t_d = 3,8$; $P < 0,05$) по сравнению с группой от быков немецкой селекции, которые, в свою очередь, уступали остальным на 96-166 кг за третью лактацию.

Массовая доля жира в молоке коров-дочерей отцов российской селекции была выше на 0,05-0,07%, 0,08-0,10% и 0,04-0,10% по сравнению с остальными с высокой степенью достоверности ($P < 0,001$), кроме третьей лактации у дочерей быков канадской селекции).

От первой к полновозрастной лактации коровы раздаивались на 35,2-49,2% (табл. 4).

Таблица 4
Изменения показателей молочной продуктивности коров разных линий, $M \pm m$

Линия	n	Удой, кг	Жирномолочность	
			%	кг
Первая лактация				
Вис Бек Айдиала 933122	46	3335±38	3,81±0,008	127,1±1,3
Монтвик Чифтейна 95679	83	3451±42*	3,84±0,007	132,5±1,7
Рефлекшн Соверинга 198998	63	3527±68*	3,83±0,007	135,1*±2,7
Третья и старше лактации				
Вис Бек Айдиала 933122	100	4978±59	3,87±0,007	192,6±2,3
Монтвик Чифтейна 95679	102	5005±59**	3,86±0,007	193,2±2,4
Рефлекшн Соверинга 198998	38	4769±86	3,85±0,012	183,6±3,6

Достоверно меньше оказался удои у первотелок линии В.Б. Айдиала по сравнению с коровами линии М. Чифтейна - на 116 кг ($t_d=2,0$; $P < 0,05$), Р. Соверинга - на 192 кг ($t_d=2,5$; $P < 0,05$).

У полновозрастных коров по третьей и старше лактациям лидировала группа линии М. Чифтейна, коровы этой группы дали на 27 кг молока больше по сравнению с группой линии В.Б. Айдиала, на 236 кг - Р. Соверинга ($t_d=2,3$; $P < 0,05$). Массовая доля жира в молоке первотелок разных линий различалась на 0,01-0,3%.

Жирномолочность у дочерей быков канадской селекции по сравнению с дочерьми быков немецкой и российской селекции меньше - на 0,09%; 0,05-0,06%; 0,03-0,04% за первую, вторую и третью лактации соответственно ($P < 0,05-0,001$) (табл. 5).

Таблица 5
Продуктивность коров в зависимости от региона селекции отцов, $M \pm m$

Страна происхождения отцов	Лактация	n	Удой, кг	Жирномолочность	
				%	кг
Германия	1	64	3348±34	3,82±0,007	127,9±1,2
	2	27	3924±47	3,83±0,008	150,3±1,9
	3	8	4620±97	3,84±0,042	177,4±4,3
Голландия	1	49	3321±37	3,81±0,009	126,5±1,3
	2	43	4187±63	3,82±0,007	159,9±2,4
	5	23	4786±119	3,83±0,014	183,3±4,6
Канада	1	32	3388±61	3,80±0,013	128,7±2,4
	2	33	4248±85	3,84±0,008	163,1±3,4
	3	9	4737±112	3,89±0,030	184,3±5,0
Россия	1	58	3769±76	3,87±0,009	145,8±3,1
	2	20	4286±84	3,92±0,009	168,0±3,4
	3	8	4716±135	3,93±0,010	185,3±5,3

Удой первотелок в зависимости от кровности отцов различались на 299 и 509 кг ($t_d = 2,8-6,0$; $P < 0,01-0,001$) в пользу 3/4-кровных быков (табл. 6).

Таблица 6

Удой коров зависимости от генотипа отцов, $M \pm m$

Порода, породность отцов	Лактация	n	Удой, кг	Жирномолочность	
				%	кг
Симментальская	1	62	3348±34	3,85±0,007	125,9±2,6
	2	47	3595±81	3,86±0,006	138,8±3,1
	3	38	3764±56	3,84±0,008	144,5±2,2
3/4КПГ	1	71	3570±81	3,86±0,009	137,8±3,3
	2	42	3685±103	3,90±0,007	143,7±4,2
	3	19	4185±131	3,97±0,038	166,1 ±4,6
КПГ	1	265	3061±25	3,81±0,004	116,6±0,9
	2	242	3610±36	3,83±0,003	138,2±1,4
	3	187	3926±41	3,83±0,005	150,4±1,6

Коэффициенты ранговой корреляции между племенной ценностью быков и соответствующим показателем молочной продуктивности у их дочерей составили: по удою 0,5714, по массовой доле жира в молоке - 0,3023, по выходу молочного жира - 0,7857, что свидетельствует о большом влиянии генотипа отцов на продуктивность дочерей.

Таким образом, в племзаводе при существенном превосходстве в удоях первотелок от быков российской селекции к третьей лактации различия уменьшились, так как степень раздоя у дочерей импортных отцов составила 38,0-44,1%, российских - 25,1%.

В результате направленной селекционно-племенной работы в хозяйстве существенно увеличилась молочная продуктивность коров. Первотелки увеличили удой за 305 дней лактации до 5147 кг, полновозрастные - до 5609 кг, что выше минимальных значений целевого стандарта на 609-109 кг. Содержание жира в молоке по годам составляет 3,90-4,05%, это больше требований на 0,10-0,25%. Возраст телок при первом осеменении снизился до 18-19 месяцев при живой массе 370 кг и среднесуточном приросте 633 г. Выход телят на 100 коров составляет 95-99 голов, продолжительность производственного использования (средний возраст выбытия) - 3,8-4,2 отела.

Систематический мониторинг эффективности использования быков-производителей различной племенной ценности и разных эколого-климатических регионов селекции позволит планировать дальнейшее совершенствование стада красно-пестрой породы племзавода и вносить коррективы в течение селекции.

Заключение. Установлено достоверное влияние племенной ценности быков-производителей различных эколого-климатических регионов селекции, разной кровности по голштинской породе на показатели молочной продуктивности красно-пестрых коров. Результаты исследований могут быть использованы в проводимой в области работе по совершенствованию красно-пестрой породы и молочного стада области в целом, что приведет к качественному улучшению племенных и продуктивных качеств молочного скота.

Литература

1. Дунин, И.М. Племенная работа с красно-пестрой породой / И.М. Дунин, А.И. Прудов, К.К. Аджибеков и др. - М.: ВНИИплем, 2002. - 46 с.
2. Дунин, И.М. Новая красно-пестрая порода КРС / И.М. Дунин, А.И. Прудов // Аграрная Россия. - 1999. - №2(3). - С. 6-11.
3. Прудов, А.И. Выведение красно-пестрой породы скота / А.И. Прудов, А.И. Бальцанов. - М.: Агропромиздат, 1992.

4. Прудов, А.И. Выведение молочного скота красно-пестрой породы в России // Зоотехния. - 1997. - №3. - С. 6-8.
5. Голубков А.И. Морфологические и функциональные свойства вымени коров красно-пестрой породы / А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Ф.В. Попов // Создание новых пород и типов животных в Сибири: Сб. науч.тр. КрасНИПТИЖ. - Красноярск: Знак, 2001. - С. 57-64.
6. Жеребилов, Н.И. Особенности симментал-красно-голландских помесей / Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И., Бутковой Н.И., Коростелев С.Н., Череповская Р.В. // Зоотехния. - 2004. - № 6. - С. 19-22.
7. Дунин, И.М. Пути совершенствования скота красно-пестрой молочной породы / И.М. Дунин, А.И. Прудов, К.К. Аджибеков, Д.Г. Прохоренко // Зоотехния. - 2003. - №4. - С. 2-4.
8. Пустотина, Г. Молочная продуктивность симменталов разных внутрипородных типов / Г. Пустотина // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №3. - С. 19-20.
9. Шендаков, А.И. Совершенствование симментальского скота в Орловской области / А.И. Шендаков, В.И. Крюков // Зоотехния. -2007. - №7. - С. 4-6.

УДК 636.2.086:633.853.494:664.641

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ РАПСОВОГО ШРОТА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫМ КОРОВАМ

*А.И. Козинец, О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, А.В. Голушко
РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

На основании исследований установлено, что использование в качестве белково-энергетической добавки шрота рапсового позволило получить высокий зоотехнический и экономический эффект, что даёт возможность частично заменять в рационах высокопродуктивных коров импортные белковые добавки, повышать продуктивность животных при одновременном снижении материальных затрат на производство продукции.

Введение. Приоритетной проблемой в формировании эффективной стратегии кормопроизводства является дефицит кормового белка, составляющий 15-20 % от общей потребности, что приводит к недобору животноводческой продукции до 30 % и росту затрат на её получение [1]. Практическим решением такого вопроса в кормовом секторе животноводства является введение в состав рациона растительных источников, богатых протеином: люпин, соя, вика, горох и др. В кормлении молочных коров, особенно высокопродуктивных, помимо недостатка протеина рационы характеризуются дефицитом доступной энергии. Одним из путей решения проблемы дефицита кормового протеина на фоне высокой потребности в энергии является использование в кормлении сельскохозяйственных животных семян рапса и продуктов его переработки – жмыхов, шротов.

Рапс в Беларуси в настоящее время стал «стратегической» культурой. Его посевы на 2009 год составили 331,6 тыс. га при валовом сборе семян, равном 766 тыс. т [2]. В ближайшие годы площади под посевами рапса планируется довести до 500 тыс. га, а валовой сбор зерна – до 1095 тыс. т. [3].

Содержание протеина в рапсовом шроте варьирует в пределах 36-39 %, клетчатки – 12 %, может достигать 16 %, жира – 2-2,5 % и золы – до 8 %. Доступность аминокислот рапсового шрота колеблется от 69 % (валин) до 88 % (аргинин). Рапсовый шрот отличается от других шротов по минеральному составу. По содержанию кальция он в 2,1 раза превосходит соевый и в 1,3 раза подсолнечный. Фосфора содержится в 1,5 раза больше, чем в соевом, но не-

сколько меньше, чем в подсолнечном. По содержанию меди и кобальта рапсовый шрот уступает соевому и подсолнечному, но превосходит по содержанию марганца и цинка. Йода содержится 0,62 мг/кг против 0,49 мг/кг в подсолнечном шроте. Доступность меди и марганца несколько снижается из-за высокого уровня сырой клетчатки. Однако, несмотря на более низкую доступность минеральных веществ рапсового шрота по сравнению с соевым он является хорошим источником доступного кальция, железа, марганца, фосфора, магния и селена, в сравнении с соевым. Он содержит значительное количество холина, ниацина, рибофлавина, фолиевой кислоты и тиамина, но меньше пантотеновой кислоты, чем соевый [4, 5].

Целью исследований явилось изучение влияния повышенной нормы скармливания шрота рапсового в составе комбикормов для высокопродуктивных коров на молочную продуктивность и качество молока.

Методика проведения исследований. Для реализации поставленной цели проведён научно-хозяйственный опыт в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на высокопродуктивных коровах чёрно-пёстрой породы в основную стадию лактации. Для проведения исследований было сформировано три группы коров по принципу аналогов с учётом возраста, со средней живой массой 550 кг и удоя за последнюю законченную лактацию свыше 6000 кг по 12 голов в каждой (одна контрольная и две опытных). Различие в кормлении состояло в том, что I контрольная группа получала комбикорм с нормой ввода шрота, принятой в хозяйстве (без использования рапсового шрота), II опытная – комбикорм с нормой ввода рапсового шрота (15 %), рекомендованной республиканским «Классификатором сырья и продукции комбикормового производства МСХиП РБ», а животные III опытной группы – концентраты с включением повышенной нормы рапсового шрота (18 %). Продолжительность предварительного периода составляла 10 дней, опытного – 90 дней.

При проведении исследований в кормах определяли: кормовые единицы и обменную энергию – расчетным путём по формулам, влагу – по ГОСТ 13496.3-92, сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93 п. 2, сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97, золу – по ГОСТ 26226-95 п. 1, кальций – по ГОСТ 26570-95 п. 2.1, фосфор – по ГОСТ 26657-97 п. 2.2., макро- и микроэлементы – на атомно-адсорбционном спектрометре ААС-3. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и конце научно-хозяйственного опыта.

Также проведена оценка качества молока по параметрам согласно СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках» (с учётом изменений № 1 от 19.11.2007 г) в лаборатории технологии машинного доения и качества молока РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». В начале исследований лактирующие коровы были протестированы на мастит. В конце исследований проведена сенсорная оценка молока (дегустация).

Результаты проведения исследований. В исследованиях использовался рапсовый шрот с содержанием 0,13 % изотиоцианатов (в пересчёте на сухое обезжиренное вещество) и 0,4 % эруковой кислоты в масле. Коровам I группы скармливали комбикорм собственного приготовления, состоящий из зерносмеси – 82 %, кукурузы – 5 %, жомы сухого – 3 % и БВМД (без рапсового шрота) – 10 %. Количество кукурузы и БВМД в комбикормах всех подопытных групп было оставлено одинаковым. При введении в состав комбикормов II и III опытных групп рапсового шрота повысилось содержание обменной энергии с 10,6 до 10,8 МДж. Увеличилось содержание переваримого протеина в сухом веществе комбикормов со 130 г в контрольном до 170 и 177 г в опытных, соответственно. Введение рапсового шрота в комбикорма повлияло на увеличение уровня клетчатки, повышение составило 22 и 29% по сравнению с контрольным комбикормом. Следует отметить, что количество сырого жира при производстве комбикормов без шрота или с использованием повышенных его доз не изменялось. Установлено снижение содержания в опытных комбикормах крахмала и увеличение количества сахара. Концентрация в сухом веществе опытных комбикормов минеральных веществ была наиболее высокой при использовании рапсового шрота, кроме меди, содержание которой снизилось по сравнению с контрольным комбикормом (таблица 1).

Подопытные животные во всех группах получали с рационом практически одинаковое ко-

личество сухого вещества 18,1-18,2 кг, в 1 кг которого содержалось 1,0 к. ед. В расчёте на 1 к. ед. приходилось 79-85 г переваримого протеина. Сахаропротеиновое соотношение составило 0,50-0,54:1, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества равнялась 10,5 МДж.

В рационах всех подопытных групп установлен недостаток серы – 24 %, цинка – 10-22%, марганца – 14-23 %. Также ниже потребностей организма коров было содержание в рационе кобальта и йода. Рационы коров не были обеспечены согласно нормам [6, 7] каротином и витамином D, что объясняется проведением исследований в зимне-стойловый период и низким уровнем данных витаминов в кормах. Содержание в рационах витамина E соответствовало потребностям организма животных.

Таблица 1

Рацион кормления коров

Показатели	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
1	2		3		4	
Сенаж разнотравный	18,1	28,1	18,0	28,1	17,9	28,0
Силос кукурузный	15,1	26,7	15,3	27,2	14,9	26,5
Пивная дробина	4,1	5,5	3,9	5,2	4,25	5,7
Патока	0,5	2,0	0,5	2,0	0,5	2,0
Комбикорм	6,0	37,6	6,0	37,5	6,0	37,8
В рационе содержится:						
Кормовые единицы	18,66		18,58		18,57	
Обменная энергия, МДж	190,59		190,56		190,01	
Сухое вещество, кг	18,2		18,2		18,1	
Сырой протеин, г	2261		2361		2404	
Переваримый протеин, г	1471		1548		1585	
Сырой жир, г	458		477		502	
Клетчатка, г	4394		4403		4359	
Крахмал, г	3453		3455		3447	
Сахара, г	790		789		785	
Кальций, г	86,0		89,1		92,0	
Фосфор, г	58,0		58,5		63,6	
Магний, г	37,0		37,3		38,6	
Калий, г	292,8		284,7		283,2	
Натрий, г	34,7		40,0		33,3	
Сера, г	33,5		33,4		33,3	
Железо, мг	2935		2896		3011	
Медь, мг	280		265		297	
Цинк, мг	1023		942		1094	
Кобальт, мг	5,26		5,24		5,23	
Марганец, мг	1043		981		940	
Йод, мг	4,28		4,28		4,25	
Каротин, мг	764		765		755	
Витамин D, ME	4013		4005		3967	
Витамин E, мг	1687		1690		1673	

Молочная продуктивность является важнейшим показателем, определяющим эффективность использования в рационах коров повышенного количества рапсового шрота. В таблице 2 представлены показатели молочной продуктивности коров по месяцам исследований и в среднем за опыт.

За период опыта молочная продуктивность в III группе коров снизилась по отношению к контролю на 4,9 %. Однако содержание жира в молоке ежемесячно было выше в данной группе по сравнению с животными I в среднем на 0,16 %, что связано с использованием рапсового шрота. Среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности в III опытной группе, несмотря на повышение содержания жира в молоке, снизился по отношению к контролю на 0,5 %.

В сравнении со II группой коров животные из III группы также отличались меньшими показателями продуктивности. Так, среднесуточный удой натурального молока от коров III группы снизился по сравнению с животными II группы на 10,9 %. Жирность молока коров III группы также была ниже по сравнению с животными II, как ежемесячно, так и в среднем по опыту, на 0,05%. В итоге среднесуточный удой молока 3,6%-ной жирности у коров, получавших с комбикормов рапсовый шрот в количестве 18 %, снизился по сравнению с животными, потреблявшими комбикорм с содержанием 15 % шрота, на 11,8 %.

Таблица 2

Молочная продуктивность коров

Показатели	Группы		
	I	II	III
Удой через месяц скармливания, кг	24,1±6,2	25,6±2,49	22,4±2,63
Жирность молока, %	3,64±0,15	3,90±0,22	3,74±0,14
Среднесуточный удой 3,6%, кг	24,4	27,7	23,3
Удой через 2 мес. скармливания, кг	22,8±1,94	24,6±1,67	21,5±2,76
Жирность молока, %	3,24±0,19	3,22±0,18	3,39±0,14
Среднесуточный удой 3,6%, кг	20,5	22,0	20,2
Удой через 3 месяца скармливания, кг	20,1±1,31	21,2±2,21	19,8±1,97
Жирность молока, %	3,63±0,12	4,01±0,18	3,85±0,18
Среднесуточный удой 3,6%, кг	20,3	23,6	21,2
Среднесуточный удой за опыт, кг	22,3±3,15	23,8±2,12	21,2±2,45
Средняя жирность молока за период, %	3,50±0,15	3,71±0,19	3,66±0,18
Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг	21,7	24,5	21,6

Таким образом, использование в рационах коров комбикормов с содержанием рапсового шрота в количестве 18 % снижает молочную продуктивность животных на 4,9 и 10,9 % по сравнению с животными, получавшими комбикорма, компоненты которых были в пределах установленных норм.

На протяжении всего периода исследований проводили анализ молока от подопытных коров на содержание в нём белка и мочевины.

По содержанию белка в молоке коровы опытных групп превосходили контрольных животных на 0,03 и 0,20 %, что можно объяснить более высокой протеиновой питательностью, как самих комбикормов, так и рационов в целом.

При проведении исследований уровень мочевины в молоке всех подопытных групп оставался в пределах физиологической нормы – от 23,1 мг% в контрольной группе до 23,7-24,7 мг% в опытных, получавших повышенные дозы рапсового шрота.

Показатели экономической эффективности производства продукции служат основным фактором, указывающим на целесообразность использования любой разработки и изобретения в области животноводства. В таблице 3 представлены экономические показатели производства молока при использовании повышенных доз ввода рапсового шрота в комбикорма для коров.

Введение в комбикорма рапсового шрота (II и III группы) способствовало повышению стоимости среднесуточного рациона на 2,4 % по сравнению с рационом контрольной группы, что в свою очередь повлияло на увеличение себестоимости 1 к. ед. в опытных группах на 2,8 %.

Следует отметить, что в группе коров, потреблявших с комбикормом максимальное количество рапсового шрота, затраты кормов на 1 кг молока были максимальными – 0,87 к. ед., а валовой надой молока базисной жирности за период опыта – минимальным. Также в III группе прибыль от одной коровы за период исследований (90 дней) оказалась на наименьшем уровне – 439 тыс. руб.

Таким образом, экономические показатели производства молока при введении в рационы коров комбикорма с содержанием 18 % рапсового шрота свидетельствуют о нецелесообразности повышения границ ввода шрота рапсового в состав комбикормов.

Таблица 3

Экономические показатели производства молока

Показатели	Группы		
	I	II	III
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	7440	7618	7616
Себестоимость 1 к. ед., руб.	399	410	410
Среднесуточный удой: натурального молока, кг	22,3	23,8	21,2
% к контролю	100	106,7	95,1
3,6%-ной жирности, кг	21,7	24,5	21,6
% к контролю	100	112,9	99,5
Затраты кормов на 1 кг молока, к. ед.	0,84	0,78	0,87
Закупочная цена 1 кг молока, руб.	1004	1004	1004
Получено молока базисной жирности, кг	1953	2205	1944
Себестоимость продукции, тыс. руб.	1478	1514	1513
в том числе кормовые затраты, тыс. руб.	669,6	685,6	685,4
Удельный вес кормов в структуре себестоимости, %	45,3	45,3	45,3
Реализационная стоимость продукции, тыс. руб.	1961	2214	1952
Прибыль всего за период, тыс. руб.	483	700	439

Выводы. Использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров рапсового шрота в количестве 15 % способствует повышению молочной продуктивности на 6,7 % и содержания жира в молоке на 0,2 %. Данная норма ввода не оказывает отрицательного влияния на физико-химические свойства молока. Сенсорная оценка молока, полученного от коров, которым скармливали комбикорм с 15 % рапсового шрота, показала, что оно имело одинаковый вкус и цвет. Более высокие дозы (18 % рапсового шрота) вызывали снижение среднесуточного удоя натурального молока на 4,9 %, повышали расход кормов на продукцию на 3,4 %.

Литература

1. Артёмов, И. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использование рапса / И. Артёмов, Н. Болотова // Главный зоотехник. – 2008. – № 6. – С. 29-32.
2. Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении сельскохозяйственных животных / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2009. – 11 с.
3. Шпота, В. И. Проблемы рапса – проблемы пищевого масла и кормового белка / В. И. Шпота // НТБ № 3(110) / ВНИИЖК. – Краснодар, 1990. – С. 51-55.
4. Sharma, H. Utilization of whole rape (canola) seed and sunflower seeds as sources of energy and protein in calf starter diets / H. Sharma, B. White, J. R. Ingalls // Anim. Feed Sci. Technol. – 1986. – Vol. 115, N 2. – P. 101-112.
5. Schingoethe, D. J. Lactational response to dried whey in concentrate mixtures for lactating dairy cows / D. J. Schingoethe, E. W. Skyberg // J. Dairy Sci. – 1981. – Vol. 61. – P. 591.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашникова, Н. И. Клейменова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
7. Кормовые нормы и состав кормов : справ. пособие / А. П. Шпаков [и др.]. – Мн. : Ураджай, 1991. – 384 с.

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА АЛЬФА-ЛАКТАЛЬБУМИНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ БЕЛОРУСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Ж.А. Грибанова, О.П. Курак

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Аннотация. Проанализирована взаимосвязь полиморфных вариантов гена альфа-лактальбумина с молочной продуктивностью и качественными показателями молока у племенных коров белорусской черно-пестрой породы. Установлено, что появление в генотипе животных аллеля LALBA^B в гомо- или гетерозиготной форме положительно влияет на показатели удоя в протестированных хозяйствах, которые повышались на 0,5% - 2,5%. Образцы молока коров с различными генотипами по локусу гена альфа-лактальбумина по своим физико-химическим и технологическим качествам отвечали требованиям СТБ 1598-2006. По результатам физико-химических исследований, молоко коров с генотипом LALBA^{AA} отличалось повышенным содержанием жира, белка и сухих веществ по сравнению с генотипом LALBA^{BB}, что положительно влияет на его качественные показатели.

Введение. Повышение уровня молочной продуктивности, качества молока и экономической эффективности его производства является основной целью разведения молочных пород крупного рогатого скота. В настоящее время в молочном скотоводстве особое внимание уделяется увеличению белкомолочности, так как массовая доля белков в молоке и их структура имеют большое экономическое значение для перерабатывающей промышленности и в значительной степени определяют количество и качество выхода готовой продукции [1].

Гены белков молока в настоящее время считаются наиболее удобными генетическими маркерами, связанными с уровнем молочной продуктивности крупного рогатого скота и качественными показателями молока. Так, по данным зарубежных исследователей, полиморфные варианты этих генов оказывают влияние на состав, биологические и технологические свойства молока коров [2,3].

Альфа-лактальбумин является металлопротеином, содержащимся в молоке, и, главным образом, в молозиве крупного рогатого скота. Главная роль LALBA - участие в процессе синтеза лактозы (удерживает молекулу глюкозы при формировании лактозы). Ген LALBA расположен на 5 хромосоме и имеет размер 2 т.п.о. В настоящее время известно 3 аллельных варианта гена LALBA^A, LALBA^B, LALBA^C. Наиболее встречающиеся аллели - LALBA^A и LALBA^B. Вариант LALBA^B отличается от LALBA^A аминокислотной заменой в позиции Arg¹⁰ → Gln⁸, вызванной точечной мутацией (A→G) в позиции 1689. LALBA играет функциональную роль в изменении объема синтезируемого молока [4]. Согласно результатам российских исследователей, частота встречаемости различных генотипов среди черно-пестрой породы составляет: LALBA^{AA} и LALBA^{AB} – 35-55%, LALBA^{BB} - около 20% [2]. Данные о взаимосвязи полиморфных вариантов этого гена с показателями молочной продуктивности, вследствие недостаточного количества исследований, противоречивы, однако, в ряде работ указывается, что наибольший удой отмечается у коров с генотипами LALBA^{AB} и LALBA^{BB} [3].

Одним из наиболее эффективных методов, позволяющих идентифицировать генотипы молочных белков не только у лактирующих коров, но и у быков-производителей, молодняка, а также эмбрионов КРС, является метод ПЦР-ПДРФ, бесспорным преимуществом которого является возможность использования любых биопроб (крови, спермы, ткани) [2].

Цель работы – исследовать полиморфизм гена альфа-лактальбумина в племенных стадах коров белорусской черно-пестрой породы и определить его влияние на молочную продуктивность и качественные показатели молока.

Материал и методика исследований. Работа выполнена в РУП «НПЦ НАН Беларуси по

животноводству». Отдельные этапы проведены совместно с РУП «Институт мясо-молочной промышленности».

Базовыми хозяйствами являлись: РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита», РУСП «Племенной завод «Красная Звезда» Минской и ГУСП «Племзавод «Муховец» Брестской областей. Объект исследований - племенные коровы белорусской черно-пестрой породы. Предмет исследований – биопробы ткани и молока.

ДНК-тестирование животных по локусу гена LALBA проведено методом ПЦР-ПДРФ с использованием специфических праймеров и рестриктаз.

Выделение геномной ДНК осуществляли перхлоратным методом. Все основные растворы для выделения ДНК, амплификации и рестрикции готовили по Маниатису и др. [5].

Концентрация, нативность, подвижность ДНК, концентрация и специфичность амплификата, а также результаты расщепления продуктов ПЦР оценивались электрофоретическим методом с использованием компьютерной видеосистемы и программы "VItran". В качестве маркера использовали ДНК плазмиды pBR322, расщепленной рестриктазой AluI, либо рестриктазой BsuRI.

Молочная продуктивность коров с различными генотипами оценивалась по следующим показателям: удой (кг), содержание жира (%) и белка (%) в молоке. Анализ показателей молочной продуктивности проводился с учетом генотипа животных по локусу гена альфа-лактальбумина (LALBA^{AA}, LALBA^{AB}, LALBA^{BB}). Группа с генотипом LALBA^{AA} была выбрана в качестве контрольной.

С целью изучения физико-химических и технологических свойств молока в РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» из протестированного поголовья были сформированы три группы коров с генотипами LALBA^{AA}, LALBA^{AB}, LALBA^{BB} (по 10 голов в каждой). При отборе учитывались: возраст животных (полновозрастные, 3-5 лактации), стадия лактации (4 -5 месяц), состояние здоровья (отсутствие гинекологических заболеваний и мастита). Все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям.

Пробы молока, взятые в каждой группе коров, были проконтролированы на соответствие требованиям СТБ 1598-2006 по показателям качества и содержанию антибиотиков, а также требованиям к качеству молока-сырья согласно типовой технологической инструкции по производству сыров сычужных твердых. Контролируемые физико-химические и технологические показатели молока цельного: массовые доли белка, жира, лактозы, сухих и сухих обезжиренных веществ, содержание соматических клеток, удельной проводимости, общего белка, титруемая и активная кислотность, плотность, термоустойчивость, сычужная и сычужно-бродильная пробы. Контроль качества используемого сырья был проведен с применением следующих методов исследований: на приборе АКМ-98: массовая доля общего белка, массовая доля сухих обезжиренных веществ, сухих веществ - по ГОСТ 3626-73, плотность - по ГОСТ 3625-84, массовая доля жира - по ГОСТ 5867-90, кислотность – по ГОСТ 3624-92 (титруемая) и по ГОСТ 26781-85 (активная), удельная проводимость; лактоза - по ГОСТ 5867-69, термоустойчивость – по ГОСТ 25228-82, сычужная и сычужно-бродильная пробы – по ГОСТ 9225-84, антибиотики – по ГОСТ 23454-79, количество соматических клеток – по ГОСТ 23453.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований в протестированных стадах выявлен полиморфизм гена альфа-лактальбумина (таблица 1), с идентификацией генотипов: LALBA^{AA}, LALBA^{AB} и LALBA^{BB}.

Установлено, что наиболее редким являлся гомозиготный генотип LALBA^{BB}, средняя частота встречаемости среди племенных коров составила 12,7%. Наиболее низкая частота встречаемости гомозиготного генотипа выявлена у коров ГУСП «Племзавод Муховец» (3,8%).

Самая высокая частота встречаемости гетерозиготного генотипа LALBA^{AB} (51,2%) отмечена у животных в РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» и гомозиготного генотипа LALBA^{AA} (59,8%) у животных ГУСП «Племзавод «Муховец».

Во всех исследуемых хозяйствах превышение частоты встречаемости аллеля LALBA^A над частотой встречаемости аллеля LALBA^B больше в 1,5 – 3,5 раза.

Таблица 1

Встречаемость различных генотипов альфа-лактальбумина
у коров белорусской черно-пестрой породы

Принадлежность	Кол-во голов	Частота встречаемости генотипов, %		
		LALBA ^{AA}	LALBA ^{AB}	LALBA ^{BB}
РДУП по племенному делу «ЖодиноАгро-ПлемЭлита»	289	35,3	51,2	13,5
РУСП «Племенной завод «Красная Звезда»	324	41,0	42,0	17,0
ГУСП «Племзавод «Муховец»	184	59,8	36,4	3,8
В среднем	797	43,3	44,0	12,7

Расчет критерия χ^2 показал отсутствие достоверной разницы между наблюдаемым и ожидаемым распределением генотипов в изученных хозяйствах, что свидетельствует об отсутствии селекции с учетом аллельных вариантов по гену LALBA.

Изучено влияние полиморфизма гена LALBA на показатели молочной продуктивности (таблица 2). С появлением в генотипе животных аллеля LALBA^B в гомо- или гетерозиготной форме, показатели удоя в протестированных хозяйствах повышались на 0,5% - 2,5% соответственно.

Таблица 2

Показатели молочной продуктивности коров различных генотипов
по локусу гена альфа-лактальбумина

Генотип	n	Удой, кг	Жир, %	Белок, %
РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита»				
LALBA ^{AA}	102	8688±52	3,81±0,02	3,18±0,01
LALBA ^{AB}	148	8740±46	3,80±0,01	3,21±0,01
LALBA ^{BB}	39	8854±80	3,76±0,02	3,16±0,02
В среднем	289	8737±32	3,80±0,01	3,19±0,01
ГУСП «Племзавод «Муховец»				
LALBA ^{AA}	110	10031±69	4,17±0,03	3,24±0,01
LALBA ^{AB}	67	10164±110	4,13±0,04	3,27±0,01*
LALBA ^{BB}	7	10242±154	4,10±0,10	3,21±0,04
В среднем	184	10087±58	4,15±0,02	3,25±0,01
«РУСП «Племенной завод «Красная Звезда»				
LALBA ^{AA}	133	9141±79	4,15±0,03	3,23±0,02
LALBA ^{AB}	136	9219±73	4,15±0,03	3,25±0,01
LALBA ^{BB}	55	9368±142	4,17±0,05	3,19±0,03
В среднем	324	9212±52	4,16±0,02	3,23±0,01

Примечание – разница с показателями генотипа LALBA^{AA} достоверна при: * - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001

Наибольшие показатели белка в молоке установлены в группах коров с гетерозиготным генотипом LALBA^{AB} (на 0,6-0,9%) по сравнению с контрольными группами. Установлено достоверное отличие в ГУСП «Племзавод «Муховец» на 0,9% (при P<0,05).

По показателю жирномолочности получены следующие данные: в ГУСП «Племзавод «Муховец» и РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» он снижался у живот-

ных гомозиготного генотипа LALBA^{BB} (на 1,3-1,7%), а в РУСП «Племенной завод «Красная Звезда» оставался практически на одном уровне вне зависимости от генотипа животных.

Таким образом, полученные данные позволили установить, что появление в генотипе животных аллеля LALBA^B положительно влияет на показатели удоя. Также отмечено повышение белка в молоке у коров с генотипом LALBA^{AB}.

