



РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева



СБОРНИК ТРУДОВ

приуроченных к Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием, посвященной
150-летию академика М.Ф. Иванова

**«Селекционные и технологические аспекты интенсификации
производства продуктов животноводства»**
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

ЧАСТЬ I



Москва
3-4 марта 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА



**СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

СБОРНИК СТАТЕЙ

*по материалам Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием, посвященной 150-летию
со дня рождения академика М.Ф. Иванова*

3-4 марта 2022 г.

ЧАСТЬ I

Москва
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
2022

УДК 636.081:636.2:626.082.2

ББК 45.3

С 29

Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства: Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова (3-4 марта 2022 г.). Часть 1 / под. общ. ред. О.В. Ивановой, Е.В. Пахомовой; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. – 349 с.

ISBN 978-5-9675-1868-3

В сборнике статей Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства», посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова, представлены результаты исследований ученых образовательных и научных организаций, руководителей и специалистов АПК.

В работах отражены результаты исследований по кормлению, разведению, селекции, генетике, технологии выращивания и содержания сельскохозяйственных животных, а также по кормопроизводству и биотехнологии.

Материалы конференции представляют научный и практический интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и магистрантов ВУЗов, руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций.

Редакционная коллегия: ректор, д.с.-х.н., д.э.н. профессор, академик РАН **В.И. Трухачев**, и.о. проректора по науке, д.с.-х.н. **И.Ю. Свиначев**, начальник управления научной и инновационной деятельности, к.п.н., доцент **Л.В. Верзунова**, и.о. директора института зоотехнии и биологии, академик РАН, д.с.-х.н., профессор **Ю.А. Юлдашбаев**, заведующий кафедрой частной зоотехнии, д.с.-х.н., профессор РАН **О.В. Иванова**, заведующий кафедрой кормления животных, д.б.н., профессор **Н.П. Буряков**, заместитель директора по науке и практике института зоотехнии и биологии, к.б.н. **А.П. Олесюк**, доцент кафедры частной зоотехнии, к.с.-х.н. **Е.В. Пахомова**, ассистент кафедры кормления животных, к.б.н. **Д.Е. Алешин**.

ISBN 978-5-9675-1868-3

© Коллектив авторов, 2022

© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева, 2022

РОЛЬ АКАДЕМИКА МИХАИЛА ФЕДОРОВИЧА ИВАНОВА В ФОРМИРОВАНИИ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ

Трухачев Владимир Иванович, ректор ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Иванова Ольга Валерьевна, заведующая кафедрой частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Юлдашбаев Юсупжан Артыкович, и.о. директора Института зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Боронецкая Оксана Игоревна, руководитель государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, ведущий научный сотрудник ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ерохин Александр Иванович, научный консультант кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карасев Евгений Анатольевич, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Пахомова Елена Владимировна, доцент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рубцова Ирина Сергеевна, хранитель фондов государственного музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна, аспирант ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ключевые слова: академик Михаил Федорович Иванов, Дергачевское земледельческое училище, Иосиф Леонтьевич Друлев, Харьковский ветеринарный институт, Тимирязевская сельскохозяйственная академия, Московский зоотехнический институт, Коммунистический сельскохозяйственный университет имени Я.М. Свердлова, Аскания-Нова

С именем заслуженного деятеля науки и техники (1929), доктора сельскохозяйственных наук (1934), профессора, академика ВАСХНИЛ (1935) Михаила Федоровича Иванова связан важнейший этап развития теории и практики племенного дела в нашей стране.

Академик М.Ф. Иванов вошел в историю зоотехнической науки не только как один из ее основоположников, но и выдающийся селекционер, создавший в стране новые высокопродуктивные породы (асканийскую тонкорунную породу овец, украинскую степную белую породу свиней). Именно он впервые основал методику планового выведения



пород в области селекции и работу научных зоотехнических школ по овцеводству и птицеводству [1, 4].

Михаил Федорович Иванов родился 20 сентября 1871 г. в Ялте. С раннего детства ему пришлось узнать тяжелую нужду. Мать, обремененная большой семьей, работала по найму у помещиков. Отец, работавший учителем в школе садоводства в Никитском ботаническом саду, умер до его рождения. После окончания церковно-приходской школы мальчика отдали учеником к слесарю, и уже с 12 лет он стал материально помогать своей семье. С детства Михаила Федоровича влекла к себе природа, любовь к животным и растениям, и он мечтал о работе в сельском хозяйстве.

С большим трудом ему удалось поступить в Горецкое земледельческое училище, где он проявил хорошие способности, изучая сельскохозяйственные науки. После успешного окончания Горецкого училища в 1891 году Михаил Федорович поступил в только что открывшуюся школу по подготовке квалифицированных специалистов по овцеводству (бонитеров) [6] при Дергачевском земледельческом училище (под Харьковом). Занятия по овцеводству там проводил известный бонитер-овцевод Иосиф Леонтьевич Друлев [3]. Через два года (в 1893 г.) он окончил с отличием школу бонитеров. Но это его не удовлетворило, поскольку он стремился получить высшее сельскохозяйственное образование.

Вначале Михаил Федорович попытаться поступить в Петровскую сельскохозяйственную академию (ныне РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева). «Петровка», как ее называли студенты, была мечтой молодых людей, нацеленных работать в области сельского хозяйства. Однако поступить туда было нелегко.

Михаил Федорович начал энергичные хлопоты, тем не менее, несмотря на то, что Дергачевское земледельческое училище он окончил по первому разряду, в приеме в академию ему было отказано.

В 1893 г. Михаил Федорович послал заявление с просьбой о зачислении его слушателем Харьковского ветеринарного института. Ответ был получен благоприятный, и он в 1893 году выехал в Харьков.

В Харькове он поселился на окраине города у своего товарища по бонитерским курсам. С первых же шагов в Ветеринарном институте он горячо принялся за учебу. Весь день был наполнен напряженной работой: первая половина была занята слушанием и конспектированием лекций, во второй половине дня до позднего вечера приходилось работать либо в лаборатории, либо в стационаре ветеринарной клиники, оказывая помощь больным животным [7].

Несмотря на большие материальные трудности, получая грошовую стипендию, из которой большую часть приходилось платить за жилье, благодаря неистощимой жажде знаний и трудолюбию, он успевал успешно

заниматься, вести научную работу в лаборатории (опубликовал две статьи и издал брошюру по лабораторным анализам). На третьем курсе обучения Михаил Фёдорович поселился у художника А.К. Любицкого, который обнаружил у него большие способности к живописи [2]. Дело в том, что молодой человек очень интересовался живописью и с большим интересом наблюдал, как художник писал маслом. Любицкий, видя, с каким интересом и вниманием Михаил Федорович следит за его работой, предложил как-то испробовать свои силы. Он дал холст, кисти, краски и модель: «Э, батенька, да у вас талант», – сказал Любицкий, пристально рассматривая копию [7].

Михаилу Федоровичу было свойственно художественное чутье. Он умел красиво изображать природу на холсте. Особенно пленяла его красота Крыма, Швейцарии. Много этюдов и картин посвятил он крымским видам, особенно в Аскании-Нова. Его картины на выставках получали награды [8] и охотно раскупались [2].

Все более возраставший интерес к живописи не мешал ему усиленно заниматься в институте, и профессора стали обращать внимание на серьезно работавшего студента. При этом Михаил Федорович отличался вдумчивостью, пытливым умом и необыкновенной скромностью [7].

В студенческие годы он выполнил исследовательскую работу на тему «Изменение азотистых веществ овса под влиянием плесневения», которая была награждена ученым советом большой серебряной медалью и напечатана в «Трудах» института [6, 7, 9].

Кроме того, он написал научную работу по лабораторным анализам, которая была издана в виде литографированной брошюры и долгие годы служила справочным руководством для студентов.

В 1897 году Михаил Федорович, блестяще выдержав выпускные экзамены, окончил институт с отличием [6, 7, 10]. Имя его среди других выдающихся выпускников института выгравировано на мраморной мемориальной доске [7].

Свою практическую работу по животноводству Михаил Федорович начал с должности земского участкового ветеринарного врача в городе Кромы Орловской области. Он организовал здесь ветеринарную клинику, бактериологическую станцию и проводил другие мероприятия [6, 7, 10].

1 ноября 1898 г. Михаил Федорович получает заграничную командировку для усовершенствования в зоотехнии и находится за границей до 1 мая 1900 г. [9, 10], изучая животноводство в европейских странах [2, 3].

За границей Михаил Федорович сначала работает в Берлине в сельскохозяйственном музее, затем в Лейпциге в Университетской библиотеке на фабрике «Woll-kammerei», где занимается сортировкой шерсти. Одновременно ученый становится слушателем сельскохозяйственного отделения Цюриховского политехникума, где в течение двух семестров

слушает лекции зарубежных специалистов по животноводству. В стенах учебного заведения он со знанием дела работает в лабораториях по микробиологии и биохимии.

Кроме многочисленных экскурсий со студентами, Михаил Федорович предпринимает ряд самостоятельных поездок по хозяйствам Восточной Пруссии, Шлезвиг-Голштинии, Ольденбурга, Остфрисландии и другим, а также по хозяйствам Голландии, Швейцарии, Северной Италии [8, 10].

В деловых поездках он глубоко и детально ознакомился с иностранными породами животных, их кормлением, уходом и т. д. В Альпах будущий академик жил у пастухов и изучал овцеводство. Здесь он ознакомился с молочным хозяйством: приготовлением сыра, масла, изучал флору альпийских лугов и ее действие на скот.

О своих наблюдениях он писал статьи и посылал их на родину. Целая серия работ под заглавием «Письма из-за границы» была напечатана в Петербургском сельскохозяйственном журнале «Хозяин» в 1899–1900 годы: «Современное состояние молочного хозяйства в Германии»; «Молочная Болле»; «Ангельнский скот»; «О воспитании и содержании скота в Фрисландии»; «Необходимые условия для получения доброкачественных продуктов молока». Вниманию научного сообщества была предложена его лабораторная биохимическая работа «О регенерации белков при прорастании в темноте».

Свою командировку Михаил Федорович закончил изучением животноводческого отдела на Всемирной выставке в Париже. В конце июля 1900 года он вернулся на Родину [7].

По возвращении из-за границы М.Ф. Иванов осенью 1900 года был назначен приват-доцентом по кафедре животноводства Харьковского ветеринарного института [9, 10], где в общей сложности проработал почти 14 лет. Первые шесть лет ученый работал в должности доцента, а затем в качестве профессора и заведующего кафедрой животноводства [6]. В институте он вел занятия по всем отраслям животноводства. Читал лекции по общей зоотехнии, кормлению, биологическим особенностям сельскохозяйственных животных, молочному делу, общей гигиене и зоогигиене [2, 3, 7].

В то время в России молодым преподавателям, начинающим свою деятельность в высших учебных заведениях, вменялось в обязанность прочитать одну-две пробные лекции в присутствии профессоров и студентов. Пришлось и Михаилу Федоровичу выступить публично.

Тема первой лекции была выбрана им самостоятельно и носила название: «О наследственности». Прочитана она была 23 сентября 1900 года. Вторая тема лекции «Кормление отбросами технических производств» была назначена Советом института.

20 октября того же года, согласно постановлению Совета института, была назначена дата публичной защиты диссертации на тему «Скотоводство в Голштинских маршах и причины его развития», представленная Михаилом Фёдоровичем для соискания звания приват-доцента по кафедре скотоводства. По окончании интересного диспута диссертант под аплодисменты профессоров и студентов был признан заслуживающим степени.

Начав в 1900 году свою педагогическую деятельность в Харьковском ветеринарном институте, Михаил Федорович до последних дней своей жизни не прерывал ее. Надо сказать, что его многолетняя педагогическая деятельность была исключительно продуктивной в деле подготовки отечественных животноводов.

Каждое лето Михаил Федорович совершал поездки по разным губерниям от Архангельска до юга и юго-востока России для изучения животноводства. Не оставлял и практическую работу в животноводстве, занимаясь бонитировкой овец, искусственным осеменением лошадей и коров. В 1906 г. он был приглашен Фридрихом Эдуардовичем Фальц-Фейном, основателем заповедника Аскания-Нова, вести там бонитировку и подбор овец [2, 3].

Ни одна выставка животных не обходилась без участия Михаила Федоровича как эксперта или распорядителя. Он выступал с докладами на многих Всероссийских съездах, на Международном ветеринарном конгрессе (Будапешт, 1905). Был членом многих обществ (сельского хозяйства, ветеринарных врачей, медицинского и др.) и по их заданию читал публичные лекции. Помимо работы в Харьковском ветеринарном институте, вел курс зоотехнии в Харьковском университете.

В 1913 г. Михаил Федорович по конкурсу был избран адъюнкт-профессором на кафедре частной зоотехнии (овцеводство, свиноводство и птицеводство) Московского сельскохозяйственного института (ныне Тимирязевская сельскохозяйственная академия) [7, 9], а с января 1914 г. был утвержден на должность адъюнкт-профессора и командирован за границу для ознакомления с постановкой преподавания овцеводства, свиноводства и птицеводства). В 1915 г. ученый избран Советом института на должность профессора той же кафедры, а затем – заведующего [9].

В Тимирязевский сельскохозяйственной академии Михаил Федорович читал курс овцеводства, свиноводства и птицеводства [2, 9, 10].

Ему хотелось как можно лучше обставить преподавание, чтобы дать своим слушателям наиболее широкое зоотехническое образование, внедрить теоретические и практические знания предмета. Он начал с оборудования кафедры, налаживания лабораторных занятий, научно-исследовательской работы и опытов по свиноводству и птицеводству [7].

Профессор организовал опытную станцию и ставил опыты по свиноводству и птицеводству. Там же по его инициативе был организован

инкубаторий. Михаил Федорович был инициатором первого в СССР опыта отправки цыплят почтовыми посылками [2, 9, 10]. Деятельность М.Ф. Иванова в советский период приобрела невиданный размах [9].

Одновременно с работой в Сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева М.Ф. Иванов возглавлял зоотехническую работу в племенных рассадниках свиней – Большом Алексеевском, Никоновском, Ачкасовском, Бектешовском и Ромадановском [9].

Михаил Федорович пользовался большой популярностью и уважением среди студентов. В воспоминаниях о педагогической деятельности М.Ф. Иванова, относящихся к 1915–1916 гг., профессор А.И. Николаев, в то время студент Московского сельскохозяйственного института, писал: «На лекциях Михаила Федоровича было всегда большое количество студентов, хотя посещение лекций было делом так называемого свободного решения этого вопроса каждым студентом в отдельности. Этот интерес студенчества был вызван тем, что Михаил Федорович давал материала значительно больше, чем можно было его найти в каком бы то ни было из учебников. А самое главное – Михаил Федорович умел блестяще вскрыть перед слушателями неиспользованные огромные потенциальные возможности, тающиеся в овцеводстве, свиноводстве и птицеводстве, несмотря на крайне плачевное состояние этих видов животноводства в тот период времени. При этом Михаил Федорович преподавал слушателям материал так конкретно и настолько ясно по форме изложения, что все слышанное на лекциях становилось необыкновенно доступным и легко усваивалось» [6].

С 1926 г., после реорганизации Тимирязевский сельскохозяйственной академии, Михаил Федорович перешел в Московский зоотехнический институт, где заведовал кафедрами овцеводства и свиноводства. Здесь он руководил экспедицией по изучению овцеводства в Средней Азии.

После реорганизации Московского зоотехнического института Михаила Федоровича пригласили руководить кафедрами овцеводства и свиноводства во Всесоюзном коммунистическом сельскохозяйственном университете имени Свердлова [2, 4, 10] и одновременно читать курс лекции по смушководению в Московской ветеринарной академии. Педагогическая деятельность М.Ф. Иванова не ограничивалась стенами вузов. В 1926 году он организует по примеру своих наставников Синицкого и Друлева годовые бонитерские курсы в Аскания-Нова, берет на себя руководство курсами и принимает активное участие в проведении занятий. За 1926–1929 гг. было подготовлено более 100 высококвалифицированных бонитеров-овцеводов. Многие из них стали видными учеными. В 1925 г., будучи приглашенным на работу в Асканию-Нова, Михаил Федорович организовал там опытную и племенную зоотехническую станцию, на базе которой и Асканийского зоопарка и был открыт в 1932 г. Всесоюзный институт гибридизации и акклиматизации

животных, с 1940 г. носящий его имя. Он стал его научным руководителем, а позднее научным консультантом.

Работа М.Ф. Иванова в Аскании-Нова была особенно плодотворной. Именно там он развернул широкие научные исследования. Были изучены результаты скрещивания 14 грубошерстных и 6 тонкорунных пород в 76 различных комбинациях. В 1934 году были выведены первые отечественные породы: асканийская тонкорунная (путем скрещивания с американским рамбулье) порода овец горный меринос, украинская степная белая порода свиней, а также начаты работы по созданию многоплодного типа каракульских овец, скороспелых мясо-шерстных овец с кроссбредной шерстью [2, 4]

За свою жизнь Михаил Федорович состоял профессором и руководил кафедрами в четырех вузах – Харьковском ветеринарном институте, Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, Московском зоотехническом институте, Коммунистическом сельскохозяйственном университете имени Я.М. Свердлова, в котором проработал до конца своей жизни.

М.Ф. Иванов был ученым, блестяще сочетавшим педагогическую и научно-исследовательскую деятельность. Он широко проявлял свои знания, создавая новые породы сельскохозяйственных животных [9].

Выведенные Михаилом Федоровичем породы овец и свиней являлись первыми советскими породами, однако по своим продуктивным качествам они по сей день претендуют на самое высокое место в общем фонде мирового животноводства [8].

М.Ф. Иванов оставил богатейший материал по скрещиванию овец, который послужил основой для мероприятий по улучшению овцеводства в стране. Он разработал методику исследования животноводства и научный метод создания новых пород животных [9].

Труды академика Иванова по племенному делу в животноводстве, его методика по выведению новых пород овец и свиней, а также методика по совершенствованию существующих пород животных, представляют собой ценнейший вклад в отечественную сельскохозяйственную науку [8].

М.Ф. Иванов оставил свыше 200 напечатанных работ по разным отраслям животноводческой науки и ряд превосходных учебников для студентов животноводческих вузов. Работы его отличаются простотой, ясностью и глубиной научного изложения; они стали популярнейшими у работников производства и зоотехнической науки [8, 9].

Как человек и гражданин Михаил Федорович обладал исключительно благородными чертами характера. Будучи исключительно реалистом во взглядах на работу, он был мечтателем в жизни [8]. У него была художественная творческая натура. Он всерьез увлекался музыкой, великолепно писал маслом. Будучи ветеринарным врачом по образованию,

М.Ф. Иванов стал одним из основателей зоотехнической науки в нашей стране [11].

Умер Михаил Федорович 29 октября 1935 г., до последних дней своей жизни интересуясь работой [8, 9].

Библиографический список

1. *Иванова Н.К.* Академик Михаил Федорович Иванов. Жизнь и деятельность. Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1949. 79 с.

2. История факультета зоотехнии и биологии. К 80-летию со дня основания: юбилейное издание. Москва: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2014. 412 с.

3. *Боронецкая О.И., Лабунская Н.А.* К 140-летию со дня рождения М.Ф. Иванова // Доклады ТСХА. Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. С. 403–405.

4. Полное собрание сочинений: в 7 т. Москва: Колос, 1963–1965. Т. 1–7.

5. Иванов Михаил Федорович // Энциклопедии, словари, справочники / Биографическая энциклопедия РАСХН, ВАСХНИЛ, РАН. URL: <http://www.cnshb.ru/AKDIL/akad/base/RI/000729.shtm>.

6. *Смирнов А.А.* Академик Михаил Федорович Иванов. Ставрополь: Краевое книжное издательство, 1949. 90 с.

7. URL: <http://www.biografia.ru/timiryazev/ivanov03.htm>.

8. *Иванов М.Ф.* Избранные сочинения. Т. 1. Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957. 415 с.

9. *Иванов М.Ф.* Избранные сочинения. Т. 2. Москва: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1957. 271 с.

10. *Иванов М.Ф.* Сочинения. Т. 1. Москва: Сельхозгиз, 1939. 602 с.

11. URL: <https://de-ussr.ru/spravochnik/velnat/mihail-fedorovich-ivanov-1871-1935.html>.

СЕКЦИЯ. РАЗВЕДЕНИЕ И СЕЛЕКЦИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2.034

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНБРИДИНГА И АУТБРИДИНГА

*Шишкина Мария Анатольевна, старший научный сотрудник
лаборатории разведения молочного скота, СФНЦА РАН СибНИПТИЖ*

Аннотация: установлено, что быки, выведенные в результате инбридинга, обладают более консолидированной наследственностью и в сравнении с аутбредными имеют оценку улучшателей. Так, оценка методом «дочери-сверстницы» 9 инбредных быков была в среднем +302 кг молока, тогда, как 8 аутбредных быков – +30 кг молока.

Ключевые слова: инбридинг, аутбридинг, голштинская порода, умеренный инбридинг, отдаленный инбридинг, степень родства

Опыт мирового животноводства выдает нам многочисленные примеры влияния отдельных, умело подобранных производителей на преобразование целых пород. Такие ценные препотентные производители - лидеры сыграли решающие роли в создании большинства заводских пород. Инбридинг – является одним из наиболее верных путей закрепления и повышения наследственной стойкости (препотентности) производителя. Получение препотентных животных, в первую очередь производителей – лидеров пород, - основная цель инбридинга [1, 2]. Установлено, что с увеличением коэффициента инбридинга у быков ярославской породы их племенная ценность достоверно возрастала [3], это нашло подтверждение и в исследованиях на украинском мясном скоте [4].

Целью исследований было оценить быков-производителей, полученных инбредно и аутбредно, по молочной продуктивности их дочерей. Работа была выполнена в хозяйстве Новосибирской области на чистопородном голштинском скоте, завезенном из Германии. Животные импортировались нетелями. При плодотворном осеменении их вес в среднем составлял 417 кг в возрасте 13 месяцев, что указывает на интенсивное выращивание ремонтных телок. В анализ вошли дочери 8-ми аутбредных быков и 9-ти инбредных. Инбредные быки были разбиты на группы: полученные с использованием умеренного и отдаленного инбридинга (в результате умеренного выведено – 5 быков, отдаленного – 4). Степень родства была установлена путем изучения родословных быков (по Шапоружу). Так, умеренный инбридинг представлен степенью – IV-IV на Джастис Манфреда 122358313 линии Вис Бэк Айдиал

ветвь Сан оф Бова, отдаленный – VI-V на Амела 2231596 л. Рефлекшн Соверинг в. Чиф Марк 1773417.

Селекционеры в Германии широко используют инбредных быков. 2/3 первотелок, закончивших лактацию, получены от быков умеренного и отдаленного инбридинга. В таблице 1 представлена основная характеристика дочерей.

Возраст 1-го отела не имел существенных различий между группами дочерей и составлял в среднем около 25 мес. Живая масса первотелок также не имела достоверных различий и была не ниже 590 кг. Метод получения быков-отцов не повлиял на рост и развитие дочерей.

Таблица 1

Основная характеристика дочерей, используемых быков

Дочери, голов	1 лактация			Живая масса, кг	Возраст 1-го отела, мес.	Сервис-период, дн.
	удой, кг	жир, %	белок, %			
Аутбредные быки-отцы						
69	9798±163	4,05±0,04	3,30±0,02	590±7	24,4±0,2	169±12
Инбредные быки-отцы (умеренный)						
74	9965±161	4,03±0,06	3,28±0,01	592±8	24,6±0,1	169±9
Инбредные быки-отцы (отдаленный)						
65	10423±151	4,01±0,06	3,30±0,02	594±6	24,8±0,2	205±14
Итого от инбредных быков-отцов						
139	10168±112	4,02±0,04	3,29±0,01	593±5	24,6±0,1	186±8

Молочная продуктивность дочерей от инбредных быков была выше на 370 кг или 3,8% в сравнении с животными от аутбредных быков. При этом содержание жира и белка в молоке было несколько выше у первотелок от не инбредных быков (на 0,03% и 0,01% соответственно).

Лучшими производителями оказались быки, полученные от отдаленного инбридинга. От их дочерей по 1 лактации надоено в среднем 10423 кг молока, что достоверно ($P<0,05$) больше на 458 кг, чем от потомства быков умеренного инбридинга и больше на 625 кг молока, чем от дочерей аутбредных быков ($P<0,01$). Содержание жира и белка в молоке не имеет достоверных различий. В сочетании с высокой молочной продуктивностью идет продолжительный сервис-период. У первотелок, от быков-производителей отдаленного инбридинга продолжительность сервис-периода составила 205 дней. Этот показатель достоверно ($P<0,05$) больше на 36 дней, чем у первотелок двух остальных групп.

Оценка быков методом «дочери-сверстницы» предоставлена в таблице 2. Данные взяты из программы племенного учета «Селэкс. Молочный скот».

Результаты использования быков-производителей

Количество дочерей	1 лактация +/- к сверстницам		
	удой, кг	жир, %	белок, %
Аутбредные быки			
69	+30	-0,05	+0,01
Инбредные быки (умеренный инбридинг)			
74	+144	+0,02	-0,01
Инбредные быки (отдаленный инбридинг)			
65	+482	-0,10	+0,03
Итого инбредные быки			
139	+302	-0,03	+0,01

Результаты использования быков-производителей в данном хозяйстве установили, что молочная продуктивность животных, полученных от инбредных быков выше, чем у сверстниц на 302 кг молока и 0,01% белка. Разница со сверстницами у дочерей аутбредных быков составила +30 кг молока. Соответственно, быки от отдаленного инбридинга дали наибольшую прибавку молока - +482 кг, быки от умеренного инбридинга - +144 кг.

Исходя из результатов исследований, можно сделать следующие выводы:

- быки, полученные инбридингом, благодаря консолидации выдающихся генов являются препотентными производителями;
- молочная продуктивность первотелок от инбредных быков-отцов больше на 370 кг молока, чем от аутбредных быков;
- достоверно большую продуктивность по 1 лактации дали дочери быков, выведенных в результате отдаленного инбридинга (VI-V на Амела 2231596) в сравнении с потомками аутбредных быков и производителей от умеренного инбридинга (IV-IV на Джастис Манфреда 122358313); высокая продуктивность по 1 лактации (10423 кг молока) сочеталась с достоверно более продолжительным (на 36 дней) сервис-периодом (в среднем 205 дней);
- оценка быков, полученных в результате инбридинга, зависит не только от степени родства, но и от качеств потомка, на которого произведен инбридинг;
- результаты использования быков в хозяйстве установили, что инбредные быки являются улучшателями удоя (+302 кг молока), тогда как аутбредные в среднем по оценке приближались к нейтральным (+30кг молока);
- при подборе быков к маточному стаду, хозяйствам желательно отдавать предпочтение производителям, полученным в результате целенаправленных инбридингов на выдающихся потомков.

Библиографический список

1. Ильев, Ф.В. Инбридинг и гетерозис в селекции сельскохозяйственных животных/ Ф.В. Ильев. - Кишинев: Картя Молдовеняска, 1987, - 182 с.
2. Любимов, А.И. Влияние быков-производителей на продуктивные качества дочерей в зависимости от методов выведения/ А.И. Любимов, Р.И. Рябов//Фундаментальные исследования. - №10. – 2013. – С. 2482-2486.
3. Чернов, М.В. Влияние инбредности быков-производителей на уровень продуктивности их дочерей/ М.В. Чернов//Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Материалы международной науч.-практич. конф., посвященной 90-летию академика Д.К. Беляева, т 2, - Иваново, ИГСХА, 2007. – С. 178-179.
4. Угнивенко, А.Н. К проблеме использования инбридинга в мясном скотоводстве/А.Н. Угнивенко //Ukrainian Journal of Ecology, - №8(1). – 2018. – С. 596–600.

УДК 636.2.034

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УРАЛЬСКОГО ТИПА

Ражина Ева Валерьевна, старший преподаватель кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Смирнова Екатерина Сергеевна, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Аннотация: Статья посвящена корреляционному анализу основных признаков молочной продуктивности черно-пестрого скота на среднем Урале. Определена корреляция между показателями удоем и жирномолочностью, удоем и белкомолочностью, содержанием жира и белка коров разной линейной принадлежности.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, корреляция, продуктивность, линейная принадлежность.

На сегодняшний день одной из важных задач молочного скотоводства является повышение уровня молочной продуктивности коров. Правильное применение племенных ресурсов, рост экономической эффективности производства молока зависят от улучшения как племенных, так и продуктивных качеств молочного скота [1]. Проблема повышения эффективности молочного скотоводства России поставлена в число

приоритетов государственной аграрной политики, которому оказывается бюджетная поддержка в рамках реализуемых целевых программ [2].

Как отмечает Мысик А.Т., молочное скотоводство развивается за счет ускоренного повышения генетического потенциала животных, что достигается путем использования специализированных молочных пород, например, голштинской. Автор считает, что специальные молочные породы лучше других пригодны к интенсивной технологии [3].

Самой распространенной породой крупного рогатого скота молочного направления продуктивности на сегодняшний день остается черно-пестрая. Отрасль молочного скотоводства Урала представлена уральским типом (22,8%), черно-пестрыми (59,4%), голштинскими (3,5%), симментальскими (4,5%), айширскими (0,2%), суксунскими (0,3%), холмогорскими (3,6%), бестужевскими (2,7%), тагильскими (200 голов) животными. Большая часть (99,8%) уральского типа находится в Свердловской области. По Уральскому региону возраст черно-пестрого скота примерно составляет 2,70 отела [4].

По данным Кахикало В.Г. [и др.] для животных уральского типа характерны низкий рост, мелкая глубина туловища, широкий таз, более плотное прикрепление передних долей вымени, высокое прикрепление задних долей и их ширина, широко расставленные передние соски [5].

В настоящее время на Среднем Урале распространена черно-пестрая голштинизированная порода, созданная путем скрещивания черно-пестрых коров с голштинизированными быками. Полученные помеси характеризуются высокой жирномолочностью, повышением удоев, более высокой энергией роста [6].

При одновременном изучении нескольких признаков коров одной совокупности определяется взаимная связь (корреляция). По форме корреляции могут являться прямолинейными и криволинейными, по направлению – прямыми или обратными, по степени – полными и неполными. При наличии положительной связи оба признака подвергаются изменению в одном направлении (в сторону увеличения или уменьшения). При отрицательной связи с увеличением одного признака уменьшается второй. Степень связи (полная или не полная) измеряется коэффициентом корреляции [7].

Молочная продуктивность может определяться паратипическими и генотипическими факторами. Важными наследственными составляющими являются порода, генотип и линия быка [8]. Разведение животных с учетом линий является эффективным приемом совершенствования пород крупного рогатого скота [9].

В связи с вышеизложенным, проведены исследования, направленные на оценку корреляции (взаимосвязи) между параметрами молочной продуктивности коров Уральского типа разной линейной принадлежности: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679. Для проведения анализа использованы данные карточек племенных коров формы 2-МОЛ двух племенных хозяйств Свердловской области. Коэффициент корреляции рассчитан в программе «Microsoft Office Exel 2010». Результаты приведены на рисунке.

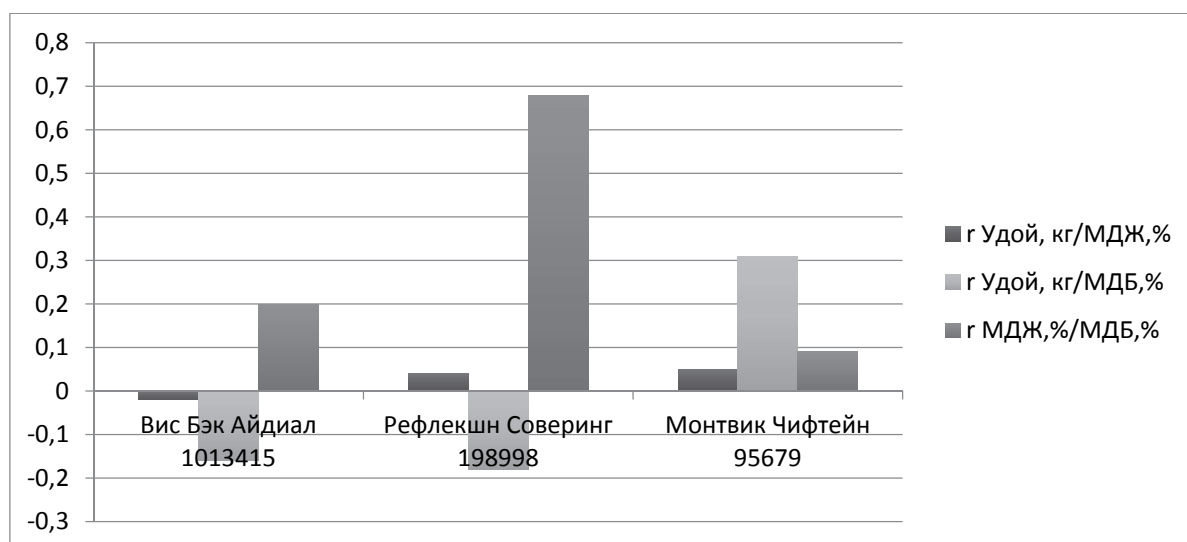


Рис. Корреляция основных составляющих молочной продуктивности

В разрезе линий подопытных коров выявлены как положительные, так и отрицательные корреляции между удоем и жирномолочностью.

Положительные корреляции установлены у животных линейной принадлежности Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг, отрицательные – у коров линии Вис Бэк Айдиал. Между удоем и белком положительная связь определена только у животных линейной принадлежности Монтвик Чифтейн, что может являться причиной высокой белкомолочности коров данной группы. Между содержанием жира и белка в молоке наблюдалась положительная корреляция у животных всех трех линий.

Научный анализ по селекционно-генетическим параметрам (корреляции) свидетельствует о различиях по показателям молочной продуктивности коров разных линий.

Библиографический список

1. Казанцева, Е. С. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы Зауралья: автореф. дис. канд. с.х. наук: 06.02.10 / Е.С. Казанцева. – Курган, 2015. – 22 с.
2. Старикова, К. Г. Статистический анализ продуктивности молочной фермы / К. Г. Старикова, Н. В. Черемисина // Социально-экономическое развитие России и регионов в цифрах статистики: Материалы VII международной научно-практической конференции. – Тамбов: Издательский дом "Державинский", 2021. – С. 171-178.
3. Мысик, А. Т. Современные тенденции развития животноводства в странах мира / А. Т. Мысик // Зоотехния. – 2010. – № 1. – С. 2-7.
4. Донник, И. М. Черно-пестрый скот в условиях интенсификации молочного производства на Урале: рекомендации / И. М. Донник. - Екатеринбург: УрГАУ, 2020. - С.7-12.
5. Кахикало, В. Г. Селекционно-генетические параметры хозяйственно-биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза:

монография / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, Н. Г. Фенченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. - С.45.

6. Мырнин, В.С. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в Уральском регионе / В.С. Мырнин, С.Л. Гридина, В.Ф. Гридин // Генетика и разведение животных. – 2014. - №2. – С. 17-20.

7. Кахикало, В.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве: учебное пособие / В.Г. Кахикало, З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 288с.

8. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. - 2015. - №10. - С.29-34.

9. Горлов, И.Ф. Молочная продуктивность коров австралийской селекции разной линейной принадлежности / И.Ф. Горлов, Е.Ю. Злобина, А.А. Кайдуллина, Т.Н. Бармина // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. - №7. – С. 27-31.

УДК 636.082 : 349.421

О ПРОБЛЕМЕ ОТСУТСТВИЯ ПЛЕМЕННЫХ КНИГ В БЕЛОРУССКОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Соляник Сергей Валерьевич, научный сотрудник лаборатории разработки интенсивных технологий производства молока и говядины, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Соляник Валерий Владимирович, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

***Аннотация:** В Республике Беларусь, с момента обретения независимости, не издавались племенные книги по породам сельскохозяйственных животных. Причиной создания такой ситуации связано с отсутствием законодательно установленного механизма утверждения и охраны селекционных достижений в животноводстве.*

***Ключевые слова:** селекционные достижения, племенные книги, племенное животноводство*

В соответствии с законодательством о племенном деле в животноводстве [1, 2, 3] в Республике Беларусь должны издаваться племенные книги, которые формируются по породам племенных животных и содержат информацию (сведения) об их происхождении и племенной (генетической) ценности. Ведение племенных книг обеспечивается Министерством сельского хозяйства и продовольствия.

Согласно статьи 1 Закона Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 24-З «О племенном деле в животноводстве» (далее – Закон) **племенной книгой является база данных**, содержащая информацию (сведения) о происхождении и племенной (генетической) ценности племенного животного, которая формируется по породам племенных животных. Частью второй статьи 25 Закона определено, что ведение племенных книг обеспечивается Минсельхозпродом [3].

Согласно дефиниции статьи 1 Закона, порода животных – селекционное достижение, целостная многочисленная группа животных общего происхождения, созданная человеком и имеющая генеалогическую структуру и свойства, которые позволяют отличить ее от иных пород животных этого же вида, и количественно достаточная для размножения в качестве одной породы.

В соответствии со статьей 1003 Гражданского кодекса Республики Беларусь [4], права на породы животных (селекционные достижения) охраняются при условии выдачи патента. Селекционным достижением в животноводстве признается порода, то есть целостная многочисленная группа животных общего происхождения, созданная человеком и имеющая генеалогическую структуру и свойства, которые позволяют отличить ее от иных пород животных этого же вида, и количественно достаточная для размножения в качестве одной породы. Требования, при которых возникает право на получение патента на селекционное достижение, и порядок выдачи такого патента устанавливаются законодательством.

Законодатель, упоминая термины «племенная книга, порода животных», не раскрывает этимолого-правовые основы и причинно-следственные связи формулирования этих понятий.

В разделе «Предложения по финансированию племенного дела» Республиканской комплексной программе по племенному делу в животноводстве на 1997-2005 гг. (Приказ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 20 марта 1997 г. № 74) указано, что племенное дело является основой развития животноводства и определяет его перспективу, бюджетные средства целесообразно направлять в том числе на издание необходимой литературы по племенному делу (инструкции, положения, племенные книги, каталоги племенных животных, информационные материалы).

При этом раздел «Издание специальной литературы по племенному делу в животноводстве» по мероприятиям подпрограммы 4 «Развитие племенного дела в животноводстве» был в трех последних Государственных программах развития АПК в Республике Беларусь (2006-2010 гг.; 2011-2015 гг., 2016-2020 гг.). Однако, в отличие от Приказа Минсельхозпрода Республики Беларусь от 20 марта 1997 г. № 74, на эти мероприятия не предусматривалось бюджетного финансирования, а только собственные средства субъектов племенного дела в животноводстве, но денежных средств у этих субъектов не было из-за низкой рентабельности их функционирования.

По общему правилу, племенные книги пород животных издаются в бумажном варианте или в электронном виде (в формате PDF-файла) по

завершению определенного этапа племенной работы, результатом которого является прохождение законодательно установленной процедуры утверждения новой породы животных и получение документа установленного образца на селекционное достижение.

При этом племенное разведение животных, независимо домашних или сельскохозяйственных, осуществляется при условии наличия племенных книг по породе конкретного зоологического вида, утвержденных в соответствии с законодательством. Правила ведения племенной работы с животными, как и племенные книги пород животных, размещаются в свободном доступе, в том числе в сети Интернет (в формате PDF). Например: Международные правила по разведению собак [5], Белорусская племенная книга охотничьих собак [6], Племенная книга для заводчиков собак [7], Племенная книга питомника кошек [8].

На наш взгляд, племенные книги как объекты племенной деятельности не могут и не должны формироваться из компьютерных баз данных государственной информационной системы в области племенного дела в животноводстве. Дело в том, что первичны именно племенные книги, а не базы данных, так как в племенных книгах представляется объективная информация (сведения) о бонитировках племенных животных, и, к слову, на основании племенных книг выписываются племенные свидетельства на реализуемое поголовье. Электронные базы данных вторичны, по отношению к племенным книгам в бумажном варианте или в электронном виде, то есть в формате PDF-файла.

Племенная книга для животных племенного стада формируется при условии, что в конкретном племенном хозяйстве создана новая порода животных, которая была утверждена как селекционное достижение после прохождения законодательно утвержденной процедуры с выдачей документа на его правовую охрану (патент, сертификат и др.).

Как уже указывалось, согласно статье 1003 Гражданского кодекса Республики Беларусь, условия охраны прав на породы животных (селекционные достижения) наступает исключительно при выдаче патента на селекционное достижение, а порядок выдачи такого патента устанавливаются законодательством.

В нашей стране никогда не было и в настоящее время нет нормативного правового акта по правовой защите пород животных, то есть на протяжении более двадцати лет по породам животных не выполняются требования Главы 64 (Права на сорта растений и породы животных) Раздела V (Интеллектуальная собственность) Гражданского кодекса Республики Беларусь.

Следовательно, если нет патента на породу животных, то не может издаваться и племенная книга, в которую включают всю зоотехническую информацию о селекционном процессе, предшествующему созданию и законодательно установленному утверждению права на селекционное достижение в животноводстве. Если нет селекционного достижения, то нет законодательных основ для правового регулирования ни племенного дела, ни племенных животных, ни племенного животноводства, ни селекции в

животноводстве, ни племенных свидетельств. Так как согласно дефиниций статьи 1 Закона:

- племенное дело в животноводстве – комплекс зоотехнических, селекционных и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на создание, сохранение, улучшение полезных наследственных качеств племенных животных и их рациональное использование для получения (производства) продуктов животного происхождения;

- племенное животное – типичное для определенной линии, кросса, породы животное с достоверным происхождением в отношении предков четырех поколений и зарегистрированное в государственном реестре;

- племенное животноводство – разведение племенных животных, производство и использование племенной продукции (материала) в селекции;

- селекция в животноводстве – комплекс мероприятий в области племенного дела по совершенствованию существующих, созданию новых типов, линий, кроссов, пород животных, рациональному использованию племенной продукции (материала) и сохранению генофондных (малочисленных) пород;

- племенное свидетельство – документ установленного образца, подтверждающий происхождение и племенную (генетическую) ценность племенного животного, племенного стада.

Согласно пункта 11 Инструкции о порядке ведения племенных книг [2], информация, содержащаяся в племенных книгах, для всех заинтересованных (потенциальных покупателей, научных работников, исследователей и др.) должна быть в открытом доступе, так как используется:

- во-первых, для разработки селекционных программ с использованием электронно-вычислительной техники, которые являются составными частями единой интегрированной информационной системы по всем направлениям племенной работы;

- во-вторых, для подтверждения достоверности происхождения чистопородного племенного скота;

- в-третьих, для выписки племенного свидетельства на племенное животное.

По утверждению должностных лиц Минсельхозпрода в общественном животноводстве нашей страны занимаются разведением 38 пород: 10 пород (молочных и мясных) в скотоводстве, 12 пород в овцеводстве, 10 пород в коневодстве и 6 пород в свиноводстве. При этом Минсельхозпрод никак не информирует о породах в других подотраслях животноводства, в птицеводстве, рыбоводстве, пчеловодстве, звероводстве и пр.. В то же время невозможно ознакомиться ни с приказом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 17 декабря 2020 г. №300, которым утверждена голштинская порода молочного скота отечественной селекции (Белголштин) – национальное достояние Республики Беларусь, ни с материалами по ее утверждению. На выставке Белагро-2021 на презентации было указано, что потенциальная продуктивность коров породы Белголштин: 9-12 тыс. кг молока за лактацию; содержание жира 3,9-4,2%; белка – 3,2-3,3%;

скорость молокоотдачи 2,2-2,4 кг/мин; индекс вымени достигает 50 %; емкость вымени 30 л. В настоящее время маточное поголовье породы Белголштин составляет более 1 млн голов, в том числе коров – 800 тыс.

В Республике Беларусь никогда не было законодательных актов ни о признании новых пород животных, ни о правовой охране селекционных достижений в животноводстве. То есть по факту в нашей стране не было и нет законодательства о создании, сохранении и племенном разведении десятков пород сельскохозяйственных животных.

Эта ситуация противоречит международному законодательству в области племенного животноводства, согласно которого ведется международное сотрудничество (ст.ст. 2, 6, 11, 36, 39 Закона). В частности:

- Regulation (EU) 2016/1012 of the European Parliament and of the Council of 8 June 2016 on zootechnical and genealogical conditions for the breeding, trade in and entry into the Union of purebred breeding animals, hybrid breeding pigs and the germinal products thereof and amending Regulation (EU) No 652/2014, Council Directives 89/608/EEC and 90/425/EEC and repealing certain acts in the area of animal breeding ('Animal Breeding Regulation') // Official Journal of the European Union. – 29.06.2016. – L 171 / 66.

- Commission implementing regulation (EU) 2017/717 of 10 April 2017 laying down rules for the application of Regulation (EU) 2016/1012 of the European Parliament and of the Council with regard to the model forms of zootechnical certificates for breeding animals and their germinal products // Official Journal of the European Union. – 26.4.2017. – L 109/9.

Согласно законодательству о племенном деле в животноводстве, на основе документированной информации из племенных книг по конкретным породам животных, составляются племенные свидетельства на реализуемый, в том числе и на экспорт, племенной скот.

Начиная с момента обретения Республикой Беларусь своей независимости, в нашей стране никогда не издавались племенные книги. Однако это не мешало и не мешает Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь на протяжении тридцати лет реализовывать племенной скот, выдавая на каждое проданное животное племенное свидетельство. При этом в племенные свидетельства орган государственного управления в области сельского хозяйства «вписывает информацию», которая им «берется» из племенных книг конкретных пород животных, с «указанием» как раздела племенной книги, так и ее регистрационный номер, которыми подтверждается происхождение и племенная (генетическая) ценность племенного животного. На наш взгляд, все это время Беларусь реализует контрафактный скот, в том числе и на экспорт.

Библиографический список

1. О племенном деле в животноводстве: Закон Республики Беларусь от 28 сентября 1994 г. / Ведамасці Вярхоўнага Савета Рэспублікі Беларусь, 1994 г., N 29, ст. 501.

2. Инструкции о порядке ведения племенных книг: Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 29.09.2006 №63 /Национальный реестр правовых актов Респ. Беларусь, 16 октября 2006 г. N 8/15145.

3. О племенном деле в животноводстве: Закона Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 24-3 / Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 22.05.2013, 2/2022.

4. Гражданского кодекса Республики Беларусь: Закон Республики Беларусь от 5 января 2021 г. № 95-3 // Национальный правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 27.01.2021, 2/2815.

5. Международные правила по разведению собак // <https://egida.by/wiki/50-1-0-1290>

6. Белорусская племенная книга охотничьих собак // https://rgooboor.by/news/article_post/beloruskaya-plemennaya-kniga-okhotnichikh-sobak

7. Племенная книга для заводчиков собак // <https://dog-profi.ru/books/plemennaja-kniga-dlja-zavodchikov-sobak/>

8. Племенная книга питомника кошек // https://mg-cat.ucoz.ru/publ/plemennaja_kniga_pitomnika_koshek/1-1-0-22

УДК 636.082 : 349.421

ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДНЫХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Соляник Сергей Валерьевич, научный сотрудник лаборатории разработки интенсивных технологий производства молока и говядины, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Соляник Валерий Владимирович, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства свинины и зоогигиены, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Аннотация: Предложен законодательный механизм позволяющий в Республике Беларусь создать правовые основы утверждения селекционных достижений в животноводстве (правовая охрана пород животных) и создания генофондных хозяйств, для сохранения малочисленных и исчезающих пород.

Ключевые слова: селекционные достижения, генофондные хозяйства, правовое регулирование

По общему правилу, если порода животных надлежащим образом утверждена (то есть на конкретное поголовье имеется первичная зоотехническая документация, бонитировочные ведомости, племенные книги и

т.д.), то она должна получить статус генофондная (малочисленная) порода, а из поголовья должно создаться генофондное хозяйство. При этом на эти объекты со стороны государства распространяются нормы и порядок сохранения, путем воспроизводства породы, отличающейся генетическими особенностями, и создания банков спермы и эмбрионов.

В начале 70-х годов XX века было принято Постановление Совета Министров СССР «О мерах по улучшению племенного дела в животноводстве и дальнейшем развитии искусственного осеменения сельскохозяйственных животных» от 24 июля 1970 года № 490 (и во исполнение одноименное Постановление Совета Министров Белорусской ССР от 24 марта 1971 года № 85), «племенная работа», как одно из направлений зоотехнической деятельности, стало именоваться «племенное дело», которое с обретением независимости республик СССР, стало регламентироваться на законодательном уровне.

Результатом правоприменения норм Постановления Совета Министров СССР (24.07.1970 № 490) и Постановления Совмина БССР (24.03.1971 № 85) стала регистрация в 1976 г. белорусской черно-пестрой породы свиней, авторами которой были ученые-селекционеры и зоотехники сельхозорганизаций.

Таким образом, начиная с 70-х годов XX века, выведением новых пород животных в СССР занимались исключительно ученые-селекционеры, имеющие степень кандидата (доктора) сельскохозяйственных (биологических) наук по специальности «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных». Эта же тенденция наблюдается и в нынешнем столетии в рамках выполнения диссертационных исследований.

Племенная работа, в конце XIX и начале XX века, априори была творческим процессом, проводимым конкретным заводчиком (или небольшой группой энтузиастов) в различных подотраслях животноводства с единственной целью – повышение объемов производства товарной продукции животного происхождения, путем использования классических методов разведения, и снижение себестоимости молока (мяса, яиц и др.). В то же время те заводчики-селекционеры, целью которых было выведение новых пород животных, кроме производства и продажи товарной животноводческой продукции, стали специализироваться на реализации племенных животных, то есть у них появился дополнительный источник денежного дохода.

Во второй половине XX века в странах дальнего зарубежья стали появляться национальные и транснациональные селекционно-генетические компании, для которых экспорт племенных животных и племенной продукции стал основным источником дохода, и они проводили целенаправленное лоббирование принятия нормативных правовых актов в селекционно-генетической работе.

Если в первой половине XX века в странах дальнего зарубежья союзы (ассоциации, общества) по породам животных оказывали положительное влияние на развитие пользовательских подотраслей животноводства, то в последствии они превратились исключительно в селекционно-генетические

компании, так называемые, «племенные пирамиды», которые поставляют гибридное поголовье маточного поголовья на товарные фермы. Особенно это касается свиноводства и птицеводства. Поэтому нынешние ассоциации по породам животных, на наш взгляд, оказывают негативное влияние на сохранение биоразнообразия.

В странах СНГ, когда имеются крупные животноводческие объекты (комплексы, фабрики), численность поголовья на которых исчисляется тысячами и десятками тысяч, имеется возможность организовать племенную работу по классическим зоотехническим канонам. В итоге плановая племенная работа может стать основой целенаправленного подбора, отбора и закрепления наиболее ценных маток и производителей, что позволит не только повышать продуктивные качества поголовья животноводческого объекта, но и выводить новые породы животных. Таким образом, применение инициативными и творческими зоотехниками-селекционерами классических методов и способов племенной работы позволит повысить породное разнообразие, т.е. селекционные достижения на десятках крупных животноводческих комплексов (ферм, фабриках).

Если в Республики Беларусь будут созданы ассоциации по зоологическим видам, то они могут выступить заказчиками выведения новых пород животных, проводить независимую апробацию и готовить материалы к утверждению селекционных достижений. Чтобы избежать ошибок западноевропейских и североамериканских селекционно-генетических ассоциаций и союзов целесообразно ограничиться созданием саморегулируемых организаций (ассоциации, союзы, общества) по зоологическим видам.

Постановлением Центрального Комитета коммунистической партии Белоруссии и Совета Министров Белорусской ССР «О мерах по дальнейшему улучшению племенного дела в животноводстве колхозов и совхозов республики» (21.01.1959 № 76) был утвержден План размещения пород сельскохозяйственных животных, в котором были перечислены плановые породы животных по административным районам БССР: скотоводство: *симментальская и местный симментализированный скот; черно-пестрые (остфризская и эстонская черно-пестрая); красные (красная эстонская и красный белорусский скот); бурые (бурая латвийская, швицкая и костромская);* свиноводство: *крупная белая; белорусская черно-пестрая (Сторобинский район); чаусская (Кобринский район, Чауский район); крупная черная (Мстиславский район); брейтовская (Шкловский район);* овцы: *прекос, романовская, латвийская темноголовая.*

Таким образом, в середине прошлого века на территории нынешней Беларуси в общественном животноводстве было 17 (семнадцать) пород: 9 пород в скотоводстве; 5 пород в свиноводстве и 3 породы овец. Однако, белорусские породы животных своевременно не были надлежащим образом зарегистрированы (утверждены), как например костромская порода крупного рогатого скота, которая в 1944 г. была официально признана согласно приказу по Народному комиссариату земледелия СССР.

Ни нормативные правовые акты, ни органы государственного управления, ни действия их чиновников никогда не приводили к выведению новых пород животных.

Испокон веков животноводы знают, что планомерная племенная работа, основанная на простых и понятных классических методах чистопородного разведения, включающих целенаправленное выращивание молодняка животных, направленная на повышение продуктивности поголовья, является самым дешевым способом повышения финансовой прибыльности производства молока и мяса, в сравнении с улучшением кормления и содержания пользовательских стад.

Это показал жизненный опыт С.И. Штеймана, имевшего лишь начальное образование, но обладавшего природной мудростью и творческой инициативой, применяя их в планомерной практической работе с крупным рогатым скотом. Зоотехническая деятельность Штеймана С.И. с конкретным стадом, позволило за десять лет вывести новую породу скота комбинированного направления продуктивности.

Таким образом, ни уровень образование, ни занимаемые должности, ни существующие законодательные акты, ни по отдельности, ни вместе, не могут вывести новую породу животных.

На протяжении более двадцати лет, из республиканского бюджета, финансируется выполнение законодательства о племенном деле в животноводстве. Общее финансовое обеспечение реализации Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы подпрограммы 4 «Развитие племенного дела в животноводстве», 43 млн. долларов США, причем 93% – это финансовые средства Республиканского бюджета. При этом еще большую сумму тратят сельскохозяйственные организации на приобретение за рубежом племенной продукции, включая племенных животных. На наш взгляд, вопросы ведения племенного животноводства, как и племенного дела необходимо вывести «из под государственной опеки», так как развитие этих направлений должно быть исключительно заботой сельхозпроизводителей.

Как в СССР, так и для государств-членов ЕАЭС, в том числе и для Республики Беларусь, главной целью было и остается обеспечение населения мясомолочной продукцией за счет собственного производства, причем не на основе централизованных мероприятий по ведению селекционно-генетических мероприятий, а за счет целенаправленной племенной работы с использованием классических методов разведения животных в конкретных животноводческих товарных стадах.

Согласно требований к минимальной численности животных в сельхозорганизации или у заводчиков племенных животных Порядка проведения апробации созданных новых типов, линий (пород) и кроссов сельскохозяйственных животных в государствах-членах ЕАЭС, численность животных племенного ядра для проведения апробации, составляет для новой породы в скотоводстве – 2000 коров, в свиноводстве – 1000 свиноматок.

В настоящее время численность дойного стада в сельскохозяйственных организациях Беларуси в среднем 500-1500 коров дойного стада (в 2018 г. с колебанием от 200 до 7100 голов в сельхозорганизации), численность дойного стада в административных районах колеблется от 3 до 212 тысяч голов. В 118 административных районах Республики Беларусь имеется 1,4 млн. коров и более 300 тысяч свиноматок.

Таким образом, если творческие инициативные зоотехники-селекционеры сельхозорганизаций будут лично заинтересованы в проведении плановой племенной работы на животноводческих объектах (фермах, комплексах, фабриках и др.), то за пару-тройку пятилеток можно получить не 3-4 новые породы конкретных видов животных, а десятки и даже сотни пород (селекционных достижений), и тем самым увеличить биоразнообразие пород сельскохозяйственных животных в нашей стране.

В связи с вышеизложенным нами подготовлен проект Указа Президента Республики Беларусь «О породах животных и генофондных хозяйствах».

Для реализации Соглашения о мерах, направленных на унификацию проведения селекционно-племенной работы с сельскохозяйственными животными в рамках Евразийского экономического союза, от 25 октября 2019 года, разработанного в целях реализации подпункта 4 пункта 1 статьи 95 Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года, постановляю:

1. Создать в структуре Национальной академии наук Беларуси компетентный орган по признанию пород животных как селекционных достижений и осуществлению их правовой охраны в качестве результата интеллектуальной деятельности.

2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь создает Комиссию для подготовки заявительных материалов о признании селекционного достижения (породы животных) и передает их в компетентный орган Национальной академии наук Беларуси.

Комиссия, в соответствии с регламентом работы, анализирует документы зоотехнического учета и отчетности, в том числе первичные:

- племенные книги;
- бонитировка животных;
- о проведении апробации созданных новых типов, линий (пород) и кроссов сельскохозяйственных животных;
- об оценке племенной ценности животных;
- об определении породы (породности) племенных животных;
- о проведении молекулярной генетической экспертизы племенной продукции;
- состав сведений о племенных животных и селекционных достижениях.

3. После признания компетентным органом Национальной академии наук Беларуси породы животных селекционным достижением, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь утверждает статус генофондной (малочисленной) породы и создает генофондное хозяйство.

4. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь совместно с Национальной академией наук Беларуси разрабатывает порядок сохранения генофондной породы, путем научно обоснованного воспроизводства породы, отличающейся генетическими особенностями, и создания банков спермы и эмбрионов.

5. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь ежегодно устанавливает размер удешевления стоимости и объемов племенной продукции (материала) на сохранение генофонда.

6. Совету Министров Республики Беларусь и иным государственным организациям в трехмесячный срок обеспечить приведение актов законодательства в соответствие с настоящим Указом и принять иные меры по его реализации.

7. Настоящий Указ вступает в силу через десять дней после его официального опубликования.

Принятие Указа позволит прекратить функционирование уполномоченных государственных органов в области племенного дела в животноводстве, и за пятилетку экономить более 75 миллионов рублей из средств Республиканского бюджета (в среднем ежегодная экономия составит не менее 15 миллионов рублей). Планирует финансирование исключительно по статье «Сохранение генофондного поголовья, банков спермы, эмбрионов в генофондных стадах, включая удешевление их стоимости».

УДК 63.636.2.034/636.082.2

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНОК БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭКСТЕРЬЕРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ДОЧЕРЕЙ В ПОПУЛЯЦИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чиндалиев Асхат Ербосынович, аспирант ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

Аннотация: Проведен сравнительный анализ оценок племенной ценности производителей по экстерьерным показателям дочерей, рассчитанным методом BLUP, рожденных в разные периоды времени в популяции черно-пестрого скота Московской области. Результаты сравнительного анализа оценки позволили провести мониторинг изменения племенной ценности быков-производителей.

Ключевые слова: экстерьер, линейная оценка, BLUP-метод, оценка племенной ценности, быки-производители, подбор.

Официальная система оценки быков-производителей по типу телосложения потомства предусматривает сравнение экстерьерных показателей дочерей быка и их сверстниц (сравнение «дочери-сверстницы»).

Результативность данного метода не исключает искаженность оценки генетических качеств производителя [1, 2].

В странах с развитым животноводством (США, Канада, Германия, Нидерланды и др.) широко применяются процедуры смешанных линейных моделей, различающиеся большей точностью и достоверностью прогноза, так как, сам метод основан на принципе максимизации взаимосвязи между оценками производителей по рассматриваемым признакам. (BLUP-методология) [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

С целью определения генетических качеств быков-производителей по экстерьерным показателям дочерей (линейная система оценки по 9-балльной шкале) была разработана процедура применения BLUP-методологии (наилучший линейный несмещенный прогноз), в системе оценки генотипов и их ранжирования.

Формирование базы данных о показателях экстерьера коров-первотёлок проводилось на основе анализа данных материалов Регионального информационно-селекционного центра племенного животноводства Московской области «Мосплемиформ».

При анализе и расчете оценки быков-производителей методом BLUP по показателям экстерьера дочерей использовали математический аппарат построения уравнений смешанного типа, рассчитываемый в РИСЦ «Мосплемиформ» по официально признанным алгоритмам.

Разработана структура входного набора данных сформированной базы. Численность учтенных животных по выбранным данным (период оценки, поголовье животных, племенные хозяйства, порода) составила 46548 голов коров-первотелок, дочерей 261 быков-производителей, оцененных по типу телосложения в 96 хозяйствах, за период с 1996 г по 2016 г.

В качестве паратипических факторов, включенных в модель BLUP, использовались: «стадо-год-сезон» оценки экстерьера животных, возраст первотелки при оценке. Все первотелки содержались с неодинаковым распределением в разных хозяйствах, что представляет неравномерный комплекс генетической информации, подверженный существенному влиянию различных паратипических факторов, определенных грациями эффекта «стадо-год-сезон».

Оценка базировалась путем использования уравнения смешанной модели:

$$y = \mu + NYS + b_1A + e,$$

где, y — показатель оценки экстерьера дочерей быка (в баллах);

μ — популяционная константа;

NYS — фиксированный эффект «стадо-год-сезон»;

A — возраст оценки экстерьера дочери (дни);

b_1 — коэффициент регрессии показателя экстерьерной оценки на возраст дочери;

e — остаточный эффект (С.Н. Харитонов, 1994).

В соответствии с расчетами оценки племенной ценности на основе процедуры BLUP, и генетических оценок племенных качеств быков-производителей, полученных при решении уравнения модели BLUP по всем

селекционным признакам, были рассчитаны значения индексов их совокупной племенной ценности по учтенным признакам их дочерей. Средняя точность индексов производителей составила 0,869 с лимитами варьирования от 0,635 до 0,985.

Согласно полученным результатам построены линейные профили быков-производителей по 18 признакам типа телосложения дочерей на основе оптимизированного уравнения BLUP на популяционном уровне управления в Московской области.

В результате исследований оценки быков по экстерьерным показателям дочерей, построенных на основе процедуры BLUP, сформированы 5 групп производителей, численность которых составляла не менее 15 голов производителей в каждой группе и распределены по периодам рождения в зависимости от количества их дочерей, самих быков-отцов, а также дат их рождения (табл. 1).

Таблица 1

Группы быков оцененные по типу телосложения дочерей, рассчитанные на основе процедуры BLUP, сформированных в разные периоды рождения

№ п/п	Дата рождения	Число быков	Число дочерей		Средняя точность оценки	Лимит точности	
			общ.	в ср. на 1 быка		min	max
1	1983 - 1996	40	5892	147,3	0,882	0,635	0,982
2	1997 - 1999	35	6141	175,5	0,902	0,650	0,985
3	2000 - 2001	54	8103	150,1	0,899	0,714	0,982
4	2002 - 2004	71	7353	103,6	0,877	0,706	0,980
5	2005 - 2012	61	2561	42,0	0,807	0,683	0,939

При распределении производителей по группам, рожденных в разные годы от общего числа оцениваемых быков (n=261), к первой группе быков, рожденных в период с 1983г. по 1986 г. было отнесено 15,2%, оцененных по 5892 дочерям или 19,6% от общего поголовья (n=30050), ко второй группе (1997-1999 г.р.) – 13,6%, дочери – 20,4%, к третьей (2000-2001 г.р.) – 20,8%, дочери – 27,0%, к четвертой (2002-2004 г.р.) – 27,3%, дочери – 24,5% и к пятой группе производителей (2005-2012 г.р.) – 23,1%, дочери – 8,5%, что в среднем составило на одного быка 122,2 дочерей первого отела, со средней точностью – 0,872.

Результаты индексных оценок, рассчитанные BLUP-процедурой, линейных показателей оценки, по каждому признаку представлены в таблице 2.

По представленным данным расчетам оценок можно судить об уровне и динамики изменчивости индексов производителей по периодам их рождения, от более молодых к старым быкам.

Так, при сопоставлении оценок племенной ценности быков 5 группы (2005-2012 г.р.), изменчивость оценок племенной ценности по показателям

туловища (корпус) по признаку «Рост» была выше в сравнении с быками 1 группы на 0,174 и 3 группы на 0,042, но ниже чем у быков 2 группы на 0,263 и 4 группы на 0,210; по признаку «Глубина туловища» выше, чем 1-й на 0,123, 3-й – 0,518 и 4-й групп – 0,263, но ниже 2 группы на 0,123; по признакам «Положение таза», «Ширина таза» и «Крепость телосложения» оценка была ниже по сравнению с остальными группами.

Таблица 2

Сравнительная оценка быков разных периодов рождения по отдельным показателям экстерьера дочерей, рассчитанных на основе метода BLUP

Показатели	1 группа 1983 - 1996 г.р.	2 группа 1997 - 1999 г.р.	3 группа 2000 - 2001 г.р.	4 группа 2002 - 2004 г.р.	5 группа 2005 - 2012 г.р.
Рост, см	-0,206 ± 0,023	+0,231 ± 0,014	-0,074 ± 0,016	+0,178 ± 0,013	-0,032 ± 0,013
ГТ	+0,079 ± 0,018	+0,325 ± 0,017	-0,316 ± 0,014	-0,061 ± 0,011	+0,202 ± 0,013
ПТ (УТ)	-0,011 ± 0,029	+0,142 ± 0,037	-0,047 ± 0,021	+0,154 ± 0,018	-0,177 ± 0,017
ШТ	-0,017 ± 0,017	+0,379 ± 0,017	+0,024 ± 0,022	+0,000 ± 0,012	-0,227 ± 0,010
Ксб	+0,177 ± 0,015	+0,025 ± 0,036	-0,232 ± 0,011	-0,05 ± 0,009	+0,152 ± 0,011
УК	-0,198 ± 0,024	+0,018 ± 0,019	-0,023 ± 0,023	+0,184 ± 0,013	+0,067 ± 0,016
Ксз	-0,236 ± 0,026	-0,228 ± 0,019	-0,026 ± 0,017	+0,191 ± 0,018	+0,108 ± 0,019
ППДВ	-0,156 ± 0,031	-0,257 ± 0,037	-0,054 ± 0,030	-0,043 ± 0,019	+0,213 ± 0,022
ВПЗДВ	-0,387 ± 0,016	-0,237 ± 0,032	+0,167 ± 0,020	+0,066 ± 0,013	+0,135 ± 0,014
БВ	-0,328 ± 0,040	-0,203 ± 0,032	+0,008 ± 0,017	+0,137 ± 0,014	+0,197 ± 0,015
ПДВ	-0,129 ± 0,023	-0,217 ± 0,021	+0,000 ± 0,021	+0,099 ± 0,017	+0,103 ± 0,024
РПС	-0,277 ± 0,028	+0,057 ± 0,029	+0,089 ± 0,015	+0,052 ± 0,008	+0,024 ± 0,011
ДПС	-0,005 ± 0,018	+0,228 ± 0,024	-0,010 ± 0,026	+0,000 ± 0,010	-0,033 ± 0,011
КТ	+0,127 ± 0,016	+0,216 ± 0,032	-0,008 ± 0,017	-0,112 ± 0,009	-0,212 ± 0,011
МТ	-0,432 ± 0,033	-0,147 ± 0,027	+0,164 ± 0,02	+0,232 ± 0,015	+0,126 ± 0,021
ДПДВ	-0,495 ± 0,015	-0,151 ± 0,010	+0,206 ± 0,014	+0,187 ± 0,01	+0,050 ± 0,017
СС	+0,262 ± 0,033	+0,343 ± 0,036	-0,099 ± 0,015	-0,013 ± 0,013	-0,257 ± 0,021

Примечание: ГТ – глубина туловища; ПТ – положение таза; ШТ – ширина таза; Ксб – постановка задних ног (вид сбоку); УК – угол копыта; Ксз – постановка задних ног (вид сзади); ППДВ – прикрепление передних долей вымени; ВПЗДВ – высота прикрепления задних долей вымени; БВ – борозда вымени; ПДВ – положение дна вымени; РПС – расположение передних сосков; ДС – длина передних сосков; КТ – крепость телосложения; МФ – молочный формы; ДПДВ – длина передних долей вымени; СС – скакательный сустав (вид сзади).

Девиация оценок племенной ценности по показателям конечностей 5-й группы быков была ниже по признаку «Скакательный сустав (вид сзади)» по сравнению с другими группами; по признаку «Постановка задних ног (вид сбоку)» оценка была выше 2-й, 3-й и 4-й групп, но ниже, чем у быков 1-й группы на 0,025; по признаку «Угол копыта» и «Постановка задних ног (вид сзади)» выше 1-й, 2-й и 3-й групп, но ниже, чем у быков 4-й группы на 0,117 и 0,083, соответственно.

По показателям вымени, изменчивость оценок племенной ценности быков 5 группы, рожденных в период с 2005 г по 2012 г, были выше по таким признакам, как «Прикрепление передних долей вымени», «Борозда вымени» и «Положение дна вымени», низкие значения средних оценок в сравнении с другими группами быков были по признаку «Длина передних сосков».

Данные сравнительного анализа изменения племенной ценности экстерьерных показателей производителей, рожденных в разные периоды, предоставляют возможность проводить мониторинг и судить о направленности селекции, а также дальнейшего планирования селекционной программы по совершенствованию и корректировке недостатков экстерьерных показателей в потомстве, отбора лучших производителей и подбора родительских пар.

Библиографический список

1. Янчуков И.Н. Научно-практические основы системы племенной работы с молочным скотом на региональном уровне управления: Дисс. ... док. с.-х.наук: 06.02.07 / Иван Николаевич Янчуков. – Москва, РГАЗУ – 2011. – 345 с.
2. С. Н. Харитонов, И. Н. Янчуков, А. Н. Ермилов Совершенствование системы оценки молочного скота по комплексу экстерьерных показателей // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2011. - N 4. - С. 103-113
3. Кузнецов, В.М. Модификационный метод оценки быков по качеству потомства/ В.М. Кузнецов //Научные труды ВНИИГРЖ. – Л., 1982. – Вып.58. – С.11-13.
4. Кузнецов, В.М. Модификационный метод оценки быков по качеству потомства/ В.М. Кузнецов //Научные труды ВНИИГРЖ. – Л., 1982. – Вып.58. – С.11-13.
5. Кузнецов, В.М. Генетическая оценка молочного скота методом BLUP / Зоотехния. – 1995. - № 11. – С.3-80.
6. Кузнецов В.М. Бюллетень генетической оценки быков по качеству потомства методом BLUP (выпуск 3) / В.М. Кузнецов, Н.А. Червяков, Г.Г. Смирнов. –Киров, 2004. – С. 6-10.
7. Харитонов, С.Н. Современные проблемы оценки племенных качеств быков-производителей / С.Н. Харитонов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов, А.А. Ермилов// Генетические ресурсы ОАО «Московское» по племенной работе» / под ред. Тихоновой Т.Н. и др. – М. ОАО «Московское» по племенной работе». – 2015 г.– С. 14-17

8. Dekkers, J.C.M., Gibson J., Arendonk A.M. Design and optimization of animal breeding programmes: Lecture notes, Iowa State University. – 2004.

9. A. Meijering Sire evaluation for calving traits by Best Linear Unbiased Prediction and non-linear methology. Journal of Animal Breeding and Genetics 102(1-5): 95-105 DOI: 10.1111/j.1439-0388.1985.tb00677.x

УДК 636.4.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Евдокимов Николай Витальевич – профессор кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Чувашский государственный аграрный университет

Аннотация: В работе приведены результаты изучения спермопродукции и воспроизводительной способности хряков пород крупная белая, цивильская, ландрас и дюрок в разрезе их типов ВНД. Проведенные сравнения воспроизводительных качеств хряков с разными типами нервной деятельности позволили установить, что наиболее лучшие показатели спермопродукции, оплодотворяемости маток имели хряки с сильным спокойным и сильным подвижным типами.

Ключевые слова: порода, хряки, типы высшей нервной деятельности, спермопродукция, многоплодие, крупноплодность, сохранность поросят

Проведенными исследованиями ученых [2, 3, 4, 5, 7] установлено, что характер проявления полового рефлекса зависит от типа нервной деятельности животного. В 1935 году в статье «Общие принципы высшей нервной деятельности» И.П. Павлов представил классификацию типов нервной системы, которая распространена и используется вот уже более 80 лет. В основу классификации были положены три основных свойства нервных процессов: сила, уравновешенность и подвижность процессов возбуждения и торможения.

Животных с разным типом высшей нервной деятельности отличает целый ряд особенностей. На основании многолетних наблюдений (как производственных, так и лабораторных) А.В. Квасницкий [6] дает следующую характеристику основным типам высшей нервной деятельности свиней: сильный неуравновешенный (безудержного) тип, сильный уравновешенный подвижный тип, сильный спокойный тип, слабый типа нервной деятельности.

Изучение продуктивных качеств и воспроизводительной способности хряков с разными типами высшей нервной деятельности, а также воспроизводительные качества свиноматок от осеменения спермой хряка с разными типами нервной деятельности входило в нашу задачу и это весьма актуально, поскольку для эффективного ведения отрасли свиноводства

существенны все факторы, способствующие увеличению продуктивных качеств как хряков, так и свиноматок.

В условиях промышленного комплекса Чувашской Республики проведена исследовательская работа по изучению зависимости показателей спермопродукции и воспроизводительной способности хряков разных пород от типов высшей нервной деятельности. Для выполнения поставленной задачи было отобрано 62 хряка-производителя в возрасте 2,5 – 3,0 года, принадлежащих 4 породам свиней: крупной белой, цивильской, ландрас и дюрок, со средней живой массой 303 кг. продолжительность эксперимента составила 2,5 месяца.

Определение типов ВНД производилось на основе изучения условных рефлексов с использованием двигательной-пищевой методики Анисько Л.Г [1] при свободном передвижении хряков.

После определения типа высшей нервной деятельности каждого хряка их объединили в группы с учетом породы. В ходе эксперимента в лаборатории определяли качественные показатели спермы хряка, учитывали время проявления половых рефлексов. С целью изучения воспроизводительной способности хряков в зависимости от типов высшей нервной деятельности нами к хрякам с разным типом нервной деятельности подбирали свинок из расчета к каждому хряку подбирали по 50 свинок. После опороса свиноматок учитывали многоплодие, крупноплодность, масса поросят при отъеме и сохранность поросят в возрасте 2 месяца.

Распределение хряков разных пород по типу высшей нервной деятельности показало, что из 62 голов хряков 18 голов (29%) относятся к сильному безудержному типу, 21 голова (33,9 %) к сильному подвижному, 13 голов (21 %) к сильному спокойному типу, а остальные 10 голов (16,1 %) - к слабому типу высшей нервной деятельности (табл.1).

В разрезе породы хряки распределились таким образом: из 15 голов хряков цивильской породы 4 головы имеют сильный безудержный тип нервной деятельности, 5 хряков – сильный подвижный тип ВНД, 4 головы – сильный спокойный тип и 2 головы – слабый тип нервной деятельности. Поголовье хряков крупной белой породы распределилось следующим образом: 10 голов имели сильный безудержный тип ВНД, 11 голов – сильный подвижный тип ВНД, по 5 голов хряков имели сильный спокойный и соответственно слабый тип ВНД. Из общего поголовья (9 голов) хряков породы дюрок к сильному безудержному типу, сильному спокойному типу и слабому типу отнесены по 2 хряка, а 3 головы хряков имели сильный подвижный тип ВНД.

Хряки породы ландрас распределились следующим образом: по 2 головы или же по 28,6 % из 7 голов хряков этой породы имели соответственно сильный безудержный, сильный подвижный, сильный спокойный типы ВНД и 1 голова отнесена к слабому типу ВНД.

Наибольший интерес для производственных целей представляет изучение показателей спермопродукции хряков с разными типами высшей нервной деятельности (табл.)

Показатели спермопродукции хряков – производителей в зависимости от типа ВНД

Показатели	Типы высшей нервной деятельности			
	Сильн.безуд	Сильн подв	Сильн. спок.	Слабый
Цивильская порода				
Получено эяк.	112	123	125	103
Объем спермы, мл	239,0±3,0	254,0±2,8	252,0±2,0	241,0±2,5
Концентрация (млн./мл)	258,0±2,7	275,8±3,9	272,0±1,9	270,0±2,7
Общее число спермиев (млрд.)	62,5±1,6	75,6±3,0	68,7±2,1	64,5±1,7
Активность, балл	6,2±0,2	6,7±0,3	6,5±0,1	6,0±0,2
Крупная белая				
Получено эяк.	125	120	128	107
Объем спермы, мл	225,0± 1,7	271,0±2,3	278,0±3,0	236,0±3,1
Концентрация (млн./мл)	264,0±2,3	280,0±2,6	283,0±2,9	260,0±3,3
Общее число спермиев (млрд.)	65,3±1,9	77,6±3,5	70,8±2,7	62,0±3,2
Активность, балл	6,7±0,2	6,5±0,4	6,6±0,3	6,2±0,2
Дюрок				
Получено эяк.	119	118	121	125
Объем спермы, мл	219,0±3,6	238,0±4,0	247,0±4,0	256,0±3,9
Концентрация (млн./мл)	240,9±3,0	236,0±2,6	250,3±4,1	261,0±3,6
Общее число спермиев (млрд.)	69,8±2,7	57,6±5,0	73,1±4,0	68,4±1,9
Активность, балл	6,4±0,3	6,1±0,3	6,7±0,4	6,6±0,5
Ландрас				
Получено эяк.	109	119	121	110
Объем спермы, мл	237,0±4,0	263,0±1,9	265,0±3,8	241,0±4,2
Концентрация (млн./мл)	249,0±5,6	283,0±6,7	260,0±4,5	240,6±5,1
Общее число спермиев (млрд.)	69,7±2,5	74,9±3,0	72,8±2,9	66,5±2,5
Активность, балл	6,2±0,1	6,6±0,5	6,7±0,3	6,3±0,2
В среднем				
Получено эяк.	117	121	125	110
Объем спермы, мл	230,0±3,0	258,8±3,3	262,3±3,2	239,0±3,2
Концентрация, (млн./мл)	252,8±3,6	272,3±4,3	269,0±4,3	251,5±2,8
Общее число спермиев (млрд.)	64,3±3,0	75,3±3,4	70,2±2,4	62,7±3,1
Активность, балл	6,4±0,2	6,6±0,4	6,6±0,3	6,2±0,2

Следует отметить, что за период исследования от хряков разных пород с разными типами ВНД получено разное количество эякулята. Так от хряков цивильской породы от 103 эякулятов слабым типом ВНД до 125 с сильным уравновешенным типом; от хряков крупной белой породы- от107 со слабым типом до 128 – с сильным спокойным типом: от хряков дюрок – от 118 со

слабым типом до 125 с сильным спокойным типом: и хряков породы ландрас от 109 – с сильным безудержным типом до 121 с сильным спокойным типом. Средние показатели этого признака изменяются со 110 эякулятов со слабым типом ВНД до 125 эякулятов от хряков с сильным спокойным типом ВНД. Необходимо подчеркнуть, что в зависимости от типов высшей нервной деятельности самое наибольшее количество эякулятов, независимо от породной принадлежности за исключением хряков породы ландрас, получено от хряков с сильным спокойным типом ВНД, а самое наименьшее количество – от хряков со слабым типом ВНД. Объем полученной спермы изменяется с 219 мл (у хряков породы дюрок с сильным безудержным типом) в сторону увеличения до 278 мл (у хряков крупной белой породы с сильным спокойным типом ВНД). По объему спермы наблюдается зависимость этого показателя от типа высшей нервной деятельности. Так, самый наименьший объем спермы у хряков всех пород составил с сильным безудержным типом ВНД, а самый большой объем – у хряков со спокойным типом ВНД. Средние значения этого показателя в группах в такой же закономерности изменяются с 239 мл до 262,3 мл (у хряков с сильным безудержным типом и сильным спокойным типом соответственно).

Другой изученный показатель – концентрация сперматозоидов – изменяется в стаде хряков: цивильской породы от 258 млн в 1 мл до 275,8 млн в 1 мл (у хряков с сильным безудержным типом – самый наименьший показатель и у хряков сильным подвижным типом – самый высокий показатель), крупной белой породы от 260 до 283 млн в 1 мл (у хряков со слабым типом ВНД – самый наименьший показатель, сильным спокойным типом – самый наивысший показатель), породы дюрок от 236 до 261 млн в 1 мл (у хряков со слабым типом ВНД – самый наименьший показатель, у хряков с сильным спокойным типом – самый наивысший показатель), хряков породы ландрас от 240,6 до 283 млн в 1 мл. Средние показатели концентрации сперматозоидов по всем изученным хрякам свидетельствуют о том, что наиболее высокой концентрацией выделяются хряки с сильным подвижным типом ВНД, а самой низкой концентрацией обладала сперма у хряков со слабым типом нервной деятельности, а хряки двух остальных типов имели промежуточное значение. По остальным двум показателям: общему количеству спермиев и их активности так же лучшие показатели имели хряки с сильным подвижным типом нервной деятельности, а хряки со слабым типом высшей нервной деятельности – самые худшие показатели. На следующем этапе анализировали результаты осеменения маток с хряками разными типами ВНД и установили, что в среднем по всему учитываемому поголовью маток опоросилось: 157 голов из осемененных спермой хряков с сильным безудержным типом ВНД, 171 матка из 200 осемененных спермой хряков с сильным подвижным типом, 179 маток, осемененных спермой хряков со спокойным типом ВНД и 156 маток, осемененных спермой хряков со слабым типом высшей нервной деятельности. Соответственно процент оплодотворения составил 78,5, 85,5, 89,5 и 78,0 % соответственно. Следует подчеркнуть, что наибольший процент плодотворных осеменений приходится на хряков с сильным подвижным и с сильным спокойным типом высшей нервной деятельности.

Немаловажное значение при оценке сочетаний придается такому показателю как многоплодие маток. Сравнение этого показателя позволяет сделать вывод о том, что наиболее плодовитыми оказались матки, осемененные спермой хряков с сильным подвижным и сильным спокойным типами высшей нервной деятельности (матки от этих сочетаний приносили в среднем 10,2 и 10,3 поросенка на каждую). По отъемной массе (за исключением показателей маток, осемененных спермой хряков породы ландрас) и крупноплодности поросят значительных в группах различий не выявлено. Сохранность поросят к двухмесячному возрасту в средних показателях по всему изученному поголовью варьирует с 91,0% в группе маток, осемененных спермой хряков со слабым типом ВНД до 93,6% в группе маток, осемененных спермой хряков с сильным спокойным типом.

Далее мы посчитали средние сроки использования хряков с определенными типами ВНД и установили, что средний возраст пребывания в стаде у хряков со слабым типом составил 42,5 месяца, с сильным безудержным типом – 44,2 месяца, с сильным спокойным типом и 48,3 месяца и - сильным подвижным типом 41,8 месяца.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что наиболее продуктивными как по показателям спермопродукции, так и по воспроизводительным качествам оказались хряки, имеющие сильный подвижный и сильный спокойный тип высшей нервной деятельности. От них получено больше спермы по объему, с лучшей концентрацией и активностью, а от маток, осемененных спермой этих хряков - больше поросят с высокой отъемной массой и хорошей сохранностью их к 2 месячному возрасту.

Библиографический список

1. Анисько, Л.Г. Оценка производителей по типам высшей нервной деятельности / Анисько Л.Г.// Свиноводство, 1980. -№1.-С.12-15
2. Бажов, Г.М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г.М. Бажов, В.И. Комлацкий. - М.: Госагропромиздат, 1989. – 271 с.
3. Евдокимов, Н.В. Методы создания, совершенствования, сохранения и эффективного использования генофонда свиней цивильской породы: автореф. дисс. докт.с.-х. наук. - Москва. -2007.- 42с.
4. Евдокимов, Н.В. Цивильская порода свиней: создание, совершенствование, сохранение и эффективное использование ее генофонда / Н.В. Евдокимов. - Чебоксары, 2007. -251 с.
5. Евдокимов, Н.В. Цивильская порода свиней: хозяйственно – полезные и биологические особенности / Н.В. Евдокимов, А.А. Новиков. - Чебоксары, 2012. - 147 с.
6. Квасницкий, А.В. Отбор производителей по типам нервной деятельности / Квасницкий А.В.//Свиноводство, 1973. -№9.- С.20
7. Комлацкий, В.И. Этология свиней / В.И. Комлацкий. - СПб, 2005. - 365 с.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО СТРОЕНИЯ ЯИЧНИКОВ КРОЛЬЧИХ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА

Николаев Сергей Владимирович, аспирант УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация: изучение морфологического строения репродуктивной системы, а именно динамики развития яичников в онтогенезе играет важную роль в развитии кролиководства, ведь зная возрастные особенности, возможно более точно подходить к решению тех или иных задач.

Ключевые слова: кролик, яичник, структура, морфология, онтогенез.

Проведение исследований осуществлялось в прозектории и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Предметом исследований служили яичники. Морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам [4]. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3 – 5 – 7 мкм на санном микротоме. Для изучения гистологической картины срезы окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизону [4, 5].

Абсолютные измерения структурных компонентов яичников кроликов осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» модели ВХ-41 с цифровой фотокамерой системы «Altra₂₀» и спектрометра HR 800 с использованием программы «Cell[^]A».

Все цифровые данные, были обработаны статистически с помощью компьютерной программы «Microsoft Office Excel».

При гистологическом исследовании яичников новорожденных крольчат нами установлены видовые и возрастные особенности. Так, на момент рождения формирование яичника еще не окончено, в отличие от большинства млекопитающих [1, 6], у кролика стадия оогенеза захватывает и начало постнатального периода жизни. На момент рождения в яичниках кроликов совершается переход от оогониальной стадии к стадии ооцита. Снаружи яичник покрыт поверхностным эпителием кубической формы, который располагается над белочной оболочкой. Под ней находятся два слоя уплощенных клеток с палочковидными ядрами и далее «гнезда» половой ткани, состоящие из половых клеток округлой и овоидной формы. Их ядра с хорошо заметными крупными гранулами хроматина. Корковая зона очень узкая, основную массу коры составляют «пфлюгеровские мешки» или «шары Пфлюгера». На данной стадии развития отсутствуют процессы фолликулярного созревания, данный факт говорит о том, что для яичника крольчат в период новорожденности характерен гипопластический тип строения. В паренхиме яичника выделяют две зоны – корковую и мозговую. В корковой зоне прослеживаются тяжи

коллагеновых волокон, идущих от белковой оболочки и достигающие мозгового вещества. Между коллагеновыми волокнами, в пределах корковой зоны располагаются «шары Пфлюгера» диаметр которых составляет $47,51 \pm 5,19$ мкм. Эти структуры образованы плоскими фолликулярными клетками и содержат внутри несколько делящихся оогоний. Оставшаяся структурная часть яичника представлена мозговым веществом, которое образовано соединительной тканью и полиморфными клетками. Мозговое вещество делится на две не резко разграниченные зоны: внешнюю, состоящую из полигональных клеток, и глубокую, состоящую из клеток неправильной формы, которые простираются до ворот яичника. Клетки плотно прилегают друг к другу, между ними многочисленные мелкие кровеносные сосуды, диаметр которых составляет $7,86 \pm 0,58$ мкм. На отдельных гистологических срезах в мозговом веществе встречаются «пфлюгеровские мешки».