Изучена взаимосвязь полиморфных вариантов гена LALBA с физико-химическими и технологическими свойствами молока коров. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели качества молока коров различных генотипов по локусу гена альфа-лактальбумина

Показатели	Образцы молока		
	LALBA ^{AA}	LALBA ^{AB}	LALBA ^{BB}
Вкус и запах	Вкус и запах чистый, без посторонних запахов и привкусов		
Цвет и консистенция	Цвет бело-кремовый, консистенция однородная		
Активная кислотность, рН	6,87	6,87	6,80
Плотность, кг/м ³	1030,5	1029,0	1030,0
Кислотность, °Т	17	16	17
Удельная проводимость, *10 ⁻³	4,00	3,98	3,95
Содержание соматических клеток, тыс/мл	120	170	90
Наличие антибиотиков	Не обнаружено		
Массовая доля: Жиры, %	4,74	4,16	3,61
Белка, %	3,39	3,39	3,24
Лактозы, %	4,64	4,77	4,50
Сухих веществ, %	13,24	12,87	11,75
Сухих обезжиренных веществ, %	8,50	8,71	8,15
Термоустойчивость, группа	III	III	II
Сычужная проба, класс	II	II	II
Сычужно-бродильная проба, класс	II	II	I

Животные с генотипом LALBA^{AA} имели наибольшее содержание массовой доли жира в молоке - 4,74%, что на 12 и 23% больше чем в группах коров LALBA^{AB} и LALBA^{BB}.

Выявлено увеличение массовой доли белка в молоке при появлении в генотипе коров аллеля LALBA^A (с 3,24% до 3,39%). Аналогичная тенденция установлена и по содержанию лактозы: данный показатель варьировал в пределах 4,50-4,77%, что свидетельствовало о высокой биологической полноценности молока. При этом в молоке коров генотипа LALBA^{AB} содержание лактозы на 5,6% и 2,7% превышало аналогичный показатель в пробах молока генотипов LALBA^{BB} и LALBA^{AA} соответственно. Содержание сухих веществ в образце молока LALBA^{AA} было значительно выше, чем в молоке с генотипами LALBA^{AB} и LALBA^{BB} (на 3-11% соответственно), что в значительной мере определяет его качественные показатели.

По термоустойчивости, определяющей пригодность молока к высокотемпературной обработке, образцы с генотипами LALBA^{AA} и LALBA^{AB} были отнесены к III-ей группе, а LALBA^{BB} ко II-ой. По результатам сычужной пробы - одного из важнейших технологических свойств - все молоко было II -го класса, то есть скорость свертывания составила не более 15 мин, с образованием быстро уплотняющегося сгустка.

По сычужно-бродильной пробе, характеризующей способность молока к сычужному свертыванию и пригодности для сыроделия, молоко всех образцов, кроме LALBA^{BB} было отнесено ко II классу.

Выводы. В результате проведенных исследований выявлен полиморфизм по локусу гена альфа-лактальбумина у племенных коров белорусской черно-пестрой породы. Частота

встречаемости различных генотипов составила: LALBA^{AA} – 35,3-59,8% , LALBA^{AB} – 36,4-51,2%, LALBA^{BB} – 3,8-17,0%.

Установлено, что появление в генотипе животных аллеля LALBA^B в гомо- или гетерозиготной форме положительно влияет на показатели удоя в протестированных хозяйствах, которые повышались на 0,5% - 2,5%.

По результатам физико-химических исследований, молоко коров с генотипом LALBA^{AA} отличалось повышенным содержанием жира, белка и сухих веществ по сравнению с генотипом LALBA^{BB}, что положительно влияет на его качественные показатели.

Литература

1. Иолчиев Б., Еремина М. Использование полиморфных систем белков молока в селекции. // Молочное и мясное скотоводство. – 1996 - №2. – С.20-22.
2. Nomenclature of the Proteins of Cows' Milk-Sixth Revision / H. M. Farrell, Jr., R. Jimenez-Flores, G. T. Bleck, E. M. Brown, J. E. Butler, L. K. Creamer, C. L. Hicks, C. M. Hollar, K. F. Ng-Kwai-Hang and H. E. Swaisgood // Journal of dairy science. – 2004. – Vol. 87, No 6. – P. 1641-1674.
3. Гладырь Е.А. Всероссийский гос. НИИ животноводства, ВИЖ ; Костюнина О.В.; Каграманова А. Диагностика полиморфизма гена альфа-лактальбумина крупного рогатого скота. - С. 109-110 Междунар. науч. конф. "Соврем. достижения и пробл. биотехнологии с.-х. животных": Материалы. -Дубровицы, 2002
4. Львина, О. А. Полиморфизм генов альфа-лактальбумина и бета-казеина у различных популяций симментальского скота / О. А. Львина // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных : материалы 4-й междунар. науч. конф., 24-25 нояб. – Дубровицы, 2004. – С. 72-74
5. Зиновьева, Н. А. ДНК-диагностика полиморфизма генов – белков молока крупного рогатого скота / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь, О. В. Костюнина // Методы исследований в биотехнологии с.-х. животных. - М., 2004. – С. 7-22
6. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Молекулярное клонирование.-М.: “Мир”.- 1984.- 480 с.

УДК 636.2.082.32 (083.96)

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЖИВОЙ МАССЫ КОРОВ ПРИ РОЖДЕНИИ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ИХ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ

Ю.П. Загороднев, кандидат с.х. наук

ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Аннотация. Проведена попытка установления положительной взаимосвязи между живой массой телок при рождении с показателями их будущего продуктивного долголетия. Отбор телок в группы с наибольшими показателями по живой массе при рождении способствует повышению их пожизненного продуктивного использования.

Введение. Отбор и интенсивное использование животных на основе показателей живой массы при рождении, в последующем позволит реализовать заложенный генетический потенциал продуктивности и как следствие значительно повысить продолжительность их хозяйственного использования.

Известно, что на продолжительность продуктивного использования коров в стаде значительное влияние оказывают факторы как генетической, так и паратипической природы.

При этом важное значение имеет влияние живой массы коров при их рождении на показатели продуктивного пожизненного использования. Отбор и формирование групп телок по наибольшей живой массе при рождении может служить дополнительным фактором, направленным на создание высокоудойного стада животных. Это подтверждается также исследованиями Л.С. Жебровского (2002), проведенными на молочном и молочно-мясном скоте, в которых он установил положительную фенотипическую корреляцию (0,02– 0,65) между живой массой и последующим надоем [1]. Выращивание отобранных животных даст максимально возможный эффект только при оптимальных условиях их кормления и содержания.

Цель исследований – выявление взаимосвязи между живой массой телок при рождении с показателями их будущего продуктивного долголетия.

Материал и методика исследований. Анализ проводился в учхозе-племязаводе «Комсомолец» Мичуринского района Тамбовской области на чистопородных симментальских животных. В обработку были включены данные племенного учета (карточки формы 2-Мол) 467 коров выбывших из стада в период с 1994 по 2005 годы. Формирование 5-ти групп животных осуществлялось с учетом их живого веса при рождении.

Результаты исследования и их обсуждение. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что с увеличением массы тела при рождении происходит и повышение всех изучаемых показателей пожизненного использования коров. Прослеживается характерное увеличение количества лактаций у группы коров с живой массой при рождении 34 кг и более на 43% ($P>0,99$), по сравнению с группой животных имеющей наименьшие показатели живой массы при рождении.

Продолжительность жизни у изученных групп животных имеющих живую массу при рождении 32 кг выше – на 10,3 % ($P>0,95$); 33 кг – на 18,2 % ($P>0,999$). Группа коров с оптимальной живой массой при рождении имеет более высокие показатели по продолжительности жизни - на 20,6 % ($P>0,99$), чем группа коров с минимальными показателями живой массы.

Наиболее важным показателем в отношении продолжительности хозяйственного использования является длительность лактации. По длительности лактации выявляется тенденция увеличения при увеличении живой массы коров в группах. Например, длительность лактации у коров 3 группы (32 кг) возрастает – на 22,9 % ($P>0,95$); у коров 4 группы (33 кг) – на 32,4 % ($P>0,999$); у коров 5 группы (34 кг) – на 47,5 % ($P>0,99$).

Таблица 1

Уровень живой массы и данные пожизненного продуктивного использования коров

Показатель	Группа коров по живой массе при рождении				
	1 группа (29,5 кг)	2 группа (31 кг)	3 группа (32 кг)	4 группа (33 кг)	5 группа (34 кг)
Количество животных	197	107	83	53	27
Продолжительность жизни, дн.	2068 ± 47,9	2070 ± 65,3	2280 ± 88,2*	2444 ± 89,1***	2494 ± 150**
Длительность лактации, дн.	1068 ± 49,5	1084 ± 65,4	1313 ± 88,7*	1414 ± 93,9***	1575 ± 157**
Количество лактаций	3,63 ± 0,17	3,65 ± 0,21	4,40 ± 0,28*	4,79 ± 0,30***	5,19 ± 0,51**
Пожизненный надой, кг	15170 ± 802	15386 ± 1078	19293 ± 1464*	21543 ± 1704***	23378 ± 2672**
МДЖ, %	3,74 ± 0,005	3,76 ± 0,013	3,74 ± 0,012	3,76 ± 0,006**	3,77 ± 0,01**
Количество молочного жира, кг	567,36 ± 30,30	578,51 ± 41,15	721,56 ± 56,06*	810,02 ± 63,78***	881,35 ± 101,01**

* - $P>0,95$; ** - $P>0,99$; *** - $P>0,999$

Показатели пожизненного надоя характеризуются постепенным повышением продуктивности в зависимости от увеличения живой массы при рождении в исследуемых группах животных.

Наблюдается постепенное достоверное увеличение пожизненной молочной продуктивности у группы коров с живой массой при рождении 31 кг – на 1,4 %, по сравнению с группой коров, живая масса которых при рождении составила 29,5 кг. Группы животных,

имеющих живую массу при рождении 32 и 33 кг достоверно и высокодостоверно превосходят группу коров с пониженными показателями по живой массе при рождении на 27,2 % ($P>0,95$) и на 42 % ($P>0,999$). Коровы, с живой массой при рождении 34 кг продуцировали молока за жизнь на 54,1 % ($P>0,99$) больше, чем коровы с живой массой при рождении 29,5 кг.

Похожая картина наблюдается и по массовой доли жира. Прослеживается повышение массовой доли жира в группах коров с живой массой при рождении 33 кг – на 0,02 % ($P>0,99$) и 34 кг – на 0,03 % ($P>0,99$).

Количество молочного жира в группах достоверно и высокодостоверно возрастает с возрастанием живой массы коров.

С учетом всех изученных параметров можно констатировать то, что более высокая живая масса телок при рождении оказывает положительное влияние на дальнейшее увеличение показателей их пожизненного продуктивного использования. Отбор и формирование групп животных по живой массе сразу после их рождения является дополнительным фактором, способствующим улучшению селекционно-племенной работы со стадом и повышению молочной продуктивности.

Литература

1. Жебровский Л.С. Селекция животных / Жебровский Л.С.- Спб.: изд-во «Лань». – 2002.- 256с.

УДК 636.4:636.085.55:616.35

ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ СВИНЕЙ

М.С. Бондарева, аспирант

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Важным фактором интенсификации животноводческой отрасли является повышение эффективности использования кормов. Одной из причин недостаточного использования питательных веществ корма является неполное переваривание его пищеварительным трактом животных. Это относится главным образом к кормам растительного происхождения, что объясняется содержанием в них сложных полисахаридных комплексов.

Организм свиней и птицы не способен синтезировать ферменты, которые смогли бы гидролизовать некрахмалистые полисахариды клеточных стенок. Как известно, около одной трети органического вещества, поступающего в организм животного, обычно не переваривается и теряется [6].

Сложная многокомпонентная рецептура комбинированных кормов, которая включает в себя дорогие ингредиенты, позволяет получить от животных максимальные приросты. Однако более дешевые компоненты комбикормов так же содержат все необходимые вещества, а иногда по химическому составу даже превосходят дорогие компоненты корма, но они зачастую находятся в связанном, труднодоступном состоянии.

Введение. Эффективность свиноводства зависит в большой степени от решения проблем усвояемости корма животными [1]. Для более успешного внедрения современных технологий и рецептов комбикормов при кормлении молодняка свиней в свиноводческих хозяйствах очень важно использовать в составе кормов биологически активные вещества, которые улучшали бы усвоение питательных веществ и их конверсию, повышали продуктивность животных и экономику отрасли [2].

Экзогенные ферментные препараты применяют для повышения эффективности использова-

ния комбикормов кукурузно-соевой рецептуры (протеазы); комбикормов пшеничного и пшенично-ячменного типов (ксилаказы, β -глюканызы, целлюлазы); фитинового фосфора (фитазы) [3].

В Республике Беларусь была разработана ферментная сухая кормовая добавка «Белвитазим-400 гранулят». Ферменты, входящие в состав добавки (ксилаказа, целлюлаза, бета-глюканыза), получены с помощью микробиологического синтеза на основе глубинного культивирования грибов *Trichoderma longibrachiatum* и *Trichoderma reesei* [3].

Добавка «Белвитазим-400 гранулят» представляет собой гранулы с однородной поверхностью, цвет – от светло-коричневого до темно-кремового, с свойственным данному продукту сладковатым запахом. Продукт хорошо смешивается с кормом в любых соотношениях. Добавка «Белвитазим-400 гранулят» обладает следующими ферментными активностями:

Наименование	Активность, МЕ/г
Ксиланазная активность, не менее	1200
Целлюлазная активность, не менее	600
β -глюканызная активность, не менее	1100

Фитаза – это специфический фермент растений и микроорганизмов, способный расщеплять фитиновые соединения – фитаты, в виде которых и существует 78-90% всего фосфора в растительных кормах. Следует заметить, что к фитатам относят не только саму фитиновую кислоту, но и её многочисленные комплексные соединения. [4].

Активность фитазы составляет – 5000 МЕ/г.

Цель работы – изучить эффективность использования в комбикормах для поросят сухих ферментных добавок «Белвитазим-400 гранулят» и фитазы.

Материал и методика исследований. Испытания добавок сухой ферментной кормовой «Белвитазим-400 гранулят» и фитазы проводились на поросятах в КСУП «Племзавод Ленино» Горецкого района. По методу аналогов с учетом возраста и живой массы были сформированы 3 группы поросят по 25 голов в каждой. Причем I группа животных была контрольная, а II и III группы – опытные. Всем группам поросят на доращивании скармливали стандартный комбикорм СК-21, основу которого составляют зерновые компоненты (ячмень, пшеница, тритикале) и шроты, II группе скармливали «Белвитазим – 400 гранулят» из расчета 100 г. на тонну, и III группе – фитазу 100 г. на тонну.

Условия содержания всех подопытных животных были идентичными. Кормление осуществлялось согласно распорядку дня.

При изучении роста свиней наибольший интерес для исследования представляет динамика изменения живой массы, что является общепризнанным комплексным показателем, характеризующим степень развития организма животных в период онтогенеза.

На протяжении опыта велись наблюдения за поедаемостью кормов, физиологическим состоянием животных, учитывали потребление кормов.

Динамика живой массы, среднесуточного прироста поросят за 45-дневный период проведения опыта показаны в таблице 2.

Таблица 2

Изменение живой массы

Показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Поросят, голов	25	25	25
Средняя живая масса поросят, кг:			
в начале опыта	17,86±0,21	17,93±0,15	17,88±0,14
в конце опыта	33,88±0,40	36,08±0,41 ^{***}	34,72±0,33
Прирост живой массы за опыт, кг	16,01±0,24	18,51±0,41 ^{***}	16,97±0,26 [*]
Среднесуточный прирост за опыт, г	371,96±5,75	429,08±9,94 ^{***}	394,16±6,17 [*]
В % к контрольной группе		115	106

Примечание. Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ по отношению к 1 контрольной группе.

Анализ данных таблицы 2 по изменению живой массы и среднесуточного прироста

показал, что при постановке на опыт поросята всех групп имели практически одинаковую живую массу, но уже к концу эксперимента у поросят второй группы, в рацион которых дополнительно вводили ферментный препарат «Белвитазим – 400 гранулят», среднесуточный прирост был на 15% больше, чем у поросят контрольной группы, а у поросят третьей группы, в рацион которых дополнительно вводили ферментный препарат фитазу, среднесуточный прирост был на 6% выше их сверстников первой группы.

После окончания эксперимента в опытных и контрольной группах провели взятие проб крови.

Результаты исследования крови приведены в табл. 3.

Из данных таблицы видно, что в сыворотке крови II и III опытных групп наблюдается увеличение содержания уровня общего белка. Так, содержание общего белка во II группе повысилось на 13,06%, а в III группе на 8,51% по сравнению с контролем. Содержание альбуминов возросло на 16,43% во II опытной группе и на 11,23% в III группе по сравнению с контролем. Также сравнивая показатели глобулиновой фракции можно отметить, что увеличение по сравнению с I группой составило: во II на 39,36% и в III на 21,08%. Повышение уровня альбуминов является свидетельством активного синтеза протеинов, а повышение глобулинов может являться следствием активизации защитных функций организма. Ферменты глюконаза, целлюлаза и ксилоназа, содержащиеся в добавке, способствуют увеличению глюкозы в сыворотке крови, по сравнению с контролем во второй группе - 95,77% и в III – 93,08%. Об усвоении фосфора из рационов дает представление динамика активности щелочной фосфатазы. Щелочная фосфатаза, как известно принимает активное участие в углеводном обмене и процессе костеобразования. Так во II опытной группе произошло увеличение на 77,71% а в III опытной группе на 33,34% по сравнению с контролем.

Таблица 3

Биохимические показатели крови

Показатели	Группы		
	контрольная	опытные	
		I	II
Общий белок, г/л	67,49±1,55	76,30±3,30*	73,23±1,88*
Альбумин, г/л	28,50±0,39	33,18±1,55*	31,70±0,78*
Глобулин, г/л	34,30±3,04	47,80±3,61*	41,53±1,62
Глюкоза, моль/л	2,66±0,17	5,09±0,30***	5,02±0,36**
Щелочная фосфатаза	94,37±6,43	163,7±10,67**	125,89±8,75*
АсАТ, ед/л	70,40±0,68	53,89±10,74	52,13±3,66**
АлАТ, ед/л	22,99±4,56	33,26±5,64	28,76±5,74
Кальций, ммоль/л	2,29±0,09	2,82±0,21	2,41±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,71±0,42	2,15±0,14	2,05±0,17

Примечание. Здесь и далее: * P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001 по отношению к I контрольной группе.

Сравнивая показатели трех групп по активности ферментов АсАТ самая высокая активность наблюдалась у поросят в контрольной группе (70,40±14,20) ед/л, что по всей вероятности может свидетельствовать о нарушении в работе печени. Наблюдалось некоторое повышение активности ферментов АлАТ во II опытной группе на 44,68% и на 25,10% в III опытной группе по сравнению с контролем, что указывает на нормальную работу печени.

Содержание кальция в сыворотке крови у поросят на доращивании опытных групп увеличилось на 32,5% и на 5,24% по сравнению контролем. Содержание фосфора в сыворотке крови у поросят на доращивании опытных групп также была выше на 25,73% и на 10,89% по сравнению с контролем.

Данные исследований указывают на отсутствие какого-либо токсического действия ферментных добавок «Белвитазим-400 гранулят» и фитаза на организм свиней.

Заключение. 1. Ферментные препараты «Белвитазим-400 гранулят» и фитаза не оказывают отрицательного влияния на здоровье подопытных животных.

2. Ферментные препараты «Белвитазим-400 гранулят» и фитаза способствуют активизации белкового, углеводного, минерального обменов, лучшему усвоению питательных веществ корма, и как следствие повышению продуктивности животных.

Литература

1. Европейский опыт – российскому животноводству.//Комбикорма №5. 2001. С 31.
2. Энговатов В.Ф. Ферменты в комбикормах.//Свиноводство №2. 2011г с. 44-46.
3. Богомолова, И. Как снизить антипитательные факторы сырья? /И. Богомолова, Т. Алексеева, Л.Фролова // Комбикорма. №7. 2008. С 80.
4. М.П. Кучинский и др., // экология и живой мир №1 2008 с 63-69.
5. Simons P.S.M. Improvement of phosphorus availability by microbial phytase in broilers and pigs / Simons P.C.M., Versteegh H.A.J., Jongbloed A.W.,Kemme P.A., Slump P. a.u.// Br. J. Nutr. - 64: 525. – 1990.
6. www.rusnauka.com

УДК 636.082.232

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МАСТИ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Лебедько Е.Я., д.с.-х. н., профессор, директор Института ПККА
Никифорова Л.Н., д.с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»*

Постановка проблемы и анализ других исследований и публикаций, в которых начато их решение. Повышение продуктивности крупного рогатого скота и увеличение производства высококачественных продуктов животноводства является одной из важных проблем сельского хозяйства.

В условиях промышленной технологии производства молока и рыночной экономики ведения молочного скотоводства к животным предъявляются повышенные требования в отношении молочной продуктивности, пригодности вымени к машинному доению, конституциональной крепости, устойчивости к заболеваниям, хорошей воспроизводительной способности и долголетию хозяйственного использования.

С целью ускорения совершенствования молочного скота по указанным признакам проводится скрещивание его с голштинской породой американской и канадской селекции. Выбор голштинов в качестве улучшающей породы обусловлен тем, что они устойчиво передают свои признаки молочности потомству, имеют объемистое вымя с равномерно развитыми долями, хорошо приспособлены к промышленной технологии. Выбор красно-пестрых голштинов для скрещивания с симменталами обосновывается желанием сохранить масть симментальского скота. Методом воспроизводительного скрещивания была выведена новая красно-пестрая порода, по сложной схеме с использованием животных разной кровности.

Исследования результатов скрещивания выявили, что по общему внешнему виду и телосложению помесные животные относятся к молочному типу. При существенном превосходстве по удою по содержанию жира и белка в молоке помеси достоверно уступали симменталам, продуктивность коров повышается с увеличением кровности по голштинам, первотелки голштинских линий превосходят симментальских и по количеству молока и по жирномолочности, у помесей улучшаются морфологические свойства вымени и повышается интенсивность молокоотдачи [1, 2, 3, 4].

Совершенствование скота, путем скрещивания его с голштинской породой, в хозяйствах Брянской области проводится с середины 80-х годов прошлого века.

Целью наших исследований было изучение эффективности использования быков-производителей голштинской красно-пестрой породы различных эколого-селекционных и генетических групп, что является актуальной проблемой и имеет научное и практическое значение для дальнейшего совершенствования массива помесного скота.

Материал и методы исследований. Материалом для работы послужили материалы племенного и зоотехнического учета племзавода колхоза «Память Ленина» Стародубского района, лидера по разведению красно-пестрой породы в Брянской области. В настоящее время в племзаводе «Память Ленина» насчитывается 1404 гол. крупного рогатого скота в т.ч. 367 коров различных генотипов

Учитывали данные о продуктивных и воспроизводительных качествах коров разного возраста, генеалогической структуры стада, племенной ценности быков-производителей по продуктивности материнских предков. Взаимосвязь между племенной ценностью быков-производителей и показателями молочной продуктивности дочерей рассчитывали по коэффициенту ранговой корреляции. Биометрическую обработку проводили по Е.К. Меркурьевой (1970) с использованием компьютерной техники и пакетов прикладных программ MS Excel. Достоверной считали разницу при $P < 0,05-0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что в селекционно-племенной работе со стадом племзавода использовались быки различных линий и регионов селекции. В структуре стада на долю коров линии Вис Бек Айдиала 1013415 приходится 21,9%, Монтвик Чифтейна 95679 - 27,8%, Рефлексн Соверинга 198998 - 50,3%. По регионам селекции наибольший удой отмечен у матерей быков-производителей из Голландии и Канады, по массовой доле жира в молоке из Германии (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика быков-производителей селекции разных регионов по продуктивности матерей и матерей отцов, $M \pm m$

Страна происхождения	Голов	Продуктивность матерей быков-производителей		Продуктивность матерей отцов быков-производителей	
		Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Германия	2	8576	4,22	11086	4,65
Голландия	2	9606	4,25	12671	4,11
Канада	2	9449	4,13	10738	4,24
Россия	5	6714	4,22	9044	4,08
По всем	11	8076	4,20	10383	4,23

Использование быков-производителей высокой племенной ценности привело к увеличению удоя коров в среднем по стаду за ряд последних лет с 4346 до 5285 кг молока с массовой долей жира 3,65-3,70%).

Быки разной кровности по голштинской породе различались по удою материнских предков весьма существенно - по удою матерей на 2008-2821 кг, матерей отцов - на 2364-2588 кг молока, по МДЖ на 0,01-0,07 и 0,04-0,27% соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность матерей и матерей отцов быков-производителей различной кровности по голштинской породе, $M \pm m$

Генотип быка-производителя	Голов	Продуктивность матерей быков-производителей		Продуктивность матерей отцов быков-производителей	
		Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %
Симментальская	3	6389	4,19	9134	4,09
3/4КПГ	2	7202	4,26	8910	4,05
КПГ	6	9210	4,20	11498	4,32

При распределении по классам продуктивности оказалось, что у двух быков удои матерей был в границах 6001-7000 кг молока, у одного - 7001-8000 кг, у трех - 8001-9000 кг, у четырех - более 9000 кг. В целом, различия между удоями матерей по всему поголовью быков в племязаводе составили 4889 кг.

Молочная продуктивность дочерей в зависимости от региона селекции и генотипа быков-производителей представлена в таблице 3.

Наибольший удои был у первотелок дочерей голштинских быков российской селекции - на 381-448 кг ($t_d = 4,5-4,6$; $P < 0,001$), за вторую лактацию их превосходство сохранилось на 362 кг ($t_d = 3,8$; $P < 0,05$) по сравнению с группой от быков немецкой селекции, которые, в свою очередь, уступали остальным на 96-166 кг за третью лактацию.

Массовая доля жира в молоке коров-дочерей отцов российской селекции была выше на 0,05-0,07%, 0,08-0,10% и 0,04-0,10% по сравнению с остальными с высокой степенью достоверности ($P < 0,001$), кроме третьей лактации у дочерей быков канадской селекции).

Таблица 3

Продуктивность коров в зависимости от региона селекции отцов, $M \pm m$

Страна происхождения отцов	Лактация	n	Удой, кг	Жирномолочность	
				%	кг
Германия	1	64	3348±34	3,82±0,007	127,9±1,2
	2	27	3924±47	3,83±0,008	150,3±1,9
	3	8	4620±97	3,84±0,042	177,4±4,3
Голландия	1	49	3321±37	3,81±0,009	126,5±1,3
	2	43	4187±63	3,82±0,007	159,9±2,4
	3	23	4786±119	3,83±0,014	183,3±4,6
Канада	1	32	3388±61	3,80±0,013	128,7±2,4
	2	33	4248±85	3,84±0,008	163,1±3,4
	3	9	4737±112	3,89±0,030	184,3±5,0
Россия	1	58	3769±76	3,87±0,009	145,8±3,1
	2	20	4286±84	3,92±0,009	168,0±3,4
	3	8	4716±135	3,93±0,010	185,3±5,3

Жирномолочность у дочерей быков канадской селекции по сравнению с дочерьми быков немецкой и российской селекции меньше - на 0,09%; 0,05-0,06%; 0,03-0,04% за первую, вторую и третью лактации соответственно ($P < 0,05-0,001$).

Удои первотелок в зависимости от кровности отцов различались на 299 и 509 кг ($t_d = 2,8-6,0$; РОД) 1-0,001) в пользу 3/4-кровных быков (табл. 4).

Таблица 4

Удой коров зависимости от генотипа отцов, $M \pm m$

Порода, породность отцов	Лактация	n	Удой, кг	Жирномолочность	
				%	кг
Симментальская	1	62	3271±68	3,85±0,007	125,9±2,6
	2	47	3595±81	3,86±0,006	138,8±3,1
	3	38	3764±56	3,84±0,008	144,5±2,2
3/4КПГ	1	71	3570±81	3,86±0,009	137,8±3,3
	2	42	3685±103	3,90±0,007	143,7±4,2
	3	19	4185±131	3,97±0,038	166,1±4,6
КПГ	1	265	3061±25	3,81±0,004	116,6±0,9
	2	242	3610±36	3,83±0,003	138,2±1,4
	3	187	3926±41	3,83±0,005	150,4±1,6

Коэффициенты ранговой корреляции между племенной ценностью быков и соответствующим показателем молочной продуктивности у их дочерей составили: по удою 0,5714,

по массовой доле жира в молоке - 0,3023, по выходу молочного жира - 0,7857, что свидетельствует о большом влиянии генотипа отцов на продуктивность дочерей.

Таким образом, в племязаводе при существенном превосходстве в удоях первотелок от быков российской селекции к третьей лактации различия уменьшились, так как степень раздоя у дочерей импортных отцов составила 38,0-44,1%, российских - 25,1%.

В результате направленной селекционно-племенной работы в хозяйстве существенно увеличилась молочная продуктивность коров. Первотелки увеличили удой за 305 дней лактации до 5147 кг, полновозрастные - до 5609 кг, что выше минимальных значений целевого стандарта на 609-109 кг. Содержание жира в молоке по годам составляет 3,90-4,05%, это больше требований на 0,10-0,25%). Возраст телок при первом осеменении снизился до 18-19 месяцев при живой массе 370 кг и среднесуточном приросте 633 г. Выход телят на 100 коров составляет 95-99 голов, продолжительность производственного использования (средний возраст выбытия) - 3,8-4,2 отела.

Систематический мониторинг эффективности использования быков-производителей различной племенной ценности и разных эколого-климатических регионов селекции позволит планировать дальнейшее совершенствование стада красно-пестрой породы племязавода и вносить коррективы в течение селекции.

Выводы и перспективы исследований. Установлено достоверное влияние племенной ценности быков-производителей различных эколого-климатических регионов селекции, разной кровности по голштинской породе на показатели молочной продуктивности красно-пестрых коров. Результаты исследований могут быть использованы в проводимой в области работе по совершенствованию красно-пестрой породы и молочного стада области в целом, что приведет к качественному улучшению племенных и продуктивных качеств молочного скота.

Литература

1. Голубков А.И. Морфологические и функциональные свойства вымени коров красно-пестрой породы / А.И. Голубков, С.В. Шадрин, Ф.В. Попов // Создание новых пород и типов животных в Сибири: Сб. науч.тр. КрасНИПТИЖ. - Красноярск: Знак, 2001. - С. 57-64.

2. Жеребилов, Н.И. Особенности симментал-красно-голштинских помесей / Жеребилов Н.И., Кибкало Л.И., Бутковой Н.И., Коростелев С.Н., Череповская Р.В. // Зоотехния. - 2004. - № 6. - С. 19-22.

3. Пустотина, Г. Молочная продуктивность симменталов разных внутривидовых типов / Г. Пустотина // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - №3. - С. 19-20.

4. Шендаков, А.И. Совершенствование симментальского скота в Орловской области / А.И. Шендаков, В.И. Крюков // Зоотехния. - 2007. - №7. - С. 4-6.

УДК 636.2.064.6:636.033

РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ШАРОЛЕЗСКОЙ, ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ

С.А. Петрушко, Р.В. Лобан, В.И. Леткевич, С.В. Сидунов

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

Резюме. Установлено, что выращивание бычков шаролезской, черно-пестрой пород и их помесей в условиях характерных для рядовых хозяйств, позволило получить среднесуточные приросты от рождения до 17-месячного возраста 826г, 766 и 806 г соответственно, при затратах кормов 7,05 -7,65 к.ед. При этом шаролезские бычки превосходили шароле х черно-пестрых и черно-пестрых сверстников по убойному выходу на 1,9 – 4,8%, по выходу туши – на 2,1 – 5%.

Введение. Шаролезская порода – одна из древних пород мясного направления продуктивности, которая, благодаря особенностям своего телосложения и замечательной способности к откармливанию, по справедливости относится к лучшим мясным породам. Эта порода отличается большой энергией роста, высокими убойными качествами, а главное достоинство породы - способность давать максимум мяса при минимуме жира [1,2]. Благодаря способности стойко передавать по наследству свои продуктивные качества при чистопородном разведении и скрещивании с другими породами шароле широко используется при выведении новых пород и получении помесного молодняка для производства высококачественной говядины [3].

Материал и методика исследований. Целью наших исследований было изучить возможности использования породы шароле в скрещивании с черно-пестрым скотом для дополнительного получения высококачественной говядины, в условиях характерных для большинства хозяйств республики, при невысоком содержании в рационах откармливаемых бычков концентрированных кормов. Исследования проводились в РУСП «Племенной завод «Дружба» Кобринского района, для чего по принципу аналогов по возрасту и породной принадлежности были сформированы три группы бычков по 15 голов в каждой: 1- шаролезской породы, 2 – шароле х черно-пестрой и 3- черно-пестрой породы. До 8-ми месячного возраста бычки шаролезской породы выращивались по традиционной технологии мясного скотоводства на подсосе под матерями, шароле х черно-пестрые помеси один месяц находились на подсосе, а в дальнейшем содержались по технологии молочного скотоводства, черно-пестрые бычки от рождения выращивались по технологии молочного скотоводства. С 8 до 17 – месячного возраста весь молодняк выращивался на привязи в одинаковых условиях кормления и содержания и изучался их рост и развитие. При кормлении использовались корма собственного производства – сено злаково-бобовое, кукурузный силос, зеленая масса однолетних и многолетних злаково-бобовых трав, концентраты. Контрольный убой подопытного молодняка был проведен в 17-месячном возрасте на ОАО «Кобринский мясокомбинат» по 6 голов из группы, где были изучены убойные показатели и качество туш бычков.

Основной цифровой материал обработан методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Оценку мясной продуктивности крупного рогатого скота проводят как при жизни, так и после убоя животных. Мясную продуктивность при жизни животных оценивают с помощью их ежемесячного взвешивания, отмечая суточные и месячные приросты живой массы.

В наших исследованиях изучение динамики весового роста подопытных животных показало, что уже у новорожденных бычков шаролезской породы живая масса была выше по сравнению с помесными шароле х черно-пестрыми на 3кг ($P < 0,05$) и черно-пестрыми – на 4кг ($P < 0,05$) и составила 36кг (табл.1).

Таблица 1

Возрастная динамика живой массы подопытных бычков

Возраст, мес.	Порода и породность		
	шароле	шароле х черно-пестрая	черно-пестрая
при рождении	36 ± 1,1	33 ± 1,3	32 ± 1,2 ^x
8	253 ± 5,7	221 ± 6,0 ^{xx}	210 ± 5,4 ^{xxx}
12	338 ± 5,8	318 ± 6,3 ^x	301 ± 6,1 ^{xx}
17	462 ± 6,2	449 ± 7,0	427 ± 6,8 ^{xx}

Здесь и далее ^x - $P < 0,05$; ^{xx} - $P < 0,01$; ^{xxx} - $P < 0,001$.