Установлено, что к месячному возрасту, яичники самок кроликов структурно развиты и дальнейшее их развитие проходит стремительно. Яичник крольчат месячного возраста покрыт однорядным кубическим эпителием, кора яичника становится более дифференцирована, при этом мозговое вещество выражено слабее. Белочная оболочка тоньше по отношению к корковой зоне. Под ней расположены ооциты. Глубже в паренхиме коры видно большое количество примордиальных фолликулов, которые располагаются на протяжении всего яичника, особенно много их отмечается со стороны внутреннего и наружного края яичника. Их площадь составляет $829,49 \pm 104,54$ мкм². Примордиальные фолликулы окружают плоско-кубические фолликулярные клетки. Ядра ооцитов сравнительно большие с сетчато и радиально расположенными плохо окрашенными хромосомами. Диаметр ядер ооцита составляет $14,21 \pm 2,65$ мкм. Помимо примордиальных фолликулов в коре яичника наблюдаются первичные и вторичные фолликулы. Первичный фолликул представлен ооцитом первого порядка, с площадью $3189,57 \pm 973,47$ мкм², окруженным двумя слоями призматических фолликулярных клеток, диаметр ядра $21,27 \pm 7,14$ мкм. Средняя площадь первичного фолликула составляет $11781,4 \pm 6124,86$ мкм².

Далее первичный фолликул претерпевает изменения, которые заключаются в росте блестящей оболочки толщиной – $4,21 \pm 0,9$ мкм, затем формируется зернистая оболочка, которая продуцируется фолликулярными клетками, а снаружи фолликула формируется внешняя соединительнотканная оболочка размером – $59,53 \pm 9,73$ мкм, между фолликулярными клетками образуются полости, заполненные фолликулярной жидкостью. Такой фолликул определяется как вторичный и его площадь равна $21020,18 \pm 12949,29$ мкм². Площадь ооцита составляет – $5347,05 \pm 1816,26$ мкм², а диаметр его ядра – $20,75 \pm 3,21$ мкм. При слиянии полостей, заполненных фолликулярной жидкостью, вторичный фолликул трансформируется в третичный, на ранней стадии развития, площадь которого равна $25990,47 \pm 8912,59$ мкм². В данный период хорошо дифференцируется тека фолликула – $65,45 \pm 7,69$ мкм. Снаружи третичный фолликул покрыт базальной мембраной и соединительнотканной оболочкой, которая в свою очередь состоит из внутренней и наружной частей

теки. Сам ооцит площадью $4126,03 \pm 1207,14$ мкм², покрыт блестящей оболочкой толщиной $5,02 \pm 0,69$ мкм. Диаметр ядра ооцита – $19,93 \pm 5,24$ мкм. Наши исследования показали, что примордиальные, первичные и вторичные фолликулы располагаются преимущественно в корковой зоне, а вот мозговую зону заполняют ранние антральные третичные фолликулы. При этом большую часть объема железы занимают вторичные фолликулы. Помимо бурно протекающего фолликулогенеза, в яичниках месячных крольчих ярко выражен процесс атрезии. Диаметр атретических фолликулов – $624,09 \pm 112,58$ мкм, он заключается в деформации яйцеклетки и перерождении фолликулярных клеток. Диаметр гемокapилляров в данный возрастной период составляет $15,78 \pm 5,12$ мкм ($p < 0,01$). Все фолликулы имеют округло-овальную форму.

К двухмесячному возрасту яичник кроликов уже имеет четкое разделение на корковую и мозговую зоны. Снаружи яичник покрыт однорядным кубическим эпителием, в некоторых местах эпителий становится ложно многорядным. Белочная оболочка в гистологических срезах отчетливо видна в виде фибробластов, по средствам коллагеновых пучков связанных между собой. В корковом веществе располагаются преимущественно примордиальные фолликулы площадью $851,78 \pm 115,79$ мкм², большая их часть сосредоточена компактными группами на полюсах яичника, по краям количество примордиальных фолликулов немногочисленно, как в возрасте 1-го месяца, если же оценивать по общему объему примордиальных фолликулов, можно констатировать, что он равен предыдущему возрасту.

Диаметр ядра ооцита первого порядка составляет – $14,34 \pm 0,73$ мкм, оно покрыто слоем плоско-кубического эпителия. Первичные и вторичные фолликулы чаще располагаются на границе корковой и мозговой зоны сосредотачиваясь на полюсах, редко можно наблюдать 1 – 2 в центре железы. Размер и форма их не всегда одинаковы. Их площадь составляет $11402,00 \pm 4002,31$ мкм² и $114607,48 \pm 22558,52$ мкм² ($p < 0,001$) соответственно. Ооцит первого порядка первичного фолликула составляет $3204,40 \pm 1960,92$ мкм², во вторичном фолликуле – $7363,70 \pm 502,82$ мкм², диаметр их ядер $21,47 \pm 5,15$ мкм и $21,83 \pm 4,52$ мкм соответственно. Толщина блестящей оболочки вторичных фолликулов равна $5,42 \pm 0,88$ мкм, толщина теки – $62,44 \pm 4,6$ мкм. В толще мозгового вещества яичника располагается от 8 до 12 крупных третичных фолликула площадью – $628433,09 \pm 123440,43$ мкм² ($p < 0,001$) что в 24 раза превышает показатель структурных элементов месячных крольчат. Как правило, третичные фолликулы располагаются на протяжении всего яичника. Основную массу составляют антральные фолликулы. Толщина их теки составляет $74,04 \pm 7,59$ мкм, блестящей оболочки $5,43 \pm 0,79$ мкм. Площадь ооцита равна $6233,68 \pm 1853,29$ мкм² ($p < 0,05$) с диаметром ядра – $22,36 \pm 5,57$ мкм. Часть вторичных фолликулов преобразованы в атретические диаметром – $633,12 \pm 63,58$ мкм, они наблюдаются только в центре железы. Диаметр гемокapилляров в этот возрастной период равен $20,27 \pm 3,44$ мкм.

К трем месяцам железа снаружи покрыта однорядным кубическим эпителием. Белочная оболочка в гистологических срезах сохраняет свое структурное строение. Под ней со стороны внутреннего края яичника

сосредоточено большое количество примордиальных фолликулов различной формы и размеров площадью $922,58 \pm 125,32$ мкм², покрытых плоско-кубическим эпителием. Диаметр ядра в ооците составляет – $14,09 \pm 2,41$ мкм. Со стороны наружного края яичника больше располагается первичных и вторичных фолликулов с их площадью $14602,16 \pm 8110,70$ мкм² и $168283,93 \pm 64009,75$ мкм² ($p < 0,05$). Размер вторичного фолликула превышает аналогичный показатель предыдущего возрастного периода на 32%. Площадь ооцита первого порядка в первичном фолликуле составляет $3671,69 \pm 1695,06$ мкм², диаметр ядра $22,53 \pm 7,53$ мкм, у вторичного фолликула ооцит имеет площадь $7500,83 \pm 2049,85$ мкм², а диаметр его ядра $23,54 \pm 4,82$ мкм. При этом блестящая оболочка у вторичного фолликула толщиной $6,85 \pm 0,73$ мкм, толщина же теки – $67,32 \pm 16,85$ мкм. Центральная часть яичника заполнена преимущественно третичными фолликулами в количестве от 4 до 15 штук площадью – $626172,09 \pm 146667,46$ мкм². Ооцит составляет $6347,27 \pm 1616,06$ мкм², диаметр ядра $26,05 \pm 7,12$ мкм, тека и блестящая оболочка толщиной $73,24 \pm 8,09$ и $7,07 \pm 0,39$ мкм соответственно. В центральной части железы присутствуют атретические фолликулы в количестве трех – четырех штук диаметром $716,41 \pm 54,58$ мкм, в некоторых случаях данные фолликулы наблюдались на полюсах яичника. Присутствует одно или два желтых тела с диаметром $436,61 \pm 54,81$ мкм, располагаясь ближе к полюсам железы. Диаметр гемоклапелляра – $28,14 \pm 4,56$ мкм. Определено, что в данной возрастной группе основную массу яичника представляют вторичные и третичные фолликулы. Однако, на отдельных гистологических срезах, наблюдалась картина, в которой вторичные фолликулы преобладали в своей массе над остальными структурными элементами и заполняли практически все пространство железы.

По достижению крольчихами четырехмесячного возраста они переходят в стадию половозрелости. К этому периоду покровный эпителий яичников сменяется с кубического на плоско-кубический. Также происходит утолщение белочной оболочки. Примордиальные фолликулы располагаются, в основном, на внутреннем и наружном краях яичника в 2 – 3 ряда, их количество снижается в сравнении с предыдущим возрастным периодом. Диаметр ядра примордиального фолликула равен $13,99 \pm 1,03$ мкм, а площадь самого фолликула – $1169,8 \pm 143,97$ мкм². Отмечено, что первичные и вторичные фолликулы располагаются преимущественно в центральной части железы, а вот третичные фолликулы на периферии, практически под капсулой со стороны внутреннего края яичника. Площадь ооцита первого порядка первичного фолликула равна $5261,38 \pm 2074,91$ мкм², вторичного $9561,33 \pm 1921,28$ мкм², при общей их площади – $19575,52 \pm 8494,33$ мкм² и $266552,95 \pm 106910,08$ мкм² ($p < 0,05$) соответственно. Диаметр ядра первичного фолликула равен $23,37 \pm 4,96$ мкм, вторичного – $25,66 \pm 8,00$ мкм соответственно. Толщина блестящей оболочки у вторичного фолликула составляет – $6,63 \pm 1,07$ мкм, а теки $83,75 \pm 23,23$ мкм. Также в четырехмесячном возрасте впервые появляются классические, предовуляторные третичные фолликулы. В этих фолликулах в отличие от антральных третичных появляется выпячивание внутрь фолликула или по другому – яйценосный бугорок. Установлено, что на отдельных

гистологических срезах отмечалось незначительное количество фолликулов на всех своих стадиях развития, при этом были обнаружены лишь единичные первичные, вторичные и третичные фолликулы. В других же срезах третичные фолликулы преобладали в количестве до 8 штук в одном гистологическом препарате, площадь которых составляла – $630454,11 \pm 221629,99$ мкм², площадь ооцита – $6817,40 \pm 1708,76$ мкм², диаметр ядра – $29,09 \pm 6,11$ мкм, толщина теки – $79,41 \pm 15,95$ мкм, блестящей оболочки – $7,72 \pm 1,77$ мкм. Атретических фолликулов незначительное количество $850,07 \pm 135,17$ мкм в диаметре. Желтых тел до пяти штук (в одном гистологическом препарате) с диаметром $657,47 \pm 48,55$ мкм. В данный возрастной период начинает развиваться обширная сеть кровеносных и лимфатических сосудов. Диаметр гемокапелляров составляет $28,20 \pm 2,69$ мкм.

Выводы: из результатов исследования следует отметить, что на момент рождения яичники крольчат имеют незавершенный тип строения. Классические структурные элементы появляются к возрасту одного месяца. До четырехмесячного возраста отмечается планомерное развития половых желез. К этому времени появляются единичные преовуляторные фолликулы, что свидетельствует о завершении этапа развития структурного строения яичников. Из этого следует, что к четырехмесячному возрасту, самки кроликов вступают в период половозрелости.

Библиографический список

1. Диндяев, С.В. Клиническая морфология женской репродуктивной системы / С.В. Диндяев // Учебно-методическое пособие для студентов медицинского института под редакцией профессора Ю.В. Погорелова. – Иваново: Ивановский ГМИ, 1994. С. 32-46.
2. Калугин, Ю. А. Биологические особенности кроликов / Ю. А. Калугин. – Москва : ФГБОУ ВПО МГАВМБ. - 2012. - 36 с.
3. Краткий атлас по биологии индивидуального развития : учебное издание / Г. Т. Маслова [и др.]. – Минск : БГУ, 2008. – 108 с.
4. Организация гистологических исследований, техника изготовления и окраски гистопрепаратов: учебно-методическое пособие / В. С. Прудников, И. М. Луппова, А. И. Жуков, Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 28 с.
5. Федотов, Д. Н. Общая ветеринарная гистология : учебно-методическое пособие для студентов по специальностям 1 - 74 03 02 «Ветеринарная медицина», 1 – 74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Н. Федотов. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 58 с.
6. Хаджалов, А. И. Гистоморфология яичника суслика в постнатальном развитии и условиях зимней спячки / А. И. Хаджалов, Р. Т. Царвулкова-Денкова // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – Ленинград, 1977. – Т. 73, вып. 10. – С. 105–110.

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОПУЛЯЦИИ ЖИВОТНЫХ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Яранцева Светлана Борисовна, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аннотация: Изучены селекционно-генетические характеристики симментальского скота в Новосибирской области: удой коров 1 лактации 6400 кг молока жирностью 3,90 и содержанием белка в молоке 3,38 %; полновозрастных коров - 6686 кг молока жирностью 3,90 и содержанием белка в молоке 3,41 %; коэффициент наследуемости удоя от матерей дочерьми 0,44; коэффициенты корреляции удой-содержание жира +0,24, удой-содержание белка +0,14, содержание белка-содержание жира +0,53.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, тип, молочная продуктивность, наследуемость, изменчивость, корреляционные связи.

Увеличение производства молока решается в скотоводстве интенсификацией отрасли, внедрения прогрессивных технологий, за счёт совершенствования кормовой базы и ускорения темпов селекции крупного рогатого скота.

Поэтому большое значение приобретает совершенствование существующих и создание новых пород, типов животных, сочетающих высокий генетический потенциал продуктивности с хорошей приспособленностью как к местным условиям содержания, так и к интенсивным технологиям кормления [1-4].

Местный палево-пестрый скот в Сибири совершенствовался путем использования чистопородных быков-производителей симментальской породы, завезенных из Киевской, Харьковской, Смоленской, Черниговской, Оренбургской областей и Алтайского края. Все они принадлежали трем основным линиям: Забавного 1142, Фасадника 642 и Сигнала 4863 [5-7].

С 1980 г. до настоящего времени в стадах Новосибирской области используются как чистопородные быки симментальской породы, так и помеси разной кровности по голштинской породе красно-пестрой масти. С 2003 г. часть коров осеменяется чистопородными красно-пестрыми голштинами.

Выполнен анализ состояния популяции животных симментальской породы крупного рогатого скота за 2020 г. поголовье скота - 3991 голова, из них 2120 голов коров. За счет целенаправленной селекции в среднем на одну корову достигнута продуктивность 6404 кг молока.

По продуктивности оценено 1504 коров по последней законченной лактации. Продуктивность коров первой лактации составил 6400 кг молока жирностью 3,90 % и белковомолочностью 3,38 %, 3 лактации - 6686 , 3,90 и 3,41 соответственно.

Средний удой лучших коров составляет 8749 кг молока жирностью 3,91% с содержанием белка 3,37%. Рекордистками по удою являются коровы: Искра 13379 (2-10230-3,90-3,37) и Эврика 14420 (1-10041-3,94-3,38).

При анализе популяции установлена средняя кровность по голштинской породе на уровне 60 %. В настоящее время лучшими показателями продуктивности характеризуются коровы с кровностью 75 % - 7612 кг молока за лактацию. Повышение кровности приводит к снижению удою на 136,7 кг.

Все коровы имеют желательные чашеобразную и ваннообразную формы вымени. Средняя интенсивность молокоотдачи составляет 2,25 кг/мин, а у 37,3% оцененных коров она превысила 2,3 кг/мин.

Живая масса телок при первом плодотворном осеменении составляла 411 кг, а возраст их при первом осеменении – 18 месяцев. Средняя живая масса коров составила 517 кг у первотелок, животных 2 лактации – 548, а у полновозрастных коров – 578 кг.

В связи с высокой молочной продуктивностью коровы имели проблемы со своевременным осеменением: сервис-период составил в среднем по популяции 105 дней, а выход телят – 92 %. Средний возраст выбывших коров составил 3,6 отёла.

Определен ряд селекционно-генетических параметров популяции животных создаваемого типа симментальской породы скота: коэффициент наследуемости (h^2) удою от матерей дочерями 0,44, коэффициент вариации удою 20,9%, живой массы - 4,3, содержание жира и белка в молоке соответственно 2,0 и 2,3%.

Выявлены взаимосвязи основных селекционных признаков у симментальских коров по первой и полновозрастным лактациям (табл. 1).

Таблица 1

Взаимосвязь основных селекционных признаков у симментальских коров, ($r \pm m_r$)

Корреляция	Возраст коров	
	1 лактация	3 лактация
Удой за 305 дней – живая масса коровы	0,194 ±0,028***	-0,006 ±0,025
Удой за 305 дней – содержание жира	0,318±0,023***	0,240±0,024***
Удой за 305 дней – содержание белка	0,422±0,021***	0,139±0,025***
Содержание жира – содержание белка	0,550±0,018***	0,525±0,019***
Удой за 305 дней – скорость молокоотдачи	0,191±0,025***	0,046±0,026

*** достоверно при $p < 0,001$

Выявлены достоверные коэффициенты корреляции у коров 3 лактации между удою и содержанием жира +0,240, между удою и содержанием белка +0,140, между содержанием белка и содержанием жира +0,525.

Собранные данные позволяют характеризовать изученную популяцию симментальского скота, как исходную основу для формирования нового заводского типа крупного рогатого скота данной породы.

Библиографический список

1. Дмитриев, Н.Г. Современный пороодообразовательный процесс// Породное преобразование молочного скота – М.: Знание, 1990. – С. 26-32.
2. Бич, А.И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом / А.И. Бич // Зоотехния. - № 6. - 2002. - С. 5-8.
3. Анисимова, Е.И. Конституционально-продуктивные особенности симментальского скота Поволжья: автореф. дис. канд. с.-х. наук./ - Саратов, 2000. – 21 с.
4. Барышникова, К.В. Симментальский скот Саратовской области и методы его совершенствования / К.В. Барышникова, Л.П. Ефименко// Саратов: Приволжское кн. изд-во. - 1991. - С. 12-15.
5. Кибалко, Л. Молочная продуктивность симменталов разных внутривидовых типов / Л. Кибалко, Н. Сидорова // Молочное и мясное скотоводство. - № 1. - 2003. - С. 26-27.
6. Корольков, В.И. О характере наследования внутри породных типов симментальского скота / В.И. Корольков, Н.В. Петрушин // Тр. ВИЖ. - XXXI. - М., 1968. - С. 106-109.
7. Сельцов, В.И. Создание симментальского скота нового улучшенного типа/ В.И. Сельцов // Зоотехния. - № 10. - 2002. - С. 5-9.

УДК 636.52/58:575.174

ДНК МАРКЕРЫ УСТОЙЧИВОСТИ К МАСТИТАМ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ И МЕТОДЫ ИХ ИДЕНТИФИКАЦИИ

*Муслимова Жадыра Умирбеккызы, PhD докторант 2 курса кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ
Ерназарова Сандугаи Туkenовна, старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ
Усенбеков Есенгали Серикович, заведующий кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ»*

Аннотация. Авторами работы проведен поиск ДНК маркеров, резистентности к маститам у коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро» Алматинской области. Изучен SNP полиморфизм по локусам генов *MASP2* и *CATHL2*, однако по локусу *CATHL2* не выявлен генетический полиморфизм. Также, исследованиями установлен низкий уровень генетического полиморфизма по локусу гена *MASP2* и отсутствие полиморфизма в кодирующей части гена *CATHL2* у исследуемой группы животных.

Ключевые слова: маститы коров, резистентность к маститам, ПЦР-ПДРФ анализ, гены *MASP2*, *CATHL2*, генотипирование, рестриктаза.

Мастит - это воспаление молочной железы, который наносит большой экономический ущерб молочной промышленности. В настоящее время многие исследователи во всем мире пытаются определить методы профилактики и снижения заболеваемости маститом на молочных фермах. Известно, что некоторые коровы более устойчивы к маститу и восприимчивость к этому заболеванию определяется генетическими факторами. Идентификация таких ДНК маркеров может привести к выбору резистентных к маститу коров, что приведет к улучшению здоровья стада. Многочисленные исследования показали важность хемокинов и рецепторов хемокина при воспалительных заболеваниях, например α рецептор интерлейкина-8 (CXCR1) был предложен как кандидат ДНК маркера устойчивости к маститам у коров.

Учеными анализ полиморфизма по локусу гена CXCR1 проводился с помощью ПЦР-ПДРФ анализа по следующим SNP полиморфизмам: с.+291С>Т, с.+365Т>С, с.+816С>А, с.+819G>А, +1093С>Т, and +1373С>А, четыре из которых были расположены в кодирующей области гена, а два - 3' фланкирующей части гена CXCR1. Генетический материал от 146 коров голштино-фризской породы был проанализирован после разделения на две группы в зависимости от частоты клинического мастита. По результатам ПЦР-ПДРФ анализа были выявлены три гаплотипа (СССАТА, ТТАGСС, СТCGСС), образующие шесть комбинаций гаплотипов. По мнению авторов регрессионный анализ показывает, что существует значительная связь между генотипом СС при с. + 365Т> С и восприимчивостью коров к клиническому маститу с достоверностью $P= 0,047$. Частота комбинации гаплотипов СССАТА/СССАТА была значительно высокой у коров, подверженных маститу с достоверностью $P= 0,062$ [1].

Известно, аллели гена *CATHL2* оказывают ассоциативное влияние на содержание соматических клеток в молоке, что в свою очередь связана с заболеваемостью субклиническим маститом у коров. Опыты проводились на коровах голштино-фризской породы и для идентификации генотипов использовались АСRS и PCR-RFLP методы. Согласно результатам проведенных экспериментов частота генетических вариантов по локусу гена *CATHL2*, SNP 807G> А была: GG - 0,636, GA - 0,323 и AA - 0,041. Установлено достоверное влияние аллелей гена *CATHL2* на содержание соматических клеток в молоке коров, что является важным показателем резистентности коров к маститам. Для идентификации аллелей гена *CATHL2* были подобраны праймеры прямые F -5'-GAGCTAGACCCTACACCCATT-3' и обратные R -5'-AGGCTCACCCCATTTCTCCTTGAA-3', продукт амплификации с длиной 253 п.н. подвергали расщеплению с помощью эндонуклеазы MseI с сайтом узнавания T/ТАА [2].

Также, в настоящее время известны SNP полиморфизмы, ассоциированные с восприимчивостью к маститам, инфекционным заболеваниям, резистентностью к клиническим и субклиническим формам маститов. Одним из них является

локус гена MASP2, связанный с маннозой лектин сериновая протеаза 2, ген MASP2 (Mannose-binding lectin-associated serine protease 2, MASP2) является центральным функциональным ферментом в системе комплемента. Учеными хорошо изучены 3 новых SNP полиморфизма, а именно g.14047A> C, g.14248T> C и g.14391C> T в составе гена MASP2. Так, SNP g.14047 A>C (GAA (Glu)> GAC (Asp)) в положении 608 MASP2 коррелировал с уровнем комплемента CH50 [3]. Таким образом, поиск ДНК маркеров устойчивости к маститам и выявление животных с желательным комплексным генотипом является актуальной проблемой особенно для молочного скотоводства.

Целью настоящей работы была оптимизация методов генотипирования коров голштинской породы племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» по локусам генов MASP2 и CATHL2.

Материалы и методы исследования. Генотипирование коров голштинской породы в количестве 200 голов по локусу гена MASP2 SNP полиморфизм g.14248T>C ТОО «Байсерке-Агро» проводилось методом ПЦР-ПДРФ анализа в лаборатории «Зеленой биотехнологии и клеточной инженерии» Казахстанско-Японского инновационного центра НАО «КазНАИУ». Фрагмент гена MASP2 амплифицировали с помощью праймеров прямого F -5'- GTTTGTGGGAGGAATAGTGTC-3' и обратного R -5'- AGTTAAGTAGTGGAAGAGTGGC-3'. Условия проведения ПЦР для гена MASP2 были: первоначальная денатурация 95°C – 5 мин, количество циклов - 30, денатурация 95°C – 30 сек. отжиг праймеров 60°C – 30 сек, элонгация 72°C – 30 сек, завершающий синтез 72°C – 8 мин. Идентификация аллелей осуществлялась с помощью эндонуклеазы FOK1 с сайтом узнавания – GGATG(N)₉, температура инкубации при 37 °C – 2 часа, при 65°C – 20 мин. В зависимости от генотипа животных, после рестрикции эндонуклеазой FOK1 образуются фрагменты: TT/CC:305 п.н., TC/CT:305 п.н., 230 п.н., 143 п.н. и 74 п.н.

Генотипирование образцов ДНК по локусу гена CATHL2 проводилось с помощью праймеров: прямого F -5'- GAGCTAGACCCCTACACCCATT-3' и обратного R -5'- AGGCTCACCCCATTTCTCCTTGAA -3', длина амплификата 253 п.н. Для детекции аллелей гена CATHL2 используется рестриктаза MseI (Thermo Scientific) с сайтом узнавания: T/TAА. У гомозиготных животных после рестрикции эндонуклеазой MseI образуется фрагмент – 253 п.н. (генотип GG), у гетерозиготных образуются фрагменты: 253 п.н, 233 п.н. и 20 п.н. (генотип GA) и у гомозиготных 233 п.н. и 20 п.н. (генотип AA). Условия проведения амплификации гена CATHL2 были: первоначальная денатурация 95°C – 5 мин, количество циклов -30, денатурация 94°C – 30 сек. отжиг праймеров 51°C – 45 сек, элонгация 72°C – 30 сек, завершающий синтез 72°C – 8 мин. Рестрикцию ПЦР продукта проводили при температуре 37 °C в течение 3-4 часов.

Результаты исследования. Результаты амплификации проверяли в 3% агарозном геле, окрашенным бромистым этидий. На электрофореграмме хорошо видны ПЦР продукт размером 304 п.н. (рис 1), амплификация прошла успешно во всех образцах и на электрофореграмме не видны остатки

праймеров, что свидетельствует об оптимальных условиях проведения амплификации фрагмента гена MASP2. Нами определены генотипы 87 коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро», однако только в одном случае мы обнаружили на электрофореграмме фрагменты: 304 п.н., 230 п.н. и 74 п.н., что соответствует гетерозиготному генотипу (рис 2).

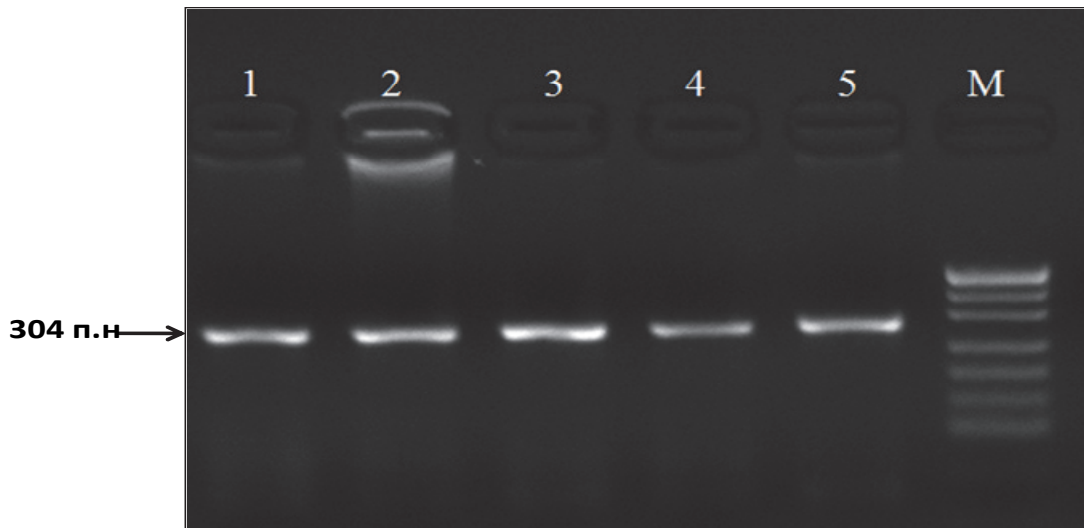


Рис. 1. Лунки 1-5 амплификат гена MASP2 размером 304 п.н., М- ДНК маркер рUC19/MspI.