Наиболее заметные различия по живой массе между опытными группами наблюдались в 8-месячном возрасте. Так, животные шаролезской породы превосходили помесных сверстников на 32кг ($P < 0,01$) и черно-пестрых – на 43кг ($P < 0,001$), что объясняется не только по-

родной принадлежностью, но и системой подсосного выращивания. При этом разница между помесными и черно-пестрыми бычками составила 11кг в пользу помесей.

В годовалом возрасте шаролецкий молодняк превосходил помесных сверстников на 20кг ($P<0,05$), а черно-пестрых – на 37кг ($P<0,01$). Разница же между помесными и черно-пестрыми животными составила 17кг. Имеющиеся различия по живой массе между группами сохранились и к 17-месячному возрасту. Так, разница между шаролецкими бычками и помесями составила 13кг (разница недостоверна) и 35кг ($P<0,01$) по сравнению с черно-пестрыми сверстниками, разница же между помесными и черно-пестрыми бычками была на уровне 22кг ($P<0,05$) в пользу шаролецких помесей.

Поскольку по абсолютным показателям живой массы сложно судить о характере роста животных в отдельные периоды, нами были рассчитаны их среднесуточные приросты (табл.2).

Таблица 2

Среднесуточные приросты живой массы бычков по периодам роста

Возраст, мес.	Порода и породность		
	шароле	шароле х черно-пестрая	черно-пестрая
0-8	893 ± 32,3	774 ± 40,1 ^x	733 ± 38,4 ^{xx}
8-12	700 ± 30,7	795 ± 32,4 ^x	746 ± 43,2
8-17	763 ± 39,2	832 ± 33,3	792 ± 40,5
12-17	816 ± 28,7	862 ± 35,2	828 ± 39,2
0-12	827 ± 12,8	781 ± 14,9	737 ± 18,7
0-17	826 ± 8,7	806 ± 10,4	766 ± 11,7

Как следует из данных таблицы 2, бычки шаролецкой породы, находясь на подсосе под матерями, развивались более интенсивно – их среднесуточные приросты до 8-ми месячного возраста составили 893г и были выше по сравнению с помесными на 119г или 15,4% ($P<0,05$), а по сравнению с черно-пестрыми – на 160г или 21,8% ($P<0,05$). Однако, с 8- до 12-месячного возраста, после постановки молодняка на привязь, шаролецкие бычки резко снизили среднесуточные приросты, это свидетельствует о том, что новые условия явились для них бо́льшим стрессом, чем для их сверстников. В этот период шаролецкий молодняк по среднесуточным приростам уступал помесям 95г или 13,6% ($P<0,05$) и черно-пестрым сверстникам – 46г или 6,6%.

С 12 до 17 месячного возраста приросты шаролецких бычков несколько увеличились, однако наибольшей интенсивностью роста отличались помесные сверстники. Только высокая интенсивность роста шаролецких бычков в подсосный период позволила сохранить это преимущество в целом за весь период опыта от рождения до 17-месячного возраста.

При изучении роста и развития животных неотъемлемым показателем, характеризующим экономическую эффективность выращивания, являются затраты корма на 1кг прироста живой массы. В наших исследованиях было установлено (табл. 3), что в начальный период выращивания до 8 месяцев наименьшие затраты кормов на единицу прироста были у шаролецких бычков, которые затратили на 0,8 к.ед. меньше по сравнению с помесными и на 1,25 к.ед. – по сравнению с черно-пестрыми сверстниками.

Таблица 3

Затраты кормов на 1 кг прироста, к.ед.

Порода и породность	Возрастной период, мес.		
	0 - 8	8 - 17	0 - 17
Шароле	4,65	9,55	7,05
Шароле х черно-пестрая	5,46	8,32	7,03
Черно-пестрая	5,90	9,08	7,65

В период с 8- до 17-месячного возраста наиболее эффективно использовали корм помесные бычки, а за весь период выращивания от рождения и до 17 месяцев шаролезские и помесные бычки затратили на килограмм прироста живой массы практически одинаковое количество корма (7,05 – 7,03 к.ед.), что на 8,5% ниже по сравнению с черно-пестрыми сверстниками.

Для изучения убойных показателей подопытных животных в 17-месячном возрасте нами был проведен контрольный убой по 6 голов бычков из каждой группы. При этом средняя живая масса шаролезских бычков составляла 457кг, шароле х черно-пестрых – 447, черно-пестрых - 434 кг и отражала средние показатели групп (табл.4).

Таблица 4

Убойные показатели подопытных животных

Показатели	Порода и породность		
	шароле	шароле х черно-пестрая	черно-пестрая
Предубойная масса, кг	442 ± 5,5	432±5,8	417±5,9 ^{xx}
Масса парной туши, кг	239,6 ± 4,3	225,6 ± 3,8 ^x	205,0 ± 5,3 ^{xxx}
Выход туши, %	54,2 ± 0,7	52,1 ± 0,6 ^x	49,2 ± 0,9 ^{xx}
Масса внутреннего сала, кг	2,06 ± 0,3	2,81 ± 0,4	2,62 ± 0,5
Выход сала, %	0,47	0,65	0,63
Убойная масса, кг	241,7 ± 4,2	228,5 ± 3,8	207,6 ± 5,2
Убойный выход, %	54,7 ± 0,8	52,8 ± 0,6 ^x	49,9 ± 0,9 ^{xx}

От шаролезских бычков были получены более тяжеловесные туши – их масса составила 239,6кг, что на 14кг (P<0,05) выше чем у помесных животных и на 34,6кг (P<0,001), чем у черно-пестрых сверстников. В то же время разница между помесными и черно-пестрыми бычками по массе парных туш была на уровне 20,6кг или 10% (P<0,01) в пользу помесей.

Также породные особенности подопытных животных сказались на показателях убойного выхода и выхода туши. Так, шаролезские бычки превосходили шароле х черно-пестрых и черно-пестрых сверстников по убойному выходу на 1,9 – 4,8%, по выходу туши – на 2,1 – 5% соответственно. В свою очередь помесные бычки превосходили черно-пестрых на 2,9% по убойному выходу и выходу туши.

Туша, полученная после убоя животного является одним из основных объектов оценки мясной продуктивности, а пищевая ценность мясных туш обуславливается соотношением входящих в их состав мышечной, жировой, соединительной и костной тканей. Наиболее ценной частью туши является мышечная ткань, количество которой зависит от упитанности, возраста, пола и генетической основы животного.

Для изучения морфологического состава туш подопытных животных, нами была проведена обвалка левых полутуш с предварительным разубом их на пять анатомических частей: шейную, плечелопаточную, спиннореберную, поясничную и тазобедренную (табл.5).

Как следует из таблицы 5, в полутушах шаролезских бычков содержалось мякоти на 5,4кг, или 6,1% больше, чем у помесных и на 14,6кг или 18,3% - чем у черно-пестрых сверстников (P<0,01). В свою очередь помесный молодняк также превосходил по этому показателю черно-пестрый на 9,2кг или 11,5% (P<0,01). По процентному соотношению в полутушах мякоти и костей существенных различий между группами не установлено, однако наиболее благоприятным оно было у помесных бычков и составило 84% против 82 и 83% у черно-пестрых и шаролезских сверстников соответственно. Процентное содержание в полутуше мяса жилованного было практически одинаковым во всех группах.

Морфологический состав полутуш подопытных бычков

Показатели	Порода и породность		
	шароле	шароле х черно-пестрая	черно-пестрая
Масса охлажденной полутуши, кг	113,7±2,6	105,9±2,7	97,3±1,3
Мякоть, кг	94,4 ± 2,3	89,0 ± 2,6	79,8 ± 1,1 ^{xx}
Кости, кг	19,3 ± 0,4	16,9 ± 0,3	17,6 ± 0,2
Содержалось в туше, %:			
мякоти	83,0	84,0	82,0
костей	17,0	16,0	18,0
мяса жилованного	78,5	78,8	77,4
жира	2,1	2,7	2,0
сухожилий	2,4	2,5	2,6
Коэффициент мясности	4,9	5,3	4,5

По выходу мяса на 1кг костей (коэффициент мясности) лучшими были туши от помесных животных, которые по этому показателю превосходили своих сверстников на 8,1 и 17.7% по шаролезским и черно-пестрым бычкам соответственно.

Выводы. Установлено, что в условиях кормления и содержания характерных для большинства хозяйств шаролезские и шароле х черно-пестрые бычки к 17-месячному возрасту достигают живой массы 462 и 449 кг, что на 35кг - 8,2% (P<0,01) и 22кг - 5,2% (P<0,05) выше по сравнению с черно-пестрыми сверстниками, при более интенсивном росте (на 7,8 и 5,2%) и экономии кормов на 1кг прироста живой массы - на 8,5%.

Убойный выход шаролезских бычков был выше на 1,9 – 4,8%, а выход туши - на 2,1 – 5%, по сравнению с помесными и черно-пестрыми сверстниками. Помесные бычки по этим показателям превосходили черно-пестрых на 2,9%, а по коэффициенту мясности превосходство составило 8,1% по сравнению шаролезскими бычками и 17,7% - с черно-пестрыми.

Литература

1. Кравченко Н.А. Породы мясного скота / Н.А.Кравченко - Киев, 1979. - 130 с.
2. Петрушко С.А. Продуктивность бычков мясных пород/ С.А. Петрушко, В.Н. Сыричев // Зоотехническая наука Белоруссии/ Мн., 1984. - Т.25. - С.80-82.
3. Козырь В.С. Мясные породы скота в Украине / В.С. Козырь, Н.И. Соловьев – Днепрпетровск, 1997 – 324 с.
4. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий – Мн. «Вышэйшая школа», 1967.- 326 с.

УДК 636.4.082.231:636.4.087.72

ВЛИЯНИЕ ХРОМОВОЙ ДОБАВКИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНОМАТОК

Т.А. Юдина, И.С. Серяков

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

В организме человека и животных с помощью современных аналитических методов исследования обнаружено около 70 химических элементов.

Человек и животные получают микроэлементы из продуктов питания, воды и атмосферного воздуха.

Микроэлементы являются экзогенными химическими факторами, играющими значительную роль в таких жизненно важных процессах, как рост, размножение, кроветворение, клеточное дыхание, обмен веществ и др. Микроэлементы образуют с белками организма специфические металлоорганические комплексные соединения, являющиеся регуляторами биохимических реакций. В случае аномального содержания или нарушенного содержания или нарушенного соотношения микроэлементов в окружающей среде в организме могут развиться нарушения с характерными клиническими симптомами.

В настоящей работе изложены данные исследований о влиянии различных дозировок хрома на некоторые гематологические показатели свиноматок: эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, кальция, фосфора, глюкозы, общего белка. Данные опыта показали положительное влияние хрома на изучаемые показатели.

Введение. Что надо свиноводческому предприятию, чтобы процветать? поголовье животных. Количество имеющихся пород может удовлетворить самого требовательного потребителя. Система и способ содержания – право выбора огромно. Но почему мы не можем получить 100% оплодотворяемость маток, высокое многоплодие с жизнеспособной массой поросят, почему здоровье свиноматок за репродуктивный период и готовность организма к очередному оплодотворению оставляет желать лучшего и т.д.

Наилучший эффект дает организация правильного, сбалансированного кормления, наличие в рационе всех необходимых компонентов в определенных количествах и соотношениях. На ряду с этим серьезное внимание должно быть обращено на вопросы минерального питания животных.

Цель работы: выявить оптимальный уровень скармливания хрома в рационах свиноматок и изучить влияние различных дозировок хрома на воспроизводительную функцию и продуктивность маток.

Материал и методика исследований. В условиях РУСПП «Племзавод Ленино» Горьковского района Могилевской области для решения поставленной цели нами проведен опыт на свиноматках с использованием хрома.

Научно-хозяйственный опыт (продолжительность 167 дней) проводился согласно схеме опытов (таблица 1). Для этого по принципу аналогов были сформированы группы свиноматок с учетом породности, возраста, живой массы и времени случки.

Супоросные свиноматки первой группы служили контрольной группой и получали комбикорм рецепта СК-1Б, вторая, третья, четвертая и пятая группы были опытные; они получали тот же комбикорм, а также дополнительно 15, 20, 25 и 30 мг хрома на 1 кг сухого вещества рациона соответственно. Для подсосных свиноматок всех групп использовали комбикорм рецепта СК-10Б. Кроме того животные опытных групп получали хром, согласно схеме опыта. Микроэлемент хром в рационы вводили за счет хрома сернокислого(III), 6-водного, который представляет собой кристаллический порошок темно-зеленого цвета. Добавку хрома скармливали в сухом виде, перемешивая с концентратами, один раз в день – утром с основным кормом, согласно схеме опыта. Кормление свиноматок осуществлялось из групповых кормушек сухими комбикормами, а поение – из сосковых автопоилок. Введение хрома в комбикорма проводили методом ступенчатого смешивания в условиях кормоцеха свиного комплекса.

В течении опыта велся контроль за поедаемостью кормов и состоянием здоровья. В ходе исследований учитывали репродуктивные показатели свиноматок. После 7 дней скармливания хрома (в период осеменения) и на 100 день супоросности у свиноматок брали кровь из хвостовой артерии.

Схема опыта на супоросных и подсосных свиноматок

Подопытные группы	Количество голов	Периоды опыта	Характеристика кормления (хром мг/кг сухого вещества корма)
I – контрольная	10	первые 2/3 супоросности	Комбикорм СК-1Б
		последняя 1/3 супоросности и подсосный период	Комбикорм СК-10Б
II – опытная	10	первые 2/3 супоросности	СК-1Б + 15 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
		последняя 1/3 супоросности и подсосный период	СК-10Б + 15 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
III – опытная	10	первые 2/3 супоросности	СК-1Б + 20 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
		последняя 1/3 супоросности и подсосный период	СК-10Б + 20 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
IV – опытная	10	первые 2/3 супоросности	СК-1Б + 25 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
		последняя 1/3 супоросности и подсосный период	СК-10Б + 25 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
V – опытная	10	первые 2/3 супоросности	СК-1Б + 30 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона
		последняя 1/3 супоросности и подсосный период	СК-10Б + 30 мг хромовой добавки на 1 кг СВ рациона

Результаты исследований и их обсуждение. Плодотворное осеменение маток – является неотъемлемым условием для рентабельной работы свиноводческих предприятий. На рис. 1 показано количество маток осемененных и с наступившей супоросностью.

Результаты, приведенные на рис. 1, позволяют предположить, что хром способствует повышению оплодотворяемости маток. Так, у животных опытных групп результативность осеменения составляла 82,1 – 88,5%, тогда как у животных контрольной группы – 78,6%. Животные, получавшие хромовую добавку в количестве 20 мг/кг сухого вещества, имели самую высокую оплодотворяемость (88,5 %) в сравнении с остальными подопытными группами.

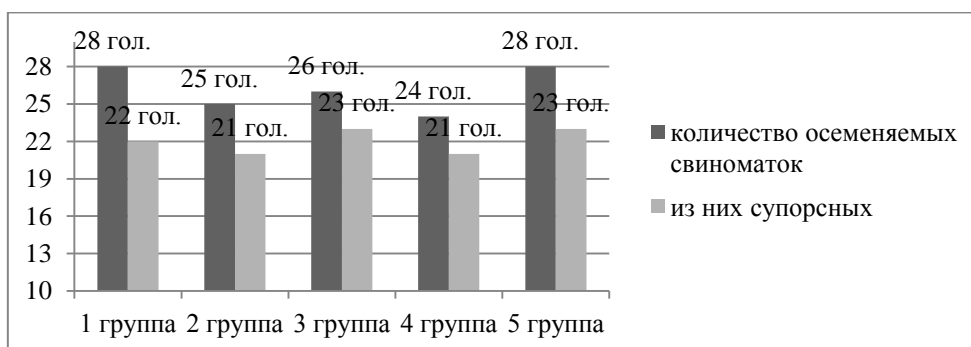


Рисунок 1 - Результативность осеменения подопытных свиноматок

Спустя 24 часа после наступления охоты, был проведен отбор крови у всех свиноматок контрольной и опытных групп. Через 21 день, после определения плодотворного осеменения, из каждой подопытной группы были отобраны по 10 голов маток с наступившей супоросностью, у которых анализировались изменения в гормональных показателях крови.

Многоплодие свиноматок - один из важнейших показателей, характерных для данного вида животных. Под многоплодием понимается количество живых поросят при рождении. Свиноматки в среднем дают по 10—12 поросят на опорос. Известен случай, когда одна свиноматка

принесла 36 поросят. Другими словами потенциал для получения большего количества поросят есть. Таким образом, результаты исследований выявили влияние хрома на гормональный статус свиноматок в период от осеменения до глубокой супоросности.

Для состояния охоты особую важность представляют фолликулостимулирующий гормон, лютеинизирующий гормон, половой гормон – эстроген, гормон супоросности - прогестерон. В таблице 2 представлены показатели ряда исследуемых гормонов.

Таблица 2

Концентрация гормонов в крови подопытных свиноматок

группы	Эстрадиол, нмоль/л		Прогестерон, нмоль/л		Лг, МЕ/л		ФСГ, МЕ/л		Кортизол, нмоль/л	
	период осеменения	100 день супоросности	период осеменения	100 день супоросности	период осеменения	100 день супоросности	период осеменения	100 день супоросности	период осеменения	100 день супоросности
1	64,98± 1,45	103,07± 0,39	7,41± 0,19	3,91± 0,20	3,98± 0,06	3,48± 0,01	14,53± 0,66	9,22± 0,13	86,69± 1,86	100,6± 2,17
2	69,28± 0,36*	115,89± 1,90**	8,26± 0,43	2,92± 0,42	4,26± 0,43	3,44± 0,23	16,4± 0,81	8,29± 0,43	82,6± 1,14	105,5± 2,54
3	74,33± 1,94*	127,21± 1,60***	8,77± 0,17**	2,65± 0,23*	4,50± 0,08**	3,35± 0,12	17,62± 0,4*	8,98± 0,12	76,6± 0,69*	111,2± 4,87
4	73,66± 1,72*	118,39± 0,59***	8,14± 0,35	3,03± 0,26	4,08± 0,02	3,48± 0,09*	16,18± 0,04	8,85± 0,06	79,87± 0,14*	106,0± 2,53
5	72,5± 1,15*	118,86± 0,79***	80,6± 0,06	3,15± 0,03*	4,03± 0,05	3,35± 0,03*	16,08± 0,07	9,02± 0,28	80,02± 1,17*	102,8± 4,37

Примечание. Здесь и далее: * P<0,05, ** P<0,01, *** P<0,001 по отношению к 1 контрольной группе.

В результате проведенного опыта нами установлено следующее. В период осеменения, содержание ФСГ в опытных группах составило во второй группе – 16,40 МЕ/л; в третьей – 17,62 МЕ/л; в четвертой – 16,18 МЕ/л и в пятой – 16,08 МЕ/л. В контрольной группе содержание ФСГ было на уровне 14,53 МЕ/л. ЛГ в этот период в крови свиноматок опытных групп был выше чем в контроле. Повышенный уровень содержания ФСГ и ЛГ у опытных групп, способствовал повышению уровня эстрогенов в их крови. Во второй, третьей, четвертой и пятой группах содержание эстрадиола составило 69,28 нмоль/л; 77,33 нмоль/л; 73,66 нмоль/л; 72,50 нмоль/л соответственно. В контроле этот показатель составил 64,98 нмоль/л. Уровень прогестерона в период отъем-случка был не большим и составил в опытных группах от 8,06 нмоль/л до 8,77 нмоль/л. В контроле данный показатель находился на отметке – 7,41 нмоль/л. Данные показатели, по нашему мнению, способствовало хорошему развитию фолликулов и как следствие полноценной овуляции.

Кортизол главным образом характеризует состояние стресса у животных. В период отъем-случка, в нашем опыте показатели по кортизолу в контрольной группе был выше, чем в опытных группах. Мы считаем, что повышенное содержание кортизола отрицательно влияло на оплодотворяемость маток. И как следствие уменьшению количества рожденных поросят. По всей вероятности, хром оказывает на свиноматок успокаивающее действие.

Что касается прогестерона – гормона беременности. Его концентрация в период овуляции была в опытных группах 8,06 – 8,77 нмоль/л, в контроле – 7,41 нмоль/л.

Все показатели гормонов опытных групп (получавших хром в различных дозировках), мы считаем, способствуют сокращению времени овуляции, что в свою очередь является определяющим фактором для снижения эмбриональной смертности и как следствие увеличению многоплодия.

Для возникновения родов гормональный механизм, поддерживающий беременность, прерван, и уровень гормонов меняется следующим образом. Перед опоросом ЛГ и ФСГ снижаются, кортизол увеличивается, количество прогестерона снижается за счет усиленного превращения его в эстрогены. Различия в уровне ЛГ по периодам исследования практически отсутствовали. Достоверным было различие между животными первой и третьей ($P<0,05$) и первой и четвертой ($P<0,05$). Не обнаружено и существенных различий в содержании фолликулостимулирующего гормона между контрольной и опытными группами. Концентрация эстрадиола перед родами значительно увеличилась, но в опытных группах превышала показатели контрольной группы. Это объясняется следующим, действие эстрогенов способствует реализации родового акта. Под действием эстрогенов прекращает функцию желтого тела и обуславливает его обратное развитие. Таким образом, прогестерон в период глубокосупоросности понижается. Матки опытных групп, по содержанию прогестерона, уступали маткам контрольной группы. Контрольная группа – 3,91 нмоль/л; опытные 2,65-3,15 нмоль/л.

Результаты опыта показали увеличение количества кортизола в предродовой период, что в свою очередь способствовало усилению превращения прогестерона в эстрогены. Данный механизм проследим на примере третьей опытной группы. Так кортизол в третьей, опытной группе содержался в количестве 111,28 нмоль/л (высший результат из всех опытных и контрольной группы). Прогестерон в этой группе составил – 2,65 нмоль/л (меньший показатель групп эксперимента). Эстрадиол данной группы – 127,21 нмоль/л (высшее значение групп, участвующих в опыте). Такой механизм изменения гормонального статуса характерен для свиноматок в период глубокосупоросности.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод, что хром снижает гибель оплодотворенных яйцеклеток или рассасывания эмбрионов, что подтверждается нижеследующими результатами исследований.

Таблица 3

Продуктивность свиноматок

показатели	Подопытные группы				
	1	2	3	4	5
Количество свиноматок	10	10	10	10	10
Многоплодие свиноматок, голов	10,1±0,10	10,6±0,16*	11,0±0,26**	10,7±0,34	10,1±0,18
Крупноплодность, кг	11,5±0,13	12,3±0,26*	13,3±0,25***	12,6±0,16***	11,6±0,16
Масса 1 головы при рождении, кг	1,14±0,01	1,16±0,01	1,21±0,01***	1,18±0,01**	1,15±0,02
Количество живых поросят в 21 день	9,20±0,25	9,9±0,23*	10,6±0,16***	10,1±0,28*	9,3±0,21
Сохранность в 21 день, %	91,1	93,4	96,4	94,4	92,1
Масса гнезда в 21 день, кг	45,3±0,99	48,7±0,49**	54,1±0,36***	50,4±0,35***	45,6±0,82
Масса 1 головы в 21 день, кг	4,91±0,09	4,92±0,09	5,10±0,10	4,99±0,13	4,90±0,06
Количество живых поросят при отъеме, голов	9,20±0,25	9,9±0,23*	10,6±0,16***	10,1±0,28*	9,3±0,21
Сохранность. при отъеме, %	91,1	93,4	96,4	94,4	92,1
Масса гнезда при отъеме, кг	113,6±1,02	126,7±2,00***	139,3±0,34***	129,7±0,52***	115,6±0,98
Масса 1 головы при отъеме, кг	12,30±0,26	12,80±0,26	13,14±0,23*	12,84±0,34	12,43±0,01
Валовой прирост за опыт, кг	11,16±0,26	11,64±0,26	11,93±0,24*	11,66±0,34	11,28±0,02
% к контролю	100,0	104,3	106,9	104,5	101,0
Среднесуточный прирост за опыт, г (42 дней)	265,7±6,26	277,1±6,27	284,3±5,68*	277,6±8,09	268,6±3,61
% к контролю	100,0	104,3	106,9	104,5	101

Так, данные представленные в таблице 3 показывают, что самое высокое многоплодие (11,0 голов) было зарегистрировано у свиноматок третьей группы, получавших по нашему мнению оптимальную норму элемента хрома (20 мг/кг сухого вещества рациона). Снижение (15 мг/кг сухого вещества) или повышение (25 и 30 мг/кг сухого вещества) этого количества хрома во второй, четвертой и пятой группах свиноматок приводило к уменьшению их многоплодия на 0,4; 0,3 и 0,9 голов соответственно в сравнении с третьей группой. То есть, количество живых поросят в контрольной группе составило 10,1; а в опытных второй, третьей, четвертой и пятой – 10,6; 11,0; 10,7; 10,1 соответственно.

Анализируя данные по количеству поросят в гнезде при отъеме, можно отметить, что у свиноматок опытных групп их было больше чем в контроле. Так, количество поросят при отъеме в контрольной группе составило 9,2 головы, во второй, третьей, четвертой и пятой опытных группах – 9,9; 10,6; 10,1; 9,3 голов соответственно. В относительном выражении сохранность поросят в контрольной группе составила 91,1 %, в то время как в опытных 92,1-96,4 %.

Масса гнезд при рождении в опытных группах – второй, третьей, четвертой и пятой составила 12,3 кг, 13,3 кг, 12,6 кг и 11,6 кг соответственно. В контрольной она составила 11,5 кг, что на 0,1-1,8 кг меньше чем в опытных группах. Молочность маток в опытных группах колебалась от 45,6 кг в пятой группе до 54,1 кг в третьей группе. При этом наибольшая молочность отмечена в третьей группе – 54,1 кг, где животные получали хром в количестве 20 мг/кг сухого вещества рациона. Молочность в контрольной группе составила 45,3 кг. Масса гнезда к отъему в контрольной группе составила 113,6 кг. Животные опытных групп имели большую массу гнезд: вторая группа – 126,7 кг; третья группа – 139,3 кг; четвертая группа – 129,7 кг и пятая группа – 115,6 кг. Таким образом, масса гнезд к отъему в опытных группах была большей на 2-25,7 кг, чем в контроле.

Цифровой материал таблицы 3.3.1 доказывает, что масса одного поросенка при рождении, в опытных группах, была выше на 10-70 г, чем в контрольной группе (1,14 кг). При этом наибольшая живая масса была характерна для поросят третьей опытной группы – 1,21 кг. За 21 день подсосного периода средняя масса одного поросенка в опытных группах увеличилась во второй группе до 4,92 кг; в третьей группе до 5,10 кг; в четвертой группе до 4,99 кг и в пятой группе до 4,90 кг. У поросят контрольной группы средняя живая масса 1 головы составила 4,91 кг.

Анализ данных об изменении живой массы поросят за весь подсосный период показывает, что средняя живая масса одного поросенка к отъему в контрольной группе составила 12,3 кг, а в опытных от 12,43 до 13,14 кг. При этом следует отметить, что поросята третьей группы имели наибольшую живую массу, в рацион матерей которых вводился хром в дозе 20 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Средняя живая масса одного поросенка в этой группе составила 5,10 кг в 21 день и 13,14 кг в период отъема (42 дня).

Более наглядно видны различия в интенсивности роста поросят-сосунов по данным валовых и среднесуточных приростов. Оценивая данные по изменению валовых и среднесуточных приростов массы, видим, что более интенсивно росли животные опытных групп в сравнении с контрольными. Так, если средний валовой прирост одного поросенка в контроле составил 11,16 кг, то в опытных группах он был выше на 0,12-0,77 кг и составил во второй, третьей, четвертой и пятой группах – 11,64 кг, 11,93 кг, 11,66 кг и 11,28 кг соответственно. Аналогичные различия были и по среднесуточным приростам. В опытных группах они составили: вторая группа – 277,1 г, третья группа – 284,0 г, четвертая группа – 277,6 г и пятая группа – 268,6 г. Среднесуточные приросты поросят в контрольной группе находились на уровне 265,7 г.

Заключение. Полученные в опыте данные позволяют сделать вывод, что оптимальный уровень хрома в рационе свиноматок составляет 20 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Таким образом, эта дозировка существенно способствует увеличению плодовитости свиноматок, сохранности и развитию приплода, а также положительно влияет на гематологические показатели свиноматок.

Литература

1. Баканов, В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Мельник. М.: Агропромиздат. 1989. 511 с.
2. Георгиевский, В.И. Минеральное питание животных / В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин. М.: Колос, 1979. 471 с.
3. Курдеко, А.П., Коваленок, Ю.К., Ковалев, С.П., Мацинович, А.А., Белко, А.А. Обмен микроэлементов и микроэлементозы животных: монография. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. 144 с.
4. Продуктивность и некоторые гематологические показатели свиноматок при обогащении их рационов хромом / Т.А. Юдина // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства 2012. №11. С.64-69.

УДК 636.02.034.082

РОСТОВЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ «ВОЗРАСТ-РАЗМЕРЫ ТЕЛА» У МОДЕЛЬНЫХ ТЕЛОК И КОРОВ ИДЕАЛЬНОГО ТИПА

Е.Я. Лебедько, профессор ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

Все большее привлечение математики, инструмента количественного описания, свидетельствуют о том, что зоотехния вступает в зрелую фазу, когда начинают доминировать нормальные способы выполнения научных исследований. В основе ростовых моделей лежит алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление, обычные нелинейные уравнения. Ростовая модель представляет собой набор формальных соотношений, которые отображают поведение системы (организма) во времени. Их относят к классу динамических (детерминистических), которые формируют прогноз живой массы или промера в виде числа, а не распределения вероятностей. Результаты анализа представляют собой способ, форму материалов, для использования их практикой.

Оценке разрешающих возможностей двух ростовых моделей, описывающих взаимосвязь «возраст-размеры тела», посвящено решение ниже изложенной задачи. В данном случае прогноз сопоставляется с фактическим результатом. По их соотношению определяется надежность ростовой модели [1,4].

В зоотехнии были предложены две ростовые модели для описания взаимосвязи «возраст-размеры тела». Первая – в 1927 году Самуилом Броди; вторая – в 1928 году Н.В. Найденовым. Оба автора – выходцы из республики Беларусь. С. Броди в начале XX-го века эмигрировал в США. В последующие годы, в биологии и зоотехнии, больше других моделей не появилось. Есть множество ростовых моделей, описывающих взаимосвязь «возраст-живая масса». Судьба этих двух моделей оказалась трудной в отечественной зоотехнии. Со времени их появления, за столетия (1928-78 гг.), только единожды ростовая модель С. Броди была использована Н.Н. Колесником в 1936 году для описания линейного роста швицкого скота. Спустя 40 лет, в 1976 году, желая упростить математические расчеты для зоотехников-практикантов, профессор Н.Н. Колесник предложил специальные шкалы для пяти промеров и живой массы, рассчитанные с помощью ростовой модели С. Броди. Д.А. Кисловский в 1936 году включил в практикум по разведению животных нелинейные уравнения С. Броди для описания роста животных и лактационной кривой у коров. Однако, после 1948 года математизация зоотехнии была заторможена на 25 лет.

В странах Западной Европы и Америки ростовая модель С. Броди широко используется. Ростовая модель Н.В. Найденова столетия вообще замалчивалась и не изучалась в ВУЗах. Начиная с 1977 года обе модели широко стали использоваться для описания роста

телок и коров в Институте разведения и генетики животных Украинской академии аграрных наук но сравнительная характеристика их впервые приведена ниже. Оба метода объединяет единый подход – первое начало термодинамики. Кривая роста млекопитающих имеет пространственную сигмовидную конфигурацию. Ее условно можно разделить на три части: фаза прогрессивного роста (молодость) - возраст окончания у молочно-мясных пород 80 месяцев, фаза стабильного роста (зрелость) – возраст 6,5-10 лет; фаза регрессивного роста (старость) – после 10 лет. После интегрирования балансового уравнения, лежащего в основе первого начала термодинамики, ростовая модель С. Броди приняла следующий вид:

$$W=A-B*e^{-Kt}$$

$$W=A*(1-e^{-K(t-t_1)})$$

Метод Н.В. Найденова. В основе ростовой модели лежит базовое уравнение:

$$\Delta Y/\Delta X=(A-Y)*K,$$

В результате интегрирования, Н.В. Найденов предложил следующую ростовую модель:

$$Y=A*(1-10^{-Kx}),$$

Обозначения:

Y-прирост промера за время X (от зачатия в месяцах);

Y-величина промера, см в возрасте X;

A-асимптота, величина промера в возрасте 72-80 месяцев, см;

K-константа роста промера = lg [(A-Y):A]/X.

При последовательном решении базового уравнения с помощью интегрального исчисления была получена уточненная формула ростовой модели. Она имеет следующий вид:

$$Y=A*(1-10^{-Kx}),$$

$$Y=A*(1-10^{-MKx}).$$

В частности, введена величина «K» (основание натуральных логарифмов 2,718282) в пятое уравнение или модуля десятичных логарифмов (M=0,4343...) в шестое уравнение. Соответственно упрощение величины «K» через величину «K₁»:

$$K_1= \ln [(A-Y):A]/X \text{ или}$$

$$K_1=lg [(A-Y):A]/X.$$

В количественном отношении величина K₁, приближается к характеристике относительной нормы роста по С. Броди или удельной скорости роста по И.И. Шмальгаузену, предложенной в 1932 году. При этом разрешающие возможности ростовой модели Н.В. Найденова не изменятся, поскольку «K»=M* K₁. В уравнении С. Броди наибольшую сложность представляет определение величины «t₁», поправки на неравномерность роста с помощью графико-аналитического метода на полулогарифмической бумаге. В методе Н.В. Найденова такая поправка не используется и не составляет сложности для использования ростовой модели.

Экспериментальный материал. Для решения поставленной математической задачи были использованы результаты 10-летних наблюдений над группой телок и коров симментальской породы, потомков партии животных поступивших из Германии. Численность группы – 12 голов. Измерение животных проведено в следующем порядке: новорожденные, в 3-, 6-, в 9-, 12-, в 18-месячном возрасте, в 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9-, 10- летнем возрасте. Животные были полусестрами по отцу, Зениту 59, основателю линии в породе [1].

Живая масса животных: новорожденные 38 кг; в 12 месяцев – 300 кг; в 24 месяца – 510кг; в 84 месяца – 680 кг. Живая масса до годовалого возраста определена ежемесячно, на втором году – один раз в три месяца, в последующем – ежегодно на 5-6 месяцах лактации и при бонитировках [2,3].

Константы линейного роста коров для ростовых моделей

Промеры, см	A ₁	С. Броди		Н.В. Найденев		
		К	t ₁ мес	К	K ₁	M*K ₁
Длина головы	49,0	0,102	4,0	0,028	0,064	0,028
Ширина лба	23,0	0,110	1,6	0,046	0,091	0,040
Высота в холке	142,0	0,090	0,90	0,038	0,086	0,037
Высота в крестце	148,5	0,090	0,90	0,040	0,091	0,040
Глубина груди	70,0	0,081	3,5	0,025	0,057	0,025
Ширина груди	46,0	0,079	3,0	0,024	0,055	0,024
Ширина зада в маклоках	53,0	0,065	3,8	0,017	0,040	0,017
Косая длина туловища	162,5	0,091	3,5	0,026	0,059	0,026
Длина зада	57,0	0,080	3,1	0,025	0,057	0,025
Обхват груди	206,0	0,080	3,1	0,024	0,055	0,024
Обхват пясти	22,0	0,065	0,5	0,041	0,094	0,041

Анализ данных в таблице 2, свидетельствует о том, что оба метода имеют высокую разрешающую возможность, достаточно надежны. Наибольшее совпадение фактических и расчетных данных наблюдается с возрастом животных или приближения к зрелому размеру (асимптоте). Наименьшие отклонения наблюдаются по таким промерам в сравнении с измерением:

- Высота в холке – 2-3%;
- Высота в крестце – 3-4%;
- Глубина груди – 4-8%;
- Ширина груди – 8-9%;
- Обхват груди – 2-4%;
- Обхват пясти – до 1%.

Оба метода базируются на фундаментальной теоретической основе и доступном математическом аппарате.

В методе Н.В. Найденева для характеристики темпов роста отдельных статей введена величина $P=100*K$. Период роста разделен на отдельные этапы:

От оплодотворения до 10 месяцев (0,5 месяца после рождения); от 11 до 20 месяцев; от 21 до 30 месяцев; от 31 до 40 месяцев; от 41 до 80 месяцев.

На каждом этапе определяется величина «К». Например, увеличение высоты в холке в эмбриональном периоде происходит в 3,54 раза быстрее, чем на последующем этапе.

Показатель «100*K» используется также в методе Броди для количественной характеристики отклонений в росте, а также для сравнения особенностей роста телок разных пород.

Использование математических ростовых моделей позволяет описать возрастные кривые роста отдельных животных и групп животных. Это в свою очередь дает возможность оценить интенсивность роста на отдельных этапах постэмбриогенеза. Собственно, внести коррективы в схемы кормления. В дальнейшем осуществляется сравнение с эталонами американских породных типов и ростовыми стандартами для элитных групп и установленными в бонитировочных стандартах. Применение описанных методик в отечественной зоотехнии весьма актуально и значимо.

Литература

1. Лебедько Е.Я., Демьянчук В.П. Модельные молочные коровы идеального типа: Учебное пособие. – Брянск: Издательство БГСХА, 2008.–84с.
2. Лебедько Е.Я. Измерение крупного рогатого скота: Практическое руководство.– Брянск: Издательство БГСХА, 2009.–90с.
3. Лебедько Е.Я. Определение живой массы сельскохозяйственных животных животных по промерам: Практическое руководство. – М.:Аквариум, 2009.–64с.
4. Лебедько Е.Я. Модельные молочные коровы идеального типа // Эффективное животноводство.– 2009.–№6.–С. 18-19.

Таблица 2

Результаты измерения животных и математического описания линейного роста, см

Промеры	Новорожденные	Возраст в месяцах														
		6			12			24			36			72		
		измерение	по Броди	по Найдену	измерение	по Броди	по Найдену	измерение	по Броди	по Найдену	измерение	по Броди	по Найдену	измерение	по Броди	по Найдену
Длина головы	21,4	35,0	34,0	30,0	42	41	36	47	47	43	49	48	46	49	49	49
Ширина лба	13,0	15,0	18,0	16,0	19	20	19	22	22	22	23	23	23	23	23	23
Высота в холке	76,0	107,0	104,0	104	122	120	120	136	134	134	141	139	140	142	142	142
Высота в крестце	83,0	113,0	108,0	11,0	129	125	127	142	140	141	146	146	146	148	148	148
Глубина груди	28	48,0	43,0	41,0	58	54	50	66	64	59	68	65	65	70	70	69
Ширина груди	18	30,0	29,0	26,0	39	35	32	43	42	39	44	44	42	46	46	46
Ширина зада в маклоках	16,0	31,0	28,0	24,0	39	36	30	48	45	39	51	49	45	53	53	52
Длина зада	22,5	38,0	36,0	33,0	46	44	40	55	52	49	57	55	53	57	57	57
Косая длина туловища	67,0	115	98	96	134	121	117	152	148	140	160	158	152	162	162	162
Обхват груди	80,2	132	129	116	162	158	141	186	185	178	200	199	189	206	206	204
Обхват пясти	12,5	17,0	15,0	17,0	18	16	19	21	19	21	21	21	21	22	22	22

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ПРИ КОРМЛЕНИИ РАЦИОНАМИ РАЗНОЙ ПОЛНОЦЕННОСТИ

С.М. Рябов, В.Г. Завьялова, С.П. Караваяев, Л.Г. Караваяева, Н.П. Смагин
ФГОУ ВПО Мичуринский государственный аграрный университет

Аннотация. В статье изложено влияние кормления коров рационами разной полноценности на их воспроизводительную функцию. Было установлено, что структура рациона с избыточным содержанием концентратов оказывает отрицательное действие на обменные процессы и воспроизводительные функции коров. Скармливание отходов технических производств с избыточной дачей концентратов еще более усугубляет показатели воспроизводства. Низкое качество кормов не полностью компенсируется дополнительной дачей микроэлементов и витаминов. Необходимо скармливать корма более высокого качества

Введение. На почве неправильного кормления возникают разнообразные осложнения физиологического состояния молочных коров, которые часто проявляются в виде нарушения воспроизводства и расстройства здоровья. Длительное неполноценное кормление приводит к глубоким расстройствам функций организма коров, что в конечном итоге влечет за собой резкое снижение молочной продуктивности. Дальнейшее повышение молочной продуктивности коров предъявляет требования к обеспечению их питательными веществами не только в определенном соотношении и количестве, но и к доставке последних в корма высокого качества.

Методика исследований. Для проведения исследований по изучению влияния условий на воспроизводительные функции коров по принципу аналогов было отобрано 32 головы, которых сформировали 2 группы по 16 голов. Опыт проводился в течение 390 дней. Средняя продуктивность коров за лактацию составила 4100 кг. Опыт был разделен на 3 периода: 1-й стойловый, пастбищный, 2-ой стойловый.

Результаты исследований. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Среднесуточное потребление кормов по группам и периодам опыта

Корма	Периоды					
	1-й стойловый		пастбищный		2-й стойловый	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
1	2	3	4	5	6	7
Грубый корм, кг	6,3	5,9	-	-	7,2	7,0
Силос кукурузный, кг	24	24	-	-	27	26
Концентраты, кг	3,7	3,6	1,2	1,1	3,5	3,2
Пивная дробина свежая, кг	8,0	14,5	10,5	13,6	3,9	5,7
Трава пастбищная, кг	-	-	40	41	-	-
Зеленая подкормка, кг	-	-	9,8	9,9	-	-
Соль, г	60	60	60	60	60	60
Микроэлементы**	+	-	+	-	+	-
Витамин Д**	+	-	-	-	+	-
Рационы содержали:						
кормовых единиц	11,79	18,34	14,39	14,8	9,83	9,65
сухого вещества, кг	13,80	14,39	16,95	17,44	13,64	13,36
протеина, кг	2,70	2,96	2,74	2,85	2,32	2,26
сахара, кг	1350	1184	2,56	2,60	1,40	1,35
клетчатки, кг	3,23	3,35	3,84	3,92	2,95	2,93
кальция, г	91,91	76,81	168,07	170,21	104,41	100,14
фосфора, г	62,56	66,08	64,84	66,07	18,63	65,20
СПО	0,5:1	0,4:1	0,9:1	0,9:1	0,6:1	0,6:1
отношение Са: Р	1,5:1	1,2:1	2,6:1	2,6:1	1,5:1	1,5:1
каротина, мг	86,88	94,54	15,98	16,10	125,05	111,75

** Знак + означает, что микроэлементы и витамин Д вводились в рацион

Кормление коров до начала опыта было плохо сбалансировано по питательным веществам вследствие низкого качества основных кормов (сено, силос) и неправильной структуры рациона. Коровам I группы в целях смягчения неблагоприятных кормовых условий была изменена структура рациона, уменьшено количество пивной дробины и увеличено количество сена. Кормление коров II группы оставалось прежним.

Грубые корма занимали в рационе коров I группы 24%, в рационе II группы 21, %.

Рационы коров II группы были избыточны по уровню кормления на 10,8%, протеину на 63% и недостаточны по каротину (в рационе 78,3% от нормы), витамину Д и микроэлементам.

Кормление молочных коров II группы на протяжении стойлового периода сильно не сбалансированными рационами привело к ухудшению состояния здоровья и воспроизводства. Весной у 3 –х коров были резко выражены признаки минерально – витаминной недостаточности: слабость конечностей, частые переступания и затруднения при вставании. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели воспроизводства по группам и периодам опыта

Показатели	Периоды					
	I стойловый		пастбищный		II стойловый	
	I группа	II группа	I группа	II группа	I группа	II группа
1	2	3	4	5	6	7
Выход телят, гол.	9	9	5	6	6	2
Слабые телята, гол.	-	2	-	3	-	-
Процент от общего числа телят, родившихся за период	-	22,2	-	50,0	-	-
Всего покрытий	7	7	11	16	4	2
Число осеменений на одну стельность	1,4	1,7	1,6	1,8	2	2

Введение специальных минеральных и витаминных подкормок коровам I группы в стойловый период, положительно повлияло на воспроизводство не только в этот период, но и пастбищный.

Выводы

- Проводимые исследования показали, что односторонние рационы с уклоном в сторону концентратного типа оказывают отрицательное действие на обменные процессы у коров.
- Включение в рационы отходов технических производств, таких как пивная дробина, не только бесполезно, но и вредно.
- Низкое качество основных кормов (сено, силос) часто является причиной нарушения минерально – витаминного обмена у молочных коров.
- Правильнее улучшать качество кормов.

Литература

1. Вальдман Э.К. Высокопродуктивное молочное скотоводство / Э.К. Вальдман, М.К. Карельсон М.К. и др. – М.: Колос, 2002
2. Девяткин А.И., Ткаченко А.И. Рациональное использование кормов в промышленном животноводстве / А.И. Девяткин, А.И. Ткаченко.- М.: Россельхозиздат, 1981.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА НАПОЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ ПОКРЫТИЙ

*А.А. Музыка, С.А. Кирикович, М.П. Пучка, А.А. Москалев,
И.А. Ковалевский, Г.М. Татарина
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

Аннотация: на основании проведенных комплексных исследований установлено, что резиновые покрытия, используемые в животноводческих зданиях для содержания крупного рогатого скота в качестве напольного покрытия в боксах, отвечают основным санитарно-гигиеническим требованиям – теплые, ровные, прочные.

Введение. Быстрое распространение системы беспривязного содержания, а также дальнейшее увеличение поголовья и укрупнение комплексов привели к тому, что в дискуссиях специалистов все чаще поднимаются вопросы, касающиеся выбора напольного покрытия в зонах отдыха и передвижения животных. В последнее время участились случаи нарушения двигательного и полового поведения, наблюдается рост количества травм и заболеваний копыт из-за неправильного выбора напольного покрытия, не отвечающего потребностям животных [1].

Заболевания копыт приводят к хромоте - одной из наиболее важных проблем современных молочных комплексов, трудно поддающейся контролю. Как утверждают специалисты, 10-15% всех отбракованных за год коров составляют животные с заболеванием копыт. Высокопродуктивные коровы должны твердо стоять на ногах, идти к доильной установке или кормушке, ложиться или вставать без малейшего неудобства: иначе это непременно скажется на удое.

Современное молочное скотоводство ориентировано на высокую продуктивность животных, то есть коровы должны в короткое время при минимальных затратах труда, кормов и денежных средств дать как можно больше молока, но дойная корова даст больше молока, в том случае, если она здорова, находится в хорошем физическом состоянии и, чувствует себя уютно (так, хромота корова за 305 дней лактации недодает от 360 до 1500 кг молока) [2].

Поэтому коровам нужны комфортные боксы (стойла) с теплой гигиенической подстилкой. Напольные резиновые покрытия для стойловых мест, маршрутов движения коров, а так же зон ожидания и доения, удовлетворяют санитарным нормам содержания животных, защищают от холодного бетонного пола, снижают травматизм, предупреждают заболевания копыт, снижают нагрузку на нижние конечности. Кроме того, покрытия обеспечивают защиту основания пола от воздействия агрессивной среды (моча, навоз, вода), легко очищаются и промываются.

Отсутствие боли, когда корова ложится или встает, чистая поверхность логова, сухость и отсутствие скольжения способствуют обеспечению биологически адекватного соотношения времени отдыха, кормления и прогулок, что создает комфортные условия содержания для коров, а значит, способствует увеличению сроков хозяйственного использования высокопродуктивных коров.

И, следовательно, разработка напольных резиновых покрытий из отходов резинотехнических изделий местного производства для мест отдыха животных должна заслуживать внимание.

Целью наших исследований явилось: изучить физико-механические качества покрытий пола из плит производства ОАО «Белшина» на основе отходов резинотехнических изделий в зимний, переходный и летний периоды.

МЕТОДЫ. Для выполнения поставленной цели в зимний, переходный и летний периоды 2011 года на молочно-товарной ферме «Жажелка» ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был проведен научно-хозяйственный опыт.

В научно-хозяйственном опыте в качестве контрольного покрытия использовался бетонный пол с соломенной подстилкой (толщина слоя 50 мм), а в качестве опытных – монолитные резиновые напольные покрытия 1930 × 1230 × 40 мм из отходов производства ОАО

«Белшина» (80% обрезиненого корда, 10% крошка резины и 10% отходы резиновой смеси) и монолитные резиновые напольные покрытия ККМ 2000 × 1200 × 30 мм производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия). Лицевая поверхность плит рифленая.

В ходе опыта учитывали следующие показатели:

Температуру поверхностного слоя покрытия – в трех точках каждого варианта в течение двух смежных дней каждого месяца с помощью бесконтактного пирометра Нимбус - 420;

- интенсивность теплоотдачи – по изменению температуры покрытия путем измерения сразу, через 30 и 60 мин после вставания животного;

- интенсивность теплопоглощения – по показателям температуры покрытия сразу после того, как животное ложилось, и через 30 и 60 мин лежания – в месте соприкосновения тела животного с покрытием;

- степень загрязненности покрытия – путем визуальных наблюдений в течение двух дней каждого месяца и сбора с одинаковой площади (10 см²) соскобов с поверхности исследуемых материалов и последующего их взвешивания;

- прочность и степень изнашиваемости покрытий определяли путем визуального наблюдения и ежемесячной регистрации состояния их поверхности (появления трещин, пузырей и пр.).

Результаты и их обсуждение. Для создания удовлетворительных условий содержания животных важное значение имеют теплотехнические качества полов. В животноводческих помещениях животные находятся в контакте с полом длительное время, происходит постоянный теплообмен, с одной стороны, между телом животного и полом (при лежании животного на полу) и, с другой стороны, между полом и окружающей средой (воздухом, ограждающими конструкциями). В связи с этим от теплозащитных свойств пола в значительной степени зависят здоровье и продуктивность животных, а также формирование микроклимата животноводческих зданий. Переохлаждение тела животного из-за неудовлетворительных тепловых свойств пола приводит к простудным заболеваниям, болезням конечностей, вымени, а также отрицательно сказывается на продолжительности отдыха животных.

Установлено, что монолитные резиновые плиты, как производства ОАО «Белшина», так и производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия) способствуют более длительному сохранению температуры логова, что позволяет животному меньше его согревать.

Зоогигиенические исследования показали, что температура поверхности пола с покрытием из монолитных резиновых плит производства ОАО «Белшина», по средним данным измерений за зимний период опыта, сразу после вставания животных составила +20,4⁰С, через один час она снижалась до -2,3⁰С, или на 22,7⁰С, для поверхности пола с покрытием из резиновых плит импортного производства эти же показатели были равны соответственно +20,6⁰С; -2,1; 22,7⁰С. Для контрольной группы этот показатель составил соответственно +19,9⁰С; -4,2⁰ С или на 24,1⁰С (табл. 1).

Таблица 1

Динамика температуры поверхности различных подстилочных материалов в боксах в зимний период, ⁰С

Время измерений	После вставания животных		Под лежащими животными	
	Январь	Февраль	Январь	Февраль
Бетонный пол с соломенной подстилкой				
Через 1 мин	20,1±0,15	19,7±0,19	-4,0±0,10	-4,9±0,12
Через 30 мин	6,2±0,07	5,6±0,08	8,5±0,10	7,5±0,09
Через 60 мин	-3,9±0,04	-4,5±0,07	20,2±0,25	19,8±0,11
Монолитные резиновые плиты из отходов производства ОАО «Белшина»				
Через 1 мин	20,5±0,20	20,3±0,10	-2,3±0,11	-2,8±0,10
Через 30 мин	7,2±0,08	7,0±0,08	9,3±0,16	8,9±0,12
Через 60 мин	-2,1±0,15	-2,5±0,06	20,7±0,26	20,5±0,23
Монолитные резиновые плиты импортного производства				
Через 1 мин	20,7±0,18	20,5±0,04	-2,0±0,09	-2,6±0,12
Через 30 мин	7,5±0,08	7,2±0,06	9,5±0,16	9,1±0,12
Через 60 мин	-1,8±0,04	-2,3±0,05	20,8±0,43	20,7±0,15

За весенний период опыта, по средним данным измерений, сразу после вставания животных, температура поверхности покрытия пола во II опытной группе составила $+23,1^{\circ}\text{C}$, через один час она снижалась до $+6,3^{\circ}\text{C}$, или на $16,8^{\circ}\text{C}$, для поверхности покрытия пола в III опытной группе эти же показатели были равны соответственно $+23,1^{\circ}\text{C}$; $+6,5$; $16,6^{\circ}\text{C}$. Для контрольной группы этот показатель составил соответственно $+22,2^{\circ}\text{C}$; $+5,1^{\circ}$, или на $17,1^{\circ}\text{C}$ (табл. 2).

Таблица 2

Динамика температуры поверхности различных подстилочных материалов в боксах в весенний период, $^{\circ}\text{C}$

Время измерений	После вставания животных			Под лежащими животными		
	Март	Апрель	Май	Март	Апрель	Май
Бетонный пол с соломенной подстилкой						
Через 1 мин	20,1±0,18	21,9±0,16	24,5±0,18	-2,5±0,11	4,3±0,13	12,8±0,21
Через 30 мин	8,7±0,19	12,0±0,15	17,2±0,21	9,3±0,20	13,3±0,19	19,4±0,25
Через 60 мин	-2,2±0,16	4,5±0,11	13,0±0,20	20,5±0,22	22,1±0,22	24,9±0,28
Монолитные резиновые плиты из отходов производства ОАО «Белшина»						
Через 1 мин	21,0±0,17	22,7±0,20	25,5±0,17	-1,0±0,13	5,4±0,16	14,0±0,21
Через 30 мин	10,0±0,12	12,9±0,22	18,3±0,24	10,5±0,21	14,2±0,16	20,1±0,21
Через 60 мин	-0,8±0,14	5,5±0,12	14,2±0,22	21,4±0,21	22,8±0,27	25,4±0,24
Монолитные резиновые плиты импортного производства						
Через 1 мин	21,2±0,17	22,8±0,15	25,4±0,19	-0,8±0,14	5,7±0,12	13,9±0,20
Через 30 мин	10,2±0,19	13,2±0,19	18,2±0,25	10,6±0,21	14,4±0,22	20,0±0,22
Через 60 мин	-0,5±0,08	5,8±0,19	14,1±0,19	21,5±0,22	22,9±0,33	25,4±0,27

Аналогичная тенденция в изменении температуры поверхности покрытия пола сохранялась и в летний и в осенний периоды (табл. 3 и 4).

Так, из таблицы 3 видно, что температура поверхности бетонного пола с соломенной подстилкой, за летний период опыта сразу после вставания животных, в среднем, составила $+24,8^{\circ}\text{C}$, через один час она снижалась до $+21,3^{\circ}$, или на $3,5^{\circ}\text{C}$. В то же время температура пола с покрытием из монолитных резиновых плит производства ОАО «Белшина» сразу после вставания животных составила $+26,1^{\circ}\text{C}$, через один час она снижалась до $+23,9^{\circ}\text{C}$, или на $2,2^{\circ}\text{C}$, для поверхности пола с покрытием из резиновых плит немецкого производства эти же показатели были равны соответственно $+26,4^{\circ}\text{C}$; $+24,3$; $2,1^{\circ}\text{C}$.

Таблица 3

Динамика температуры поверхности различных подстилочных материалов в боксах в летний период, $^{\circ}\text{C}$

Время измерений	После вставания животных			Под лежащими животными		
	Июнь	Июль	Август	Июнь	Июль	Август
Бетонный пол с соломенной подстилкой						
Через 1 мин	24,8±0,35	26,8±0,28	22,8±0,31	20,6±0,20	23,1±0,27	19,4±0,24
Через 30 мин	22,7±0,15	25,0±0,28	20,7±0,28	23,1±0,34	25,2±0,33	21,3±0,26
Через 60 мин	20,8±0,18	23,4±0,27	19,6±0,21	25,4±0,31	27,0±0,40	23,0±0,30
Монолитные резиновые плиты из отходов производства ОАО «Белшина»						
Через 1 мин	25,7±0,34	28,2±0,31	24,5±0,30	23,3±0,24	26,0±0,27	21,7±0,28
Через 30 мин	24,5±0,21	27,0±0,34	22,8±0,35	25,0±0,38	27,4±0,36	23,3±0,32
Через 60 мин	23,5±0,26	26,3±0,31	21,9±0,25	26,5±0,33	28,6±0,41	24,8±0,38
Монолитные резиновые плиты импортного производства						
Через 1 мин	26,0±0,29	28,4±0,29	24,7±0,35	23,8±0,29	26,3±0,28	22,0±0,23
Через 30 мин	24,9±0,18	27,3±0,37	23,0±0,32	25,5±0,34	27,6±0,34	23,5±0,35
Через 60 мин	24,0±0,33	26,6±0,29	22,2±0,27	26,8±0,36	28,7±0,38	25,0±0,35

Динамика температуры поверхности различных подстилочных материалов в боксах в осенний период, °С

Время измерений	После вставания животных		Под лежащими животными	
	Сентябрь	Октябрь	Сентябрь	Октябрь
Бетонный пол с соломенной подстилкой				
Через 1 мин	20,8±0,30	17,4±0,26	13,0±0,18	10,1±0,15
Через 30 мин	16,3±0,24	13,8±0,18	17,6±0,27	14,1±0,21
Через 60 мин	13,2±0,20	10,4±0,15	21,2±0,31	18,1±0,29
Монолитные резиновые плиты из отходов производства ОАО «Белшина»				
Через 1 мин	22,4±0,32	20,4±0,28	18,8±0,29	16,3±0,23
Через 30 мин	20,3±0,30	18,4±0,27	21,7±0,31	19,5±0,31
Через 60 мин	19,0±0,29	16,5±0,25	23,5±0,34	21,6±0,32
Монолитные резиновые плиты импортного производства				
Через 1 мин	22,6±0,33	20,6±0,28	19,0±0,30	16,5±0,25
Через 30 мин	20,5±0,36	18,7±0,25	21,8±0,29	19,7±0,28
Через 60 мин	19,2±0,26	16,8±0,23	23,6±0,33	21,8±0,31

Согласно данным таблицы 4, температура поверхности пола, по средним данным измерений за осенний период опыта, сразу после вставания животных в контрольной группе была равна +19,1⁰С, через один час она снижалась до +11,8⁰, или на 7,3⁰С. Температура покрытия пола во II и III опытных группах составила соответственно – +21,4; +17,8; 3,6⁰С и +21,6; +18,0; 3,6⁰С.

Об интенсивности теплового потока, исходящего от тела животного к полу, судили по результатам измерения температуры тела под лежащими животными. За один час контакта тела животного с полом, температура последнего повышалась для полов с покрытием из монолитных резиновых плит из отечественного производства в зимний период на 23,2⁰С, в весенний – на 17,1⁰С, в летний – на 2,9⁰С и в осенний - на 5,0⁰С. Для полов с покрытием из резиновых плит импортного производства, соответственно, на 23,1⁰С; 17,0; 2,8; 4,9⁰С, а для контрольного пола – на 24,5⁰С; 17,6; 4,1; 8,1⁰С (табл. 1, 2, 3, 4).

Одним из важных показателей получения доброкачественного молока является содержание в чистоте полов, что оказывает определенное влияние на чистоту кожного и волосяного покрова коров и в конечном итоге на качество получаемой продукции. Для определения степени загрязненности пола в аналогичных участках стойл с их поверхности делали соскобы всех механических частиц. Последующее их взвешивание показало, что степень загрязненности поверхности бетонного пола с соломенной подстилкой в среднем за зимний и весенний периоды составила – 15,5 и 20,2 г/м², за летний и осенний периоды, соответственно, 10,5 и 17,2 г/м²; монолитных резиновых плит производства ОАО «Белшина» – 11,2 и 15,4 г/м² и 8,2 и 13,4 г/м², резиновых плит производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH – 10,9 и 15,1 г/м² и 8,0 и 13,0 г/м².

За период исследований (зима, весна, лето, осень) поверхность монолитных резиновых плит, как производства ОАО «Белшина», так и производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия) не деформировалась, также на них отсутствовали трещины.

Выводы:

1. Установлено, что монолитные резиновые напольные покрытия для боксов, изготовленные из отходов производства ОАО «Белшина» и резиновые напольные покрытия ККМ производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия) отвечают основным санитарно-гигиеническим и температурным требованиям – они обеспечивают теплое, сухое, чистое и мягкое логово для комфортного отдыха коров в условиях не отапливаемого коровника.

2. Измерения температуры поверхности резиновых плит как после вставания животных, так и под лежащими животными свидетельствуют об удовлетворительной их теплоемкости и теплопоглощении. Температура поверхности покрытия пола из монолитных резиновых плит, изготовленных из отходов производства ОАО «Белшина», и поверхности покрытия пола из резиновых плит импортного производства через час после вставания животных снижалась, по средним данным измерений за зимний период на 22,7⁰С, за весенний – на 16,8⁰С и 16,6⁰С, за летний – на 2,2⁰С и 2,1⁰С и на 3,6⁰С за осенний период, в то же время температура поверхности бетонного пола с соломенной подстилкой снижалась в те же периоды на 24,1⁰С; 17,1; 3,5; 7,3⁰С.

Температура поверхности пола с покрытием из монолитных резиновых плит (ОАО «Белшина» и Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия)) в зависимости от продолжительности ее контакта с телом животных через один час повышалась по средним данным измерений за зимний период – на 23,2 и 23,1⁰С; за весенний – на 17,1 и 17,0⁰С; за летний – на 2,9 и 2,8⁰С и за осенний – на 5,0 и 4,9⁰С, а для бетонных полов с соломенной подстилкой – на 24,5⁰С; 17,6; 4,1; 8,1⁰С.

Литература

1. На мягком пути // Новое сельское хозяйство. Спецвыпуск «Современные молочные фермы», 2007. – С. 33-35.
2. Бенц, Б. Мягкий пол – здоровые копыта // Молоко & корма менеджмент, №2(19), 2008. – С.22-24.

УДК 636.2.083.1

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ НА НАПОЛЬНЫХ РЕЗИНОВЫХ ПОКРЫТИЯХ

*С.А. Кирикович, М.П. Пучка, А.А. Москалев,
И.А. Ковалевский, Н.Н. Шматко, Н.А. Балужева, З.М. Нагорная
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»*

Аннотация: на основании проведенных комплексных исследований установлено, что резиновые покрытия, используемые в животноводческих зданиях для содержания крупного рогатого скота в качестве напольного покрытия в боксах не вызывают нарушения клинико-физиологического состояния и не влияют отрицательно на их здоровье.

Введение. Животные на мягком покрытии чувствуют себя более естественно и уверенно. Комфорт коровы зависит от характеристики покрытия, на котором она лежит, а также от пространства внутри секции. Комфортная "постель" это не только удобство для коровы, а также важный фактор в экономике хозяйства. В настоящее время жизнедеятельность молочной коровы проходит в напряженном режиме. Она примерно 20 раз в день встает на ноги, чтобы попить, поесть, опорожниться или для доения. Затем, следуя своему естественному режиму, она снова ложится, чтобы отдохнуть и пожевать жвачку. Высокое потребление корма также требует покоя. Чем дольше корова находится в боксе, тем интенсивнее у нее жвачка, лучше слюноотделение, что стабилизирует среду в рубце [1]. Если коровы в боксах стоят, вместо того, чтобы лежать, это может означать, что боксы по какой-то причине не соответствуют их потребностям. Корова в сутки должна лежать не менее 12 часов. В это время активнее циркулирует кровь в вымени (на 24%), и тем интенсивнее молокообразование, и одновременно разгружаются, отдыхают и сушатся связки, суставы и копыта. Каждый раз, когда корова ложится, примерно 2/3 ее веса приходится на колени передних ног, на которые она па-

дает с высоты примерно 25-30 см. Но падение коровы на колени может вызвать болезненные ощущения, это приведет к тому, что коровы будут больше времени проводить стоя, в результате чего могут произойти изменения естественного жизненного цикла коровы: снизится потребление корма и воды и ухудшится процесс пищеварения.

Важно, чтобы напольные покрытия не были скользкими, так как на мокром и скользком полу коровы скользят, падают, а это очень часто приводит к травматическим повреждениям конечностей. Скопление мочи и навозной жижи на поверхности покрытия при содействии микрофлоры приводит к размягчению и последующему гниению копытного рога, ушибам и язвам роговой подушки копытца, а также может стать причиной простудных и желудочно-кишечных заболеваний, маститов [2]. Кроме того, наблюдения показали, что в зависимости от вида напольного покрытия значительно меняется поведение коров в состоянии охоты. Частота, активность и продолжительность вспрыгивания на других животных (измерялись процессы вспрыгивания, которые длились больше или меньше 5 секунд), была намного выше при содержании животных на мягких покрытиях по сравнению с группой, содержащихся на традиционных полах (результаты исследований мюнхенского университета). Вполне логично, что у коров, содержащихся на мягких покрытиях, было отмечено улучшенное осеменение.

Поэтому, целью наших исследований явилось: изучение физиологического состояния высокопродуктивных коров при содержании их на напольных резиновых покрытиях ОАО «Белшина».

Методы. Для выполнения поставленной цели в зимний, переходный и летний периоды 2011 года на молочно-товарной ферме «Жажелка» ГП «ЖодиоАгроПлемЭлита» Смоленвического района Минской области был проведен научно-хозяйственный опыт. В научно-хозяйственном опыте в качестве контрольного покрытия использовался бетонный пол с соломенной подстилкой (толщина слоя 50 мм), а в качестве опытных – монолитные резиновые напольные покрытия 1930 × 1230 × 40 мм из отходов производства ОАО «Белшина» (80% обрезиненного корда, 10% крошка резины и 10% отходы резиновой смеси) и монолитные резиновые напольные покрытия ККМ 2000 × 1200 × 30 мм производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия). Лицевая поверхность плит рифленая.

В ходе опыта учитывали следующие показатели:

Влияние различных покрытий на организм животных – по данным измерения температуры поверхности кожи, клинко-физиологических показателей, состояния здоровья, степени загрязненности кожного покрова:

- комфортность условий содержания скота – методом балльной оценки и набора контролируемых факторов, предложенным В.Д. Степура. Наличие отрицательных явлений – как нулевую комфортность, частичное их присутствие – в 0,5 балла, отсутствие отрицательных явлений – 1 балл. Наивысшая сумма баллов свидетельствует о комфортности и предпочтительности использования;

- температуру поверхности кожи – в двух точках: на животе и в области последнего межреберного промежутка с помощью бесконтактного пирометра Нимбус один раз в течение четырех смежных дней каждого месяца;

- температуру тела животных, частоту пульса и дыхания – на протяжении двух смежных дней каждого месяца по общепринятой методике;

- состояние здоровья животных – в течение всего периода исследований путем учета случаев заболеваний органов дыхания, пищеварения, заболеваний конечностей и др.;

- чистоту кожи и шерстного покрова – путем визуальных наблюдений в течение двух смежных дней каждого месяца с обоих боков животного; по степени загрязнения коров разделяли на три категории: чистые (загрязнения только на запястном и скакательном суставах); среднезагрязненные (грязные места с одного бока бедра) и грязные (загрязнены тазовые конечности и живот).

Результаты и их обсуждение. При обосновании использования различных подстилочных материалов, мы применили метод балльной оценки комфортности условий содержания животных, предложенный В.Д. Степура.