Полученные результаты генотипирования образцов ДНК по локусу показывают, что по данному генетическому локусу MASP2 у исследуемой популяции выявлено отсутствие генетического полиморфизма.

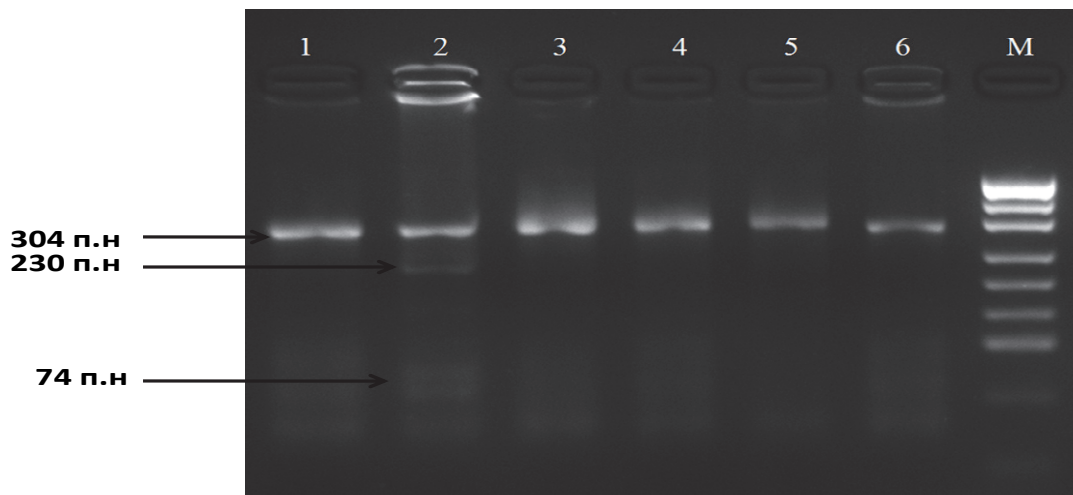


Рис. 2. Лунки 1-6 амплификат фрагмента гена MASP2, рестрицированная эндонуклеазой FOK1, фрагменты после рестрикции 304 п.н., 230 п.н. и 74 п.н., М- ДНК маркер рUC19/MspI.

В наших экспериментах успешно прошла амплификации участка гена SATNL2, на электрофореграмме хорошо видно ПЦР продукт, размером 253 п.н. (рис 3).

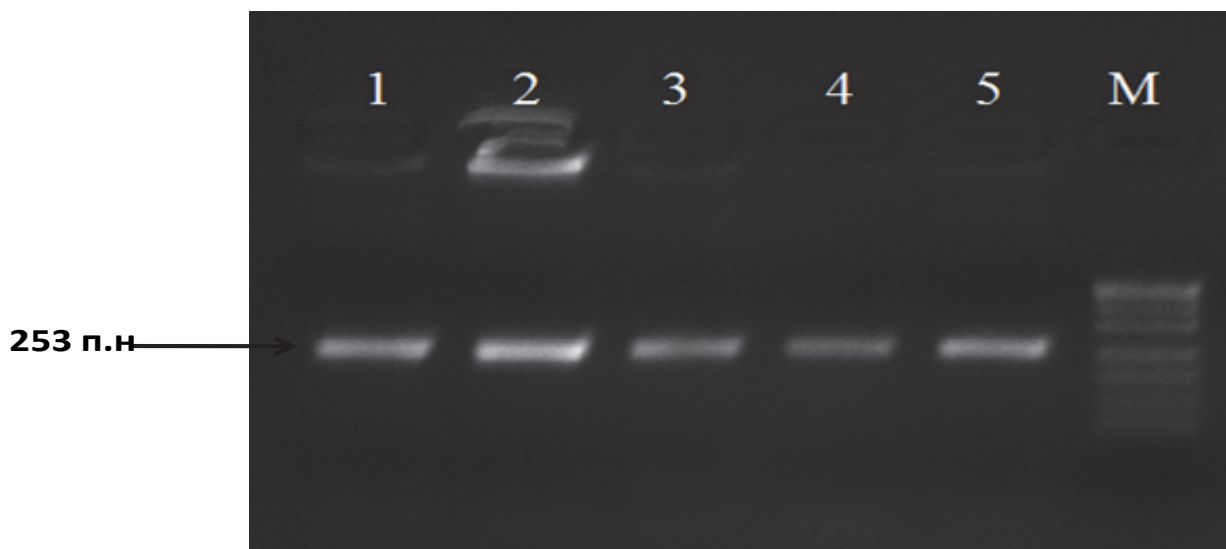


Рис. 3. Лунки 1-5 амплификат гена CATHL2, длина 253 п.н., М- ДНК маркер pUC19/MspI.

Однако, анализ последовательности гена CATHL2 свидетельствует, что амплифицируемый фрагмент гена не имеет сайта рестрикции эндонуклеазы MspI (Т/ТАА). Зарубежными авторами [2], для идентификации аллелей гена CATHL2 была введена замена одного нуклеотида в составе прямого праймера GAGCTAGACCCTACACCCA[A→T]T, благодаря этой замене появляется сайт рестрикции для эндонуклеазы MspI. По нашим данным в последовательности гена CATHL2 (последний нуклеотид прямого праймера) следующий нуклеотид G, таким образом данный фрагмент гена не имеет сайта рестрикции для эндонуклеазы MspI (Т/ТАА).

5'- **gagctagaccctacaccaat**gatgtgagttatgaagggatctgggcagggggccagctagttggggggcaggggagacagatcagaggaagaagaatgagcccaatccagttcccctactttgaccatgaccaggacttgaccagggcaccagaaagcctgtgagcttcagggtgaaggagaccgattgcccaggacaagccagcagcccctggagcagtggtgac**ttcaaggagaatggggtgagcct**-3'.

Имеющиеся в литературе информация [2], что у особей с гетерозиготным генотипом образуются фрагменты с длиной 253 п.н., 233 п.н. и 20 п.н. считаем недостоверной. Нами проведена рестрикция полученного фрагмента гена CATHL2 рестриктазой, однако получили только один фрагмент 253 п.н., что свидетельствует об отсутствии сайта рестрикции для рестриктазы MspI, соответственно отсутствует SNP полиморфизм в составе данного гена.

Выводы. Отбор животных, устойчивых к инфекционным заболеваниям, в том числе к маститам является актуальной проблемой ветеринарной науки. Нами изучен SNP полиморфизм в составе генов MASP2 и CATHL2, однако по обоим локусам не выявлен генетический полиморфизм. В первом случае, локус гена MASP2 имеет очень низкий уровень генетического полиморфизма, протестированы 87 образцов ДНК, только у одного животного был выявлен

гетерозиготный генотип TC/CT:305 п.н., 230 п.н. и 74 п.н., все остальные особи имели гомозиготный генотип TT/CC:305 п.н. Нами по локусу гена CATHL2 у исследуемой популяции доказано отсутствие SNP полиморфизма, проведенный дополнительный анализ последовательности гена CATHL2 подтверждает наше предположение.

Библиографический список

1. Pokorska J., Dusza M., Kułaj D., Żukowski K. and Makulska J. Single nucleotide polymorphisms in the CXCR1 gene and its association with clinical mastitis incidence in Polish Holstein-Friesian cows. Genetics and Molecular Research 15 (2): gmr.15027247 Published April 27, 2016
2. Hiller S., Kowalewska-Łuczak I., and Czerniawska-Piątkowska E. Associations between CATHL2 Gene Polymorphism and Milk Production Traits and Somatic Cells Count in Dairy Cattle. ISSN 1022-7954, Russian Journal of Genetics, 2020, Vol. 56, No. 3, pp. 383–386.
3. Haiyan Zhang, Yan Wei, Fengying Zhang, Yanyan Liu, Yan Li, Ge Li, Bing Han, Haifeng Wang, Weitao Zhao & Changfa Wang. Polymorphisms of MASP2 gene and its relationship with mastitis and milk production in Chinese Holstein cattle. BIOTECHNOLOGY & BIOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT

УДК: 636.018: 636.4: 575.162

ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ T-ARMS-PCR РЕАКЦИИ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ СКРЫТЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

***Бименова Жанат Жолшыбайкызы**, ассоциированный профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ»*

***Махмутов Абзал Касенович**, ассоциированный профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ»*

***Аубекерова Лаура Сатаевна**, научный сотрудник Департамента науки», НАО «КазНАИУ»*

***Шманов Габдолла Сагинтаевич**, заместитель директора по животноводству ТОО «Асыл Логистикс», Северо-Казахстанская область*

***Усенбеков Есенгали Серикович**, заведующий кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «КазНАИУ»*

***Аннотация.** Авторами статьи установлена эффективность применения программы Primer 1 для подбора последовательностей прямого и обратного праймеров (внешних и внутренних) для T-ARMS-PCR реакции. Генотипирование образцов ДНК проведено двумя способами: ПЦР-ПДРФ анализа и с помощью T-ARMS-PCR реакции. Экспериментальным путем определена оптимальная температура отжига праймеров, которая составляет 59°C -60 °C для T-ARMS-PCR реакции (ген APAF1). По предварительным результатам*

генетического мониторинга у исследуемых животных носителей гаплотипов фертильности HH1 и HH4 не выявлены.

Ключевые слова: гаплотипы фертильности у коров HH1, HH4, ПЦР-ПДРФ анализ, программа Primer 1, гены *APAF1*, *GART*, *T-ARMS-PCR* реакция, генетический скрининг.

В настоящее время у крупного рогатого скота молочного направления продуктивности наблюдается тенденция увеличения количества скрытых генетических дефектов, которые сопровождаются нарушением эмбрионального развития и процессов метаболизма. В настоящее время у голштинской породы встречаются более 500 наследственных заболеваний, которые наносят большой экономический ущерб молочному скотоводству. Часто причиной возникновения наследственных аномалии являются точечная мутация, делеция или инсерция в составе соответствующего гена.

Так, в медицине для выявления носителей мутации метаболического синдрома (Metabolic Syndrome) авторами были использованы два метода: Real-Time PCR диагностика и Tetra-Primer ARMS PCR способ. Следует отметить, что способ Tetra-Primer ARMS PCR реакции имеют следующие преимущества, низкая себестоимость диагностических исследований, быстрота и низкая вероятность получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов. По мнению ученых, Tetra-Primer ARMS PCR способ не уступает Real-Time PCR методу по всем параметрам. Для детекции Metabolic Syndrome у детей используются две пары праймеров; внешние прямые F -5'-CCCTCAAGGCCTCACAACCCAGCAGTCACC-3' (Forward outer primer) и внешние обратные R-5'AGCTGGGAAATAAGGGCCTGGGCTGGACG 3' (Reverse outer primer), внутренние прямые F -5'-GGTCCACACCCAGTTGGCTGCAACCGGA-3' (Forward inner primer) и внутренние обратные праймеры F -5' -TGGGTCTGCCAGGGTTCAGGCACCCGCC-3' (Reverse inner primer). В зависимости от генотипа особей использование внешних праймеров позволяет амплифицировать ПЦР продукт размером 504 п.н., который не имеет диагностического значения. Использование аллельспецифических внутренних прямых и обратных праймеров позволяет амплифицировать участок гена длиной 358 п.н. и 203 п.н., которые имеют диагностическое значение [1].

В 2014 году для идентификации аллелей гена *FecB* у овец был использован Tetra-ARMS PCR способ, который имел высокую диагностическую значимость, данный SNP полиморфизм ассоциирован с репродуктивной функцией у овец. Известно, что для получения достоверных результатов необходимо оптимизировать условия проведения ПЦР. Так, авторами работы определено оптимальное количество матричной ДНК (50 ng), концентрация $MgCl_2$ и dNTP, дозировка фермента Taq DNA polymerase. Исследователями была определена результативность амплификации при различных температурах отжига праймеров: 64 °C, 62 °C, 60 °C, 58 °C, 56 °C, а остальные параметры были стабильными концентрация $MgCl_2$ 1,5 mM, концентрация dNTP в реакционной смеси 0,25 mM [2].

В настоящее время есть опыт применения зарубежными учеными способа Tetra-ARMS PCR реакции для детекции носителей генетического дефекта BLAD у племенных быков производителей. Авторами работы для выявления гетерозиготных носителей гена CD18 была использована две пары праймеров, внешние OF - 5'-GAATAGGCGTCCTGCATCCTATCCACCA, OR -5'-CTTGGGGTTTCAGGGGAAGATGGAGTAG, внутренние IF -5'-GGCCAAGGGCTACCCCATAGA и IR -5'-GTAGGAGAGGTCCATCAGGTAGTACATGC. Состав T-ARMS PCR реакционной смеси был: образец ДНК 80–100 ng, 200 μM каждого dNTP и 1 U TaqDNA polymerase, концентрация MgCl₂ 1,5 mM. Затем в реакционную смесь добавляет в количестве 1,25 μl DMSO, чтобы конечная концентрация в реакционной смеси была 5%. Условия проведения амплификации: первоначальная денатурация при 94 °C 5 мин, количество циклов 35 – денатурация 94 °C 30 сек, отжиг праймеров 55 °C 45 сек и элонгация при 72°C 35 сек, завершающий синтез при 72°C 10 мин. Генотипирование 200 быков производителей произведено двумя способами: ПЦР-ПДРФ анализ и Tetra-ARMS PCR и получены аналогичные результаты, что свидетельствует об эффективности использования Tetra-ARMS PCR способа [3].

В другой работе ученые с целью снижения себестоимости и длительности ПЦР диагностики CVM (Complex vertebral malformation) предлагают использовать микрокарты (использование цельной крови, без экстракции ДНК) и способ T-ARMS PCR реакции, которая исключает применение рестриктазы для детекции точечной мутации. Диагностическая точность разработанного авторами способа была проверена с помощью PCR-PIRA метода и установлена одинаковая эффективность амплификации при использовании в качестве антикоагулянта гепарина и ЭДТА [4].

По результатам исследований Российских ученых из тестированных 593 быков-производителей и 270 коров было выявлено всего 39 гетерозиготных носителей гаплотипа HH1, в том числе 23 быков и 16 коров, что соответствует частотам встречаемости соответственно 3,9 и 5,9%. ДНК тестирование референтных образцов показали, что генотипу QQ по ARAF1 соответствует наличие двух фрагментов длиной 123 и 33 п.н., а генотипу QX – трех фрагментов длиной 156, 123 и 33 п.н. Следует отметить, что фрагмент длиной 33 п.н. на электрофореграмме идентифицируется вместе с остатками праймеров и димеров праймеров и не может быть определяющим при идентификации генотипа животных [5].

Таким образом, технология выявления гетерозиготных носителей скрытых генетических дефектов основаны на следующих принципах: амплификация нужного фрагмента гена и детекция аллелей дикого или мутантного типов с помощью соответствующей рестриктазы.

Целью исследования было проведение генетического скрининга коров голштинской породы племенных хозяйств Алматинской и Кызылординской областей по гаплотипам фертильности HH1, HH4 с помощью ПЦР-ПДРФ анализа и разработка способов T-ARMS-PCR реакции для идентификации носителей гаплотипов HH1.

Материалы и методы исследования. Периферическую кровь для исследования брали из яремной или хвостовой вены в вакуумную пробирку с ЭДТА. Экстракция ДНК проводилась фенольным методом. Для диагностики носителей гаплотипа фертильности HH1 были использованы праймеры: F -5'-TGATCTTGGCTCTGGTTATGTTT-3' и R - 5' - ACCTACTTACACCCACTCCAGGT-3', длина амплифицированного фрагмента гена APAF1 составила 243 п.н. Для идентификации аллелей гена APAF1 была использована рестриктаза BstC8I, в результате рестрикции ПЦР продукта образуются фрагменты: 176 п.н., 12 п.н. и 55 п.н., из них на электрофореграмме хорошо визуализируются фрагменты 176 п.н. и 55 п.н.

Для идентификации носителей гаплотипа HH4 нами была подобрана последовательности праймеров: прямого F 5' - TTТААТGAAGGTGTCCTCTATGC - 3' и обратного R 5' - TTTCАAGGCTGААААТCCTAAG - 3'. В результате использования данной пары праймеров мы получили амплификат гена GART длиной 151 п.н. Поиск рестриктазы для детекции аллелей (А-дикий тип, С- мутантный тип) гена GART проводился с помощью программы (<http://insilico.ehu.eus>), нами была использована эндонуклеаза Tru9I с сайтом узнавания T/ТАА. После гидролиза амплификата рестриктазой Tru9I образуются фрагменты: 2 п.н., 63 п.н., 59 п.н., и 27 п.н. в зависимости от генотипа животных, информативными являются фрагменты 63 п.н. и 59 п.н.

Для детекции мутантных аллелей гена APAF1 была использована программа Primer 1 (<http://primer1.soton.ac.uk/primer1.html>), которая позволяет определить последовательности (внешние и внутренние) прямого и обратного праймеров. Применение внешних праймеров позволяет амплифицировать нужный фрагмент гена. Детекция дикого или мутантного типа аллелей генов основана в амплификации фрагмента гена с помощью внутренних праймеров, последний нуклеотид которых соответствует SNP полиморфизму.

Результаты. Для генетического мониторинга коров голштинской породы зарубежной селекции были взяты всего 800 образцов ДНК из четырех племенных хозяйств Алматинской и Кызылординской областей. ДНК тестирование образцов ДНК проводилось с помощью ПЦР-ПДРФ анализа, для детекции носителей мутантных аллелей генов APAF1 и GART были использованы рестриктазы, BstC8I и Tru9I, соответственно. В настоящее время по локусу гаплотипа HH1 протестировано 324 коров, по локусу HH4 - 430 коров. Нами для детекции носителей мутации гаплотипа фертильности HH1, кроме классических методов ПЦР и ПЦР-ПДРФ анализа был использован способ T-ARMS-PCR реакции. Основным принципом T-ARMS-PCR реакции является подбор двух пар праймеров, одной пары (внешние праймеры) и второй пары праймеров (внутренние праймеры). Таким образом, пара внешних праймеров позволяет амплифицировать нужный фрагмент гена, а амплификация с помощью внутренних прямых и обратных праймеров позволяет идентифицировать нужную нам точечную мутацию. С помощью программы Primer 1 были подобраны две пары праймеров для диагностики носителей гаплотипов HH1: Forward inner primer (C allele): F -5'-

GAAGTGGAACTTCAGAGGTTTATCTGC - 3' и (T allele): R -5'-CTTGGCCTGCAGCTTAGCGTA - 3', Forward outer primer F -5'-AAAAATGTCTGATCTTGGCTCTGGTT - 3', Reverse outer primer R -5'-TAGGCAAGCACCTATTTCAATGGAC - 3', программа Primer 1 выдает информацию: Melting temperature 64°C, температура отжига 59 °C. Product size for C allele: 286 bp, Product size for T allele: 204 bp, Product size of two outer primers: 441 bp, содержание GC.

Выводы. Анализ зарубежной литературы свидетельствует, что сейчас разрабатываются учеными различные способы идентификации аллелей вредных мутации у крупного рогатого скота. Наиболее точным и быстрым методом детекции скрытых мутации является - Real-Time PCR диагностика, которая успешно используется в ветеринарии, существенным недостатком указанного способа является дороговизна компонентов реакции. В связи с этим, нами предлагается внедрение T-ARMS-PCR реакции для детекции скрытых генетических дефектов у крупного , которая исключает применение рестриктазы для идентификации дикого и мутантного типов аллелей. В наших экспериментах установлена эффективность использования программы Primer 1 для дизайна праймеров. Экспериментальным путем определена оптимальная температура отжига праймеров, 59°C -60 °C для T-ARMS-PCR реакции (ген АРАF1). По предварительным результатам генетического мониторинга у исследуемой популяции носителей гаплотипов фертильности НН1 и НН4 не выявлены.

Данная работа была выполнена в рамках реализации проекта МОН РК «Разработка молекулярно-генетических способов детекции скрытых мутации у крупного рогатого скота и управление процессом элиминации наследственных аномалии». ИРН AP09057988.

Библиографический список

1. Hoda Miranzadeh-Mahabadi, Hajar Miranzadeh-Mahabadi, Parvaneh Nikpour, Modjtaba Emadi-Baygi, Roya Kelishadi. Comparison of TaqMan Real-Time and Tetra-Primer ARMS PCR Techniques for Genotyping of Rs 8066560 Variant in Children and Adolescents with Metabolic Syndrome. *Adv Clin Exp Med* 2015, 24, 6, 951–955
2. Feng Guan, Guoqing Shi, Pengcheng Wan, Rong Dai, Hong Tang, Haixia Wang, Yuanyuan Luo. Development of cost-effective tetra-ARMS PCR for detection of FecB genotype in sheep. *Animal Science Papers and Reports* vol. 32 (2014) no. 3, 229-237
3. Rafeeqe R. Alyethodi, Umesh Singh, Sushil Kumar, Rajib Deb, Rani Alex, Sheetal Sharma, Gyanendra S. Sengar and B. Prakash. Development of a fast and economical genotyping protocol for bovine leukocyte adhesion deficiency (BLAD) in cattle. *SpringerPlus* (2016) 5:1442
4. R. R. Alyethodi, U. Singh, S. Kumar, R. Alex, G. S. Sengar, T. V. Raja, R. Deb and B. Prakash. Designing, optimization, and validation of whole blood direct T-ARMS PCR for precise and rapid genotyping of complex vertebral malformation in cattle. *BMC Biotechnology* (2021) 21:36.

5. Романенкова О.В., Гладырь Е.А., Костюнина О.В., Зиновьева Н.А. Скрининг Российской популяции крупного рогатого скота на наличие мутации в ARAF1, ассоциированной с гаплотипом фертильности HH1. Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 2

УДК 636.082.2:636.034

СВЯЗЬ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА CXCR1 С ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

*Зими́на Анна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук
лаборатории генетики и геномики КРС, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

*Романенкова Ольга Сергеевна, кандидат биологических наук
лаборатории генетики и геномики КРС, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

*Сермягин Александр Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук,
руководитель отдела популяционной генетики и генетических основ
разведения животных, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста*

Аннотация. В публикации рассматривается полиморфизм гена *CXCR1* T>A (*rs 41255709*) и его влияние на молочную продуктивность айрширских коров. В ходе выполненной работы удалось обнаружить разные варианты генотипов по характеру кривых флуоресценции ПЦР в реальном времени - AA, AG и GG. Генотип AA встречался с частотой 88,0%, генотип AG - 11,3% и GG – 0,7%. В изучаемой выборке коров айрширской породы отмечалась высокая частота аллеля A (0,937). Частота аллеля G составила 0,063.

Было установлено достоверное влияние гена на содержание жира в молоке за 305 дн. последней законченной лактации у коров с генотипом AG.

Ключевые слова: ген *CXCR1*, полиморфизм, генотипы, молочная продуктивность, айрширская порода

Молочная продуктивность является одним из важных показателей эффективности животноводства и определяется величиной удоя, содержанием белка и жира в молоке. Для различных пород крупного рогатого скота данные показатели специфичны и различаются между собой; при этом внутри породы молочная продуктивность также сильно колеблется. Эффективность молочного животноводства зависит от многих факторов - климатических условий, условий содержания и выпаса животного, качества кормления и т.п. Кроме этого, на молочную продуктивность влияют индивидуальные и наследственные особенности коров [1].

В гене *CXCR1* обнаружено 3 полиморфизма, которые ассоциированы с удоем, количеством жира и белка [2] и один полиморфизм, отвечающий за количество соматических клеток в молоке (мастит) [3], [4].

В результате проведенных исследований [Masoumeh Bagheri](#) и [Azadeh Zahmatkesh](#) (2017) аллель G гена *CXCR1* показал желаемое влияние на характеристики молочной продуктивности [5]. Именно по этой причине был выбран полиморфизм *CXCR1* T>A (rs 41255709).

Цель исследования – определение полиморфизма гена *CXCR1* у крупного рогатого скота айрширской породы, а также выявление ассоциации генотипов с молочной продуктивностью коров.

Исследования выполнены в рамках ГЗ (тема №0445-2021-0016) на образцах ДНК, выделенных из крови коров (n=135) айрширской породы Республики Карелия набором реагентов «ДНК-Экстран-1» (ООО «Синтол», Россия). Методом обнаружения полиморфизма в исследовании является ПЦР-тест с детекцией в реальном времени. Для разработки тест-системы подбор праймеров и зондов к гену *CXCR1* осуществляли через базу данных Генбанк [7] полноразмерные последовательности гена *CXCR1*. Видоспецифичность праймеров была проверена *in silico* с использованием программы *BLAST* [8]. Принцип действия разрабатываемого способа основан на использовании двух специфических праймеров *CXCR1-For* и *CXCR1-Rev* и двух аллель-специфичных зондов, помеченных флуоресцентными метками. При этом зонд для идентификации аллеля G, ассоциированного с лучшими показателями молочной продуктивности, помечен красителем FAM, а зонд для идентификации аллеля A помечен красителем ROX. Данные по молочной продуктивности коров были взяты из базы «СЕЛЭКС. Молочный Скот» (форма 2-мол).

В ходе выполненной работы удалось установить разные варианты генотипов – AA (рис. 1А), AG (рис. 1Б) и GG (рис. 1В) по характеру кривых флуоресценции ПЦР в реальном времени. Первые два встречались с частотой 8,0% и 11,3%, а последний – 0,7%.

В изучаемой выборке коров айрширской породы отмечалась высокая частота аллеля A (0,937). Аллель G встречался с частотой 0,063.

Коровы с генотипом AA по сравнению с аналогами генотипа AG имели хоть и недостоверный, но более высокий удой за 305 дн. ПЗЛ (10289 кг молока против 9923 кг) и максимальной лактации (+529 кг молока). Однако животные с генотипом AG в сравнении с особями генотипа AA достоверно отличались массовой долей жира в молоке, который оказался равным 4,29% ($P \leq 0,95$). Недостоверная разница отмечалась по содержанию белка в молоке за 305 дн. ПЗЛ, содержанию жира и белка в молоке за 305 дн. максимальной лактации у коров с генотипом AG при сравнении с коровами, имеющими генотип AA (табл.1).

Многопараметрические графики

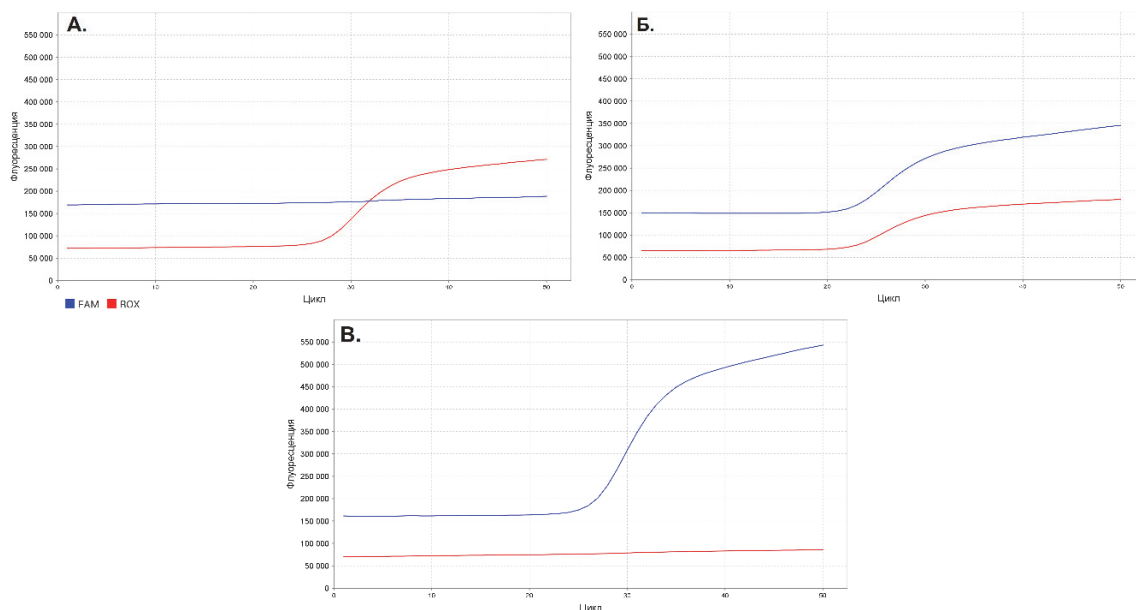


Рис. 1. А – Флуоресцентный сигнал по каналу FAM (гомозигота GG)
 Б - Флуоресцентный сигнал по каналам FAM и R (гетерозигота AG)
 В - Флуоресцентный сигнал по каналу ROX (гомозигота AA)

Таким образом, можно сделать вывод о том, что аллель гена G достоверно положительно влияет на молочную продуктивность коров, а именно на содержание жира в молоке у коров айрширской породы. Данный маркер можно рекомендовать использовать в селекции молочного скота. В дальнейшем планируется расширить популяцию крупного рогатого скота для исследований влияния полиморфизма гена *CXCR1* на молочную продуктивность.