Так, различные материалы оказали определенное влияние на поведенческие реакции животных (табл. 1).

Таблица 1

Результаты хронометражных наблюдений

Группа	Затраты времени по видам деятельности, %		
	Кормится	Стоит	Лежит
в зимний период			
I (контрольная)	24,4	41,4	34,2
II (опытная)	22,2	31,1	46,7
III (опытная)	22,0	31,0	47,0
в весенний период			
I (контрольная)	25,8	41,9	32,3
II (опытная)	22,8	31,9	45,3
III (опытная)	22,6	31,5	45,9
в летний период			
I (контрольная)	24,0	32,7	43,3
II (опытная)	22,5	31,2	46,3
III (опытная)	22,3	31,0	46,7
в осенний период			
I (контрольная)	27,3	40,4	32,3
II (опытная)	24,1	30,3	45,6
III (опытная)	24,0	30,0	46,0

Применение монолитных резиновых плит способствует созданию теплого, сухого и чистого логова, как в зимний, весенний, летний и в осенний периоды, что влияет на продолжительность отдыха животных. В первой группе в среднем за 24 часа среди коров лежало наименьшее количество особей – 34,2% в зимний период, 32,3% в весенний, 43,3% в летний и 32,3% в осенний период. Наоборот, во второй и третьей группах лежало соответственно 46,7; 45,3; 46,3; 45,6% коров и 47,0; 45,9; 46,7; 46,0%, так как места для отдыха были более сухими и чистыми.

Необходимо отметить, что за все сезоны года (кроме летнего периода) у коров контрольной группы логово было загрязнено в течение дня, что приводило к повышению влажности, возникновению неровностей на поверхности подстилки. У животных второй и третьей опытных групп логово было сухим и чистым. Животные контрольной группы вели себя спокойно по сравнению с аналогами II и III опытных групп. Они больше времени проводили стоя, чаще ложились и вставали. Средняя продолжительность лежания также оказалась самой короткой. В контрольной группе, с влажной подстилкой, в течение дня коровы большее время находились в состоянии стоя на выгульно-кормовой площадке или в помещении, и лишь в ночные часы некоторые ложились от усталости по краям загрязненного логова.

В связи с этим, по методу определения комфортности соломенную подстилку можно оценить в 0,5 балла, а монолитные резиновые плиты производства ОАО «Белшина», так и производства Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH (Германия) – в 1,0 балл, поскольку затраты времени на прием корма, отдых лежа и стоя у животных опытных групп были практически одинаковы во все периоды исследования (табл. 2).

Суммарная оценка комфортности (в баллах)

Факторы оценки	Группы животных		
	I контрольная	II опытная	III опытная
в зимний период			
Поведение животных	0,5	1	1
Загрязненность тела животных	0,5	1	1
Травмы конечностей и вымени	1	1	1
ВСЕГО:	2,0	3,0	3,0
в весенний период			
Поведение животных	0,5	1	1
Загрязненность тела животных	0,5	1	1
Травмы конечностей и вымени	1	1	1
ВСЕГО:	2,0	3,0	3,0
в летний период			
Поведение животных	0,5	1	1
Загрязненность тела животных	1	1	1
Травмы конечностей и вымени	1	1	1
ВСЕГО:	2,5	3,0	3,0
в осенний период			
Поведение животных	0,5	1	1
Загрязненность тела животных	0,5	1	1
Травмы конечностей и вымени	1	1	1
ВСЕГО:	2,0	3,0	3,0

Вторым контрольным показателем в оценке комфортности условий содержания животных явилась загрязненность тела животного. При оценке степени загрязненности тела животного в зимний, весенний и осенний периоды, было выявлено, что содержание коров на соломенной подстилке отразилось на данном показателе. Было выявлено некоторое загрязнение кожного покрова животных. Загрязненными были места в области бедра, что относится к категории среднезагрязненных животных и оценивается в 0,5 балла. Наиболее загрязненный кожный покров был у коров низших рангов. Животных, содержащихся на монолитных резиновых плитах, можно отнести к категории чистые животные и покрытия можно оценить в 1,0 балл. В летний период было выявлено, что содержание животных, как на бетонном полу с использованием соломы, так и на полу с отечественным и импортным покрытием в боксах не отразилось на данном факторе. Все животные относились к категории – чистые. Поэтому все поверхности подстилочных материалов (солома и резиновые покрытия) можно оценить в 1,0 балл.

Проводя оценку травм конечностей и вымени было установлено, что все подстилочные материалы оказали положительное влияние на состояние конечностей и вымени у коров (зима, весна, лето и осень) и оценивались в 1,0 балл.

Следовательно, при оценке суммарной комфортности содержания животных на различных подстилочных материалах видно, что высшую оценку получили монолитные резиновые плиты.

На температуру поверхности кожи животных большое влияние оказывает физико-химическое состояние воздушной среды помещения, а также тепловые свойства подстилки (табл. 3, 4). Данные измерения температуры поверхности кожи свидетельствуют о том, что этот показатель у коров, как опытных, так и контрольной групп за зимний период исследований был в пределах физиологической нормы и колебался на животе от 31,8 до 32,7⁰С, а в весенний период от 33,1 до 34,2⁰С, в последнем межреберном промежутке – от 31,1 до 32,3⁰С и 32,5 до 33,7⁰С (за зимний и весенний периоды, соответственно).

Таблица 3

Температура поверхности кожи коров при содержании их на различных подстилочных материалах в зимний период, °С

Период исследований	Место измерения	Группы животных		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Январь	Живот	32,0±0,45	32,5±0,20	32,7±0,29
	Последний межреберный промежуток	31,5±0,25	32,2±0,46	32,3±0,39
Февраль	Живот	31,8±0,33	32,2±0,35	32,4±0,30
	Последний межреберный промежуток	31,1±0,27	32,0±0,31*	32,2±0,53

Примечание: *P<0,05

Полученные данные за зимний период показывают, что температура кожи у коров контрольной группы на животе составила в среднем 31,9°С, в области последнего межреберного промежутка – 31,3°С, а у животных опытных групп – соответственно 32,4°С; 32,1 и 32,6; 32,3°С.

В весенний период температура кожи у коров контрольной группы на животе составила в среднем 33,5°С, в области последнего межреберного промежутка – 32,9°С, а у животных опытных групп – соответственно 33,8°С; 33,3 и 33,8; 33,3°С.

Таблица 4

Температура поверхности кожи коров при содержании их на различных подстилочных материалах в весенний период, °С

Период исследований	Место измерения	Группы животных		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Март	Живот	33,1±0,30	33,5±0,37	33,6±0,36
	Последний межреберный промежуток	32,6±0,42	33,1±0,44	33,2±0,39
Апрель	Живот	33,3±0,37	33,6±0,35	33,6±0,30
	Последний межреберный промежуток	32,5±0,38	33,0±0,46	33,1±0,52
Май	Живот	34,1±0,30	34,2±0,37	34,2±0,34
	Последний межреберный промежуток	33,6±0,59	33,7±0,56	33,7±0,47

Об удовлетворительных теплозащитных качествах полов с различными подстилочными материалами свидетельствуют результаты измерений температуры поверхности кожи коров контрольной и опытных групп: за летний период исследований на животе она колебалась от 33,3 до 34,3°С, в осенний период от 32,4 до 33,3°С, в последнем межреберном промежутке – от 33,0 до 34,0°С летом, а осенью – от 31,8 до 32,6°С и была в пределах физиологической нормы (табл. 5 и 6).

Результаты полученные за летний период показывают, что температура кожи у коров контрольной группы на животе составила в среднем 33,8°С, в области последнего межреберного промежутка – 33,4°С, в осенний период – 32,6 и 32,0°С соответственно. У животных II опытной группы (резиновые плиты ОАО «Белшина») температура кожи на животе и в области последнего межреберного промежутка в среднем составила за летний период 34,0 и 33,5°С, за осенний - 33,0 и 32,5°С. У животных III опытной группы (резиновые плиты Gummiwerk Kraiburg Elastik GmbH) этот показатель был равен 34,1 и 33,6°С летом и 33,1 и 32,6°С осенью.

Таблица 5

Температура поверхности кожи коров при содержании их на различных подстилочных материалах в летний период, °С

Период исследований	Место измерения	<i>Группы животных</i>		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Июнь	Живот	34,0±0,31	34,2±0,38	34,3±0,46
	Последний межреберный промежуток	33,4±0,46	33,4±0,51	33,6±0,49
Июль	Живот	34,2±0,30	34,3±0,43	34,3±0,45
	Последний межреберный промежуток	33,9±0,43	33,9±0,42	34,0±0,48
Август	Живот	33,3±0,36	33,5±0,46	33,6±0,43
	Последний межреберный промежуток	33,0±0,29	33,2±0,39	33,3±0,48

Таблица 6

Температура поверхности кожи коров при содержании их на различных подстилочных материалах в осенний период, °С

Период исследований	Место измерения	<i>Группы животных</i>		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Сентябрь	Живот	32,7±0,35	33,1±0,54	33,3±0,50
	Последний межреберный промежуток	32,1±0,39	32,6±0,37	32,6±0,37
Октябрь	Живот	32,4±0,49	32,8±0,55	32,9±0,50
	Последний межреберный промежуток	31,8±0,41	32,4±0,40	32,5±0,36

Следовательно, существенные различия по температуре поверхности кожи у животных, которых содержали на полах с различными подстилочными материалами, отсутствуют, и по сравнению с контрольной группой они недостоверны.

Содержание животных в коровнике на изучаемых полах с различными типами подстилочных материалов не сказалось отрицательно на их здоровье и физиологическом состоянии. Температура тела, частота пульса и дыхания находились в пределах физиологической нормы и зависели от сезона года и индивидуальных особенностей животных.

Выводы:

1. Применение монолитных резиновых плит способствует созданию теплого, сухого и чистого логова во все сезоны года, что влияет на продолжительность отдыха животных. В среднем за 24 часа среди коров контрольной группы лежало наименьшее количество особей, в отличие от животных опытных групп, которые имели сухое и чистое место для отдыха, а это означает, что у этих животных в это время активнее циркулирует кровь в вымени, интенсивнее идет молокообразование, и одновременно разгружаются, отдыхают связки, суставы и копыта.

2. Содержание животных на монолитных резиновых плитах не оказало неблагоприятного воздействия на температуру кожи животных, не вызывало нарушений клинико-физиологического состояния коров и их заболеваний.

Литература

1. Приятно отдыхать! // Новое сельское хозяйство. Спецвыпуск «Современные молочные фермы», 2007. – С. 20-22.

2. Комфортные отели для коров // Новое сельское хозяйство. Спецвыпуск «Современные молочные фермы», 2007. – С. 24-29.

УСКОРЕННАЯ ОЦЕНКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗА УКРОЧЕННЫЕ ОТРЕЗКИ ЛАКТАЦИИ

Е.Я. Лебедько, профессор ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА»

В настоящее время молочное скотоводство требует внесения больших изменений в организацию селекционно-племенной работы. Только путем дальнейшего углубления и централизации селекционной работы возможно повышение продуктивности отечественных пород скота молочного направления продуктивности.

Важным вопросом, имеющим экономическое и селекционное значение, является ускоренная оценка коров-первотелок по собственной продуктивности за начальные периоды лактации. Сокращение испытательного периода позволяет увеличить «пропускную» способность фермы (комплекса), ускорить оценку быков-производителей, сократить генерационные интервалы в стадах коров и, тем самым расширить возможности селекции.

В последние годы ускоренная оценка коров-первотелок по данным за первые периоды лактации вновь приобретает немаловажное значение, что обусловлено наличием пород генотипически отличительных от ранее выведенных, а также экономической целесообразностью.

Первые работы по оценке коров по молочной продуктивности за первые периоды лактации в нашей стране начали проводить в 1927 году. Была установлена высокая взаимосвязь между удоем за лактацию с максимальным суточным удоем, которая составила 0,593-0,887, а взаимосвязь удой за лактацию – удой за ее первые 30 дней составила 0,716-0,873.

Одним из условий быстрого формирования стад желательного типа является интенсивное обновление поколений животных. Более интенсивная смена поколений может быть достигнута не только за счет интенсивного отбора животных основного стада, но и за счет использования молочной продуктивности первотелок данных их продуктивности за начальные периоды лактации.

На материалах племенных хозяйств Брянской, Владимирской областей нами исследована возможность отбора по удою за периоды лактации среди коров-первотелок чернопестрой и костромской пород, а также влияние такого отбора среди первотелок на молочную продуктивность в связи с продолжительностью использования в стаде.

В племенных хозяйствах широко применяется система интенсивного ремонта стада. Осуществляется она следующим образом. В хозяйстве всех родившихся телок, как от взрослых коров, так и от нетелей, сохраняют и выращивают до годовалого возраста, затем их оценивают по развитию. Для дальнейшего выращивания оставляют нормально развитых телок, а 10-15% выбраковывают.

Всех оставленных для ремонта стада телок осеменяют в возрасте 18 месяцев и после отела интенсивно раздаивают так, чтобы к началу второго месяца лактации их молочная продуктивность наивысшего суточного уровня.

По суточному удою проводят первую оценку первотелок и выранжировывают низкопродуктивных. По итогам трех месяцев лактации проводят вторую оценку, после которой в стаде оставляют 22-25 лучших в расчете на 100 коров.

С учетом планируемой продуктивности на ближайшую перспективу в каждом хозяйстве должны быть установлены требования для отбора первотелок в стадо. Для этого можно воспользоваться данными, представленными в таблице 1.

По удою за 90 дней можно в производственных условиях прогнозировать продуктивность животных за полную лактацию. В таблице 2 приведены данные. В таблице 2 приведены данные, показывающие, что доля молока, полученного за 90 дней (от надоенного за лактацию), с ростом продуктивности снижается. Поэтому коэффициент для расчета продуктивности коров за лактацию по удою за 90 дней увеличивается с 1,8 до 2,6.

Таблица 1

**Продуктивность первотелок
в зависимости от ее величины в первые три месяца**

Потенциальный удой за первую лактацию	Суточный удой по месяцам лактации, кг			Суммарный удой за 90 дней лактации, кг
	1-й	2-й	3-й	
3000	12	14	13	1170
3200	13	15	14	1260
3500	14	16	15	1350
3800	15	17	15	1410
4000	16	18	16	1500
4200	17	19	17	1590
4500	18	20	18	1680
4800	19	21	19	1770
5100	20	22	20	1860
5400	20	23	21	1920
5700	21	24	23	2040
6000	23	25	24	2160
7000	27	29	27	2490
8000	31	33	31	2850

Таблица 2

Зависимость удоя за лактацию от удоя за 90 дней

За 90 дней, кг	Удой		Коэффициент для прогноза удоя за лактацию
	За лактацию, кг	За 90 дней от удоя за лактацию, %	
1182	2501-3000	42,9	2,3
1348	3001-3500	41,4	2,4
1511	3501-4000	39,6	2,5
1803	4001 и выше	37,1	2,6

В селекции молочных коров большое значение имеет величина и форма вымени – наиболее простые признаки, по которым косвенно можно судить об уровне удоев. Величину вымени легко определить при жизни животного, измерив горизонтальный его обхват и глубину долей. Умножением данных этих двух промеров получаем условную величину вымени (см²). Установлено, что от коров костромской породы, имевших вымя большей величины, получены более высокие удои в сутки и за первые 90 дней. У коров с условной 4001-4500 см² удой за первые 90 дней лактации составил 2265 кг, а у коров с величиной вымени 1001-1500 см² – только 873 кг (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость между условной величиной вымени у коров костромской породы и удоем за первые 90 дней лактации

Условная величина вымени, см ²	n	Удой, кг (M±m)
4001-4500	12	2265±73
3501-4000	18	2054±32
3001-3500	29	1748±62
2501-3000	61	1579±39
2001-2500	32	1342±51
1501-2000	27	1084±63
1001-1500	7	873±29

Наличие положительной связи между молочной продуктивностью за 90 дней и величиной вымени подтверждается вычисленным коэффициентом корреляции, равным 0,742.

Величина удоя за первые 100 дней лактации во многом определяется высшим суточным удоем. Продуктивность первотелок черно-пестрой породы за этот период колеблется от 495 до 1518 кг, или от 38,0 до 46,8% к удою за всю лактацию. Взаимосвязь удоя за первые 100 дней лактации с продуктивностью за законченную лактацию приведена в таблице 4.

Таблица 4

Связь удоя за первые 100 дней лактации первотелок с их молочной продуктивностью за полную лактацию

Группы животных	Удой за 100 дней, кг	n	Средний удой за лактацию, кг
1	до 700	12	1862
2	701-900	22	2259
3	901-1100	28	2573
4	1101-1300	22	3045
5	1300 и более	9	3179

Тесная связь между показателями продуктивности первотелок за законченную лактацию и за 100 дней после отела дает основание считать, что отбор лучших первотелок по молочной продуктивности за полную лактацию.

Представленные результаты исследований свидетельствуют о том, что в производственных условиях как в племенных, так и в товарных хозяйствах с успехом можно применять технологию ускоренной оценки коров-первотелок по молочной продуктивности за укороченные отрезки лактации, что обеспечивает прогресс стада как в количественных, так и в качественных показателях.

УДК: 637:631.151.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В СПК «ОБУХОВО» ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

М.В. Пестис, П.В. Пестис

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Проблема повышения эффективности производства свинины имеет важное социально-экономическое значение для решения задачи перспективного и устойчивого развития животноводства республики, поскольку свиноводческая продукция занимает значительный удельный вес в структуре товарной продукции отрасли. Поэтому одним из приоритетных направлений исследований на современном этапе развития агропромышленного комплекса является поиск резервов увеличения экономической эффективности свиноводства. Наиболее полно и достоверно указанные резервы можно выявить на основе глубокого и всестороннего анализа достигнутого уровня развития отрасли.

Мировой и отечественный опыт показывает, что одним из важнейших факторов увеличения производства свинины, повышения ее качества и снижения себестоимости является специализация отрасли, строительство, реконструкция и расширение свиноводческих предприятий с внедрением на них современных промышленных технологий.

Специализированные предприятия промышленного типа занимают значительное место в интенсификации производства свинины, которое является важнейшим направлением в развитии отрасли, основанное на кооперации и специализации с использованием новейших достижений научно-технического прогресса.

Следует подчеркнуть, что мы разделяем обоснованную и справедливую точку зрения многих экономистов о том, что именно в концентрации и специализации производства на основе организации крупных предприятий промышленного типа кроются существенные резервы повышения эффективности свиноводческой отрасли. При этом необходимо учитывать, что с переводом свиноводства на промышленную основу происходят существенные качественные изменения в технике, технологии и организации производства. Поэтому очень важно, чтобы качество используемых животных, уровень и направления развития кормовой базы, применяемые машины, система содержания и кормления, а также другие элементы производства в наибольшей степени отвечали новым требованиям и обеспечивали удешевление продукции, рост производительности труда и повышение рентабельности

Нами проанализированы основные экономические показатели отрасли свиноводства в СПК «Обухово» одном из крупнейших предприятий Гродненской области по производству свинины (таблица 1).

Таблица 1

Показатели эффективности производства свинины в СПК «Обухово»

Показатель	Годы					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ср. годовое поголовье, голов	15001	14888	16174	17040	19514	19362
Среднесуточный привес, г	553	571	571	619	615	621
Валовый привес, т	3028	3105	3379	3848	4379	4388
Валовый привес на 1 голову, кг	202	208,6	208,4	226	224	227
Затраты труда на 1 голову, чел.-час.	14,1	13,5	11,2	9,6	8,9	8,9
Производительность труда, кг/чел.-час.	14,3	15,4	18,7	27,7	25,2	25,3
Трудоемкость производства, чел.-час./т	70	64,7	53,6	42,6	39,7	39,7
Затраты кормов на 1 ц привеса, ц к. ед.:	4,37	3,91	3,79	3,53	3,56	3,54
Полная себестоимость 1 т привеса, тыс. руб.	2259	2646	3344	3807	4223	6394
Прибыль от реализации 1т свинины, тыс. руб.	815	620	723	569	534	1267
Уровень рентабельности, %	36,1	23,5	21,6	14,9	12,7	19,8

Как видно из таблицы 1 в СПК «Обухово» поголовье свиней на выращивании и откорме увеличивается из года в год и в 2011 году оно составило 19362 головы, что по сравнению с 2006 годом составило 129,1%. При этом можно отметить ежегодный рост среднесуточных привесов. Наибольшего уровня этот показатель достиг в хозяйстве в 2011 году – 621г. Необходимо также отметить, что среднесуточные привесы в хозяйстве выше, чем в среднем по Гродненскому району и области. При этом затраты на 1 голову и на производство единицы продукции в СПК «Обухово» ниже, чем в среднем по району и имеют тенденцию к ежегодному снижению.

Затраты кормов на производство 1ц свинины ежегодно снижаются и составили в 2011 году 3,54 ц к.ед., что на 19 % ниже, чем в 2006 году.

Себестоимость 1 т свинины в хозяйстве возрастает, что напрямую связано с удорожанием кормов, а также материальных и энергетических ресурсов. Так, по сравнению с 2006 годом в 2011 году себестоимость возросла в 1,83раза. Но при этом в хозяйстве уровень себестоимости единицы продукции ниже на 7,3% чем в среднем по району. Прибыль от реализации 1тонны свинины возросла, максимальный ее уровень был достигнут в 2011 году, где прибыль составила 1267тыс. руб., что по сравнению с 2006 годом составляет 155,5%. Рост прибыли оказал влияние на уровень рентабельности, который в 2011 году составил 19,8% и возрос по сравнению с 2010 годом на 7,1п.п.

Для того чтобы проанализировать взаимозависимость среднесуточного прироста и других показателей эффективности производства свинины нами проведена группировка хозяйств западного региона Гродненской области по среднесуточному привесу свиней (таблица 2).

Группировка хозяйств западного региона Гродненской области
по среднесуточному приросту свиней

Наименование показателя	Группы хозяйств по среднесуточному приросту		
	до 450 г	450-550 г	свыше 550 г
Количество хозяйств в группе	7	7	7
Среднегодовое поголовье свиней, гол.	3625	5001	18021
Среднесуточный привес, г	388	504	595
Валовый привес, т	465	675	3073
Расход кормов на 1 ц привеса, ц к. ед.	5,9	5,2	4,1
Затраты труда на 1ц, чел.- ч.	12,8	8,4	5,3
Затраты на 1 голову, млн.руб.	0,66	0,72	0,78
Полная себестоимость 1 т. привеса, тыс. руб.	5025,1	4991,6	4457,4
Прибыль, млн. руб.	-98,9	-169	1154
Цена реализации 1 ц свинины, тыс. руб.	4783,6	4724,2	4890,0
Уровень рентабельности, %	-4,8	-5,4	9,7

Как показывают данные таблицы 2, наилучшие качественные показатели принадлежат сельскохозяйственным предприятиям третьей группы, куда входят 7 хозяйств со среднесуточным привесом свиней свыше 550 г. Среднее значение данного показателя в группе составляет 595 г, при этом расход кормов на 1 ц привеса живой массы равен 4,1 ц к ед., что в 1,4 раза ниже по сравнению с первой группой.

Группировка показала, что с ростом продуктивности свиней происходит рост показателей эффективности производства. А именно, снижается себестоимость единицы продукции, увеличивается прибыль от реализации и повышается уровень рентабельности.

Так же в процессе исследования была проведена группировка хозяйств в зависимости от концентрации поголовья свиней. Из таблицы 3 видно, что в первой группе, где в среднем на одно хозяйство приходится 1876 голов свиней, самые низкие показатели эффективности отрасли. Однако с увеличением поголовья производство продукции свиноводства становится более эффективно. В третьей группе, где поголовье превышает 10000 голов, среднесуточный прирост свиней в 1,5 раза выше по сравнению с первой группой и составляет в среднем 587 г. К третьей группе относится 4 сельскохозяйственных предприятия Гродненского района, в том числе и СПК «Обухово». Наибольшее поголовье свиней сосредоточено в СПК «Октябрь-Гродно» - 27023 гол. Уровень рентабельности производства свинины на данном предприятии -15,9%.

Таблица 3

Группировка хозяйств западного региона Гродненской области
по среднегодовому поголовью свиней

Наименование показателя	Группы хозяйств по поголовью свиней		
	до 3000 гол.	3000-10000 гол.	свыше 10000 гол.
Количество хозяйств в группе	7	6	8
Среднегодовое поголовье свиней, гол.	1876	5582	17487
Среднесуточный привес, г	439	440	587
Валовый привес, т	189	775	2940
Расход кормов на 1 ц привеса, ц	7,1	5,3	4,1
Затраты труда на 1ц, чел.- ч.	21,8	8,9	5,3
Затраты на 1 голову, млн.руб.	0,61	0,7	0,78
Полная себестоимость 1 т привеса, тыс. руб.	5503,6	4898,6	4478,0
Прибыль, млн. руб.	-177	-74	986
Цена реализации 1 т свинины, тыс. руб.	4507	4790	4859,0
Уровень рентабельности, %	-18,1	-2,2	8,5

Известно, и проведенные исследования это подтверждают, что максимальная экономическая эффективность производства свиноводческой продукции достигается в крупных специализированных промышленных комплексах при использовании всех возможностей механизации и автоматизации технологического процесса, организованного как непрерывный поток.

Для определения влияния факторов на уровень рентабельности производства свинины была проведена группировка тех же сельскохозяйственных предприятий по уровню рентабельности производства свинины (таблица 4).

Данные таблицы 4 показывают, что наиболее эффективно производить свинину в хозяйствах третьей группы со средним уровнем рентабельности 13,9%. Сюда вошло 4 хозяйства в том числе и СПК «Обухово» Гродненского района. В этой группе сосредоточено наибольшее количество поголовья, самые высокие среднесуточные приросты свиней и низкий расход кормов на единицу продукции, низкая себестоимость и, как следствие, высокая прибыль. Влияние вышеперечисленных факторов на эффективность производства свинины подтверждаются группировками хозяйств за 2009-2010годы.

Таблица 4

Группировка хозяйств западного региона Гродненской области по уровню рентабельности производства свинины

Наименование показателя	Группы хозяйств по уровню рентабельности (убыточности) производства свинины		
	до 0%	от 0% до 10%	свыше 10%
Количество хозяйств в группе	10	7	4
Среднегодовое поголовье свиней, гол.	3593	11806	19986
Среднесуточный прирост, г	440	531	571
Валовый прирост, т	443	1655	3369
Расход кормов на 1 ц прироста, ц	6,0	4,5	3,9
Затраты труда на 1ц, чел.- ч.	11,6	7,2	4,6
Затраты на 1 голову, млн.руб.	0,71	0,67	0,88
Полная себестоимость 1 т прироста, тыс. руб.	5386,0	4589,0	4360,0
Прибыль, тыс. руб.	-288	305	1736
Цена реализации 1 т свинины, тыс. руб	4666,0	4793,0	4966,0
Уровень рентабельности, %	-13,4	4,4	13,9

Исходя из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что как в СПК «Обухово», так и в целом по Гродненской области есть ряд резервов для снижения затрат на производство свинины, и, тем самым, для повышения экономической эффективности отрасли.

Таким образом, производство свинины в РБ осуществляется на более чем 130 комплексах и фермах индустриального типа, где применяются элементы промышленной технологии. Крупным специализированным комплексам принадлежит определяющая роль в практической реализации эффективного развития свиноводства. В настоящее время не все крупные свиноводческие предприятия работают эффективно. Нуждаются в корректировках некоторые организационно-технологические, технические, объемно-планировочные и организационно-экономические решения, в том числе обоснование размеров свиноводческих предприятий промышленного типа с учетом зональных особенностей и охраны окружающей среды, организации и оплаты труда, механизации трудоемких процессов, автоматизации рабочих операций, применения автоматизированных систем управления.

МЯСНЫЕ И ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ

Л.А. Танана, А.И. Шамонина, А.Р. Пресняк
УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Задачей мясного скотоводства является производство высококачественной говядины и кожевенного сырья. В организации и технологии мясного скотоводства имеются свои особенности. Коров не доят, полученных от них телят выращивают до 6-8 месяцев на подсосе, после отъема телят от матерей их доращивают и ставят на откорм. Поэтому технология откорма предусматривает максимальное использование естественных и улучшенных пастбищ для содержания коров с телятами и ремонтного молодняка, сочетание нагула с интенсивным откормом молодняка, предназначенного для убоя.

Беларусь располагает благоприятными природно-климатическими, географическими, экологическими условиями для разведения ведущих отраслей животноводства. Наличие достаточного количества естественных лугов и пастбищ, окультуренных кормовых угодий способствует интенсивному развитию в нашей стране мясного скотоводства.

Развитие мясного скотоводства в развитых странах мира является наглядным примером того, что производство говядины специализированного мясного скота – не просто выгодный, но и перспективный путь для развития животноводства. Высокая конкурентоспособность мясной отрасли обусловлена несколькими экономическими факторами: дифференцированными ценами на мясо различного качества и преимуществом говядины перед другими мясопродуктами, которое заключается в простых технологиях содержания скота, дешевых кормах и низких трудозатратах.

Говядина и телятина от мясного скота имеют высокие вкусовые, питательные и кулинарные свойства. Их относят к наиболее ценным диетическим продуктам питания. Пищевая ценность мясных продуктов определяется содержанием в них питательных веществ, к которым относятся энергетически ценные вещества (белки, жиры, углеводы), а также витамины и минеральные вещества. Среди мясного сырья говядина и телятина рассматриваются специалистами в области питания как важнейшие источники полноценного животного белка для производства мясных продуктов детского питания. Хотя, если еще два десятилетия назад врачи рекомендовали для здорового питания именно телятину, то сегодня этого не происходит и ее уже редко можно встретить на прилавках. Вместо телятины врачи со временем стали рекомендовать мясо птицы, при этом оно по своей пищевой ценности не всегда равноценно телятине. В говядине содержатся все необходимые для организма человека элементы питания - белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины А, Д и группы В. Питательные вещества говядины обладают высокой усвояемостью, которая составляет для сухого вещества 95%, а для белков и углеводов - 96-97%. Для говядины характерно самое высокое содержание белка и благоприятное его соотношение с жиром. В ней содержится меньшее количество холестерина, чем в баранине и свинине. К тому же мясо молодняка крупного рогатого скота отличается хорошими вкусовыми качествами, сочностью, нежностью.

В последние 40-50 лет в США, Англии, Канаде и многих других странах в центре внимания мясного скотоводства стало производство молодого высококачественного мяса типа «бэби-биф». На «бэби-биф» пригодны животные наиболее скороспелые, так как от них требуется, чтобы они давали большее количество мяса, притом самого лучшего качества. Скороспелость и высокие мясные качества являются главными достоинствами герефордской породы крупного рогатого скота. В этом отношении она почти не имеет себе конкурентов. При интенсивном выращивании бычки к 12-месячному возрасту достигают массы 350-400 кг при убойном выходе 58-62%. Мясо герефордов «мраморное», тонковолокнистое, сочное, нежное, имеет приятный запах, обладает хорошими питательными и кулинарными достоинствами. К тому же герефордская порода является одной из самых перспективных пород для разведения в хозяйствах страны.

Из вышесказанного становится очевидна перспектива использования мясного сырья от скота мясных пород и их помесей для производства продуктов питания. Поэтому актуальность наших исследований заключается, с одной стороны, в важности решения вопроса по производству высококачественных продуктов детского и диетического питания, с другой, открытием новой ниши использования мясного сырья от скота мясных пород и их помесей и этим самым способствования развитию столь необходимой для республики отрасли мясного скотоводства. Данный вопрос имеет актуальное значение в связи с принятыми в республике нормативно-правовыми актами по развитию мясного скотоводства.

В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение мясных и откормочных качеств бычков герефордской породы и ее помесей в возрасте 12-13 месяцев.

Для проведения исследования нами был поставлен научно-хозяйственный опыт, для которого были отобраны 3 группы бычков в СПК «Корнадь» Свислочского района Гродненской области. В опытные группы были включены чистопородные бычки герефордской породы и герефорд х черно-пестрые помеси, в контрольную – сверстники черно-пестрой породы. Рост подопытных бычков изучали путем ежемесячного взвешивания и расчета среднесуточных приростов. Контрольный убой проводили на ОАО «Гродненский мясокомбинат». Для убоя отбирали животных, характерных для данной группы по живой массе и упитанности. Мясную продуктивность оценивали по съёмной и предубойной живой массе, убойной массе и убойному выходу, химическому составу тканей и их физическим свойствам и др. Качественные показатели мяса определяли по общепринятым методикам в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому с использованием ПЭВМ.

В таблице 1 представлены убойные показатели исследуемых животных.

Таблица 1

Убойные показатели подопытных бычков

Показатели	Черно-пестрая порода (контрольная) (n=3)	Герефорд х черно-пестрые помеси (опытная) (n=3)	Герефордская порода (опытная) (n=3)
Предубойная масса, кг	325,0±10,10	371,3±4,30**	397,0±7,00***
Масса парной туши, кг	169,1 ±2,04	212,2±2,20***	233,1 ±6,31***
Выход туши, %	52,6± 1,50	57,1±0,26	58,7±0,64**
Масса внутреннего сала, кг	4,3±0,39	4,3±0,45	4,6±0,21
Выход внутреннего сала, %	1,3±0,12	1,2 ±0,11	1,2 ±0,04
Убойная масса, кг	173,3±2,11	216,5±2,50***	237,7±6,41***
Убойный выход, %	53,4±1,07	58,3±0,18***	59,8±60***

Полученные в результате данные, свидетельствуют о том, что туши бычков герефордской породы и герефорд х черно-пестрых помесей имели более полные и хорошо выполненные округлые окорока, мускулистую поясничную, спинную и достаточно развитую грудную части, чем туши бычков черно-пестрой породы. Так, при убое подопытных животных в возрасте 12-13 месяцев преимущество по убойным показателям было у чистопородных герефордских бычков. Они превосходили сверстников черно-пестрой породы по предубойной массе на 22,1 %, (P<0,001), по массе парной туши - на 37,9% (P<0,001), по выходу туши – на 6,07% (P<0,01), по убойному выходу – на 6,4% (P<0,001). Убойные показатели у помесных бычков также были выше, чем у животных контрольной группы. Установлено, что герефорд х черно-пестрые помеси превосходили черно-пестрых сверстников по предубойной массе на 14,2% (P<0,01), по массе парной туши – на 25,5% (P<0,001), по выходу туши – на 4,53 % (P<0,05), по убойному выходу – на 4,9% (P<0,001).