Таблица 1

Продуктивные показатели коров айрширской породы с разными генотипами по гену *CXCR1*

Показатели	В ср. по стаду (n=135)	Генотипы	
		AA (n=119)	AG (n=15)
Возраст 1 отела, мес.	24,6±0,2	24,6±0,2	24,1±0,4
Номер п.з. лакт.	3,2±0,1	3,1±0,1	3,4±0,4
Удой за 305 ПЗЛ, кг	10261±135	10289±145	9923±388
Жир за 305 ПЗЛ, %	4,16±0,02	4,14±0,02	4,29±0,07*
Белок за 305 ПЗЛ, %	3,22±0,01	3,22±0,01	3,23±0,02
Номер макс. лакт.	2,7±0,1	2,6±0,1	3,1±0,4
Удой за 305 макс. лакт., кг	10734±123	10783±130	10254±396
Жир за 305 макс. лакт., %	4,12±0,01	4,11±0,02	4,24±0,07
Белок за 305 макс. лакт., %	3,22±0,01	3,22±0,01	3,24±0,02

Примечание: * - $P \leq 0,95$; ** - $P \leq 0,99$; *** - $P \leq 0,999$

Библиографический список

1. Casas E., Kehrli M.E. Jr. A review of selected genes with known effects on performance and health of cattle [Текст] / E. Casas, M.E. Jr Kehrli // *Frontiers in Veterinary Science*. -2016. -Vol. 3. - P. 113. doi: 10.3389/fvets.2016.00113.
2. Fontanesi L., Calo D.G., Galimberti G. et al. A candidate gene association study for nine economically important traits in Italian Holstein cattle [Текст] / L. Fontanesi, D.G. Calo, G. Galimberti et al. // *Animal Genetic*. – 2014. - 45(4). - P. 576-80. doi: 10.1111/age.12164.
3. Leyva-Baca I., Schenkel F., Martin J., Karrow N.A. Polymorphisms in the 5' upstream region of the CXCR1 chemokine receptor gene, and their association with somatic cell score in Holstein cattle in Canada [Текст] / I. Leyva-Baca, F. Schenkel., J. Martin, N.A. Karrow // *J Dairy Sci*. – 2008. - (1). – P. 407-17. doi: 10.3168/jds.2007-0142.
4. Zhou L., Wang H.M., Ju Z.H, Zhang Y., Huang J.M., Qi C., Hou M.H., An L.G., Zhong J.F. and Wang C.F. Association of novel single nucleotide polymorphisms of the CXCR1 gene with the milk performance traits of Chinese native cattle [Текст] / L. Zhou, H M Wang, Z H Ju, Y Zhang, J M Huang, C Qi, M H Hou, L G An, J F Zhong, C F Wang // *Genetics and Molecular Research*. - 2013. - 12(3). – P. 2725-39.
doi: 10.4238/2013.July.30.10.
5. Bagheri Masoumeh, Zahmatkesh Azadeh. Estimation of dominance effects related to mastitis and production traits for CXCR1 gene using logistic regression analysis in dairy cattle [Текст] / Masoumeh Bagheri, Azadeh Zahmatkesh // *Agri Gene*. – 2017. - Volume 3. - P. 63-66.
6. Нуклеотидная последовательность на хромосоме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>
7. Нуклеотидная последовательность в геноме [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>

УДК: 636.934.55

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОКРАСКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ФЕРМЕРСКИХ СОБОЛЕЙ

Сергеев Евгений Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация: В статье рассмотрены селекционные достижения в соболеводстве по окраске волосяного покрова: породы – «Черный соболь», «Салтыковская 1», «Салтыковская серебристая» и внутривидовый тип черного соболя – «Пушкинский янтарный». Даны их фотографии, приведены отличительные особенности.

Ключевые слова: соболь, окраска, волосяной покров, селекционное достижение.

Соболь считается лидером среди пушных зверей. На протяжении нескольких столетий его шкурки пользуются неизменным спросом. Ареал этого вида расположен, в основном, на территории России. В сопредельных странах (Казахстан, Корея, Китай, Монголия и Япония) численность соболя не велика, а ценность шкурки намного меньше, чем российского.

Наиболее ценным признан соболь темного (черного) цвета, чем светлее шкурка, тем она дешевле. Самые дорогие шкурки у якутских соболей, затем по степени снижения идут баргузинские, камчатские, амурские, минусинские и алтайские, енисейские и тобольские [1].

Соболей в России с 1931 г. стали разводить в неволе. Первые зверохозяйства по разведению этих зверей были организованы в СССР в 30- и 50-е годы прошлого столетия. Общая численность маточного поголовья в первое время не превышала тысячи голов. В последующем росло количество зверохозяйств и увеличивалось поголовье. На начало 2021 г. в стране насчитывалось 11 соболиных ферм с общим поголовьем 45178 самок основного стада [2].

В связи бóльшей ценностью темных соболей селекция в клеточном соболеводстве шла на затемнение окраски волосяного покрова. В первом отечественном зверохозяйстве, где разводили соболей, «Пушкинский» (сейчас «Русский соболь») в Московской области, с самого начала на племя оставляли в первую очередь животных черной или темно-коричневой окраски.

В результате многолетней селекционной работы зоотехников хозяйства к 1968 г. было создано стадо соболей, отличающихся черной окраской, стойко передающейся потомству. В 1969 г. Государственной экспертной комиссией по испытанию и охране селекционных достижений в животноводстве МСХ РФ (Госкомиссия) было принято решение о включении в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» (Госреестр) новой породы «**Черный соболь**» (свидетельство №1099) [3].

Характерным отличием животных этой породы стали смолисто-черная общая окраска волосяного покрова, черная ость и темно-серый пух с голубым оттенком, однородно окрашенный по всей длине волоса (рис.1).



Рис. 1. Черный соболь

В другом соболоводческом хозяйстве, «Салтыковский» (Московская область), отбор соболей по цвету волоса проводили в ином направлении. Селекционная работа, направленная на получение нового по окраске типа соболей, была начата с середины 70-х годов прошлого века. Зоотехники оставляли на племя животных с шелковистым волосяным покровом и темно-коричневой общей окраской. На начало 2007 г. численность зверей салтыковского типа составляла 4050 самок и 1372 самца [4].

В декабре 2007 г. на заседании Госкомиссии МСХ РФ было принято решение о включении в Госреестр новой породы соболей под названием «Салтыковская 1» (свидетельство № 48323).

Отличительными признаками салтыковского соболя являются следующие. Общая окраска тёмно-коричневая однотонная по всему телу. Цвет ости тёмно-коричневый или коричневый. Пуховые волосы темно-серые с голубым оттенком, равномерно окрашенные по всей длине. Мордочка и уши осветленные, глаза коричневые. Носовое зеркало имеет коричневую пигментацию [5] (рис. 2).



Рис. 2. Соболь «Салтыковская 1»

В 90-х годах прошлого века на соболиной ферме зверохозяйства «Пушкинский» (сейчас «Русский соболь») стали рождаться звери с отличной от обычной окраской волосяного покрова. К ним относили животных, которых бонитеры называли лавандовыми, дымчатыми, пастелевыми, а также пятнистых, имеющих на разных участках тела пежины белого, кремового, желтого или оранжевого цвета [6].

Особый интерес представляли соболи фенотипически близкие по общей окраске к пастелевым и паломиновым норкам. Гомогенный подбор таких соболей для разведения за 20 лет работы позволил создать массив животных новой окраски. В нем преобладали звери от светло- до темно-пастелевой окраски волосяного покрова (рис. 3).

В декабре 2018 г. в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию» был внесен тип породы Черного соболя - соболь «**Пушкинский янтарный**» (свидетельство № 697604). Новая окраска является мутантной формой окраски волосяного покрова у соболей. У таких зверей волосяной покров имеет окраску от светло-коричневого до коричневого тона. Цвет остевых волос от светло - до темно-коричневого, пуховых волос – от светло-серого до голубого, вершины пуха – от светло-коричневого до коричневого. Глаза и носовое зеркало коричневые [5].



Рис. 3. Соболь «Пушкинский янтарный»

В 1993 г. на соболиной ферме зверохозяйства «Салтыковский» было впервые зарегистрировано рождение соболей с окраской волосяного покрова, в котором депигментированные (седые) остевые волосы составляли около 30% от всех остевых волос. В последующие годы была начата работа по направленному отбору таких зверей с целью получения стада соболей, в котором седина меха зверей была только ярко белого цвета, без желтизны и коричневого налета и равномерно распределенная по всему туловищу животного, по спине и животу [7].

В результате многолетней селекции в декабре 2020 г. Госкомиссией МСХ РФ было принято решение о включении в Государственный реестр породы соболя «Салтыковская серебристая» (свидетельство № 79440). Для зверей этой породы характерны: темно-коричневая общая окраска, остевые волосы темно-коричневые (или коричневые) и депигментированные (седые) в соотношении 3:1, подпушь темно-голубая, равномерно окрашенная по всей длине. Глаза и носовое зеркало коричневое (рис. 4).

Таким образом за 90-летнюю историю соболеводства российскими селекционерами получено 4 селекционных достижения, причем три из них – за последние 14 лет. Это свидетельствует об имеющемся в отрасли большом потенциале по созданию новых окрасочных форм соболей.



Рис. 4. Соболь «Салтыковская серебристая»

Библиографический список

1. Тимофеев В.В. Соболь./В.В. Тимофеев, В.Н.Надеев.// М.: - 1955.- 403 с.
2. Сводка Национальной ассоциации звероводов. Показатели воспроизводства клеточных пушных зверей в РФ по состоянию на 01.07.2021 г. (оперативные данные). - 6 с. (рукопись).
3. Ильина Е.Д. Первые отечественные/ Е.Д. Ильина // Кролиководство и звероводство.1970. - №2. - С.14-17.
4. Сергеев Е.Г. Характеристика стад клеточных пушных зверей в хозяйствах Российской Федерации в 2007-2008 гг. / Е.Г. Сергеев, О.И. Федорова // М.: ГНУ НИИПЗК, 2008. - в. 9.- 247 с.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию т. 2 Породы животных (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех». - 2020. - 193 с.
6. Кузнецов Г.А. Наследование нестандартной окраски у клеточных соболей /Г.А. Кузнецов, Е.Г. Сергеев // Кролиководство и звероводство.- № 3. - 2009. - С. 13-17.
7. Каштанов С.Н. Новое селекционное достижение в звероводстве – «Салтыковская серебристая»/ С.Н. Каштанов, К.И. Кирилушкин, О.И. Федорова// Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2020. - №9.- С.85-91.

ОЦЕНКА СВИНОМАТОК ПО КРУПНОПЛОДНОСТИ ИХ ПРИПЛОДА

Соловых Алексей Геннадьевич, доцент кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Овчинников Анатолий Викторович, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Алтухова Наталья Сергеевна, доцент кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Павлова Татьяна Викторовна

Аннотация: *проведен анализ влияния некоторых факторов на крупноплодность поросят у свиноматок по первому опоросу. Предложена смешанная модель по определению индексов племенной ценности свиноматок по живой массе их приплода при рождении.*

Ключевые слова: *свиноматки первого опороса, крупноплодность поросят, дисперсионный анализ, смешанная модель, оценка по фенотипу и генотипу, хряки, состояние упитанности, живая масса перед опоросом.*

Высокие воспроизводительные качества животных, прежде всего свиноматок, играют немало важную роль наряду с признаками откормочных и мясных качеств. Свиньи французской селекции, как и других селекций, задействованные в программах гибридизации, имеют высокие потенциальные возможности плодовитости, превышающие 13 поросят на гнездо. Однако, наряду с количеством поросят важна их масса, с которой они рождаются. Давно уже доказан факт влияния крупноплодности поросят на их дальнейший рост и выживание. Сегодня имеем дело со сложившимся стандартом по этому признаку 1,4-1,5 кг. В целом свиноматки французской селекции приносили весьма крупных поросят. Средняя крупноплодность поросят в выборке из 75 свиноматок ООО «СПК «Машкино» Московской области по первому опоросу составила 1,66 кг. При этом встречались свиноматки со средней живой массой приплода свыше 2,5 кг, так и ниже 1 кг. Коэффициент вариации по средней массе поросят в гнезде при рождении составил 17,9%, что указывает на достаточно большую вариабельность по данному признаку. Справедливости ради нужно отметить высокую вариабельность по массе поросят внутри гнезд. Размах разнообразия колеблется от минимума 0,2 кг до максимума 1,7 кг. При этом минимальный вес поросенка в одних случаях составляет 0,7 кг, а в других гнездах минимум начинается с 2 кг. Подобное касается и максимальной массы поросят в гнезде. При среднем многоплодии свиноматок по первому опоросу 11,7 поросенка есть свиноматки с тремя поросятами, так и с 19 головами. Вариация по данному признаку 29%. Небольшая средняя масса поросят при рождении порой не является лишь следствием большого размера гнезда. Нередко встречаются гнезда свиноматок с количеством поросят 3-5 голов со средней массой чуть более 1 кг, равно как в больших гнездах средняя масса

поросят может быть большой и маленькой. На это указывает слабая отрицательная корреляция между средней крупноплодностью поросят в гнездах свиноматок и размером гнезда (-0,09). Выравненность поросят в гнездах сильно варьирует, о чем можно судить по предельным значениям коэффициента вариации живой массы поросят при рождении внутри гнезд от 6% до 28%.

Таблица 1

Дисперсионный анализ

Источник вариации	Сумма квадратов (SS)	Число степеней свободы (df)	Средний квадрат (MS)	Критерий Фишера (F)
Свиноматки	63,98	74	0,865	10,6
Масса поросят в гнезде	65,14	801	0,081	
Итого	129,13	875	-	

Не смотря на большую вариацию поросят в гнездах по массе, при разложении общей дисперсии, почти половина разнообразия поросят по массе при рождении приходится на влияние свиноматок, о чем можно судить по данным таблицы 1.

Однако, фактор «свиноматки» не является только следствием генетической изменчивости, общеизвестно, что живая масса приплода складывается под воздействием множества других факторов. Одним из которых, является генетический вклад отцов в развитие поросят по живой массе.

Для рассмотрения данного вопроса воспользовались моделью иерархического двухфакторного комплекса:

$$y_{ijk} = \mu + h_i + s_{ij} + e_{ijk} \quad (1)$$

y_{ijk} – крупноплодность k поросенка, полученного от i отца, спарившегося с j свиноматкой;

μ – популяционное значение крупноплодности поросят;

h_i – эффект отца;

s_{ij} – эффект свиноматки, спаривавшейся с i хряком;

e_{ijk} – эффект k поросенка у j матери, спаривавшейся с i хряком.

Проведенный анализ данных, результаты которого представлены в таблице 2 позволяют заключить, что влияние хряков на разнообразие поросят по массе существенно меньше, чем влияние свиноматок и составляет около 10%.

Таблица 2

Дисперсионный анализ

Источник вариации	Сумма квадратов (SS)	Число степеней свободы (df)	Средний квадрат (MS)	Критерий Фишера (F)
Популяционное значение	2222	1	222	24179
Факториальная дисперсия	56,5	67	0,8433	9,2
Эффекты отцов	10,93	8	1,3662	14,9
Эффекты матерей в пределах хряков	45,57	59	0,7724	8,4
Эффекты отдельных поросят	57,07	621	0,0919	-

Для оценки индекса племенной ценности свиноматок по крупноплодности их приплода составлена была смешанная модель, в которой в качестве фиксированного фактора приняты эффекты хряков, а за случайные приняты эффекты свиноматок.

$$y_{ijk} = \mu + h_i + s_j + e_{ijk} \quad (2)$$

y_{ijk} – крупноплодность k поросенка, полученного от i отца и j свиноматки;

μ – популяционное значение крупноплодности поросят;

h_i – фиксированный эффект отца;

s_j – случайный эффект свиноматки;

e_{ijk} – случайная ошибка, связанная с k поросенком от j матери и i хряка.

Результаты расчетов индексов племенной ценности свиноматок сравнили со средними значениями массы поросят у свиноматок, в результате отмечена достаточно высокая степень совпадения фенотипических и генотипических оценок. Коэффициент повторяемости составил 0,875. Таким образом, отбор свиноматок по крупноплодности приплода на основании их фенотипических значений, равно как и отбор по их генотипическим оценкам, основанным на учете влияния отцов, существенно не повлияет на эффективность отбора. Разность в один процент находится в пределах статистической ошибки.

В последние десятилетия особое внимание в современном свиноводстве, да и в некоторых других отраслях животноводства, уделяется состоянию упитанности самок и их размерам, увязывая это в том числе с воспроизводительными качествами животных. Существует большое множество рекомендаций по доведению самок к началу репродуктивного периода определенной живой массы и упитанности. В том числе такие рекомендации существовали и у французской селекционной компании.

Состояние упитанности свиноматок оценивалось косвенно через ультразвуковое измерение толщины подкожного сала на середине спины. Попытка выделить дисперсию, обусловленную разным состоянием упитанности свиноматок перед опоросом, не позволяет сделать заключение, что оно сколько-нибудь существенно влияет на размер плодов при рождении. Слишком высокая изменчивость по крупноплодности поросят внутри градаций фактора.

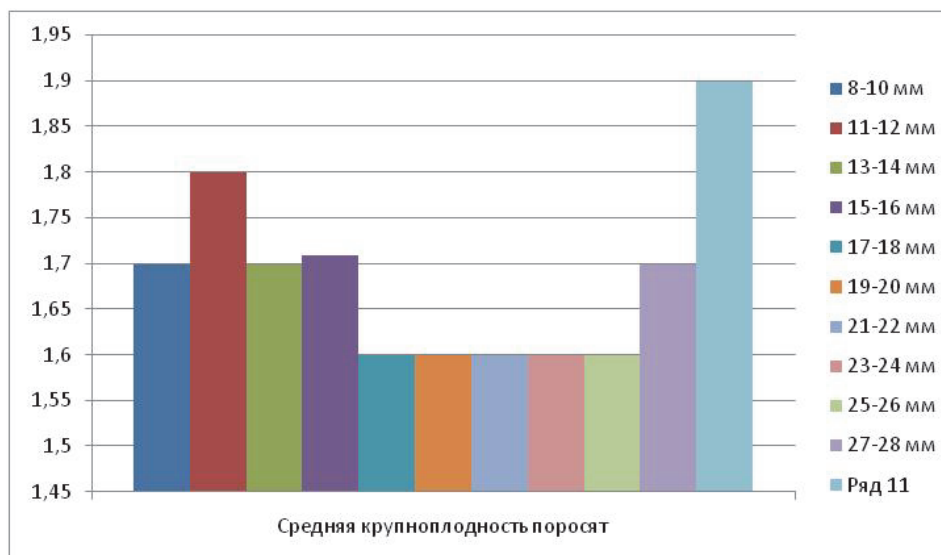


Рис. 1. Средняя крупноплодность поросят у свиноматок с разной толщиной шпика на спине

Не смотря на это, отмечена закономерность, которую можно наблюдать на рисунке 1. У свиноматок, имевших толщину шпика на спине до 16 мм, средние размеры поросят достоверно превосходили крупноплодность поросят свиноматок с толщиной шпика от 17 до 24 мм, а также свиноматки с большим накоплением подкожного сала свыше 25 мм также превосходили по крупноплодности свиноматок данной группы. Причине данного явления нужно еще дать объяснение. Однако, при оценке свиноматок по результатам первого опороса следует этот факт учитывать.

Большее влияние на разнообразие поросят по крупноплодности, оказал размер свиноматки перед ее первым опоросом, составивший почти 25%. На рисунке 2 видно, что свиноматки, набравшие массу менее 290 кг перед опоросом, уступают свиноматкам других весовых категорий по величине их приплода.

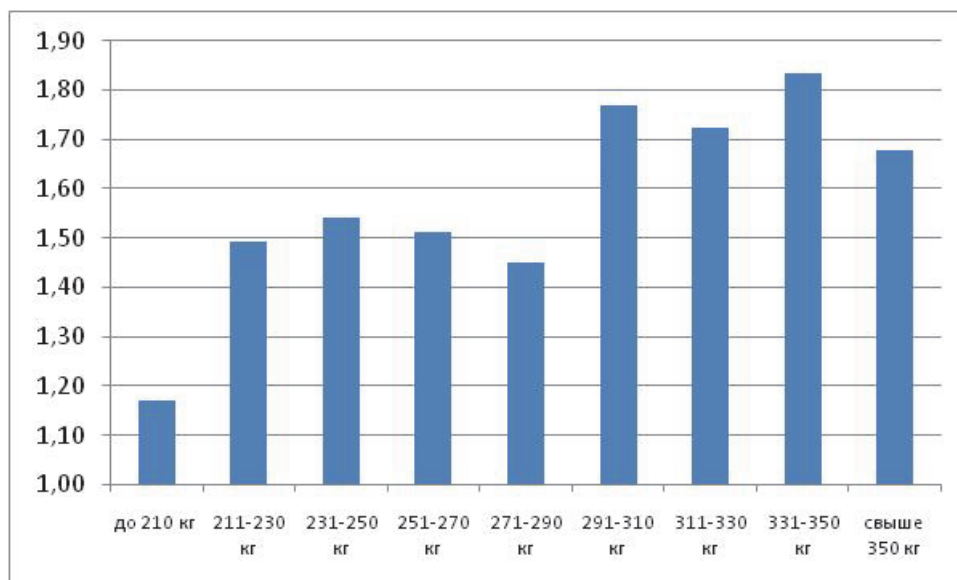


Рис. 2. Средняя крупноплодность поросят у свиноматок с разной живой массой перед опоросом

При этом верхним пределом следует считать 350 кг живой массы, после чего следует ожидать уменьшения массы поросят при рождении.

Таким образом, на данном этапе анализа данных нужно проверить смешанную модель по определению индекса пленной ценности свиноматок по крупноплодности их приплода, где в качестве фиксированных факторов нужно включить степень развития свиноматок первого опороса по живой массе перед опоросом, состояние их упитанности и хряков с которыми они спариваются. Для этого в модель 2 нужно включить дополнительно оценку эффектов, обусловленных состоянием упитанности свиноматок и их живой массой перед опоросом.

Библиографический список

1. Гладких М.Ю. Факторы, влияющие на точность оценки продуктивных качеств животных / М.Ю. Гладких // В сборнике: Доклады ТСХА. – 2016. – С.69-73.
2. Овчинников А.В. Влияние различных факторов на воспроизводительные качества свиноматок / А.В. Овчинников, А.Т. Мысик, А.Г. Соловых, Л.Г. Юшкова // Зоотехния – №4. – 2018. – С. 17-19.
3. Харитонов С.Н. Теоретические основы генетического совершенствования популяций животных / С.Н. Харитонов, А.А. Сермягин, Е.Е. Мельникова, Н.С. Алтухова и др. // Руководство. – Дубровицы. – 2020. – 151 с.

УДК 636.082.252

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНБРИДИНГА В ПОРОДООБРАЗОВАНИИ

Ерохин Александр Иванович, научный консультант кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Карасев Евгений Анатольевич, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** Рассмотрены вопросы использования инбридинга в породообразовательном процессе. Отмечается, что родственное спаривание является результативным при создании и совершенствовании пород, так и при закладке линий в породе.*

***Ключевые слова:** порода, инбридинг, животноводство, генотип, линия.*

История животноводства свидетельствует о том, что почти все высокопродуктивные заводские породы домашних животных созданы и усовершенствованы путем использования инбридинга.

Известно, что инбридинг применялся при выведении пород крупного рогатого скота: шортгорны, герефорды, абердино-ангусы, биф-мастер, лебединская, курганская, бестужевская и др.; свиней: миннесота 1 и 2,

мантанат, белтсвилл 1 и 2, мериленд 1, крупная белая, украинская степная белая и др.; овец: колумбия, панама, американский рамбулье, лейстер, саутдауны, шропширы, асканийская тонкорунная, куйбышевская, алтайская, прекос, южноказахский меринос и др.

В большинстве случаев лицо и судьбу породы делали выдающиеся производители, личные и племенные качества (генотип) которых сохранялись в полученных от них потомках благодаря разным типам и уровням инбридинга. Так было с закреплением типа родоначальника – Барса I в орловской рысистой породе лошадей, Аскания I в украинской степной белой породе свиней, барана 1/24 в асканийской тонкорунной породе овец.

В США, отмечает Ф.Ф. Эйсер [6], большое влияние на развитие своих пород оказали высокопрепотентные быки: джерсейский Стоун Погис III, гернсейский Мэй Роз Кинг, голштинский Хенгервельд Де Коль, швицкий Джеймс Ройал оф Вернон и айрширский Пенхерст Мэн О.

Формирование современного типа голландского скота прошло под влиянием быка Адема Ян. Все швицкие стада в нашей стране генеалогически связаны с быком Додоном 25, а инбредный на Додона в степени II-II бык Артист ИШ-55 оказал решающее влияние на создание костромской породы скота.

Подобных примеров из практики племенной работы с животными разных видов и пород много. При этом, как правило, выдающиеся производители, их лучшие сыновья, внуки использовались в родственных спариваниях.

Талантливый селекционер Великобритании Р. Беквель основой создания новых пород считал использование инбридинга любых степеней для закрепления в потомстве ценных особенностей родоначальника. Применяя инбридинг в сочетании с обильным кормлением животных, целенаправленным отбором по экстерьеру и оценкой производителей по качеству потомства Р. Беквель с учениками создали выдающиеся породы домашних животных: крупного рогатого скота – шортгорнскую и герефордскую, лошадей – шайрскую, овец – лейстерскую, свиней – крупную белую.

Большой интерес к инбридингу проявлял П.Н. Кулешов [5], который на примере орловской рысистой породы показал полезность использования инбридинга как при создании и совершенствовании породы, так и при закладке линий в породе.

М.Ф. Иванов [2], обобщив личный опыт работы по созданию асканийской тонкорунной породы овец, украинской степной белой породы свиней, а также гибридизацию асканийских рамбулье с муффонами (горный меринос), разработал методику пороодообразования. Одно из центральных мест этой методики – применение инбридинга, включая тесный в начале пороодообразовательного процесса. Так:

1. Инбридинг в течение 2-3 поколений не вызывает вредных последствий, если умело проводить отбор крепких и здоровых производителей без каких-либо конституциональных недостатков.

2. Инбридинг и одновременно усиленная браковка являются хорошим методом для быстрого закрепления качеств животных, получаемых путем межпородной гибридизации, т.е., иначе говоря, для получения более однородных генотипов, дающих возможность в дальнейшем разводить животных «в себе» без значительных расщеплений.

3. Инбридинг на отца дает лучшие результаты, чем инбридинг на брата.

4. Поколения F_1 , F_2 и последующие, как дающие очень незначительное количество животных с признаками расщепления, можно считать константными.

При выведении украинской степной белой породы свиней для закрепления в потомстве ценных качеств выдающегося родоначальника новой породы свиней – хряка Аскания I – М.Ф. Иванов покрывал им собственных дочерей, внучек, сестер. Но при этом до 90 % получаемого приплода он браковал, уделяя особое внимание крепости конституции. Затем, через 2-3 поколения инбридинга, – этап закладки линий и аутбридинг.

Чем обусловлено применение тесного инбридинга в начальном этапе пороодообразования?

Одна из причин этого заключается в том, что при выведении новых пород в начальном этапе среди помесей животных желательного типа бывает мало (единицы). Поэтому, когда появляется выдающийся экземпляр, прежде всего среди производителей, который удовлетворяет требованиям, предъявляемым к желательному типу, чтобы не только удержать, но и развить, усилить в лучшую сторону его ценные продуктивно-биологические качества в потомстве, используют тесный инбридинг. Применение этого метода, как правило, снижает изменчивость селекционируемых признаков, повышает устойчивость (консерватизм) наследственности у инбредного потомства. Иным путем достичь этого в сжатые сроки при разведении помесей практически невозможно.

По этому поводу М.Ф. Иванов [3] писал: «Наш личный опыт при выведении украинской степной белой породы показал, что при умелом выборе производителей самое тесное родственное разведение в течение 2-3 генераций, а именно спаривание отца с дочерью и внучкой и брата с сестрами, не оказывает вредного влияния на потомство. Наоборот, такое спаривание дает возможность быстро закрепить желательные качества и таким путем получить более однородные генотипы и более гомозиготных животных.

Родственное разведение является также хорошим средством освободить завод от всех слабых по конституции и конституционно больных животных... Способ этот, несомненно, дорогой, но радикальный».

В этой связи В.О. Витт [1] считает, что необходимость применения родственного разведения при создании орловского рысака была определена тем, что единственным выдающимся жеребцом, удовлетворяющим требования графа Орлова, был Барс I. Инбридинг на Барса I применен, чтобы сохранить и распространить его генотип в породе.