Важным показателем мясной продуктивности является морфологический состав, показывающий соотношение в туше мякотной и костной тканей. Чем больше в туше мышечной

и жировой и меньше соединительной и костной тканей, тем выше пищевая ценность говядины. Изучение морфологического состава проводилось путем обвалки левых полутуш после 24-часового охлаждения и $t 0^{\circ} - 4^{\circ}\text{C}$, затем проводили разрубку на пять естественно-анатомических частей: шейную, плечелопаточную, спинно-реберную, поясничную и тазобедренную. Анализ данных морфологического состава полутуш подопытных животных показал, что от бычков герефордской породы получены туши с более высоким выходом мякотной части по сравнению со сверстниками черно-пестрой породы (табл.2).

Таблица 2

Морфологический состав полутуш подопытных бычков

Показатели	Черно-пестрая порода (контрольная) (n=3)	Герефорд х черно-пестрые помеси (опытная) (n=3)	Герефордская порода (опытная) (n=3)
Масса охлажденной полутуши, кг	85,1±1,30	105,9±0,64***	116,7±2,62***
в т.ч. мякоти, кг	67,6±0,69	85,9±0,69***	96,4±2,50***
костей и сухожилий, кг	17,4±0,61	19,9 ±0,16**	20,3±0,35**
Содержалось в полутуше, %:			
мякоти	79,4	81,1	82,6
костей и сухожилий	20,5	18,9	17,4
Коэффициент мясности	3,9	4,3	4,8

Морфологический состав полутуш подопытных бычков показал, что в полутушах герефордских бычков содержание мякоти больше на 42,6% ($P<0,001$), чем у бычков контрольной группы. Процентное содержание костей и сухожилий в полутушах герефордских и помесных бычков было ниже на 3,1% и 1,6% соответственно по сравнению с черно-пестрыми сверстниками. Соотношение мякоти и костей было лучшим у бычков опытных групп. Коэффициент мясности у бычков герефордской породы составил 4,8, что на 23% выше, чем у черно-пестрых сверстников, а у герефорд х черно-пестрых помесей – 4,3 и это на 10% больше по сравнению с контрольной группой.

Таблица 3

Соотношение естественно-анатомических частей туш подопытных бычков

Анатомические части	Черно-пестрая порода (контрольная) (n=3)		Герефорд х черно-пестрые помеси (опытная) (n=3)		Герефордская порода (опытная) (n=3)	
	$X_1 \pm S_x$	%	$X_2 \pm S_x$	%	$X_3 \pm S_x$	%
1	2	3	4	5	6	7
полутуша	85,1±1,30	100	105,9±0,64***	100	116,7±2,62***	100
шейная	6,8±0,12	8,0	9,3±0,25***	8,7	9,5±0,16***	8,2
плечелопаточная	17,7±0,78	20,8	22,2±0,79**	20,9	23,9±0,65***	20,3
спинно-реберная	22,5±1,39	26,4	27,1±0,67*	25,6	29,5±0,53***	25,3
поясничная	7,9±0,37	9,3	9,2±0,44	8,7	9,5±0,18**	8,2
тазобедренная	30,2±0,16	35,5	38,2±0,59***	36,1	44,4±1,53**	38,0

Изучение соотношения естественно-анатомических частей туш подопытных животных свидетельствует о том, что удельный вес плечелопаточного, спинно-реберного и поясничного отрубов в туше герефордских бычков составил 20,3%, 25,3% и 8,2%, что на 0,5%, 1,1% и 1,1% соответственно ниже, чем у сверстников контрольной группы. Помесные бычки превосходили черно-пестрых по удельному весу шейного, плечелопаточного и тазобедренного отрубов на 0,7%, 0,1% и 0,6% соответственно.

Проведенные исследования позволяют сделать заключение о том, что показатели мясной продуктивности у бычков герефордской породы и ее помесей в возрасте 12-13 месяцев значительно выше сверстников черно-пестрой породы. От мясных бычков были получены полномясные туши с большим выходом мякоти, а также более ценные в пищевом отноше-

нии анатомические части туши.

УДК: 636.2.034:636.082.22:591.469

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И СКОРОСТЬ МОЛОКООТДАЧИ

Ю.П. Загороднев, кандидат с.-х. наук

ФГБОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Аннотация. Установлена положительная связь интенсивности доения коров чашеобразной формы вымени с повышением уровня молочной продуктивности. Чем выше интенсивность доения, тем выше удои. Исследования проводились на коровах симментальской породы крупного рогатого скота.

Введение. В современных условиях производства молока одной из наиболее важных задач племенной работы с молочным и молочно-мясным скотом выступает увеличение молочной продуктивности животных. Увеличить которую возможно путем селекции коров на пригодность к машинному доению. Поставленную задачу (повышение продуктивности) можно реализовать отбором коров по морфофункциональным свойствам вымени, одним из показателей которых является скорость молокоотдачи.

Скорость молокоотдачи имеет первостепенное значение при оценке вымени коров. Установлено, что при увеличении скорости молокоотдачи увеличивается удои.

Интенсивное доение коров ограничено во времени (в среднем 4 – 6 мин.) и зависит от анатомо-физиологических особенностей животного. Чем выше интенсивность доения, тем меньше длительность выдаивания. Поэтому, стремление к более быстрому выдаиванию окупается повышением продуктивности.

Методы. Исследование проводилось в условиях учхоза-племзавода «Комсомолец» Мичуринского района Тамбовской области.

Цель исследования – установка положительной связи между интенсивностью доения коров симментальской породы с чашеобразной формой вымени и уровнем их продуктивности.

Было отобрано 98 коров с чашеобразной формой вымени. Из них сформировано 4 группы животных в зависимости от величины среднесуточного удоя. Расчет достоверности полученных данных проводился по отношению к группе животных с наиболее низким показателем среднесуточного удоя.

Результаты исследования и их обсуждение.

Результаты исследовательской работы (табл. 1) показали стабильное повышение всех изученных показателей.

Таблица 1

Распределение коров с чашеобразной формой вымени по удою за сутки

Показатель	Группа коров по величине суточного удоя (кг)			
	до 15	15,1 – 18	18,1 - 21	21,1 и более
Количество животных	37	28	19	14
Среднесуточный удои, кг	13,51 ± 0,32	17,20 ± 0,11 ^{xxx}	20,11 ± 0,15 ^{xxx}	24,07 ± 0,63 ^{xxx}
Удой за всю лактацию, кг	3676 ± 173,6	4395 ± 213 ^{xx}	5071 ± 380 ^{xx}	5412 ± 362 ^{xxx}
Удой за 305 сут. лактации, кг	3418 ± 144,6	4112 ± 119 ^{xxx}	4557 ± 191 ^{xxx}	5086 ± 370 ^{xxx}
Средняя доля жира, %	3,76 ± 0,01	3,78 ± 0,01	3,82 ± 0,02 ^{xx}	3,85 ± 0,02 ^{xxx}
Скорость молокоотдачи, кг/ мин	1,77 ± 0,04	1,78 ± 0,02	1,87 ± 0,05	2,17 ± 0,07 ^{xxx}

* - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999

Установлено четкое высокодостоверное увеличение суточного удоя по всем изученным группам животных: повышение среднесуточного удоя по 2; 3 и 4 группе составило 27,3 %; 48,8 % и 83,3 % - соответственно.

При изучении удоя за всю лактацию показано постепенное возрастание показателей молочной продуктивности коров. Сравнительная характеристика групп с суточным удоем до 15 кг молока (1 группа) и групп коров от 15,1 до 18 кг молока (2 группа) за всю лактацию показало увеличение молочной продуктивности по 2-ой группе на – 19,6 % при $P>0,99$. От коров 3 и 4-ой групп получено молока за всю лактацию больше на 37,9 % ($P>0,99$) и 47,2 % ($P>0,999$), чем от коров 1 группы имеющей среднесуточный удой до 15 кг.

По всем исследуемым группам отмечается высокодостоверное повышение удоя коров за 305 дней лактации по сравнению с исходным уровнем продуктивности.

Массовая доля жира у коров 3 группы (18,1-21 кг молока) достоверно выше на 1,6 % ($P>0,99$), чем у коров 1 группы (до 15 кг молока). Средняя доля жира у группы коров с оптимальным изученным суточным удоем (от 21,1 кг и более) увеличилась на 2,39 % ($P>0,999$) по сравнению с группой имеющей наименьший суточный удой.

Наблюдается недостоверное повышение скорости молокоотдачи коров отнесенных ко второй (2) и третьей (3) группам на 0,01 кг/мин и на 0,1 кг/мин – соответственно по отношению к первой (1) группе животных. В свою очередь, сравнение оптимальной (4) и минимальной (1) групп животных показывает явное увеличение скорости молокоотдачи на 0,4 кг/мин ($P>0,999$).

Выводы. Следовательно, отбор коров с чашеобразной формой вымени и наибольшей интенсивностью молокоотдачи способствует увеличению их молочной продуктивности. Селекция коров на пригодность к машинному доению – является важным элементом племенной работы. Поэтому учет комплекса основных морфофункциональных признаков вымени играет большую роль в улучшении селекционно-племенной работы стада.

УДК 636.088.8

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ У КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МИКРОВИТА

С.М. Рябов, В.Г. Завьялова, С.П. Караваяев, Л.Г. Караваяева, Н.П. Смагин
ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет»

Аннотация. Исследовали влияние балансирующей добавки «Микровит» на функции воспроизводства у молочных коров и качество приплода. Установлено, что она способствует нормализации микроминерального и витаминного питания при скармливании кормов. Выход телят увеличился на 22%, уменьшились случаи рождения слабых телят на 20%, число перекрытий на одно зачатие, сократилась яловость. Скармливание кормов высокого качества дают такой же положительный эффект. Различного рода витаминные и минеральные добавки не всегда равнозначны по действию с веществами, содержащимися в кормах.

Введение. Среди факторов, определяющих молочную продуктивность животных, важное место принадлежит нормальному функционированию половых органов, от деятельности которых зависит воспроизводительная способность коров.

Процессы воспроизводства у коров, содержащихся в хозяйствах и частном секторе, нарушаются из-за недостатка в рационе белка, углеводов, макро-, микроэлементов, отдельных витаминов и их оптимального соотношения.

Скармливание объемистых (сено, силос, сенаж, корнеплоды) и концентрированных кормов хорошего качества способствует достаточному поступлению питательных биологически активных веществ. Вследствие этого нормально функционируют органы воспроизводства.

В нашей работе, проведенной на данных коровах в ООО «Лесное» Добровского района Липецкой области, выяснилось, что дефекты кормления раньше сказываются на воспроизводстве и состоянии здоровья, чем на молочной продуктивности.

Методы исследований. Исследования по влиянию кормовой добавки «Микровит» на воспроизводительные функции и качество приплода проведены на двух группах коров – аналогах симментальской породы средней продуктивности за лактацию 4000 кг.

Кормовую добавку «Микровит» включали в зерносмесь 20% по массе. Обогащенную зерносмесь скармливали в соответствии с рекомендуемой структурой рациона в сухом виде в две суточные дачи.

Результаты исследований.

Таблица 1

Условия кормления коров

Корма в % по энергетической питательности	Норма	Периоды			
		зимний	летний	зимний	летний
		Группы			
		контрольная		опытная	
1	2	3	4	5	6
Грубые		24	-	24	-
Сочные		33	-	33	-
Зеленый корм		-	70	-	70
Отходы бродильного производства		13	10	13	10
Зерносмесь		30	20	-	-
Обогащенная зерносмесь		-	-	30	20
В рационе содержалось:					
Железо, мг	850	527	970	905	1025
Медь, мг	95	51	100	101	106
Цинк, мг	635	370	495	670	810
Кобальт, мг	7,4	4,6	5,4	10,1	12,1
Марганец, мг	635	381	570	700	765
Йод, мг	8,5	5,5	6,1	10,4	12,8
Витамин D, тыс ME	10,6	7,0	11,0	11,0	11,4
Витамин E, мг	425	270	450	440	465

Как показывают данные таблицы 1, скармливаемые корма не смогли обеспечить рекомендуемую нормой микроминеральную и витаминную питательность для контрольной группы коров, особенно это проявляется в зимне-стойловый период, где дефицит Fe составляет 38%, Cu – 46%, Zn – 39%, Co – 38%, Mn – 40%, I – 35%, вит. D – 34%, E – 37%.

В условиях летнего кормления коров, зеленый корм способствовал более полноценному микроминеральному и витаминному питанию. Однако отмечался недостаток Zn – 22%, Co – 27%, Mn – 10%-28%.

Дача обогащенной зерносмеси коровам опытной группы способствовала поступлению микроэлементов и витаминов в соответствие с потребностью на данную продуктивность во все периоды содержания.

Таблица 2

Воспроизводство молочных коров

Показатели воспроизводства	До применения добавки	После применения добавки
1	2	3
Нормальные телята, %	68	90
Выкидыши и мертворожденные, %	24	7
Живые аномальные, %	8	3
Слабые, %	24	4
Число коров, не пришедших в охоту	29	7
Среднее число покрытий на одну стельность	2,6	2

Нерегулярное появление охоты (голов)	12	7
Всего голов в опыте	48	44

Подкормка молочных коров добавкой «Микровит» дала хорошие результаты: уменьшились случаи рождения слабых телят, число перекрытий на одно зачатие, сократилась яловость.

Однако следует учесть, что разного рода витаминные и минеральные добавки не всегда равнозначны по действию с веществами, содержащимися в кормах высокого качества.

Рационы, состоящие из кормов высокого качества, дают наибольший эффект, оказывают весьма благоприятное действие на физиологическое состояние, воспроизводительные функции и продуктивность.

Выводы. Нарушение минерального обмена и связанные с ним функции воспроизводства в хозяйствах, производящих молочную продукцию, происходят в первую очередь при скармливании кормов низкого качества.

Введение минеральных и витаминных подкормок в рационы молочных коров дают определенный положительный эффект. Тем не менее, не смотря на их благоприятное действие, нельзя полностью заменить вещества, содержащиеся в кормах хорошего качества, так как их действие не всегда равнозначно.

Литература

1. Вальдман Э.К., Карельсон М.К. и др. Высокопродуктивное молочное скотоводство. – М.: Колос, 2002.
2. Шаршунов Н.А., Попков Ю.А., Пономаренко и др. Комбикорма и кормовые добавки. – Мн.: Экоперспектива, 2002.

УДК 636.2.086:633.853.494:616.15

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ РАПСОВОГО ШРОТА

А.И. Козинец, О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, А.В. Голушко, А.В. Кветковская

РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

В статье изложены результаты исследований скармливания разных доз рапсового шрота в составе комбикормов высокопродуктивным коровам в основной период лактации.

Установлено, что использование рапсового шрота в количестве 15 % не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели. Более высокие дозы (18 % рапсового шрота) вызывают некоторое снижение в крови отдельных метаболитов.

Введение. Повышенный интерес к рапсу в настоящее время обусловлен высокой продуктивностью и хорошей приспособленностью к произрастанию во многих районах с умеренным климатом [1-12]. По пищевым и кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие другие сельскохозяйственные культуры. Так, в 1 кг семян рапса и муки из них содержится 213 г переваримого протеина, 420-450 г жира, 2,15-2,3 корм. ед., 19-20 МДж обменной энергии, до 9,5 % клетчатки.

Семена рапса и продукты их переработки содержат различные антипитательные вещества, ограничивающие их использование в кормлении животных. Важнейшие из них – это глюкозинолаты (тиоглюкозиды) и эруковая кислота [13]. Кроме них находятся в рапсовых кормах ещё дубильные соединения, танины, полифенолы, фитины, гемагглютинины, ингибиторы протеаз [14].

Жвачные животные по сравнению с другими менее чувствительны к неблагоприятному воздействию кормов из рапса из-за относительно меньшего гидролиза глюкозинолатов в

рубце. Некоторые виды микробов, присутствующих в желудочно-кишечном тракте, обладают соответствующими системами ферментов для их гидролиза. Предельно допустимая концентрация глюкозинолатов в рационах сельскохозяйственных животных, по данным Л.С. Стефанюка и др. [15, 16], должна составлять в расчёте на 1 кг живой массы для свиней и птицы не более 5 мг, для жвачных животных – не более 10 мг.

Наиболее перспективно создание и интродукция новых сортов рапса с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты: в среднем 1-5 мг глюкозинолатов в 1 г семян и до 1 % эруковой кислоты [17]. В настоящее время благодаря селекционерам в Беларуси возделываются сорта рапса с содержанием эруковой кислоты, не превышающим 2 %, глюкозинолатов – 0,6-1 %.

Нами изучался состав крови при скармливании разных доз шрота рапсового в составе комбикормов для высокопродуктивных коров в связи с её участием в обмене веществ.

Методика проведения исследований. Для реализации данной цели проведён научно-хозяйственный опыт в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на высокопродуктивных коровах чёрно-пёстрой породы в основной период лактации. Для проведения исследований было сформировано три группы коров по принципу аналогов с учётом возраста, живой массы и удоя за последнюю законченную лактацию, средней живой массой 550 кг по 12 голов в каждой (одна контрольная и две опытных). В исследованиях использовался рапсовый шрот с содержанием 0,13 % изотиоцианатов (в пересчёте на сухое обезжиренное вещество) и 0,4 % эруковой кислоты в масле. Животным подопытных групп скармливали комбикорм собственного приготовления, состоящий из зерносмеси – 82%, кукурузы – 5 %, жома сухого – 3 % и БВМД – 10 %. Различие в кормлении состояло в том, что коровам опытных групп часть зерносмеси заменяли рапсовым шротом в количестве 15 %, рекомендованным республиканским «Классификатором сырья и продукции комбикормового производства МСХиП РБ» (II опытная группа), и повышенной нормой – 18 % от массы комбикорма (III опытная группа). Продолжительность предварительного периода составляла 10 дней, опытного – 90 дней. Отбор проб крови проводился в начале и конце исследований, в которой определяли: морфофункциональный состав с использованием автоматического анализатора «Medonic CA-620» и биохимические показатели на автоанализаторе «Cormay Lumen (BTS 370 Plus)», минеральные элементы – методом адсорбции на анализаторе ААС-3.

Цифровые материалы обработаны методом вариационной статистики [18].

Результаты проведения исследований. Кровь, обладая способностью сохранять относительное постоянство, отражает особенности метаболических процессов, происходящих в организме. Большое значение имеет изучение показателей крови при оценке полноценности питания и продуктивных качеств животных, поскольку позволяет определить физиологическое состояние, направленность и динамику обменных процессов в организме.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своём большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени от условий кормления. Показатели большинства морфофункциональной характеристики крови находились в области наиболее вероятных значений, лишь некоторые из них отклонялись за допустимые пределы в ту или иную сторону. Количество эритроцитарных клеток повышалось с интенсификацией обменных процессов, однако с течением лактации у высокопродуктивных коров имело прямо пропорциональную зависимость с концентрацией в них гемоглобина (таблица 1).

Установлено снижение уровня эритроцитов в крови коров II группы на 5,1 и в III – на 1,5 % после скармливания шрота. Однако средний объём эритроцитов в опытной группе увеличился, что является положительным аспектом в иллюстрации картины газообмена и интенсивности обменных процессов. У коров, получавших 15 % шрота, средний объём эритроцитов был выше контрольного показателя на 5,2 %, а при даче животным его в количестве 18 % разница составила 2,5 %. Ширина распределения эритроцитов, являющаяся количественной оценкой разброса эритроцитов по объёму, увеличилась на 1,4 и 4,2 %, соответственно. Отмечено, что с течением опыта этот показатель у контрольных коров остался неизменным,

тогда как у опытных он увеличился на 5,8 и 6,3%.

Таблица 1

Морфологический состав крови коров

Показатели	Группы		
	I	II	III
1	2	3	4
В начале опыта			
Количество эритроцитов, $10^{12}/л$	6,51±0,37	6,39±0,41	6,40±0,21
Средний объём эритроцитов, $мкм^3$	45,1±1,68	46,9±1,84	41,3±1,98
Ширина распределения эритроцитов, %	28,6±1,51	26,9±1,42	27,5±0,64
Абсолютная ширина распределения эритроцитов, $мкм^3$	40,4±2,28	40,9±1,96	34,2±1,83
Гематокрит, %	29,2±1,43	30,2±2,87	26,3±1,09
Количество тромбоцитов, $10^9/л$	316,4±35,1	312,8±47,8	388,2±11,7
Средний объём тромбоцитов, $мкм^3$	5,98±0,23	6,14±0,09	6,00±0,07
Компактный объём тромбоцитов, %	0,19±0,020	0,23±0,019	0,23±0,007
Ширина распределения тромбоцитов, %	9,0±0,30	9,2±0,16	9,1±0,09
Большие тромбоциты, %	6,6±0,38	6,7±0,11	6,6±0,09
Концентрация гемоглобина, г/л	93,2±4,73	99,6±7,10	91,8±2,38
Среднеклеточный гемоглобин, пг	14,38±0,25	15,28±0,26	14,38±0,54
Среднеклеточная концентрация гемоглобина, г/л	311,0±20,4	331,6±8,13	351,6±15,2
Количество лейкоцитов, $10^9/л$	21,5±2,37	21,9±0,76	18,5±2,68
В конце опыта			
Количество эритроцитов, $10^{12}/л$	6,09±0,17	5,78±0,27	6,02±0,33
Средний объём эритроцитов, $мкм^3$	43,9±1,03	46,2±3,25	45,0±3,06
Ширина распределения эритроцитов, %	28,7±0,34	29,1±0,79	29,9±1,48
Абсолютная ширина распределения эритроцитов, $мкм^3$	41,3±1,15	40,1±5,10	41,8±4,13
Гематокрит, %	26,4±1,29	28,7±1,47	28,3±1,31
Количество тромбоцитов, $10^9/л$	444±31,7	388±75,5	405±64,7
Средний объём тромбоцитов, $мкм^3$	6,24±0,08	6,20±0,07	6,30±0,14
Компактный объём тромбоцитов, %	0,26±0,020	0,21±0,022	0,26±0,045
Ширина распределения тромбоцитов, %	9,4±0,16	9,3±0,11	9,3±0,19
Большие тромбоциты, %	7,4±0,35	7,2±0,78	7,4±1,13
Концентрация гемоглобина, г/л	91,2±2,69	92,8±3,73	83,4±7,25
Среднеклеточный гемоглобин, пг	14,5±0,27	16,2±1,07	15,5±0,54
Среднеклеточная концентрация гемоглобина, г/л	326±9,7	359±34,9	351±23,8
Количество лейкоцитов, $10^9/л$	13,3±1,24	10,9±0,86	13,8±2,06

Повышение качественных характеристик транспортных клеток крови характеризуется также разницей гематокритной величины с контролем во II группе на 8,7 и в III группе на 7,2%. С возрастанием срока лактации у всех подопытных аналогов наблюдалось снижение уровня гематокрита в крови, с той лишь разницей, что с поступлением шрота его снижение сократилось.

Тромбоциты, как миниреставраторы крови, отвечают за целостность кровеносной системы, её нормального функционирования, по качественным характеристикам которых можно увидеть глубину негативных изменений кровеносной системы высокопродуктивного животного. После трёхмесячного скармливания рапсового шрота количество тромбоцитов снизилось на 12,6 % у коров, получивших 15 % его в составе комбикормов, и на 8,8 % у животных III группы. Компактный объём тромбоцитов был ниже контрольных показателей только во II группе, что составило 19 %. Большие тромбоциты, показатель дегенеративных клеток, неспособных к позитивному функционированию во внутренней среде крови, с течением лактации увеличивали своё количество у всех животных, однако отмечено, что у коров II груп-

пы их уровень сократился до 7,5 % против 12 % в контроле, разница в том же сравнении составила 2,7 %.

Уровень среднечеточного гемоглобина повысился на 11,7 % во II группе, при разнице в III, равной 6,9 %. Установлено, что с увеличением срока лактации этот показатель в крови коров контрольной группы не изменился, тогда как у животных II повысился на 6 % и в III – на 7,7 %. Среднечеточная концентрация гемоглобина с вводом рапсового корма в количестве 15 % повысилась на 10,1 % относительно контрольного показателя и на 7,7 % у аналогов из III группы.

Количество лейкоцитов с течением лактации имело тенденцию снижения у всех подопытных коров, с той лишь разницей, что поступление с рационом 15% рапсового жмыха способствовало снижению уровня лейкоцитов в сравнении с контролем на 10,9 %. Следует отметить, что поступление с комбикормом 18 % шрота характеризовалось повышением их уровня на 3,8 %.

Уровень общего белка в крови коров II группы через три месяца скармливания обогащённого рапсовым шротом комбикорма в количестве 15 % повысился на 4,7 % в сравнении с контролем, тогда как при вводе 18 % изучаемого компонента наблюдалось снижение его на 3,5 % (таблица 2). Количественный и качественный состав белков в рационах высокопродуктивных коров должен быть таким, чтобы обеспечить интенсивный синтез альбуминов. Количество этой фракции белка в крови коров II группы повысилось на 13 % и на 15,1 % в III группе. Данные о концентрации глобулиновой фракции крови свидетельствует о некотором снижении её количества в пределах норматива в сравнении с контрольными показателями [19-23].

Таблица 2

Показатели биохимии крови коров

Показатели	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
В начале опыта			
Общий белок, г/л	88,3±0,27	89,9±2,04	87,8±0,16
Альбумины, г/л	41,90±1,16	40,14±1,59	43,36±0,87
Глобулины, г/л	46,40±0,95	49,80±1,72	44,44±0,99
Мочевина, ммоль/л	3,78±0,17	4,06±0,12	4,16±0,218
Глюкоза, ммоль/л	3,34±0,12	3,34±0,10	3,24±0,10
Билирубин, мкмоль/л	4,70±0,13	4,68±0,12	4,80±0,14
Холестерин, ммоль/л	3,82±0,10	3,70±0,06	3,94±0,08
Триглицериды, ммоль/л	0,38±0,037	0,30±0,071	0,24±0,051
Креатинин, мкмоль/л	93,0±5,86	110,1±5,44	108±4,71
В конце опыта			
Общий белок, г/л	90,5±3,89	94,7±4,80	85,8±2,65
Альбумины, г/л	38,15±2,14	43,12±3,22	43,90±3,29
Глобулины, г/л	52,35±5,21	51,58±6,98	41,87±2,46
Мочевина, ммоль/л	9,29±0,27	8,79±0,35	9,34±0,22
Глюкоза, ммоль/л	1,97±0,34	1,15±0,09*	1,46±0,13
Билирубин, мкмоль/л	1,58±0,17	0,77±0,19**	1,28±0,16
Холестерин, ммоль/л	4,09±0,19	4,73±0,24*	4,64±0,22
Триглицериды, ммоль/л	0,11±0,040	0,14±0,041	0,14±0,029
Креатинин, мкмоль/л	92,5±20,78	112,3±4,77	106,7±4,97

Об усилении синтетических процессов свидетельствует уровень конечного продукта обмена белков – мочевины. Её уровень в крови подопытных животных с возрастанием срока лактации имел тенденцию к повышению результатов, которые превысили верхнюю границу биохимического норматива (2,5-8,3 ммоль/л), что свидетельствует о некотором нарушении белкового обмена и избытке предшественника синтеза мочевины в рубце. В наших опытах было установлено, что с вводом в состав комбикорма 15 % рапсового шрота наблюдалось

понижение уровня мочевины в крови на 5,4 % относительно контрольного показателя, что превысило верхний предел норматива на 5,9 % против 11,9 % в контроле. Доведение уровня рапсового шрота до 18 % не оказало видимых отличий от контрольного результата.

Установлено, что при поступлении 15 % рапсового шрота количество креатинина, показателя полноценности белка кормового рациона и его уровня, повысилось в крови коров на 21,4 %, тогда как скармливание 18 % шрота вызвало повышение креатинина на 15,4 %. Стоит отметить, что в сравнении с показателями концентрации креатинина в сыворотке крови до скармливания шрота его уровень у опытных коров не превысил 2 %.

Глюкоза, индикатор углеводного обмена высокопродуктивных коров, всегда отражает как степень обеспеченности, так и степень интенсивности обмена веществ у живого организма. С течением срока лактации наблюдалась тенденция снижения показателей глюкозы у коров всех подопытных групп, что отличалось от нижней границы норматива на 14 %. Данный эффект обусловлен полностью недостатком сахара в рационе коров, поскольку исследования проводились в конце зимне-стойлового периода. Максимальное снижение концентрации глюкозы отмечено у коров II группы (на 41,5 %) и в III – на 25 %. Стоит отметить тот факт, что расщепление такого, богатого клетчаткой корма как рапсовый шрот требует дополнительного количества свободных легкопереваримых углеводов для питания целлюлолитической микрофлоры.

Липидный обмен в крови коров имеет косвенное отражение на показатели холестерина и триглицеридов в сыворотке крови. Рапсовый шрот помимо белка также богат жирами, в большей степени представленными ненасыщенными жирными кислотами. В наших исследованиях установлено, что вводом рапсового шрота в состав комбикорма наблюдается увеличение концентрации холестерина во II группе на 15,6 % ($P < 0,05$) относительно контроля и на 13,5 % в III группе при вводе 18 % шрота, что указывает на более лучший липидный обмен в организме коров II группы.

Количество триглицеридов в сыворотке коров превысило контроль по окончании исследования на 27,4 %, что является ярким индентификатором поступления с кормами рациона повышенного количества жирных кислот.

Определение активности АсАТ и АлАТ имеет диагностическое значение о напряжении функционирования печени и сердца. Активность АсАТ в крови коров с течением лактации повысилась у всех групп, что характерно для организма высокопродуктивной коровы, где с нарушением целостности гепатоцитов часть этого фермента выходит в кровь и такая реакция организма коров наблюдается при увеличении нагрузки на печень (таблица 3).

Таблица 3

Энзимная картина крови коров

Показатели	Группа		
	I	II	III
В начале опыта			
АсАТ, ед./л	89,0±0,71	89,2±2,28	87,0±2,02
АлАТ, ед./л	32,2±1,28	31,4±1,12	33,6±0,87
Амилаза, ед./л	57,4±1,72	51,4±1,08	55,4±1,81
В конце опыта			
АсАТ, ед./л	82,9±6,69	78,9±2,41	69,1±5,45
АлАТ, ед./л	37,0±3,88	38,9±0,74	51,1±12,4
Амилаза, ед./л	26,9±2,25	27,2±3,25	27,4±5,08

Установлено, что в крови коров разница с началом периода составила 11,5 % во II и 20,6 % в III группе, тогда как разница в контроле с начальным периодом составила 6,9 %. Активность АлАТ в крови коров с течением лактации увеличилась, соответственно, на 23,9 и 52 % в опытных группах против 14,9 % в контроле. Такая разница указывает, что поступление с кормами рациона 18 % рапсового шрота способствовало увеличению нагрузки на пе-

чень животных, нарушая целостность её клеток, поскольку данное повышение интенсивности обмена не оправдывалось повышением результатов продуктивности.

Минеральный обмен в организме коров отражался согласно обогащения рациона новым компонентом (таблица 4). Продукты переработки рапса богаты доступным кальцием, железом, марганцем, фосфором, селеном, магнием, однако большая часть фосфора, представленная в виде фитиновой кислоты (относительно недоступна), и клетчатка мешают доступности фосфора, магния, меди и марганца.

Таблица 4

Минеральный состав крови

Показатели	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
В начале опыта			
Кальций, ммоль/л	2,79±0,01	2,75±0,01	2,79±0,01
Фосфор, ммоль/л	1,74±0,019	1,77±0,021	1,72±0,012
Магний, ммоль/л	1,21±0,017	1,17±0,039	1,25±0,04
Калий, ммоль/л	11,6±0,60	13,1±0,40	12,7±0,70
Натрий, ммоль/л	139,0±5,70	132,4±5,00	127,6±8,31
Железо, мкмоль/л	5,27±0,24	5,50±0,16	5,47±0,23
Цинк, мкмоль/л	49,2±1,40	52,6±3,00	46,8±2,30
Марганец, мкмоль/л	1,70±0,10	1,90±0,10	1,80±0,10
Медь, мкмоль/л	12,8±0,60	13,6±1,10	14,8±1,50
В конце опыта			
Кальций, ммоль/л	2,50±0,04	2,63±1,81	2,53±0,04
Фосфор, ммоль/л	1,83±0,29	1,55±0,14	1,44±0,09
Магний, ммоль/л	1,24±0,046	1,15±0,040	1,36±0,096
Калий, ммоль/л	12,8±0,60	13,1±0,40	12,8±0,76
Натрий, ммоль/л	122,9±5,51	127,3±2,53	135,2±4,38
Продолжение таблицы 4			
1	2	3	4
Железо, мкмоль/л	5,44±0,27	5,43±0,21	5,36±0,22
Цинк, мкмоль/л	55,6±2,08	52,38±2,74	57,4±2,17
Марганец, мкмоль/л	1,61±0,08	1,58±0,07	1,69±0,04
Медь, мкмоль/л	11,05±0,66	13,31±1,18	13,56±1,16

Концентрация кальция в сыворотке крови коров была в пределах нормативного значения. Его содержание повысилось на 5,2 % в сравнении с контролем при дозировке рапсового шрота 15 % и на 1,2 % при повышении его количества до 18 %. Содержание фосфора и магния в крови коров в наших исследованиях имело тенденцию снижения показателей на 15,3 % во II группе и на 21,3% в III, что было в пределах нижней границы нормативного показателя (1,4-2,5 ммоль/л). Следует отметить тот факт, что кальциево-фосфорное соотношение у опытных коров было в пределах норматива – 1,7 во II и 1,76 в III против данных в контроле 1,36 (при нормативе, равном 1,5-2,0). Количество магния не выходило за границы биохимического нормативного ориентира (0,61-1,84 ммоль/л) при тенденции снижения с увеличением ввода рапсового шрота.