Анализируя интенсивность инбридинга у красной датской породы в периоды ее создания и совершенствования, Д.А. Кисловский [4] пришел к

выводу, что инбридинг относительно близких степеней, с интенсивным нарастанием гомозиготности за поколение наблюдался обычно лишь в период формирования породы. Причину необходимости применения относительно близкого инбридинга в этот период следует видеть в том, что в это время требуется резкая перестройка имеющихся генотипов.

Таким образом, при создании новых пород, инбридинг, особенно тесный, применяют на протяжении не более 2-3 поколений, используя для этого животных очень высокого качества по крепости конституции и уровню продуктивности. В дальнейшем, когда заканчивается период первичного формирования породы, когда выявлены родоначальники новых линий, тесный инбридинг, как правило, уступает место умеренно-отдаленному инбридингу и аутбридингу.

Библиографический список

1. Витт, В.О. Из истории русского коннозаводства / В.О. Витт. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 360 с.
2. Иванов, М.Ф. Овцеводство / М.Ф. Иванов. – М.: Сельхозгиз, 1935. – 816 с.
3. Иванов, М.Ф. Избранные сочинения: в 3 т. /М.Ф. Иванов. – М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1949.– Т. 1. – 471 с.
4. Кисловский, Д.А. Избранные сочинения / Д.А. Кисловский. – М.: Колос, 1965. – 535 с.
5. Кулешов, П.Н. Теоретические работы по племенному животноводству / П.Н. Кулешов. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 223 с.
6. Эйснер, Ф.Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф.Ф. Эйснер. – М.: Агропромиздат, 1986. – 184 с.

УДК 636.082.13:636.082.453.52

ПОРОДНЫЙ И ВОЗРАСТНОЙ КОНТИНГЕНТ БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СПОСОБНОСТЬ К РЕПРОДУКЦИИ

Гончарова Любовь Николаевна, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

***Аннотация:** Изучены породный и возрастной состав быков-производителей АО племенного предприятия «Барнаульское», районированных на территории Алтайского края. Рассмотрены репродуктивные качества быков-производителей. По результатам научных исследований были определены высокопродуктивные быки-производители по породам и возрастной категории.*

***Ключевые слова:** быки-производители, порода, возрастная категория, параметры спермообразующей способности.*

Опыт проводили на базе АО племенного предприятия «Барнаульское» Алтайского края. Основу исследования составили данные из электронной базы (62 быков-производителей черно-пестрой, черно-пестрой голштинской, симментальской и красной датской пород). В зависимости от возраста быки – производители были разделены на 3 группы: первая группа 1 – 3 года, вторая группа 3 – 7 лет, третья группа от 7 лет и старше. При обследовании помещений обнаружили, что быки-производители содержатся в комфортных условиях.

В помещениях было светло, тепло и сухо. Регулярно убирается навоз, применяют подстилку, чистят кормушки от остатков корма, отсутствует излишний розлив воды, хорошо работает вентиляция. Все окна имеют двойное остекление [5].

Итоговая оценка обследуемого помещения показывает, что оценка микроклимата в целом по среднеарифметическому баллу осенью и зимой составила 5 – 4,67 баллов [4].

Качество спермы служит главным показателем по репродуктивной способности быков и в связи с этим нужно проводить оценку полученной спермы и своевременно выявлять нарушение сперматогенеза в зависимости от возраста и принадлежности к породе [3].

Результаты исследований по изучению возрастного периода и породы подопытных животных предоставлены в таблице 1.

Таблица 1

Породный и возрастной контингент быков - производителей

Порода	Численность быков по возрастной категории, гол		
	1 – 3 года (1-я группа)	3 – 7 лет (2-я группа)	7 лет и старше (3-я группа)
Черно-пестрая	5	11	2
Черно – пестрая голштинская	4	9	1
Симментальская	5	12	2
Красная датская	3	6	2

Из таблицы 1 видно, что большее число животных приходится на симментальскую породу - 19 голов или 30,65 %, а меньше всего - красной датской породы - 11 голов или 17,74 %. Наибольшее количество быков – производителей отнесено в возрастную категорию 3– 7 лет и составляет 38 голов или 61,30 %.

Визуально породный контингент быков – производителей на племенном предприятии представлен на рисунке 1.

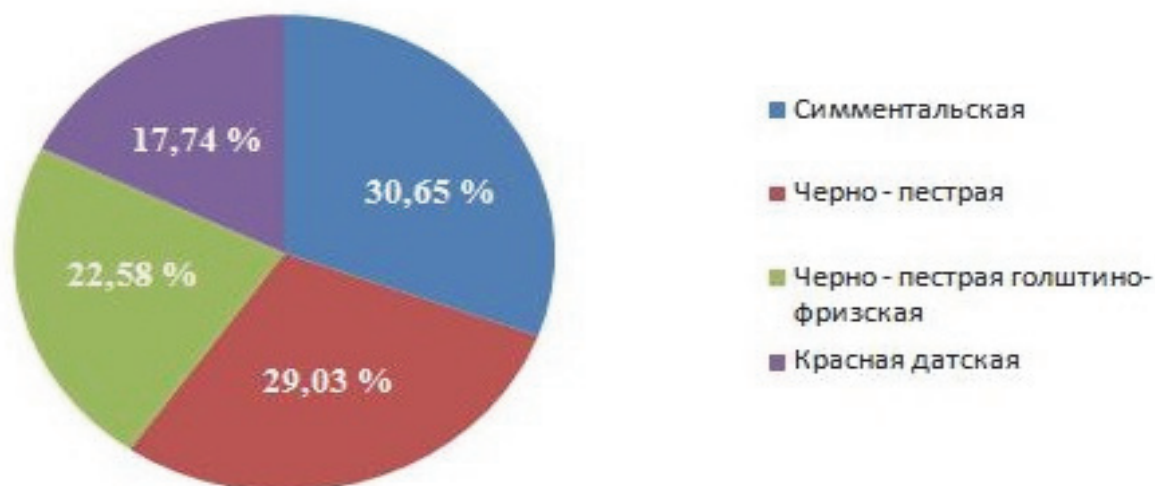


Рис. 1. Породный контингент быков – производителей

Рейтинг биологической продукции быков-производителей свидетельствует, что быки черно-пестрой голштинской породы превосходят быков других пород по объему эякулята: черно-пестрой породы на 0,03 мл, симментальской - 0,01 мл и быков красной датской породы - 0,11 мл, разница не достоверна.

Наиболее высокая концентрация спермиев в эякуляте выявлена у быков черно-пестрой породы 4,86 млрд., также эти быки дают больше натурального семени 321 мл. Самый высокий процент брака приходится на спермопродукцию быков красной датской породы 16,8%, а меньше всего получают брак от быков симментальской породы 10,1 %.

Проведенные исследования позволяют сформулировать заключение о существенном и достоверном влиянии возраста на количество и качество спермопродукции у быков-производителей [1].

Немаловажное воздействие на спермообразующую способность оказывает возрастное деление быков-производителей (табл. 2). Сложившееся у некоторых специалистов представление о том, что быки-производители в возрасте 5-6 лет начинают терять потенцию и становятся непригодными для дальнейшего использования их при искусственном осеменении, не может быть оправдано [2].

От быков-производителей в возрасте от одного года до трех лет получили наибольшее количество спермообразующей продукции 372 мл, разница не достоверна в сравнении с другими группами, так как в это время у животных происходит становление половых функций и их «раскачка». С возрастом количество полученной спермы будет снижаться.

**Спермообразующая способность быков – производителей
в зависимости от возрастной категории**

Критерий	Возрастное деление быков - производителей		
	1-3 года (1-я группа)	3-7 лет (2-я группа)	7 лет и старше (3-я группа)
Получено семени всего, мл	372±39,7	304±45,5	251±40,2
Средний объем эякулята, мл	4,02±0,30	4,26±0,16	3,84±0,20
Концентрация эякулята, млрд	4,36±0,10	5,10±0,18	4,68±0,20
Концентрация спермиев, млрд/мл	1,10±0,08	1,15±0,06	1,21±0,09
Брак естественного семени, мл	41,52±7,5	58,60±6,9	34,68±8,8
Процент брака, %	22,1	17,9	20,1

Максимальное количество семени получено от животных в возрасте 1-3 года. Получение наибольшего среднего объема эякулята наблюдается у быков в возрастном периоде от 1 - 3 года и от трех до семи лет, после семи лет и старше этот показатель начинает снижаться.

По концентрации спермы на высоком уровне лидируют быков в возрасте 3 - 7 лет. В течение всего периода жизни она может колебаться. Больше всего концентрация спермиев в 1 мл отмечена у быков семилетнего возраста и старше.

Самый большой процент брака наблюдается у быков-производителей в раннем возрасте и составляет 22,1%, а наименьший процент брака - у быков в возрасте 3-7 лет.

Большую часть выручки от продажи спермопродукции получают от быков – производителей симментальской породы – 53550 рублей, а наименьшую - от животных красной датской породы – 30825 рублей.

Средняя выручка от реализации биологической продукции на одного быка составляет 43650 рублей. В сравнительном аспекте со средней выручкой по племенному предприятию чистая прибыль для быков чёрно – пёстрой породы составляет 18270 рублей, симментальской – 24990 рублей, чёрно – пёстрой голштинской – 23835 рублей и красной датской – 14385 рублей. Рентабельность составляет 87, 5%.

Стоимость одной дозы спермопродукции варьируется от 120 до 180 рублей, за среднее значение принимают 150 рублей, а также на цену реализации добавляется 75 рублей.

Таким образом, экономическая эффективность получения и реализации биологической продукции в большей степени зависит от количества замораживаемых спермодоз, на которое в свою очередь влияет породная принадлежность быков и их место рождения, а также возраст.

Библиографический список

1. Костомахин, Н. М., Бадмажапова, Е. Б. Влияние возраста на репродуктивные качества быков-производителей / Н. М. Костомахин, Е. Б. Бадмажапова // Успехи современного естествознания. – 2004. - № 4. - С. 172 - 172.
2. Волкова, С. В., Алифанов, В. В., Алифанов, С. В. Влияние возраста быков и времени года на качество спермы / С. В. Волкова, В. В. Алифанов, С. В. Алифанов // Современные проблемы науки и образования. - 2008. - № 6. - С. 5.
3. Анбаза, Ю. В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели нативной спермопродукции быков ОАО «КРАСНОЯРСКАГРОПЛЕМ» / Ю. В. Анбаза // Вестник КрасГАУ. - 2018. - № 2. - С. 286 - 293.
4. Гончарова, Л. Н. Анализ некоторых показателей микроклимата и его оценка в помещении для быков – производителей ФГУП «Барнаульское» / Л. Н. Гончарова // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. – 2004. - № 3. - С. 272 - 274.
5. Гончарова, Л. Н. Зоогигиеническое обоснование применения аэроионизации при содержании и сравнительная характеристика спермопродукции быков – производителей в ОАО «Барнаульское» / Л. Н. Гончарова // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. – 2008. - № 10 (48). - С. 53 - 55.

УДК: 636.4.082.22 : 636.082.13

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ НА ИХ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

*Бурцева Светлана Викторовна, доцент кафедры частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ*

*Пушкарев Иван Александрович, ведущий научный сотрудник
лаборатории зоотехнии ФГБНУ ФАНЦА*

Аннотация: В статье представлены результаты эксперимента, целью которого являлось определение влияния межпородного скрещивания свиней на их интерьерные особенности. Экспериментальная часть исследований проведена в Алтайском крае на базе ОАО «Линевский племзавод» Смоленского района в период 2007-2008 гг. Нами установлено, что межпородное скрещивание маток катуньского типа крупной белой породы с хряками скороспелой мясной породы и породы ландрас способствовало получению большей массы внутреннего жира на 0,63-0,84 кг ($p < 0,001$), чем при чистопородном разведении свиней крупной белой породы. Межпородное скрещивание маток ачинского типа крупной белой породы с хряками скороспелой мясной породы и породы ландрас привело к увеличению у помесного молодняка массы внутренних органов на 13,4-15,8% ($p < 0,05$) и

уменьшению массы головы на 9,7-24,3% ($p < 0,01-0,001$) в отличие от чистопородного разведения свиней ачинского типа крупной белой породы.

Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, скороспелая мясная порода, порода ландрас, убойные качества, масса внутренних органов.

В решении мясной проблемы первостепенное значение имеет отрасль свиноводства, так как эта отрасль животноводства позволяет в короткие сроки при высокой конверсии корма получать высококачественную мясную продукцию [1].

Современное промышленное производство должно базироваться на получении товарных гибридов, что позволит отечественной свинине достойно конкурировать с импортным сырьем не только по цене, но и по качеству, которое с учетом направления развития спроса и рынка становится определяющим [2, 3].

За счет использования эффекта гетерозиса при межпородном скрещивании возможно улучшение откормочных и мясных качеств подсвинков [4, 5].

Материал и методы исследования.

Цель исследований заключалась в определении влияния межпородного скрещивания свиней на их интерьерные особенности.

Экспериментальная часть исследований проведена в Алтайском крае на базе ОАО «Линевский племзавод» Смоленского района в период 2007-2008 гг. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	n	Порода (заводской тип)		Условное обозначение
		матки	хряка	
1 контрольная	12	КБК	КБК	КБК × КБК
2 контрольная	12	КБА	КБА	КБА × КБА
3 опытная	12	КБК	Л	КБК × Л
4 опытная	12	КБК	СМ-1	КБК × СМ-1
5 опытная	12	КБА	Л	КБА × Л
6 опытная	12	КБА	СМ-1	КБА × СМ-1

Примечание: КБК – катуньский тип крупной белой породы, КБА – ачинский тип крупной белой породы, Л – порода ландрас, СМ-1 – скороспелая мясная порода.

Согласно схеме опыта (табл. 1), в первой и второй группе применяли чистопородное разведение свиней крупной белой породы. Вторая группа включала свиней ачинского типа крупной белой породы. В третьей опытной группе свиноматок катуньского типа спаривали с производителями породы ландрас. В четвертой опытной группе маток катуньского типа скрещивали с хряками скороспелой мясной породы. В пятой опытной группе к маткам ачинского типа подбирали хряков породы ландрас. В шестой опытной группе за матками ачинского типа закрепляли хряков породы СМ-1.

Формирование экспериментальных групп свиноматок проводили по методу групп-аналогов, учитывая происхождение, возраст, живую массу, развитие, физиологическое состояние. После отъема молодняка разного происхождения был проведен контрольный откорм (ОСТ 103-86). На станции контрольного откорма свиньи содержались по 4 головы в одном станке. Кормили свиней комбикормом ПК 55-26. Контрольный откорм проводили до живой массы 100 ± 10 кг, после чего проводили контрольный убой молодняка, по 6 голов из каждой группы (3 свинки и 3 боровка). Массу ног, головы, внутреннего жира и внутренних органов (сердце, легкие, печень) определяли путем взвешивания. Результаты исследований обработаны биометрически.

Собственные исследования

Наиболее распространенным показателем, который характеризует развитие внутренних органов, является их масса. В таблице 2 приведена масса головы, ног, внутреннего жира и внутренних органов свиней разных генотипов.

Из анализа данных таблицы 2 видно, что межпородные помеси КБ_к × Л опережали чистопородных сверстников катуньского типа по массе внутренних органов и внутреннего жира на 20,1% ($p < 0,05$) и 0,84 кг (73,0%; $p < 0,001$) соответственно. Особи генотипа КБ_к × СМ-1 уступали сверстникам катуньского типа по массе головы на 28,8% ($p < 0,001$) и массе внутреннего жира на 54,8% ($p < 0,01$), а также уступали аналогам генотипа КБ_к × Л по массе головы на 26,2% ($p < 0,001$) и массе внутренних органов на 15,2% ($p < 0,001$).

Животные, полученные в результате сочетания пород ♀ КБ_а × ♂Л по массе головы уступали на 24,3% ($p < 0,001$), а по массе внутренних органов и внутреннего жира превышали сверстников ачинского типа на 13,4% ($p < 0,05$) и 22,9% ($p < 0,05$) соответственно.

Таблица 2

Масса головы, ног, внутреннего жира и внутренних органов свиней

Группа	Сочетание, ♀ × ♂	Масса головы, кг	Масса ног, кг	Масса внутреннего жира, кг	Масса внутренних органов, кг
1	КБ _к × КБ _к	4,59±0,168	1,72±0,213	1,15±0,042	2,79±0,194
2	КБ _а × КБ _а	4,65±0,143	1,75±0,076	1,40±0,055 1)**	2,92±0,111
3	КБ _к × Л	4,43±0,083	2,10±0,053	1,99±0,122 1)***	3,35±0,129 1)*
4	КБ _к × СМ- 1	3,27±0,105 1)***; 3)***	1,74±0,168	1,78±0,165 1)**	2,84±0,060 3)***
5	КБ _а × Л	3,52±0,116 2)***	1,70±0,075	1,72±0,104 2)*	3,31±0,115 2)*
6	КБ _а × СМ- 1	4,20±0,060 2)**; 3)***	2,19±0,097 2)**; 3)***	1,32±0,095	3,38±0,133 2)*

Примечание: разница достоверна * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; 1) по сравнению с 1-й группой, 2) по сравнению со 2-й группой, 3) между соответствующими группами: (♀КБ_к × ♂СМ-1) с (♀КБ_к × ♂Л); (♀КБ_а × ♂СМ-1) с (♀КБ_а × ♂Л).

Свиньи генотипа КБА × СМ-1 по массе ног и внутренних органов опережали чистопородных сверстников ачинского типа на 25,1% ($p < 0,01$) и 15,8% ($p < 0,05$) и превосходили свиной генотипа КБА × Л по массе ног на 28,8% ($p < 0,01$) и массе головы на 19,3% ($p < 0,001$).

Таким образом, межпородное скрещивание маток катуньского типа с хряками мясных пород способствовало получению большей массы внутреннего жира на 0,63-0,84 кг ($p < 0,001$), чем у свиной катуньского типа. Межпородное скрещивание маток ачинского типа с хряками скороспелой мясной породы и породы ландрас привело к увеличению у помесного молодняка массы внутренних органов на 13,4-15,8% ($p < 0,05$) и уменьшению массы головы на 9,7-24,3% ($p < 0,01-0,001$) в отличие от чистопородного разведения свиной ачинского типа.

Библиографический список

1. Бибикова, Д.Р. Ветеринарно-санитарные мероприятия в свиноводстве / Д.Р. Бибикова // Приоритетные научные направления: от теории к практике. – 2013. – №8. – С. 13-17.
2. Гетманцева, Л.В. Молекулярно-генетические аспекты селекции животных / Л.В. Гетманцева // Молодой ученый. – 2010. – № 12-2. – С. 199-201.
3. Васильченко, В.Н. Продуктивность свиной разных генотипов в условиях промышленной технологии / В.Н. Васильченко, Н.А. Коваленко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4(42). – С. 142-145.
4. Бурцева, С.В. Продуктивные качества свиноматок породы йоркшир при двух- и трехпородном скрещивании / С.В. Бурцева, Л.Н. Гончарова, Ж.В. Медведева, П.И. Барышников, И.И. Клименок, К.Я. Мотовилов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3 (197). – С. 83-87.
5. Барков, Д.А. Откормочные и мясные качества чистопородных и помесных свиной мясного направления продуктивности при реципрокном скрещивании / Д.А. Барков // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2011. – № 3 (19). – С. 53-57.

ИЗУЧЕНИЕ РАННИХ МЕДОНОСОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ПЧЕЛ

Епифанова Екатерина Александровна, магистрант кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, лаборант отдела технологий и переработки продуктов пчеловодства КОСП – филиала ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства»,

Ивойлова Мария Михайловна, к.б.н., н.с. лаборатории пчеловодства ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, вед.н.с. отдела генофонда и зоотехнологий КОСП – филиала ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства»

Аннотация: *Собраны данные развития пчелиной семьи в различные сезонные периоды. Изучены основные весенние медоносы южных склонов гор в береговой, предгорной и горной зонах Главного Кавказского хребта на территории пасек КОСП – филиала ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» города Сочи.*

Ключевые слова: *ранние медоносы, весеннее развитие пчел, яйценоскость.*

Весеннее развитие медоносных пчел важный процесс в жизни пчелиной семьи. Пчеловоду важно создать условия для максимальной яйценоскости матки, утеплить улей, своевременно подставлять в улей рамки с сотами, обеспечить пчелиные семьи кормами. Так как от того насколько пчелиные семьи разрастутся и укрепятся, будет зависеть главный медосбор [1].

Матка откладывает яйца только в подготовленные пчелами ячейки – очищенные и стерилизованные полировкой прополисом. Пчелы подготавливают для яйцекладки только такое количество ячеек под расплод, которое они смогут обогреть и кормить. Количество закладываемого расплода весной небольшое и зависит не от плодовитости матки, а от пчел, от их количества, качества и питания натуральными кормами [2].

Факторы, влияющие на нехватку естественных источников питания пчел в весенний период различные. В связи с неустойчивыми погодными условиями. Частые дожди и сильный ветер негативно сказываются на летной деятельности пчел. Сильный ветер отрицательно сказывается и на развитии медоносных растений, и на нектаровыделении. А при затяжном проливном дожде наблюдается разжижение или вымывание нектара, особенно у растений с открытыми нектарниками. А так же скудной кормовой базой [7].

В связи с вышеуказанным, целью нашей работы было изучение ранних медоносов в весенний период на территории Краснодарского края, г. Сочи и влияние на развитие пчелиных семей.

Исследования проводили на территории Краснодарского края г. Сочи в период 2020-2021 гг. на пасеках КОСП – филиала ФГБНУ «ФНЦ

пчеловодства». Были изучены основные весенние медоносы. Среди них можно выделить такие растения как:

Акация серебристая, дубильная является одним из самых ранних медоносов, вечнозеленым деревом высотой до 12 м. Начало цветения приходится на конец января по февраль. В сухую погоду медосбор будет минимальным, после дождя каждая пчелосемья сможет принести до 5 кг нектара. С одного гектара пчелы могут получить до 500 кг меда, но из-за раннего цветения, пчелы успевают собрать в среднем 8-10кг. Цветение не продолжительное (8-14дней) [3].

Кизил настоящий – ранний медонос, цветет в конце марта- начале апреля с продолжительностью 15-25 суток. Кустарник достигающий высоты 4-5 м. Цветки на вершинах боковых укороченных побегов собраны в головки. Зацветает задолго до распускания листьев, с выделением большого количества нектара. Медопродуктивность с одного га насаждения 50-65 кг, по некоторым источникам до 140 кг/га [4].

Слива вишненосная, или Алыча – плодое дерево высотой около 13 м. Алыча цветет в начале мая. Считается хорошим медоносом, заросли которой охотно посещают пчелы. Цветки в диаметре 2,5 см, содержат большое количество нектара. С гектара насаждений пчелы могут собрать до 40 кг нектара [3,5].

Яблоня – род деревьев и кустарников семейства розовых. Высотой до 20 метров. Цветет в конце апреля начале мая. Цветки яблони белые или розовые, обычно обоеполые, в полузонтниках или щитках. Тычинок много. Пыльца грязновато – желтая. Цветок яблони живет 3-4 дня, цветение сада продолжается 8-12 суток. Яблоня как медонос обеспечивает хороший весенний взятки. Медовая продуктивность яблони около 20 кг/га, однако, у некоторых сортов она может быть и выше. Мед в основном используется для развития семьи [8, 4].

Акация белая – дерево высотой 25 метров. Цветки акации белые, собраны в шаровидные соцветия. Акация белая дает пчелам много пыльцы и нектара. На юге России цветение приходится на середину мая – это один из самых ранних медоносов. Продолжительность цветения 2-3 недели, но интенсивное выделение нектара наблюдается только 7-12 дней. Медопродуктивность белой акации очень высокая – до 1000 кг/га [6].

Клён татарский, или Черноклён – невысокое дерево высотой 2-12 м, цветки которого имеют бело-зеленый с небольшим красным оттенком окрас, диаметром 5-8 мм, на длинных ножках, собранные в щитковидную метелку. Цветет в апреле-мае с продолжительностью 7-14 дней. Медопродуктивность клена татарского достигает до 100кг с одного гектара насаждений [4].

Вышеперечисленные растения являются основным источником взятка весной. Но количества, в котором они произрастают на территории Краснодарского края г. Сочи, является недостаточным для полноценного развития пчел (табл.).

Сравнительные средние показатели за два сезонных периода

Показатель	Период исследований 2020-2021гг.					
	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
Привес, кг	-1,6±0,5	0,1±0,5	1,1±0,5	1,8±0,5	5,82±0,5	3,76±0,5
Яйценоскость, яиц/сутки	268±0,5	357±0,5	670±0,5	1147±0,5	1230±0,5	385±0,5

Из таблицы видно, что при поступлении корма в гнездо идет интенсивное развитие пчелиной семьи ($r=0,65$). На территории Краснодарского края г. Сочи весенний поддерживающий медосбор отмечается в апреле месяце, что негативно сказывается на яйценоскости пчелиной матки и это считается весомой проблемой, с которой сталкиваются пчеловоды. Для решения данной проблемы рекомендуется использовать разнообразные углеводные подкормки (сахарный сироп, конди) с обязательным добавлением белковых компонентов (пыльца, дрожжи, спирулина).

Библиографический список

1. Медосбор. Виды, периоды и методы // <https://www.kupi-uley.ru/articles/medosbor.html>. Дата обращения: 01.09.2021 г.
2. Веретельник, Л. Весеннее развитие пчёл // <http://www.pchelovodstvo.ru/2010/03/vesennee-razvitie-pchyol/> Дата обращения: 06.09.2021 г.
3. Бурмистров, А.Н. Медоносные растения и их пыльца / А.Н. Бурмистров, В.А. Никитина // М.: Росагропромиздат-1990.-С.496.
4. Кривцов, Н.И. Медоносы Кавказа и Черноморского побережья / Н.И. Кривцов, С.С. Сокольский, С.Г. Шевелев,- Сочи, 2006. - С.104.
5. Глухов, М.М. Медоносные растения / М.М. Глухов – М. Колос: 1974.- с.304
6. Косицин, В.Н. Лесной медонос - акация белая / В.Н. Косицын // Пчеловодство. - 2009.- №4. – С. 18-19.
7. Ковалев, А.М. Учебник пчеловода / А.М. Ковалев, Г.Ф. Таранов, А.С. Нуждин и др. Изд. 5-е, перераб. и доп. М.: «Колос», 1973. – 432 с.
8. Яблоня // <https://www.pchely-med.ru/articles/medonosy/jablonja.html> Дата обращения: 11.09.2021 г.

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ КАК ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Зернина Светлана Геннадьевна, старший преподаватель кафедры крупного животноводства, ФГБОУ ВО СПбГАУ

Санганаева Анастасия Викторовна, доцент кафедры крупного животноводства, ФГБОУ ВО СПбГАУ

Аннотация: *Продолжительный период продуктивного использования коров при сохранении у них высокой продуктивности в молочном скотоводстве является важнейшим хозяйственно-полезным признаком и одним из факторов интенсивного использования стада, обеспечивающий эффективное производство молока.*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, черно-пестрая порода, молочная продуктивность, продуктивное долголетие коров*

Тенденции развития молочного скотоводства в России показывают, что для увеличения производства молока необходимо рационально использовать продуктивный потенциал всего поголовья крупного рогатого скота [1]. В связи с интенсификацией отрасли повышаются и расширяются требования, которые предъявляются к животным. В селекционной работе со стадом молочного скота предпочтение отдается тем особям, которые имеют высокую продуктивность, обладают хорошими технологическими свойствами, приспособлены к местным условиям и другие отличительные признаки. По результатам многочисленных исследований [2, 3], одним из важных факторов, оказывающих влияние на молочную продуктивность, является возраст животного. В результате роста и развития всего организма и отдельных органов (молочной железы) увеличивается молочная продуктивность, а затем, по достижении определенного максимума в следствии старения организма, она снижается. В среднем продуктивность коров достигает максимума между 3-6 лактациями, после чего постепенно убывает в связи с ухудшением физиологии вымени.

Прибыльность молочного скотоводства напрямую зависит от продолжительности продуктивного использования коров в стаде, так как снижаются затраты на ремонт стада и увеличивается количество лактаций высокопродуктивных животных. В связи с этим важнейшей задачей в молочном скотоводстве является увеличение продолжительности срока хозяйственного использования коров и оптимизации продуктивного долголетия. Длительная эксплуатация коров позволяет лучше организовать и провести селекционную работу со стадом, повысить эффективность ведения отрасли [4, 5].

Целью исследований – определить влияния продолжительности продуктивного использования (долголетия) коров в стаде на эффективность производства молока.

Для проведения исследований в условиях племенного репродуктора (Новгородская область), специализирующегося на разведении скота чернопестрой породы, была сформирована выборка данных зоотехнического и племенного учета. Продуктивность коров определяли по общепринятым методикам. Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики по общепринятой методике с использованием программного обеспечения Microsoft Excel на ПК.

Условия кормления и содержания крупного рогатого скота в племенном репродукторе типичны для большинства предприятий Новгородской области. Основу кормовой базы хозяйства составляют корма собственного производства (сено, силос и сенаж), оцененных в период проведения исследований по комплексу признаков I (70-80%) и II (20-30%) классом. Содержание маточного поголовья скота в стаде круглогодичное стойловое, способ содержания – привязный с доением коров в стойлах на доильном оборудовании DeLaval.

Оценку продуктивного потенциала животных, в сложившихся хозяйственных условиях, возможно охарактеризовать по уровню молочной продуктивности коров и продолжительности их использования в стаде. Средний возраст маточного поголовья в исследуемом стаде составляет 2,1 отела, однако имеются особи с продуктивным долголетием 10 отелов. В связи с этим был проведен анализ молочной продуктивности коров разного возраста, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров в зависимости от их возраста (лактаций)

Лактация	Поголовье		Удой за 305 сут., кг	Массовая доля, %	
	гол.	%		жира	белка
1-я	449	43,0	7433,5±65,5	3,55±0,01	3,03±0,01
2-я	303	29,0	8130,1±81,9	3,49±0,02	3,01±0,01
3-я	134	12,9	7811,3±80,4	3,51±0,01	3,03±0,01
4-я	52	4,9	6730,4±124,2	3,46±0,02	3,02±0,01
5-я	42	4,0	4816,9±161,9	3,49±0,02	3,02±0,02
6-я	21	2,0	3915,4±259,1	3,62±0,02	3,03±0,01
7-я	21	2,0	3780,9±212,0	3,81±0,02	3,01±0,02
8-я и старше	22	2,2	3231,2±411,4	3,81±0,01	3,03±0,01
В среднем по группе	1044	100,0	7246,4±78,1	3,55±0,01	3,03±0,01

Из данных таблицы 1 видно, что в стаде преобладают молодые особи в возрасте 1-й и 2-й лактации (72,0%), а полновозрастные коровы составляют 28,0%, в том числе старше 3-х отелов – 15,1%.

В исследуемом стаде проводится комплекс мероприятий, направленных на увеличение производства молока, о чем свидетельствует тенденция изменения удоя у коров от 1-й ко 2-й лактации, величина которого увеличилась на 9,4%. С увеличением возраста маток до 8-й лактации и старше достигнув максимального значения, удой уменьшился на 3,4-50,6%. В возрасте 10-ти отелов удой у коров составил 38,6% от величины среднего значения по группе

и 37,7% от продуктивности коров-первотелок.

Возраст коров оказал влияние на качественные показатели молока, которые при уменьшении величины удоя увеличивались. Массовая доля жира в молоке в зависимости от возраста коров изменялась от 3,46 до 3,90%. Массовая доля белка в молоке изменялась незначительно.

В таблице 2 представлена динамика молочной продуктивности полновозрастных коров по каждой лактации

Таблица 2

Удой полновозрастных коров с учетом каждой лактации

Лактация по счету	Удой, кг		
	за всю лактацию	за 305 сут.	за весь период использования
3 отел (n=117)			
1-я	7771,1±184,2	6535,3±103,9	23668,3±432,0
2-я	7870,7±194,3	7095,3±134,9	
3-я	8012,7±228,8	7215,8±158,9	
4 отел (n=78)			
1-я	6511,4±215,5	5783,2±140,8	27978,6±718,4
2-я	7122,2±225,0	6503,8±162,9	
3-я	7367,7±216,7	6817,3±171,1	
4-я	6973,3±315,4	6347,0±221,2	
5 отел (n=40)			
1-я	6104,1±267,1	5526,9±187,5	34333,9±1367,3
2-я	6581,1±311,0	6214,7±270,0	
3-я	6945,6±335,3	6520,6±265,1	
4-я	7117,2±379,2	6862,6±337,0	
5-я	7600,1±444,9	7088,9±340,3	
6 отел и старше (n=67)			
1-я	4005,3±153,4	3666,3±154,5	36595,2±1431,6
2-я	4423,8±180,3	4181,4±164,9	
3-я	5241,0±194,2	4874,3±187,6	
4-я	5831,6±272,3	5374,8±222,6	
5-я	5820,1±304,2	5447,9±248,3	
6-я и старше	5415,5±192,9	5112,0±166,3	

Проведенный анализ данных таблицы 2 показал, что в сложившихся хозяйственных условиях наибольший удой имели коровы в возрасте 3-х отелов по последней законченной лактации – 8012,7 и 7215,8 кг, а наименьший – коровы в возрасте 6-ти отелов и старше по первой лактации (4005,3 и 3666,3 кг). Отмечена тенденция увеличения удоя у коров в возрасте 3-х и 4-х отелов от 1-й к 3-й лактации на 1,3-1,8% и 3,4-9,4%, соответственно. У коров в возрасте 5-ти отелов удой увеличивался от 1-й к 4-й лактации на 4,9-12,4% и достигнув максимальной величины по 5-й лактации – 7600,1 и 7088,9 кг. Особи в возрасте 6-ти отелов и старше отличались наименьшей продуктивностью, которая значительно уступала коровам младших возрастных групп. В исследуемой возрастной группе удой увеличивался от 1-й к 5-й лактации на 1,4-16,6%. В

последующий период старше 6-ти лактаций отмечено уменьшение удоя на 6,2%. Несмотря на выявленные тенденции, увеличение периода продуктивного использования коров в стаде оказало положительное влияние на пожизненную продуктивность коров. Так, с увеличением возраста коров удой за весь период использования увеличился на 6,6-22,7%. При сравнительно невысокой молочной продуктивности коров в возрасте 6-ти отелов и старше их пожизненный удой оказался наибольшим (36595,2 кг) и превысил аналогичный показатель коров в возрасте 3-х отелов на 54,6%.

Учитывая среднюю продолжительность долголетия коров в стаде (2,1 отела) и средний удой за последнюю законченную лактацию по исследуемой группе коров (7246,4 кг) была определена величина фактической и возможной продуктивности 1 коровы за весь период продуктивного использования (при достижении всеми особями возраста 10-ти отелов) – 26259,5 и 50952,3 кг, соответственно. Таким образом, в хозяйстве при непродолжительном долголетии коров в расчете на 1 голову получено молока в 1,9 раза меньше, чем от потенциально возможного.

Проведенные расчеты экономической эффективности производства молока показали, что в условиях круглогодичного стойлового привязного содержания коров оптимизация продуктивного долголетия коров в стаде на 2,9 лет обеспечит снижение себестоимости 1 ц молока на 506,2 руб., рентабельность производства молока увеличится на 8,4%, при этом размер прибыли от реализации молока составит 17,6 тыс. руб.

Таким образом, проведенные исследования указывают на необходимость обеспечения реализации продуктивного потенциала коров в сложившихся хозяйственно-экономических условиях промышленного производства молока. Наличие в стаде поголовья коров с достаточно длительным периодом продуктивного долголетия свидетельствует о возможном обеспечении соответствующих условий кормления, содержания и использования для всего поголовья скота в исследуемом предприятии. Целесообразность увеличения продуктивного долголетия коров в стаде экономически обоснована.

Библиографический список

1. Костомахин, Н.М. [Резервы увеличения производства молока в сельскохозяйственных предприятиях](#) / Н.М. Костомахин, С.Л. Сафронов // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения: сб. статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Курган, 2021. – С. 201-204.

2. Сафронов, С.Л. Оптимизация продуктивного долголетия коров как фактор увеличения производства молока / С.Л. Сафронов, О.А. Давыдова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №4 (57). – С. 65-71.

3. Васильева, О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – №3(60). – С.80-87.

4. Скворцова, Е.Г. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия / Е.Г. Скворцова, О.П. Неверова, О.В. Чепуштанова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – №5 (184). – С. 54-57.

5. Падерина, Р.В. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Р.В. Падерина, Н.Н. Чучалина, Н.Д. Виноградова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №3 (56). – С. 106-111.

УДК 636.32/38.082

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Костылев Михаил Николаевич, ведущий научный сотрудник, Ярославский НИИЖК-филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

Абрамова Марина Владимировна, ведущий научный сотрудник, Ярославский НИИЖК-филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

Барышева Мария Сергеевна, старший научный сотрудник, Ярославский НИИЖК-филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

Чачин Александр Вячеславович, генеральный директор, ООО «Сельхозпредприятие «Юрьевское»

Аннотация: Приведена характеристика овец романовской породы разных половозрастных групп по экстерьерным показателям. Рассчитаны индексы телосложения овец, а также наследуемость показателей экстерьера.

Ключевые слова: романовская порода овец, экстерьер, индекс телосложения, наследуемость.

Оценка и целенаправленный отбор по экстерьеру является одной из основ селекционно-племенной работы. Глазомерной оценкой экстерьера пользуются в различных отраслях животноводства при оценке и отборе особей для племенных целей, при этом она требует большого опыта и знания экстерьерных особенностей пород скота [1, 2].

Гармоничное телосложение животного определяет его высокую продуктивность, крепость конституции, здоровье. Животным с хорошо развитым телосложением в меньшей степени грозит выбраковка из-за повреждений и заболеваний вымени, конечностей, у них реже бывают трудные окоты, они способны поедать больше корма, необходимого для обеспечения высокой продуктивности, что позволяет в большей степени реализовать заложенный генетический потенциал. Главная задача проведения отбора по экстерьеру заключается в том, что для размножения отбирают животных только с хорошим и гармоничным телосложением [3].

В романовском овцеводстве встречаются животные, которые имеют некоторые отклонения в экстерьерном развитии организма: острая холка, узкая грудь, провислая спина, свислый круп, сближенность в запястных и скакательных суставах. Таких животных сразу выбраковывают и не допускают для дальнейшего разведения.

В своей основе этот метод отбора основан на признании того, что лучший генотип определяет лучший фенотип.

Одним из методов оценки экстерьера и конституции является взятие промеров тела и расчет экстерьерно-конституциональных индексов. В стаде ООО «СП «Юрьевское» специалистами Ярославского НИИЖК – филиала ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» проводится оценка экстерьера животных разных половозрастных групп с целью более углубленной оценки фенотипа. Для проведения статистической обработки были взяты промеры у 285 животных, которые были разделены на группы – ярки на случке, полновозрастные овцематки, бараны-производители (табл. 1).

Таблица 1

Промеры овец стада ООО «Сельхозпредприятие «Юрьевское»

Промеры, см	Ярки (n=109)		Овцематки (n=166)		Бараны-производители (n=10)	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Высота в холке	64,26±0,24	3,83	65,37±0,18	3,49	72,9±1,03	4,45
Высота в крестце	63,51±0,21	3,52	64,40±0,16	3,27	71,7±1,00	4,41
Косая длина туловища	65,97±0,28	4,39	68,23±0,19	3,53	75,5±1,28	5,34
Ширина груди	25,90±0,22	8,71	28,73±0,19	8,42	31,2±0,65	6,55
Глубина груди	31,56±0,19	6,23	33,84±0,14	5,28	37,1±1,02	8,66
Обхват груди	87,55±0,38	4,49	96,49±0,39	5,18	103,5±2,25	6,87
Обхват пясти	7,53±0,05	6,9	7,55±0,05	7,67	8,90±0,10	3,55
Длина таза	22,33±0,13	5,85	23,10±0,10	5,84	25,20±0,77	9,68
Ширина в маклоках	18,83±0,14	7,81	20,65±0,11	6,59	20,00±0,39	6,24
Ширина в тазобедренных сочленениях	18,01±0,14	8,23	19,43±0,14	9,23	20,20±0,42	6,52
Ширина в седалищных буграх	12,00±0,15	12,88	13,05±0,15	14,71	12,60±0,56	14,1
Длина головы	17,35±0,19	11,64	19,22±0,18	11,84	21,40±0,83	12,3
Ширина лба	10,46±0,08	8,18	11,11±0,06	7,48	12,00±0,33	8,78
Длина хвоста	14,54±0,11	7,55	13,46±0,15	13,17	14,67±0,44	9,02

Как видно из таблицы наибольшая вариабельность показателей выявлена по широтным промерам груди и таза. Следовательно, животные в стаде внутри половозрастных групп принадлежат к различным конституциональным типам.

При отборе овец по экстерьеру в первую очередь необходимо обращать внимание на конституцию, развитие костяка и всего организма. У романовских овец выделяют три типа конституции: грубая, крепкая и нежная. Для дальнейшего воспроизводства в основном отбирают животных с крепким типом конституции без экстерьерных отклонений.

Животные с крепким типом конституции достаточно крупные, гармонично сложены, имеют крепкий костяк, правильно поставленные ноги. Голова среднего размера, сухая, продолговатая, по цвету черная, покрыта кроющим волосом, у большинства животных с белой отметиной в виде проточки или звездочки, профиль слегка горбоносый, уши прямостоячие, подвижные, глаза выпуклые большие. Шея достаточно мускулистая средней длины, грудь глубокая и достаточно широкая, ноги крепкие средней для романовской породы длины, прямые. Холка не острая, сравнительно широкая, линия спины и поясницы ровная, крестец слегка свислый. Кожа тонкая, плотная, эластичная. Бараны-производители, как и матки комолые, по внешнему виду грубее, чем матки, они имеют более толстую кожу, массивный костяк и гриву из ости на шее. Шерсть достаточно густая, уравненная, имеет четко выраженную остевую и пуховую зону. Пуховые волокна перерастают остевые, и сверху руна образуют красивый средней величины завиток. Ноги, как и голова, покрыты черным кроющим волосом. Белые отметины допускаются: на передних ногах ниже запястных суставов, на задних ногах ниже скакательных суставов, на кончике хвоста.

Животные с грубым типом конституции по внешним признакам отклоняются в сторону грубости. Имеют массивную голову, толстую рыхлую кожу, массивный костяк, в составе руна имеется большее количество остевых волокон. У баранов-производителей наблюдается массивная грива, которая спускается на лопатки и на спину. У маток тоже имеется небольшая гривка на шее. Цвет шерстного покрова от темно-серого до черного. Животные крепкие, выносливые.

Животные нежного типа конституции имеют существенные экстерьерные недостатки. Костяк тонкий и переразвитый. В шерстном покрове отмечается незначительное количество ости, поэтому цвет руна от светло-серого до белого. Мездра овчин недостаточно прочная. У баранов-производителей на шее небольшая гривка или отсутствует совсем. Животные меньше по величине и не обладают хорошей жизнеспособностью и высокой плодовитостью.

Однако, судить об общем телосложении животного невозможно, опираясь только на абсолютные показатели промеров. Для более полной характеристики рассчитывают индексы телосложения (табл. 2).

**Индексы телосложения овец стада ООО «Сельхозпредприятие
«Юрьевское»**

Индексы телосложения, %	Ярки (n=109)		Овцематки (n=166)		Бараны-производители (n=10)	
	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Индекс высоконогости	50,85±0,29	5,92	48,16±0,21	5,59	49,17±0,82	5,27
Индекс растянутости	102,76±0,46	4,69	104,35±0,33	4,1	103,64±1,62	4,95
Тазо-грудной индекс	144,61±1,51	10,87	148,80±1,40	12,34	154,74±3,14	6,42
Грудной индекс	82,27±0,74	9,36	84,82±0,53	8,22	84,40±1,86	6,97
Индекс сбитости	132,87±0,65	5,1	140,85±1,03	9,55	137,22±2,78	6,4
Индекс перерослости	98,87±0,14	1,44	98,52±0,11	1,43	98,36±0,39	1,26
Индекс шилозадости	64,00±0,82	13,43	63,49±0,79	16,25	62,89±2,13	10,7
Индекс костистости	11,74±0,09	8,26	11,51±0,10	11,03	12,22±0,14	3,58

При оценке индексов телосложения маточного поголовья стада выявлено, что животные отвечают крепкому типу. Матки более растянутые, у них более развит крестец. Фенотипическая вариация показателей находится в пределах физиологической нормы.

Анализ данных таблицы показал, что индекс высоконогости, характеризующий развитие ног в длину, уменьшается с возрастом животного. У ярок показатель составил 50,85%, у маток – 48,16%. Индекс растянутости, наоборот с возрастом увеличивается.

Тазо-грудной индекс характеризует развитие груди в ширину. Из данных таблицы видно, что у баранов показатель значительно выше, чем у маток. Грудной индекс дополняет характеристику развития груди. С возрастом этот индекс меняется незначительно.

Индекс сбитости характеризует развитие массы тела. Из данных таблицы мы видим довольно высокие показатели по данному признаку.

Индекс перерослости характеризует степень нормальности развития животного в послеутробный период. Данные таблицы свидетельствуют о нормальном развитии животных всех изучаемых групп.

Индекс шилозадости особенно важен при оценке племенных овцематок, так как характеризует развитие зада в ширину.

Индекс костистости позволяет оценить относительное развитие костяка. Невысокие показатели данных таблицы могут указывать на отклонение экстерьера животных в сторону изнеженности, что является нежелательным для племенных стад.

На рисунке представлены коэффициенты наследуемости по промерам тела овец в ООО «Сельхозпредприятие «Юрьевское». Из данных мы видим, что показатели наследуемости не высокие, находятся в пределах 0,050-0,231.

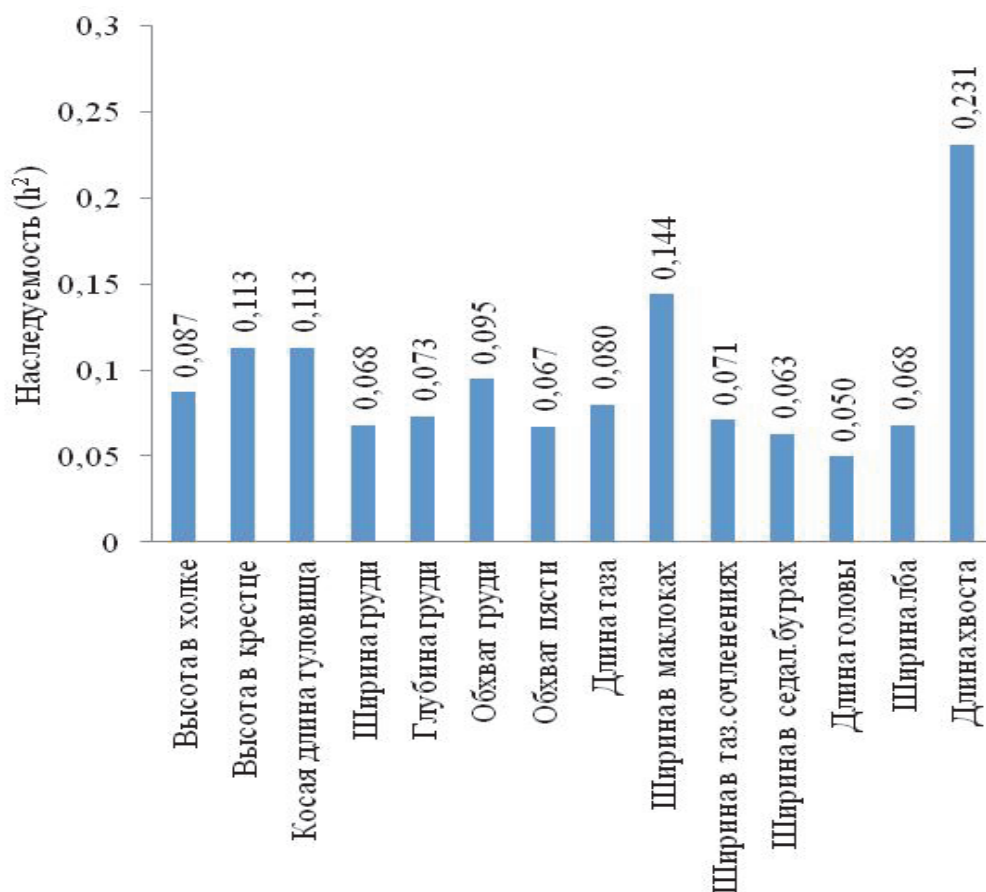


Рис. Наследуемость экстерьерных показателей овец романовской породы

В результате проведенных исследований, установлено, показатели промеров экстерьера и индексов телосложения находятся в пределах биологической нормы и имеют четко выраженный половой диморфизм. Большинство животным присущ крепкий тип конституции с гармоничным сложением тела.

Библиографический список

1. Карликов, Д.В. Оценка экстерьера молочного скота: методические рекомендации. – М.: ТОО «Диз-Арт», 1997. – 44 с.
2. Костылев, М.Н. Продуктивность овец романовской породы в племенных хозяйствах Ярославской области / М.Н. Костылев, М.С. Барышева // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 2. – С. 37-39.
3. Ерохин, А.И. Романовская порода овец: состояние, совершенствование, использование генофонда / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2005. – 329 с.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ПУХОВЫХ КОЗ

*Юлдашбаев Юсупжан Артыкович, директор института зоотехнии и биологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Каргачакова Татьяна Борисовна, Чикалёв Александр Иванович
старшие научные сотрудники ГАНИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦА*

Аннотация: Целью исследований являлось тестирование систем групп крови коз в племенных репродукторах Республики Алтай по маркерам хозяйственно-полезных признаков, а также изучение их взаимосвязи с продуктивностью.

Ключевые слова: Алтайская белая пуховая, патент на селекционное достижение,, специфические маркеры, селекция, селекционируемые признаки.

Козоводство, как отрасль животноводства, занимающаяся разведением коз, успешно развивается во всем мире. Козы не требовательны к корму и едят больше видов растений (более 600), чем другие травоядные животные. Продукцией козоводства является молоко, мясо, шкуры, шерсть и пух [1].

В 2017 году завершена многолетняя селекционно-племенная работа по созданию Алтайской породы белых пуховых коз, которая утверждена на заседании Госкомиссии и внесена в Государственный реестр как новое селекционное достижение (патент № 8955 от 13.03.2017 г.) [2].

Актуальной задачей наряду с улучшением кормления и содержания, является совершенствование селекционно-племенной работы в направлении отбора и подбора, прогнозирования генетического потенциала с использованием генетических маркёров, связанных с селекционными признаками животных.

Для характеристики генетического разнообразия, сходства и различия стад, пород, отдельных животных успешно используются группы крови, отражающие изменения структуры генофонда в процессе селекции [3].

Задачи исследований:

1. Тестирование систем групп крови, ассоциирующие с продуктивностью коз и сравнение их с овцами;
2. Изучение встречаемости комплексных генотипов, а также их взаимосвязь с признаками продуктивности.

Экспериментальная часть работы выполнена на базе ООО «Кайрал» и ООО «Михаил» Онгудайского района Республики Алтай.

Результаты исследований и их обсуждение

Протестированы козы в ООО «Михаил» (n=101 гол.) и ООО «Кайрал» (n=105). Выявлена частота антигенов в популяциях коз, которая имеет существенные различия (таблица 1).

Таблица 1

Частота антигенов коз Алтайской белой пуховой породы, %

Антиген	ООО «Михаил», n=105	ООО «Кайрал», n=101	Среднее, n=206
Aa	44,8±4,85	76,2±4,23	60,2±3,41
Ab	82,9±3,67	94,1±2,34	88,3±2,23
Bb	44,8±4,85	47,5±4,96	46,1±3,47
Bd	77,1±4,10	73,3±4,40	75,2±3,00
Be	80,9±3,84	75,2±4,29	78,2±2,88
Bi	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0
Bg	45,7±4,86	39,0±4,85	43,2±3,45
Ca	57,1±4,83	75,2±4,29	66,0±3,30
Cb	0,0±0,0	5,9±2,34	2,9±1,17
Ma	97,1±2,33	91,1±2,83	94,2±1,62
Mb	64,8±4,66	90,1±2,97	77,2±2,92
R	14,3±3,41	21,8±4,11	18,0±2,67
O	0,0±0,0	18,8±3,88	9,2±2,01
Da	12,4±3,21	8,9±2,83	10,7±2,15

У коз встречались все изучаемые антигены кроме Bi. К редким антигенам коз также можно отнести Cb. В ООО «Михаил» антигена Cb не выявлено, в ООО «Кайрал» по этому антигену выявлено 5,9 % коз. Кроме того имелись различия по антигенам Bb, Bd, Bg, R, O, Da, которые чаще на 19,7-48,8 % встречаются у овец, чем у коз ($p < 0,001$). В то же время козы характеризуются более высокой частотой антигенов Aa, Ab, Be, Ma на 15,3-36,3%, по сравнению с овцами ($p < 0,001$). Антигенная структура коз двух хозяйств имеет различие, обусловленное дрейфом генов и использованием разных козлов-производителей.

В стаде ООО «Кайрал» выявлена более высокая частота антигенов: Aa на 31,4 ($p < 0,001$), Ab – 11,2 ($p < 0,05$), Ca – 18,1 ($p < 0,01$), Mb на 25,3 %, по сравнению со стадом ООО «Михаил» ($p < 0,001$). По встречаемости остальных антигенов существенных различий не обнаружено. На основании частот антигенов вычислен

индекс генетического сходства между стадами коз, который находится на уровне 0,861, тогда как между овцами и козами 0,713.

При анализе продуктивности коз с разными антигенами групп крови не выявлено ассоциативных связей каких-либо маркёров крови с живой массой, начёсом пуха и его длиной (таблица 2).

Таблица 2

Живая масса и пуховая продуктивные белых пуховых коз алтайской породы ООО «Кайрал» с учётом носительства групп крови

Антиген	n	Живая масса, кг	Начес пуха, г	Длина пуха, см
Ab	62	36,11±0,13	613,4±10,26	8,40±0,050
Bb	13	35,77±0,23	584,6±20,71	8,38±0,012
Bd	24	36,08±0,18	618,8±16,43	8,48±0,092
Be	30	35,87±0,15	601,7±14,28	8,43±0,082
Bi	7	35,57±0,30	585,7±26,08	8,36±0,180
Bg	7	35,71±0,28	600,0±30,86	8,36±0,14
Ca	27	35,78±0,16	600,0±13,61	8,42±0,087
Ma	73	36,07±0,12	612,7±9,38	8,39±0,045
Mb	29	36,03±0,20	613,8±14,66	8,38±0,081
R	60	36,07±0,13	612,5±10,60	8,35±0,051

Видимо, на этот факт повлияла значительная уравнированность стада по этим показателям, так как изменчивость признаков составляла менее 5 %. Самый высокий начёс пуха на уровне 618 г был в группе коз с антигеном Bd, а самый малый - 584 г у коз с антигеном Bb. Разница составила всего 34 г (меньше 1 %).

При изучении ассоциативных связей продуктивности с генотипами гена BLG выявлено некоторое преимущество по живой массе гетерозиготных (S_1S_2) коз на 0,30-0,61 кг в сравнении с другими его вариантами ($p < 0,05$).

Выводы

1. Иммуногенетическим анализом установлено, что у коз встречаются те же антигены что и у овец, кроме Bi, частота которого у овец достигает 63%. К редким антигенам коз также можно отнести Cb, определяемый у 97,1 % овец. Выявлены различия по антигенам Bb, Bd, Bg, R, O, Da, которые чаще на 19,7-

48,8 % встречаются у овец, чем у коз ($p < 0,001$). Козы характеризуются более высокой частотой антигенов Aa, Ab, Be, Ma на 15,3-36,3%, по сравнению с овцами ($p < 0,001$). Индекс генетического сходства между стадами коз находится на уровне 0,861.

2. Установлено влияние гетерозиготного генотипа (S_1S_2) гена BLG на живую массу коз. Превышение составляет 0,30-0,61 кг в сравнении с другими его вариантами ($p < 0,05$). По начёсу пуха и его длине отличий не выявлено.

Библиографический список

1. Чикалёв А.И. Козоводство : Учебник / А.И. Чикалёв, Ю.А. Юлдашбаев М.: ИНФРА–М, 2015. – 240 с.

2. Каргачакова Т.Б, Состояние овцеводства и козоводства в Республике Алтай / Т.Б. Каргачакова, А.И. Чикалев, Ю.А. Юлдашбаев. Овцы, козы, шерстяное дело № 3, 2018. - С. 9-10.

3. Зиннатов Ф.Ф. Тестирование племенного крупного рогатого скота по ДНК - маркерам молочной продуктивности. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук, Казань, 2013 – 24 с.

УДК 619:636.082.451(574.25)

ПРИЧИНЫ БЕСПЛОДИЯ И НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО «УШТЕРЕК И К» ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ РК

Джуматаева Кумис Кудайбергеновна докторант кафедры акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных, КазНАИУ.

Джуланова Нурсулу Мардановна PhD, старший преподаватель кафедры акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных, КазНАИУ.

Койбагаров Канат Уканович профессор кафедры акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных, КазНАИУ.

Джуланов Мардан Нурмухамбетович профессор кафедры акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных, КазНАИУ.

Алимбекова Меруерт Ерболатовна ассоциированный профессор кафедры акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных, КазНАИУ.

Аннотация.: В статье