Концентрация натрия увеличилась в крови коров на 3,6 % во II группе и на 9,7 % - в III.

Уровень цинка и марганца в крови коров II опытной группы имел небольшое снижение, тогда как показатели с повышением ввода рапсового шрота до 18 % увеличивались.

Количество меди в крови контрольных коров было ниже минимальной границы биохимического норматива на 22 %. Поступление с кормами рациона рапсового шрота наблюда-

лось обогащение организма коров этим микроэлементом, разница его концентрации в крови в сравнении с контролем составила 20,5 % во II и 22,7 % в III группе.

Вывод. Использование в составе комбикормов для высокопродуктивных коров рапсового шрота в количестве 15 % не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели. Более высокие дозы (18 % рапсового шрота) вызывали снижение в крови гемоглобина (10,1 %), общего белка (9,4 %) с глобулиновой фракцией (18,8 %), ферментативной активности аспаратаминотрансферазы сыворотки крови (12,4 %) в сравнении с аналогами, получавшими 15 % рапсового шрота.

Литература

1. Артемов, И. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использование рапса / И. Артемов, Н. Болотова // Главный зоотехник. – 2008. – № 6. – С. 29-32.
2. Использование семян рапса и продуктов их переработки в кормлении сельскохозяйственных животных / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2009. – 11 с.
3. Шпота, В. И. Проблемы рапса – проблемы пищевого масла и кормового белка / В. И. Шпота // НТБ № 3(110) / ВНИИМК. – Краснодар, 1990. – С. 51-55.
4. Черных, Р. Н. Эффективность кормов из рапса / Р. Н. Черных, В. А. Пепелина // Кормопроизводство. – 1997. – №4. – С. 25-27.
5. Жмыхи и шроты различных культур. Объёмы. Использование в кормовых целях / Л. Н. Лишаёва [и др.] // Сб. науч. тр. / ВНИИЖ. – СПб., 2000. – С. 160-166.
6. Гареев, Р. Г. Эффективность использования рапсовых кормов в животноводстве и растениеводстве / Р. Г. Гареев, Л. П. Зарипов // Проблемы адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства Северо-Восточного региона России. – Киров, 1999. – С. 90-92.
7. Гареев, Р.Г. Рапс культура высокого экономического потенциала / Р. Г. Гареев. – Казань : Дом Печати, 1996. – 231 с.
8. Григорьева, В. Н. Влияние тиоглюкозидов на качество масел и шротов при переработке семян рапса / В. Н. Григорьева, Е. Е. Ситникова. – М., 1989. – 20 с. – (Информ. АгроНИИТЭИПП / Вып. 5)
9. Пиллюк, Я. В. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я. В. Пиллюк. – Мн. : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
10. Снычкова, Н. В. Влияние тепловой обработки на содержание глюкозинолатов и питательных веществ в рапсовом жмыхе и шроте / Н. В. Снычкова // Проблемы развития АПК Саяно-Алтая : материалы междунар. науч.-практ. конф. (16 дек. 2008 г.). – Абакан, 2008. – С. 320-321.
11. Рапс для Беларуси – важнейшая масличная и кормовая культура / Д. Шпаар [и др.] // Международный аграрный журнал. – 1998. – № 6. – С. 22-25.
12. Эхерн, Ф. К. Жмыхи и шроты в кормлении крупного рогатого скота / Ф. К. Эхерн // Новейшие достижения в исследовании питания животных. – М., 1985. – С. 49, 64-65, 97-104.
13. Новосёлов, Ю. Яровой рапс / Ю. Новосёлов, Т. Прологова // Сельский механизатор. – 1998. – № 8. – С. 18-19.
14. Новиков, Л. В. Использование рапса в кормлении крупного рогатого скота / Л. В. Новиков. – М., 1991. – 62 с.
15. Сравнение гойтрогенного влияния рапсового жмыха и зелёной массы рапса на организм дойных коров / Р. А. Каримов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2002. – № 4. – С. 28-30.
16. Использование рапса на корм / Л. С. Стефанюк [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1988. – 29 с.
17. Булатов, А. П. Эффективность использования рапса и кормового животного жира при раздое коров / А. П. Булатов, А. А. Курдогрян // Зоотехния. – 1999. – № 6. – С. 15-17.
18. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Высш. шк., 1973. – 320 с.
19. Разумовский, Н. П. Высокопродуктивные коровы: полноценное кормление и обмен ве-

- ществ / Н. П. Разумовский, В. В. Ковзов, И. Я. Пахомов. – Витебск : УО «ВГАВМ», 2007. – 204 с.
20. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Мн. : Ураджай, 1988. – 168 с.
21. Физиологические показатели животных : справочник / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 95 с.
22. Азаубаева, Г. С. Картина крови у животных и птицы / Г. С. Азаубаева. – Курган : Зауралье, 2004. – 168 с.
23. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / под ред. И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.

УДК 636.1:616.15

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЛОШАДЕЙ С РАЗНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕНАТАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

В.Н. Дайлиденюк

РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Определено становление морфологических и биохимических показателей крови у лошадей белорусской упряжной породы, которое происходит в 12-ти месячном возрасте, и установлена их возрастная динамика в связи с продолжительностью эмбрионального развития.

Полученные данные свидетельствуют о том, что повышенное содержание морфологических и биохимических показателей крови в контрольные периоды у лошадей со средней и удлинённой продолжительностью внутриутробного развития характеризуют их высокую иммунобиологическую реактивность, высокий уровень газового, ионного обмена и процессов окисления, что необходимо учитывать при отборе лошадей в селекционные группы.

Введение. Организм лошади, как и других животных, является слаженной многозвеньевой системой с множеством внутренних взаимосвязей и различных функциональных влияний. Некоторые биологические механизмы работают непрерывно, обеспечивая жизненно необходимые процессы – кровообращение, обмен веществ, терморегуляцию, другие в обычных условиях не функционируют, включаясь только в ответ на то или иное действие внешней среды [1, 2]. В связи с этим, все большее значение в селекции приобретают интерьерные показатели, которые позволяют вести работу по совершенствованию племенных и продуктивных качеств, повышению резистентности организма.

Наиболее значимым объектом интерьерных исследований является кровь. Популярность гематологических исследований обусловлена той ролью, которую играет кровь во всех физиологических функциях живого организма. По ее морфологическому составу и физико-химическим свойствам можно судить о степени интенсивности окислительных процессов, активности обмена веществ и защитных функций организма [3, 4, 5]. По биохимическим и морфологическим показателям можно судить о характере использования лошадей в спорте, работе [6, 7, 8].

Кроме того, возможность проведения анализа в небольшом объеме крови и относительная простота, оперативность, доступность методик биохимических анализов, делают рациональным применение их при изучении биологических особенностей животных, раскрытии механизмов функционирования многих систем организма [9, 10].

Современные условия проведения конных состязаний требуют достижения высокого уровня тренированности лошадей и длительного сохранения их работоспособности, что также актуально и для рабочих лошадей. Мышечная работа сопряжена с увеличением энергии

ческих затрат, поэтому большее внимание следует уделить показателям, характеризующим адаптацию физиологических систем организма, направленных на обеспечение кислородного запаса. Морфологический и белковый состав крови вместе с бактерицидной и лизоцимной активностью сыворотки крови, фагоцитарной активностью лейкоцитов являются важными показателями, характеризующими уровень естественной резистентности сельскохозяйственных животных [11, 12].

Состояние морфологических, биохимических показателей организма животных и особенности формирования иммунобиологической реактивности в пределах вида происходит под воздействием самых разнообразных факторов, с которыми животные находятся в постоянном контакте. Степень их проявления зависит от генетического статуса, особенностей метаболизма, кормления, в частности минерально-витаминного питания, условий содержания, и от других паратипических факторов.

Исследованиями Шерикова С.Е., Данилюка Е.Н. установлено, что у жеребят после рождения содержание лейкоцитов и лимфоцитов находится на самом низком уровне с дальнейшим повышением к 5-7-дневному возрасту и снижением в двухнедельном возрасте. Содержание эритроцитов и гемоглобина через 10-12 часов после рождения находилось на высоком уровне, а затем снижалось [13].

Есть сообщения, что гематологические показатели крови изменяются в зависимости от физиологического состояния и степени тренированности лошадей [6, 7, 8, 14].

Проведенные нами ранее изыскания, подтверждают влияние продолжительности эмбрионального развития лошадей на воспроизводительные качества кобыл, рост и развитие жеребят [15, 16].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что исследования возрастной динамики морфологических и биохимических показателей крови лошадей проводились в разных условиях, под влиянием различных факторов и изучены недостаточно, особенно в аспекте разной продолжительности их внутриутробного различия. Поэтому, изучение закономерностей динамики гематологических показателей крови лошадей, с учетом продолжительности эмбриогенеза, следует рассматривать как неотъемлемую предпосылку совершенствования адаптационных возможностей животных.

С учетом указанного была поставлена цель – изучить возрастную динамику гематологических показателей у лошадей с разной продолжительностью пренатального развития.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований явилась кровь, полученная от лошадей белорусской упряжной породы, принадлежащих СПК «Золотая подкова» Глубокского района Витебской области.

Для проведения исследований были сформированы три группы жеребят ($n=6$ в каждой группе) с учетом их возраста и продолжительности внутриутробного развития. I группа - с укороченным периодом пренатального развития ($M=331,17 \pm 1,49$ дней, с колебаниями 326 – 336); II группа - со средним ($M=339,83 \pm 1,35$ дней, с колебаниями 337 – 346) и III группа - с удлинённым ($M=351,33 \pm 2,08$ дней, с колебаниями 347 – 358).

Содержание лошадей денниковое, кормление по разработанным в хозяйстве рационам.

В ходе проведения исследования были изучены гематологические и биохимические показатели крови в возрастной динамике.

Кровь у лошадей каждой группы брали в возрасте 1 неделя, 1, 3, 6, 12, 18 и 24 месяца. Лабораторные исследования проводились по общепринятым методикам.

Цифровой материал экспериментальных исследований биометрически обработан на ПК с помощью пакета анализа MS Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждение. При анализе результатов гематологических исследований (табл. 1) установлено, что содержание лейкоцитов у лошадей II группы в возрасте 6 месяцев составило $9,51 \pm 0,24 \times 10^9/\text{л}$, что на 11,9% больше, чем у сверстников I группы с уровнем достоверности $P < 0,01$, а в 18 месяцев – $10,77 \pm 0,40 \times 10^9/\text{л}$, что на 12,7 ($P < 0,05$) больше, чем у сверстников первой группы. Лошади со средней продолжительностью внутриутробного развития превосходят животных других групп по средней концентра-

ции лейкоцитов в крови.

Содержание эритроцитов в трехмесячном возрасте у лошадей II и III групп на 11,47 и 14,08% ($P < 0,01$) больше, чем у первой, соответственно. В 6 месячном возрасте лошади со средней продолжительностью пренатального развития превосходят своих сверстников с укороченным эмбриогенезом на 10,4%, но с низкой степенью достоверности.

Таблица 1

Возрастная динамика морфологических показателей крови лошадей с разной продолжительностью эмбриогенеза

Возраст	n	Показатели			
		лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	гемоглобин, г/л	гематокрит, %
I Укороченный период пренатального развития					
1 нед	6	8,12±0,48	8,07±0,46	140,00±4,55	27,47±1,85
1 мес	6	8,28±0,38	7,73±0,59	134,83±4,35	27,33±2,35
3 мес	6	7,92±0,69	7,72±0,22**	134,67±2,60	30,05±2,13
6 мес	6	8,38±0,20**	8,02±0,31*	130,17±2,04*	28,37±2,28
12 мес	6	9,13±0,63	8,14±0,34	126,83±2,27	28,65±1,12
18 мес	6	9,40±0,39*	7,73±0,49	127,67±3,96	29,63±1,53
24 мес	6	9,28±0,27	7,68±0,45	123,85±5,56	30,53±1,71
II Средний период пренатального развития					
1 нед	6	7,48±0,34	7,98±0,54	135,50±3,91	29,30±2,57
1 мес	6	8,18±0,39	7,92±0,58	135,33±3,94	29,25±1,98
3 мес	6	8,97±0,50	8,72±0,36**	140,83±2,27	31,35±3,44
6 мес	6	9,51±0,24**	8,95±0,29*	135,17±2,27	29,65±2,26
12 мес	6	10,00±0,50	8,80±0,85	123,83±2,24*	30,58±1,53
18 мес	6	10,77±0,40*	8,18±0,47	128,00±2,63	30,25±1,42
24 мес	6	9,88±0,39	8,50±0,35	125,83±5,10	32,48±2,50
III Удлиненный период пренатального развития					
1 нед	6	8,25±0,29	8,03±0,70	138,50±3,44	29,47±2,14
1 мес	6	8,50±0,55	7,95±0,60	140,67±2,11	29,50±2,13
3 мес	6	8,95±0,46	8,98±0,33**	140,67±2,81	31,33±1,64
6 мес	6	8,90±0,26	8,23±0,42	139,33±2,15*	29,38±1,11
12 мес	6	9,90±0,62	8,23±0,45	132,33±2,18*	32,17±3,16
18 мес	6	9,93±0,44	8,08±0,30	126,83±4,11	30,75±1,87
24 мес	6	9,70±0,36	8,55±0,55	131,50±4,07	32,33±2,35

При изучении уровня гемоглобина, установлена тенденция к увеличению его содержания у животных с удлиненным периодом внутриутробного развития при недостоверной разнице. Что касается уровня гематокрита, то лошади I группы уступают животным II и III группы во все возрастные периоды, однако достоверности этих различий не установлено.

Проанализировав результаты биохимического исследования сыворотки крови лошадей с различной продолжительностью внутриутробного развития установили, что средняя концентрация общего белка ниже у лошадей с укороченным (табл. 2) и средним (табл. 3) периодом пренатального развития, чем у животных с удлиненным периодом (табл. 4) на 4,07 и 2,35% соответственно. В возрасте 3 и 24 месяца лошади III группы превосходят своих сверстников из I группы на 6,28 и 5,82% ($P < 0,05$) соответственно, а в 12 месяцев – на 5,00% ($P < 0,01$).

Таблица 2

Возрастная динамика белкового состава сыворотки крови лошадей с укороченной продолжительностью эмбриогенеза

Возраст	n	Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л					А/Г
			альбумин	глобулины				
				α	β	γ	Σ	
1 нед	6	58,52±1,90	28,76±1,18	7,26±0,39	7,54±0,35	15,00±0,59	29,80±1,10	0,97±0,04
1 мес	6	61,77±1,46	30,14±0,52	8,20±0,24	8,68±0,37	14,56±0,58	31,45±1,03	0,96±0,02
3 мес	6	63,37±1,44*	30,82±0,70	8,10±0,17	8,89±0,24	15,53±0,71*	32,54±1,63	0,95±0,02
6 мес	6	70,37±3,00	31,38±1,53	10,15±0,50	11,05±0,63	17,71±0,74	38,88±1,63	0,81±0,02

12 мес	6	71,70±0,79**	30,04±0,86	10,88±0,43	12,91±0,39	17,85±0,35***	41,64±0,62	0,72±0,03
18 мес	6	71,80±1,31	28,59±0,75	11,34±0,21	13,29±0,19	18,22±0,70	42,85±0,64	0,67±0,01
24 мес	6	72,88±1,02	29,32±0,49	11,65±0,28	12,95±0,30	18,95±0,34	43,80±0,64	0,66±0,01

Таблица 3

Возрастная динамика белкового состава сыворотки крови лошадей
со средней продолжительностью эмбриогенеза

Воз- раст	n	Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л					А/Г
			альбумин	глобулины				
				α	β	γ	Σ	
1 нед	6	60,68±1,62	29,38±1,17	7,63±0,29	8,12±0,28	15,51±0,44	31,26±0,65	0,94±0,03
1 мес	6	61,45±2,22	29,30±0,87	8,21±0,31	8,90±0,61	14,99±0,63	32,11±1,41	0,92±0,02
3 мес	6	65,62±1,68	31,36±0,66	8,42±0,17	9,12±0,57	16,69±0,52	34,23±1,30	0,92±0,02
6 мес	6	69,27±2,46	30,91±0,56	10,00±0,72	10,52±0,72	17,84±0,70	38,32±1,95	0,81±0,03
12 мес	6	71,85±1,16*	30,27±0,66	10,96±0,47	12,71±0,65	17,90±0,27***	41,34±1,50	0,74±0,03
18 мес	6	73,17±1,65	29,45±0,67	11,31±0,46	13,06±0,38	19,33±0,86	43,70±1,27	0,67±0,02
24 мес	6	76,82±1,20*	30,12±0,69	12,31±0,19	13,56±0,31	20,81±0,42**	46,78±0,97	0,64±0,01

При отъеме (6 мес.) наибольшее содержание общего белка наблюдается в крови лошадей с удлинённым внутриутробным развитием – 73,30±2,14 г/л, что свидетельствует о их более высокой адаптационной способности в условиях технологического стресса, несмотря на недостоверность установленной разницы показателя.

Содержание альбуминовой фракции в крови лошадей всех групп находится практически на одном уровне, с некоторым отставанием животных с укороченным периодом пренатального развития. Средняя концентрация α - и β -глобулинов в сыворотке крови лошадей с укороченной и средней продолжительностью внутриутробного развития находится на уровне 9,74 и 10,81 г/л, что на 4,23 и 2,08% ниже, чем у животных с удлинённым эмбриогенезом. Достоверности различий не установлено. При анализе содержания γ -глобулиновой фракции белка установлено, что лошади III группы превосходят животных I группы на 8,83%, а II группы – на 4,72%.

Таблица 4

Возрастная динамика белкового состава сыворотки крови лошадей
с удлинённой продолжительностью эмбриогенеза

Воз- раст	n	Общий белок, г/л	Фракции белка, г/л					А/Г
			альбумин	глобулины				
				α	β	γ	Σ	
1 нед	6	60,45±2,03	28,29±0,67	7,92±0,38	8,49±0,38	15,72±1,06	32,13±1,47	0,88±0,03
1 мес	6	62,02±2,10	30,05±1,31	8,01±0,40	8,91±0,25	15,01±0,46	31,94±0,86	0,94±0,02
3 мес	6	68,05±1,59*	31,32±0,58	9,08±0,59	9,69±0,51	18,06±0,41*	36,84±1,84	0,85±0,03
6 мес	6	73,30±2,14	32,60±1,03	10,41±0,42	10,54±0,49	19,76±0,67	41,09±1,46	0,78±0,03
12 мес	6	75,47±0,76**	31,30±0,72	11,50±0,28	12,56±0,45	20,09±0,15***	44,28±0,80	0,70±0,02
18 мес	6	73,72±1,61	28,80±0,36	11,93±0,53	13,37±0,65	19,59±0,37	44,89±1,33	0,64±0,01
24 мес	6	77,38±1,77*	30,29±0,60	12,31±0,46	13,77±0,29	20,99±0,65*	47,07±1,84	0,64±0,01

Также установлено, что в возрасте 12 месяцев лошади с удлинённым внутриутробным развитием имеют концентрацию γ -глобулинов 20,09±0,15 г/л, что на 2,24 и 2,19 г/л больше сверстников остальных групп, при достоверной разнице ($P<0,01$).

В ходе анализа результатов гематологического исследования крови в возрастном аспекте установлено, что содержание лейкоцитов, у лошадей всех периодов внутриутробного развития, нарастает с возрастом и стабилизируются к 12-му месяцу жизни. В первые три месяца после рождения содержание эритроцитов находится на низком уровне, затем несколько возрастает и у лошадей со средним и удлинённым периодом пренатального развития этот пока-

затель достигает устойчивого состояния уже к трехмесячному возрасту. Животные с коротким внутриутробным развитием на протяжении всего исследуемого периода имели низкое содержание эритроцитов, но в пределах физиологической нормы.

Содержание гемоглобина с возрастом снижалось, стабилизируясь к годовалому возрасту. Показатель гематокрита соответствовал общей тенденции и с возрастом увеличивался.

При биохимическом исследовании установили, что в сыворотке крови лошадей всех трех групп содержание общего белка и его фракций, за исключением γ -глобулинов, находится на самом низком уровне в однонедельном возрасте, затем постепенно возрастает и с небольшими колебаниями стабилизируется к 12 месяцам. Гамма-глобулиновая фракция в недельном возрасте находится на достаточно высоком уровне, в месячном возрасте наблюдается спад в пределах 3 – 4,5% с последующим нарастанием концентрации до 12-месячного возраста. По нашему мнению этот спад обусловлен снижением концентрации глобулинов в кобыльем молозиве и несовершенными механизмами их синтеза организмом жеребят.

Заключение. 1. Установлено, что становление морфологических и биохимических показателей крови у лошадей белорусской упряжной породы происходит в 12-ти месячном возрасте. Они подвержены возрастной динамике связанной с продолжительностью эмбрионального развития.

2. Повышенное содержание морфологических и биохимических показателей крови в контрольные периоды у лошадей со средним и удлинённым внутриутробным развитием свидетельствует об их высокой иммунобиологической реактивности, высоком уровне газового, ионного обмена и процессов окисления, что необходимо учитывать при отборе лошадей в селекционные группы.

Литература

1. Сергиенко, Г.Ф. Оценка уровня общей тренированности верховых лошадей, выступающих в соревнованиях по конному спорту / Г.Ф. Сергиенко, С.С. Сергиенко // Биологические основы повышения эффективности коневодства: сб. науч. тр. ВНИИК; редкол. А.Н. Кошаров (гл. ред.) [и др.]. – Дивово. – 1996. – С. 48 – 56.
2. Варакина, Р.И. Селекция птицы на повышение естественной резистентности / Р.И. Варакина, М.А. Борзенко // Сельскохозяйственная биология. – 1987. – №12. – С. 94 – 99.
3. Плященко, С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние. – 1979. – С. 3 – 4.
4. Плященко, С.И. Определение естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, Г.К. Волков, В.Т. Сидоров // Методические рекомендации. – Мн. – 1985. – 35 с.
5. Торжков, Н.И. Состав крови как показатель продуктивности животных разных генотипов / Н.И. Торжков, С.Д. Полищук, В.В. Иноземцев // Зоотехния. – №3. – 2008. – С. 17 – 18.
6. Сергиенко, В.С. Показатели крови спортивных лошадей на разных этапах тренировки / В.С. Сергиенко, Е.Ю. Бородкина // Коневодство и конный спорт. – №2. – 2008. – С.31 – 33.
7. Бородкина, Е.Ю. Биохимические показатели крови, характеризующие состояние здоровья и степень тренированности спортивных лошадей / Е.Ю. Бородкина // Коневодство и конный спорт. – №5. – 2008. – С. 4.
8. Бородкина, Е.Ю. Показатели крови спортивных троеборных лошадей, как тесты тренированности и состояния здоровья / Е.Ю. Бородкина // Практик. – СПб. – №4. – 2008. – С. 62 – 64.
9. Сергиенко, Г.Ф. Влияние различных физических нагрузок на адаптационные процессы организма лошадей буденовской породы / Г.Ф. Сергиенко, Е.И. Зенкович, Н.С. Власова, Н.Б. Боровая // Проблемы племенной работы и экологически чистых технологий в коневодстве: сб. науч. тр. ВНИИК; под ред. Н.В. Анашиной [и др.]. Дивово. – 1994. – С. 299 – 307.
10. Старчеус, А.П. Уровень перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в крови лошадей при их вакцинации против гриппа / А.П. Старчеус, Т.А. Сокирко, П.Н. Гура // Ветеринарная патология. – №3. – 2003. – С. 81 – 82.
11. Абрамаў С.С., Карпуць І.М., Колін С.В. Дынаміка рэзістэнтнасці ў маладняку

буйной рагатай жывелы / Весці акадэміі навук БССР. Серыя сельскагаспадарчых навук. – 1982. – №3. – С. 92 – 97.

12. Финогенов, А.Ю. Гематологические показатели лошадей до и после активного тренинга / А.Ю. Финогенов, Ю.Г. Лях, Е.Г. Финогенова, М.М. Мистейко и др. // Ветеринарная наука – производству: сб. науч. тр. РУП “Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского”; под ред. А.А. Гусева. – Минск. – С. 273.

13. Шериков, С.Е. Гематологические показатели у жеребят в ранний постнатальный период / С.Е. Шериков, Е.Н. Данилюк // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: мат. III междунар. научно-прак. конференции г. Витебск 30 мая 2003 года; под ред. Ятусевича А.И. – Витебск. – 2003. – 268 с. – С. 250 – 251.

15. Дайлиденко, В.Н. Влияние продолжительности эмбриогенеза и возраста на воспроизводительные качества кобыл разных пород Республики Беларусь / В.Н. Дайлиденко // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 4. – С. 4 – 6.

16. Дайлиденко, В.Н. Особенности роста жеребят различной продолжительности эмбриогенеза / В.Н. Дайлиденко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Т. 40 / Ин-т животноводства НАН Беларуси; редкол. И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2005. – С. 47 – 50.

УДК 636.4:612.017

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗРАСТНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ МНОГОПЛОДИЯ, МОЛОЧНОСТИ СВИНОМАТОК И ФАКТОРЫ ИХ КОРРЕКТИРОВКИ

*Н.М. Храмченко, В.Н. Заяц, Е.А. Янович, А.В. Романенко
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»*

В статье освещаются вопросы возрастной изменчивости многоплодия и молочности свиноматок. Приведены факторы корректировки данных признаков для использования в создании единой электронной базы данных племенной оценки животных.

Введение. Основными отправными точками создания централизованной базы данных, как основы новой племенной оценки племенных животных должны стать разработка систем унификации и стандартизации признаков племенной оценки.

Достигнутый уровень продуктивности в свиноводстве Республики Беларусь предъявляет жесткие требования к точности оценки генотипа животных. Возрастная изменчивость признаков является весьма важным фактором для стандартизации оценки племенной ценности животных, и тем самым увеличения ее точности.

Известно, что продуктивность животных, а именно свиноматок, с возрастом изменяется, так в исследованиях Кононова В., Степанова М. Ондар А. и др. установлено, что максимальное многоплодие свиноматками достигалась к 4-6 опоросам и составило – 11,3 поросят, что в совокупности с процентом оплодотворяемости и расходом кормов позволило получить самый дешевый молодняк себестоимость которого составила 587-599 RUB [1].

По молочной продуктивности также наблюдаются возрастные изменения, так в исследованиях Мазгорова И. установлено, что у свиноматок молочная продуктивность возрастает до третьей лактации включительно, и затем начинает постепенно снижаться [2].

В исследованиях Гранта Уолинга (Великобритания) отмечается, что более взрослые свиноматки 5-6 опорос имели максимальное многоплодие 14,3 – 14,5 голов, при этом производили более крупные гнезда, в которых поросята при рождении весили больше, но ввиду снижения молочности поросята от данных свиноматок к отъему уже не лидировали по весу, максимальный вес которого был получен к 2-4 опоросу [3].

Данные исследования косвенно указывают на необходимость дифференциации при оценке

племенной ценности свиноматок в зависимости от количества опоросов. Это связано с тем, что, сравнивая животных с разным количеством опоросов, мы занижаем оценку свиноматок с большим и малым их количеством, так как известно, что максимальное многоплодие наступает на 4-5 опорос, а молочность приходится на 2 опорос. В результате животные недооценены. Стандартизация опоросов позволит не только избежать занижения оценки, но и улучшить оценку животных имеющих стабильно высокие показатели на протяжении всего репродуктивного периода.

Никакой генетический прогресс не может быть достигнут, если селекционеры не будут использовать точно идентифицированных, генетически выдающихся животных в своей селекционной программе. Никакой генетический прогресс не может быть реализован, если производители не используют потомков этих животных в своей программе по разведению.

В странах с развитым свиноводством такие системы используются, например национальная программа совершенствования свиней США включает целый раздел стандартизации учетных записей продуктивности, в том числе и репродуктивных признаков свиноматок [4].

Методика исследований. Исследования проводились на основе электронной базы данных репродуктивных признаков свиноматок КУСП «СГЦ» Заднепровский» Витебской области и ОАО «Беловежский» Брестской области пород крупная белая и белорусская мясная. За многоплодие принято количество живых поросят при рождении поросят, молочность масса гнезда в 21 день.

Результаты исследований. Установлено (таблица 1), что максимальное многоплодие у животных наступает на 4-6 опорос, и в среднем составляет 11,82 поросенка, (от 11,81 до 12,08 голов соответственно), а молочность на третий опорос – 57,35 кг.

Таблица 1

Изменение многоплодия и молочности в зависимости от номера опороса (n-5025)

Номер опороса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Количество опоросов	971	1013	914	743	577	398	235	113	61
Многоплодие, гол.	9,87	11,09	11,52	11,81	11,72	12,08	11,37	11,37	10,74
Молочность, кг	49,34	56,88	57,35	56,29	56,36	54,79	54,86	54,37	53,41

На основе использования множественной регрессии (рисунок 1, 2) (как наиболее достоверной) установлены следующие поправочные коэффициенты таблица 2, 3.

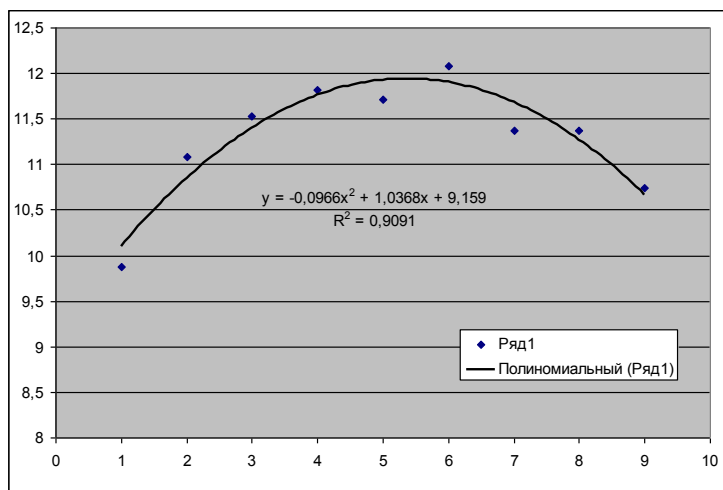


Рисунок 1 - Зависимость многоплодия свиноматок от номера опороса

Таблица 2

Факторы корректировки многоплодия в зависимости от номера опороса

Опорос	Фактор корректировки	Опорос	Фактор корректировки
1	1,8	7	0,2
2	1,0	8	0,6

3	0,5	9 и более	1,2
4-6	0		

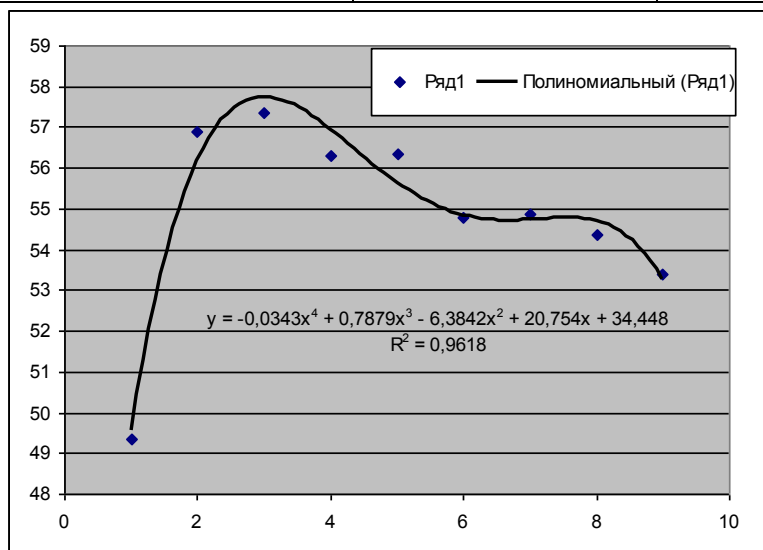


Рисунок 2 - Зависимость молочности свиноматок от номера опороса

Таблица 3

Факторы корректировки молочности в зависимости от номера опороса*

Опорос	Фактор корректировки	Опорос	Фактор корректировки
1	8,2	6	2,9
2	1,6	7	3,0
3	0,0	8	2,9
4	0,8	9 и более	4,3
5	2,1		

* - при условии оценки молочности в соответствии с методикой - в возрасте гнезда - 21 день.

С целью совершенствования стандартизации показателей молочности свиноматок, ведется работа по накоплению материала оценки данного признака в возрасте гнезда 15-28 дней, однако ввиду малой выборки расчет поправочных коэффициентов не достоверен.

Стандартизация многоплодия и молочности по разработанным нами критериям позволит не только избежать занижения оценки свиноматок, но и ввести предпочтения животным, имеющим высокие показатели в 1-3 и 7-8 опоросах, наиболее проблемных с точки зрения физиологии.

Выводы. Установлено, что для стандартизации признаков оценки по собственной продуктивности следует использовать следующие поправочные коэффициенты по толщине шпика - 0,06 мм на 1 кг живой массы, высоты длиннейшей мышцы спины 0,2 мм на 1 кг ж.м. от 85 до 115 кг. При оценке многоплодия 1,8; 1,0; 0,5; 0,0; 0,2; 0,6; 1,2, молочности 8,2, 1,6, 0,0, 0,8, 2,1, 2,9, 3,0 2,9, 4,3 для свиноматок от одного до 9 и более опоросов, соответственно.

Литература

1. Кононов В., Степанов М., Ондар А., Кундышева О. Влияние возвратного состава на экономическую эффективность аоспрлоизводства, Свиноводство, №2, 2006, стр. 20-22
2. Мазгаров И. Возрастная характеристика молочности свиноматок разной стресчувствительности. Свиноводство, №3, 2007, стр. 29-30
3. Грант Уолинг Награда за продуктивность, <http://биомедиа.рф/stati/nauka-i-praktika/245-nagrada-za-produktivnost.html>.

4. Амерханов Х.А., Зиновьева Н.А. Анализ национальных систем регистрационных сертификатов и введение в система генетической оценки свиней США, методические рекомендации, 2008 г, 62 стр.

УДК631.363:

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ПОДГОТОВКИ И СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

*Н.Н. Шматко, к.с.-х.н., С.А. Кирикович, к.с.-х.н., З.М. Нагорная
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»*

Аннотация. Кормление скота кормосмесями исключает возможность выбора отдельных кормов животными, облегчает процесс введения патоки, минеральных и витаминных добавок, повышает эффективность использования кормов, обуславливает более комфортное содержание животных и поддерживает их продуктивность на высоком уровне. При этом улучшается использование всех питательных веществ рациона на 16,7% и возрастает продуктивность на 7,9 %.

При скармливании кормосмесей с кормового стола упрощается процесс раздачи, облегчаются процессы ворошения корма, снижаются затраты ручного труда на раздачу кормов, чистку кормового прохода и удаление остатков кормов и дезинфекцию помещений на 17,3%.

Введение. Для эффективного производства говядины на комплексах с одновременным сокращением ресурсо-, энерго- и трудозатрат необходимо иметь приросты живой массы на уровне 1000-1200 г при затратах корма на 1 ц прироста в 5-5,5 к. ед., что позволит в возрасте 14-15 месяцев реализовывать скот живой массой более 450 кг.

На получение таких показателей у животных, кроме соответствующих породных качеств, существенное влияние оказывает организация полноценного кормления и содержания скота. В хозяйствах Беларуси основой кормовой базы в скотоводстве являются многокомпонентные корма собственного производства. В рацион такого кормления крупного рогатого скота входят силос, сенаж, сено, концентраты и солома. Подготовка этих кормов к скармливанию осуществляется двумя способами: отдельно каждый компонент и в виде кормосмесей.

При раздельном способе представляет большую сложность дозирование и механизация раздачи кормов, а главное трудно сбалансировать рацион по питательности. Основной недостаток скармливания кормов в виде кормосмесей — это высокие энергетические и материальные затраты, поскольку большая часть (около 60 % по массе) проходит технологическую обработку и при приготовлении кормосмесей обрабатывается вторично [2]. Однако известно, что в отдельном виде, корма не содержат всего комплекса питательных веществ, необходимых животному. Кроме того, для лучшего использования питательных веществ кормов, входящих в рацион, нужно учитывать фактор времени - одновременно доставлять организму протеин, сахар, крахмал, клетчатку, минеральные вещества, витамины и т.п. Отсюда более целесообразно давать животным большую часть кормов рациона в виде кормосмеси [3].

Опыты показывают, что под влиянием хорошо сдозированных, увлажненных, перемешанных и обогащенных белково-минеральными добавками кормосмесей мясная продуктивность молодняка повышается на 18-20%, а расход кормов уменьшается на 10-15% [4]. Есть и противоположные мнения, поэтому данный вопрос требует дополнительных исследований.

Интенсификация производства говядины требует внедрение в производство новых технических средств для приготовления и раздачи полнорационных кормовых смесей для крупного рогатого скота. Однако внедрение новых средств механизации зачастую сдерживается объемно-планировочными решениями телятников. Поэтому следует со всей серьезностью подходить не только к составлению сбалансированных кормовых рационов, но и к выбору с последующим использованием наиболее рациональных средств механизации и автоматизации приготовления и раздачи кормов [5].

Цель работы – изучить влияние разных способов подготовки и скармливания кормов на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Методы проведения исследований. Материалом для исследований послужили бычки черно-пестрой породы, которые сдержались в зданиях первого периода на комплексе СПК «Остромечеве» Брестского района Брестской области в клетках на щелевых полах.

Научно-хозяйственный опыт проводился с апреля по июль месяц, в течение 70 дней по следующей схеме:

Таблица 1

Схема опыта

Группа	n	Способ раздачи кормов в послемолочную фазу выращивания
контрольная	18	Раздельная в определенной временной последовательности раздача кормов в бетонированные кормушки, ширина кормового прохода 1,8 м. Раздача объёмистых кормов осуществлялась односторонним малогабаритным кормораздатчиком РММ-Ф-5, концентраты и патоку - вручную.
опытная	18	Раздача кормов в виде кормосмеси на кормовой стол, ширина кормового прохода 2,6м ² . Раздача кормосмеси осуществлялась на две стороны мобильным кормораздатчиком ИСРК-12

Животные контрольной группы получали рацион, состоящий из 4-6 кг кукурузного силоса, 3-4 кг сенажа из злаково-бобовых трав, 1,5 -1,8 кг комбикорма КР-2 и 200 г патоки. Каждый из компонентов рациона телятам скармливался раздельно, в определенной временной последовательности. Концентрированные корма животным подавались сначала в галерею мобильными средствами, а затем вручную распределяется по кормушкам с помощью ручной тележки. Объёмистые корма раздавались мобильным малогабаритным кормораздатчиком РММ-Ф-5, а сверху вручную поливается патокой.

Бычки опытной группы получали тот же рацион с кормовых столов в виде полнорационной тщательно перемешанной кормосмеси. Корм на кормовой стол раздавался на две стороны мобильным кормораздатчиком - смесителем ИСРК-12.

Подопытные группы животных были сформированы по методу пар-аналогов с учетом живой массы (110,9-111,5), возраста (3,5-4 месяца) и физиологического состояния телят.

В течение опыта проводили:

1. хронометраж элементов суточного поведения подопытных животных – путем записи отдельных действий или положений животных через определенные промежутки времени [6];
2. интенсивность роста телят – путем индивидуального взвешивания в начале и конце опыта, на основании чего был вычислен среднесуточный прирост;
3. энергетическую оценку технологического процесса приготовления и раздачи кормов.

На основании хронометража рабочего времени обслуживающего персонала были рассчитаны затраты труда и на 1ц привеса.

Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в экспериментальных исследованиях, проводилось по методике П.Ф. Рокицкого [8] с использованием ЭВМ.

Результаты исследований и их обсуждение. При групповом содержании животных возрастает роль этологических исследований. Познание кормового поведения животных, их взаимоотношений в группах, законов стадного поведения, и в частности доминирования и подчинения в местах кормления и отдыха необходимо для правильной организации кормления в условиях крупных комплексов. Поэтому был проведен хронометраж поведенческих реакций подопытных животных, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 2

Поведенческие реакции бычков

Реакция поведения	Группа	
	контрольная	опытная
Прием и пережевывание корма, мин./сут.	148,1± 8,5	138,5±9,7
%	10,3	9,6
Жвачка, мин./сут.	116,3±10,9	107,6±10,4
%	8,0	7,5
Движения, мин./сут.	61,2±9,4	36,6±6,4
%	4,3	2,5
Отдых лежа, мин./сут.	923,9± 38,1	991,7±27,2
%	64,2	68,9
Отдых стоя, мин./сут.	190,5±11,2	165,6±9,4
%	13,2	11,5
Столкновения, раз	1	3
Итого, мин./сут.	1440	1440
%	100	100

При анализе времени, затраченного на прием, пережевывание корма и жвачку была установлена небольшая разница в пользу животных контрольной группы, соответственно на 0,7% и 0,5%. Молодняк потреблявший корма отдельно, затрачивал на 1,8% больше времени на отдых стоя, их двигательная активность выросла на 1,7% в сравнении с опытной группой. 3 раза увеличилось в станке число драк. Двухразовая раздача кормосмеси бычкам опытной группы позволяло им 4,7% времени больше отдыхать лежа и меньше сталкиваться в драках.

Хронометраж элементов поведения животных показал, что у кормового стола в момент раздачи кормов находилось в среднем около 88% бычков контрольной группы и 97% - опытной и соответственно 12% и 3 % - отдыхало в клетке. В остальное дневное время суток у кормового стола находилось от 11 до 39% животных.

Результаты исследований свидетельствуют о положительном действии на животных скармливание кормосмесей.

Динамика среднесуточных и относительных приростов живой массы телят, представленная в таблице 3, показывает, что в начале опыта живая масса контрольной и опытной групп была практически одинаковой - 110,9±0,54 и 111,5±0,61 кг. В конце опыта валовый привес бычков, получавших корма в виде кормосмеси превышала массу сверстников, получавших корма отдельно на 91,8 кг или 7,9 % (таблица 3).

Таблица 3

Динамика среднесуточных приростов живой массы телят

Реакция поведения	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя живая масса бычков в начале опыта, кг	110,9±0,54	111,5±0,61
Средняя живая масса бычков в конце опыта, кг	175,5±0,46	181,2±0,58
Продолжительность опыта, дней	70	70
Получено привеса на 1 голову, кг	64,6	69,7
Получено привеса по всей группе, кг	1162,8	1254,6
Среднесуточный прирост, г	923±29,48	995±30,13

Более точно судить о росте телят позволяет анализ среднесуточных приростов живой массы. Наибольший среднесуточный прирост был отмечен у телят опытной группы - 995±30,13 г, что на 72 г или 7,8% выше по сравнению со сверстниками контрольной группы.

В связи с тем, что телятам контрольной группы концентрированные корма посыпались поверх силоса, поэтому в-первую очередь и съедались, и только потом - сочные корма. Причем сочные корма они съедали также не подряд, а выбирали более тонкие листочки и наиболее тонкие части стеблей. При поедании под действием слюны корма в кормушке подвергались разложению, окислялись, теряли свои вкусовые и питательные качества. В рубце большая часть корма оставалась не съеденной, появлялась необходимость ежедневно «чистить кормушки» - вручную выбрасывать в кормовые проходы остатки разложившегося корма.

Кормление бычков опытной группы кормосмесями позволило экономно расходовать все составляющие рациона, поскольку тщательно смешанный корм животные поедали практически полностью, без выбора отдельных кормов. Упростился процесс введения патоки, минеральных и витаминных добавок. В результате потери кормов в виде отходов снизились на 16,7%.

Раздельное скармливание животным сочных, грубых и концентрированных кормов связано с многократной раздачей и большими затратами труда и средств на единицу продукции. Поэтому в секторе, где содержалась контрольная группа, затраты труда на 1 ц прироста составили 7,5 чел/ч.

В 4 реконструированных помещениях первого периода была увеличена ширина кормовых проходов и высота дверных проемов, оборудованы кормовые столы, что позволило заменить низкопроизводительную технику (односторонний малогабаритный кормораздатчик РММ-Ф-5 и МТЗ-80 с прицепом для развозки концентратов) на прицепной измельчитель-смеситель-раздатчик кормов ИСРК-12. Поэтому в секторе, где содержались животные опытной группы, затраты труда на 1 ц прироста составили 6,2 чел/час или 17,3% ниже чем у сверстников в контроле. Кроме того, при раздаче кормов ИСРК-12 снижаются эксплуатационные затраты - в 1,14, металлоемкость - в 1,7 раза.

Таким образом, кормление скота кормосмесями исключает возможность выбора отдельных кормов животными, облегчает процесс введения патоки, минеральных и витаминных добавок, повышает эффективность использования кормов, обуславливает более комфортное содержание животных и поддерживает их продуктивность на высоком уровне. При этом улучшается использование всех питательных веществ рациона на 16,7%, возрастает продуктивность на 7,9 %.

При скармливании кормосмесей с кормового стола упрощается процесс раздачи, облегчаются процессы ворошения корма, снижаются затраты ручного труда на раздачу кормов, чистку кормового прохода и удаление остатков кормов и дезинфекцию помещений на 17,3%.

Выводы: Использование высокопроизводительной техники и кормление кормосмесями позволяет повысить продуктивность молодняка на откорме на 7,9% за счет увеличения поедаемости кормов и снизить их потери на 16,7%, упростить процесс раздачи корма и снизить затраты труда на 1 ц прироста на 17,3%.

Литература

1. Киеня, Е. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006-2010 годы и направления ее реализации в аграрном секторе / Е.Киеня // Аграрная экономика. 2006. - №12. – С. 5-10.
2. Кудрявцев, И.Ф. Вопросы снижения энергоемкости сельскохозяйственной продукции. / И.Ф. Кудрявцев // Агропанорама - 2002. - №6. - С. 4 – 6.
3. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии: практ. пособие / А.Н. Попков [и др.]; НПЦ НАН Беларуси по животноводству. – Жодино: НПЦ НАН Беларуси по животноводству 2010. – 496 с.
4. Руководство по производству молока, выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота: отраслевой регламент / под редакц. А.М. Лапотко; Миноблисполком по сельскому хозяйству и продовольствию. – Несвиж, 2006. – С. 321 - 357
5. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эко-

номики НАН Беларуси, Центр аграр. экономики; разработ. В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Белорус. наука, 2007. – С. 66-97.

6. Техническое обеспечение процессов в животноводстве: Учебник / В.К. Гриб, Л.С.Герасимович, С.С. Жук и др.; Под общ. ред. В.К. Гриба. - Мн.: Бел. наука, 2004 С. 320 - 343.

7. Морозов, Н.М. Обоснование способов механизации для приготовления и раздачи кормов при выращивании и откорме крупного рогатого скота / Морозов, Н.М. И. И. Хусаинов, Н.Ж. Кожомуратов // Главный зоотехник, 2008.-№3.-С.54-48

8. Админ, Е.Н. Методические рекомендации по изучению поведения крупного рогатого скота / Е.Н. Админ, М.П. Скриниченко, Е.Н. Зюнкина – Харьков, 1982. - 26 с.

9. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика. – Мн.: Выш. шк., 1967. – 328 с.

УДК 636.4;636.083

ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ СВИНЕЙ И КРИТЕРИИ КОМФОРТНОСТИ СРЕДЫ ИХ ОБИТАНИЯ

*А.Н. Шацкая, Д.Н. Ходосовский, В.А. Безмен, А.С. Петрушко,
А.А. Хоченков, И.И. Рудаковская, Т.А. Матюшонок*

*РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

Введение. Беларусь в последние годы все больше расширяет производство и экспорт продуктов питания, в том числе продукции животноводства. Чтобы иметь шанс поставлять свою мясную продукцию на внешние рынки, следует знать и применять те правила, которые действуют в странах, куда будет поставляться животноводческая продукция. Основными документами в странах ЕС, регулируемыми правилами выращивания и содержания свиней, являются: Директива Совета 98/58/ЕС от 20 июля 1998 года, касающаяся защиты животных, содержащихся на фермах; Директива Совета 2008/120/ЕС от 18 декабря 2008 года, устанавливающая минимальные стандарты для защиты свиней.

В последние годы во многих странах, чаще всего в европейских, все активнее звучат призывы к более гуманному отношению к животным. Европейские предписания по защите животных нацелены на то, чтобы избавить животных от ненужных страданий, прежде всего, в трех сферах: во время выращивания, транспортировки и убоя. Меры, принимаемые в этих сферах, имеют существенное значение не только по этическим и моральным соображениям, но и с точки зрения здоровья животных и качества продуктов питания. Эта стратегия выражается термином «**благополучие животных**» (анг. «**animal welfare**», «well being»).

Определение критериев благополучия животных, содержащихся в неволе, - динамично развивающееся направление прикладной науки. В зарубежных странах пристальный интерес к этому вопросу обусловлен активной разработкой законодательства, касающегося всех аспектов содержания животных на сельскохозяйственных предприятиях, а также на частных подворьях. Этот вопрос напрямую затрагивает этические и экономические проблемы. Также и продуктивность сельскохозяйственных животных, свиней в частности, зависит от их благополучия.

Изучение взаимодействий в системе «человек-машина-среда-животное» стало необходимым в связи с тем, что в Европейском Сообществе принят и эффективно существует «Закон о защите животных», который регулирует отношение человека с животным для создания благополучия существования сельскохозяйственных животных и получения продуктов животноводства высокого качества, отвечающего мировым стандартам.

Знание поведения животных и использование этих знаний в животноводческой практи-

ке дает возможность значительно повысить производительность труда и получить от каждого животного до 20 % дополнительной продукции. Промышленное животноводство создает новые отношения в системе «человек-животное», а в поведении животных возникают новые биологические мотивации в связи с усложнением данной системы отношений.

Психическая деятельность животных полностью обусловлена биологическими закономерностями и служит приспособлением к внешней среде. Таким образом, зная закономерности формирования поведения животных, мы можем использовать их в своих интересах, создавая специальные приемы и способы управления поведением, способствующие повышению продуктивности.

Как продолжение данной проблемы, исследование известного ученого этолога Тины Видовски. Она утверждает, что при изучении поведения животных мы должны ответить на 2 главных вопроса:

1. Здорово ли животное?

2. Способно ли животное удовлетворить свои потребности в данных условиях?

В отечественном свиноводстве назрела острая необходимость разработки критериев среды обитания свиней для удовлетворения их биологических потребностей. Особенно это необходимо для адаптации свиней в условиях промышленной технологии с различной степенью комфортности и благополучия животных.

Исследование соответствия условий содержания и запросов животного для удовлетворения своих потребностей является актуальной задачей промышленного свиноводства.

Целью исследований было: разработать критерии определения комфортности условий среды на основе поведенческих реакций.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить нормальные поведенческие реакции молодняка свиней в подсосный период на разных свиноводческих предприятиях;

2. Разработать критерии определения комфортности условий среды на основе поведенческих реакций животных.

Экспериментальная работа выполнялась в «Опытно-промышленной школе-ферме по производству свинины» РУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» и свиноферме «Пересады» ОАО «Свинокомплекс «Борисовский».

Исследования проводились в двух видах хозяйств на группе подсосных маток с поросятами, которые содержались при различных технологиях выращивания с использованием различного станочного оборудования и объемно-планировочных решений. Половозрастные группы животных содержались в зданиях отличающихся конструкцией полов, системами кормления и создания микроклимата, а также ограждающими конструкциями.

В ходе проведения исследований были использованы зоотехнические и зооигиенические методы. Были проведены этологические исследования на основе визуального наблюдения с использованием хронометража и методики В.И. Великжанина. В процессе этологических исследований определен уровень удовлетворенности животных условиями жизни.

В результате исследований выявлена взаимосвязь поведенческих реакций животного с условиями содержания и кормления. Также были проведены мониторинг параметров микроклимата в секторах для опоросов, определение показателей продуктивности молодняка свиней, изучение биохимического статуса организма поросят-сосунов на основе гематологических исследований.

Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в экспериментальных исследованиях, проводилась по методике П.Ф. Ракицкого с использованием ЭВМ.

Результаты исследований. Работа проводилась в секциях для содержания подсосных маток с поросятами в школе-ферме РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси» и фермы «Пересады», принадлежащей ОАО «Свинокомплекс «Борисовский».

В школе-ферме РУП «Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси» в секции расположены 8 станков для свиноматок с поросятами. Станок имеет размеры 2,5 м x 1,8 м. Общая площадь станка составляет 4,5 м². Площадь решетчатого пола 2,73 м².

Часть станка, предназначенная для фиксированного содержания свиноматки, имеет размеры 2,2 x 0,6 м, что составляет 1,32 м². В четырех станках для отдыха свиноматки устроено логово из решеток, покрытых латексом, размером 1,24 м x 0,75 м, площадью 0,93 м².

Подача свежего воздуха осуществляется через потолочное перфорированное перекрытие. Для удаления отработанного воздуха секция оборудована одним вентилятором, работа которого управляется автоматически через компьютер. Для оптимизации параметров микроклимата в зоне нахождения поросят применяются коврики водяного подогрева и лампы обогрева. Причем температуру воздуха над ковриками регулировали высотой подвеса ламп обогрева. Так, за период выращивания поросят температура ковриков изменялась в среднем от 30,8 до 34,1 °С.

На ферме «Переседы» станки для подсосных маток отличались от изучаемых нами в школе-ферме. Длина станка составляет 3 м, или на 0,5 м больше чем на школе-ферме. Площадь станка 6,4 м². Сплошная часть пола составляет 1,2 м от общей длины станка и имеет площадь 2,16 м². Коврики для обогрева поросят аналогичные как и в школе ферме и имеют размер 1,19 x 0,38 м, площадь их - 0,45 м².

В первую неделю жизни средняя температура коврика составляла 32,4°С, в 3-4 недели этот показатель снизился и составлял в среднем 26,5°С, что соответствует потребностям их системы терморегуляции. Так, согласно нормам, в первую неделю жизни температура в логове для поросят должна находиться в пределах от 28 до 32 °С. А за три последующие недели она может снизиться до 24 °С. При наблюдении за поросятами-сосунами в первые 7 дней было замечено, что у них наблюдается при температуре 30-32°С дрожание тела. Исходя из этого, был предпринят дополнительный обогрев поросят лампами инфракрасного обогрева ИКЗ-220/250.

При изучении поведенческих реакций поросят-сосунов в первую неделю жизни установлено, что в дневное время основная двигательная активность у них связана только с сосанием свиноматки (табл. 1).

Таблица 1

Поведенческие характеристики поросят-сосунов в первую неделю жизни «Опытно-промышленной школы-фермы по производству свинины»

Время наблюдения	Элементы поведения	Структура, %
8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Сосание свиноматки	21,4
	Отдых	78,6

Из общего времени наблюдения, как было установлено, 78,6 % занимает отдых и только 21,4% - сосание матери. Это подтверждает тот факт, что основная интенсивность кормления у свиноматки приходится на ночное время.

При изучении поведенческих характеристик на ферме «Переседы» (табл.2) в первую неделю жизни было установлено, что как и в секторах школы-фермы основными актами поведения являются сосание матки и отдых.

Таблица 2

Поведенческие характеристики поросят-сосунов в первую неделю жизни на ферме «Переседы»

Время наблюдения, ч	Элементы поведения	Структура, %
8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Сосание свиноматки	19,6
	Отдых	80,4

Как показали результаты исследований, поросята-сосуны отдыхали чуть больше, чем их сверстники в школе-ферме и, соответственно, меньше оказался удельный вес элементов сосания свиноматки. Это можно связать с более комфортной для поросят зоной сплошного пола, где они отдыхали, в отличие от условий школы-фермы, где использовался щелевой пол.

Для изучения лидерских качеств у молодняка свиней был изучен процесс закрепления сосков и последующее поведение поросят во время сосания матки. На протяжении исследования закрепленные соски сохранялись за поросятами. Однако, было замечено, что закрепленные за передними сосками поросята за время кормления успевают пососать «свои» соски и отправляются сосать задние. Поросята, которым же достались задние соски, в очень редких случаях пытались подойти к передним соскам. Интересен тот факт, что поросенок, закрепившийся за средним соском не менял своего места под свиноматкой, и во время начала кормления самым первым захватывал «свой» сосок. Поросята, закрепленные за задними сосками, после окончания процесса молокоотдачи не выпускали соски дольше других. Было отмечено, что во время отдыха поросята не лежат на своем коврикe, а располагаются на коврикe рядом со свиноматкой. Кроме того, было установлено, что поросята, закрепленные за задними сосками, отдыхают у наружной стенки станка. Это подтверждает тот факт, что поросята во время сна нуждаются в опоре. А в нашем случае **наличие вертикальной опоры наиболее необходимо для поросят недополучающих материнского молока из задних сосков.**

Изучение поведенческих реакций в период пика лактации, которое проводилось в секторах «Опытно-промышленной школы-фермы по производству свинины» (табл. 3) показало, что в возрасте 23 дня меняется двигательная активность поросят, а размещение кормушек с подкормкой в станке повышает их пищевую мотивацию.

Так, при исследовании видов поведенческих актов было установлено, что на сосание свиноматки поросята затрачивают 24,6 % времени, на поедание подкормки его уходит 16,7%, а в поисках подкормки поросята проводят 4,3% времени.

Как показали исследования, развитие поросят-сосунов после наступления у свиноматки пика лактации проявилось в появлении новых видов действий. В период с 21 дня поросята интенсивно потребляли подкормку. Нами установлено, что в этот период исследовательское поведение поросят включает исследование территории - 5,1%, рытье рылом поверхности пола – 2,2 и обнюхивания своих сородичей – 3,3%. На лежание отводится 27,5%. Животные 4,3% времени стояли и 6,5 % времени просто передвигались по станку. Драки занимали среди прочих элементов поведения 2,2% времени и связаны они были с отвоевыванием места у кормушки с подкормкой.

В станке, где свиноматка находится с 12 поросятами, живая масса одного поросенка составляет в среднем 5,6 кг. Подкормку поросята поедают из двух круглых напольных кормушек диаметром 23 см, каждая из которых разделена на 3 сегмента.

Таблица 3

Поведение поросят-сосунов при изменении элементов кормления (школа-ферма)

Время наблюдений, ч	Элементы поведения	Структура, %
8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	Сосание свиноматки	24,6
	Питье	3,3
	Хождение по станку	6,5
	Стояние	4,3
	Исследование территории	5,1
	Рытье	2,2
	Обнюхивание поросят и матки	3,3
	Поиск подкормки	4,3
	Поедание подкормки	16,7
	Лежание	27,5
	Драки	2,2

	Всего	100
--	-------	-----

Исследования показали, что двух кормушек недостаточно для кормления подкормкой поросят-сосунов. Об этом свидетельствует тот факт, что у кормушек в основном находились одни и те же поросята, которые имели большую живую массу, а остальные, не получив подкормки, пытались найти её в других местах станка. Это время и составило 4,3% на поиски подкормки.

Было установлено, что содержание поросят-сосунов вместе с матками на частично щелевом полу в ферме «Переседы» положительно отражается на продуктивности молодняка и наиболее комфортно для организма в целом (табл. 4).

Таблица 4

Продуктивность поросят-сосунов за подсосный период

Показатели	Опытно-промышленная ферма (полностью щелевые полы)	Ферма «Переседы» (частично щелевые полы)
Масса 1 поросенка при рождении, кг	1,23±0,02	1,26±0,02
Масса 1 поросенка при отъеме, кг	7,9±0,12	8,6±0,17***
Среднесуточный прирост, г	190±3	209±5***
Сохранность, %	91,6	93,5

Так, за подсосный период живая масса одного поросенка к моменту отъема составила 8,6 кг. В секторах школы-фермы, где использовались полностью щелевые полы, живая масса одного поросенка к моменту отъема составила 7,9 кг, что на 8,1 % меньше ($P < 0,001$). Среднесуточный прирост в секторах с частично щелевыми полами был выше на 19 г (10 %, $P < 0,001$). Сохранность молодняка также была выше на частично щелевых полах на 1,9 %.

На основании проведённых опытов и обобщения результатов исследований ряда зарубежных авторов [1,2,3,4,5,6] нами определены **признаки здорового животного**. У молодняка свиней этими признаками являются: гладкая, мягкая и блестящая щетина; пяточок, слизистая оболочка ротовой полости и глаз имеют розовый цвет. Здоровый поросёнок подвижен, энергичен, быстро реагирует на окружающую обстановку. Следует обратить внимание на то, как визжит поросёнок: звонко - здоровый, а приглушённо – слабый. Бледность и синюшность кожных покровов, длинная густая, взъерошенная щетина свидетельствуют о болезни.

Основными проявлениями комфортного поведения во время отдыха у поросят является лежание, свободно вытянувшись на боку, в стороне или рядом друг с другом. Лежание друг на друге является признаком дискомфорта.

Признаком комфорта для поросят является правильный рефлекс ориентации в станке, когда поросята разделяют станок на зону дефекации и зону отдыха. Признаком дискомфорта в данном случае является загрязнение всего станка экскрементами.

Основными критериями комфортности условий среды для свиней являются:

- 1) отношение количества животных по внешнему виду соответствующих образу здорового животного к общему количеству животных в группе;
- 2) процентное соотношение установленного наблюдателем количества поведенческих актов, свидетельствующих о благополучии животных, к общему количеству зарегистрированных этологических реакций.

Заключение. 1. Основными критериями комфортности условий среды для свиней являются отношение количества животных по внешнему виду соответствующих образу здорового животного к общему количеству животных в группе и процентное соотношение установленного наблюдателем количества поведенческих актов, свидетельствующих о благополучии животных, к общему количеству зарегистрированных этологических реакций.

2. Поведение поросят-сосунов в начале подсосного периода значительно отличалось от поведения животных в конце подсоса. По мере взросления поросят увеличивается удельный вес исследовательских форм поведения, а также увеличивается двигательная активность, поскольку появляются новые пищевые мотивации.

3. Использование частично целевых полов способствует повышению продуктивности поросят-сосунов, увеличивая живую массу к отъёму на 8,1 % ($P < 0,001$), и минимизирует выяснение иерархических взаимоотношений, снижая количество времени на драки с 3,5 до 0,02%.

4. Своевременное выявление стереотипных актов поведения свиноматок даёт возможность вовремя корректировать их рацион и повысить продуктивность и сохранность поросят.

Литература

1. Тинберген Н. Поведение животных.- М., -1969,- 159 с.
2. Ковальчикова М., Ковальчик К. Адаптация и стресс при содержании и разведении с.-х. животных., М. 1978.- 271 с.
3. www. piginfo. Ru
4. Комлацкий В.И. Этология свиней. СПб.: Изд-во «Лань», 2005.-368 с.
5. Изучение поведения сельскохозяйственных животных в производственных условиях: Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных / В.И. Великжанин, Е.Н. Васильева, В.Б. Куликов и др. – Л., 1975. Вып. I. – С. 15-34.
6. Тихонов В.Н. Микроэволюционная теория и практика породообразования свиней.- Новосибирск, 2008.- 395с.
7. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика.- Мн.: Высш. Шк., 1967. – 328 с.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	3
<i>Лебедько Е.Я.</i> Коровьи фестивали.....	4
<i>Лебедько Е.Я.</i> Использование высокопродуктивных коров в селекционно-племенной работе	8
<i>Лебедько Е.Я., Никифорова Л.Н.</i> Продуктивность красно-пёстрых коров в Брянской области.....	16
<i>Козинец А.И., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Голушко А.В.</i> Эффективность скармливания повышенного уровня рапсового шрота высокопродуктивным коровам..	20
<i>Грибанова Ж.А., Курак О.П.</i> Полиморфизм гена альфа-лактальбумина и его влияние на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров белорусской черно-пёстрой породы	25
<i>Загороднев Ю.П.</i> Взаимосвязь живой массы коров при рождении с показателями их продуктивного долголетия.....	29

<i>Бондарева М.С.</i> Ферментные препараты в комбикормах для свиней.....	31
<i>Лебедько Е.Я., Никифорова Л.Н.</i> Эффективность использования голштинских бычков-производителей красно-пёстрой масти в Брянской области.....	34
<i>Петрушко С.А., Лобан Р.В., Леткевич В.И., Сидунов С.В.</i> Рост и мясная продуктивность бычков шаролезской, черно-пёстрой породы и их помесей.....	37
<i>Юдина Т.А., Серяков И.С.</i> Влияние хромовой добавки на воспроизводительные показатели свиноматок.....	41
<i>Лебедько Е.Я.</i> Ростовые модели для математического описания взаимосвязи «возраст-размеры тела» у модельных телок и коров идеального типа.....	47
<i>Рябов С.М., Завьялова В.Г., Караваяев С.П., Караваяева Л.Г., Смагин Н.П.</i> Воспроизводительные функции коров при кормлении рационами разной полноценности...	51
<i>Музыка А.А., Кирикович С.А., Пучка М.П., Москалев А.А., Ковалевский И.А., Татарнинова Г.М.</i> Физико-механические качества напольных резиновых покрытий.	53
<i>Кирикович С.А., Пучка М.П., Москалев А.А., Ковалевский И.А., Шматко Н.Н., Балужева Н.А., Нагорная З.М.</i> Физиологическое состояние высокопродуктивных коров при содержании их на напольных резиновых покрытиях.....	57
<i>Лебедько Е.Я.</i> Ускоренная оценка коров-первотелок по молочной продуктивности за укороченные отрезки лактации.....	63
<i>Пестис М.В., Пестис П.В.</i> Эффективность производства свинины в СПК «Обухово» Гродненской области республики Беларусь.....	65
<i>Танана Л.А., Шамонина А.И., Пресняк А.Р.</i> Мясные и откормочные качества бычков герефордской породы и её помесей.....	69
<i>Загороднев Ю.П.</i> Молочная продуктивность коров и скорость молокоотдачи.....	72
<i>Рябов С.М., Завьялова В.Г., Караваяев С.П., Караваяева Л.Г., Смагин Н.П.</i> Воспроизводительные функции у коров при скармливании микровита.....	73
<i>Козинец А.И., Голушко О.Г., Надаринская М.А., Голушко А.В., Кветковская А.В.</i> Гематологические показатели коров при скармливании разных доз рапсового шрота...	75
<i>Дайлиденко В.Н.</i> Морфологические и биохимические показатели крови лошадей с разной продолжительностью пренатального развития.....	82
<i>Храмченко Н.М., Заяц В.Н., Янович Е.А., Романенко А.В.</i> Изучение возрастной изменчивости многоплодия, молочности свиноматок и факторы их корректировки.	87
<i>Шматко Н.Н., Кирикович С.А., Нагорная З.М.</i> Влияние различных способов подготовки и скармливания кормов на эффективность производства говядины.....	90
<i>Шацкая А.Н., Ходосовский Д.Н., Безмен В.А., Петрушко А.С., Хоченков А.А., Рудаковская И.И., Матюшонок Т.А.</i> Поведенческие реакции свиней и критерии	94

комфортности среды их обитания.....

Содержание 100

Научное издание

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕЛЕКЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

**Научные труды
Проблемного совета МАНЭБ
«Экология и селекция в племенном животноводстве»**

Коллектив авторов

По общей редакцией академика МАНЭБ Е.Я. Лебедько

Выпуск 13

**Главный редактор Е.Я. Лебедько
Редактор издательства Е.М. Лебедева
Компьютерная верстка Л.Е. Вендикова**

**Подписано в печать 10.08.2012 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 5,92. Тираж 100 экз. Изд. 2204.**

**Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА**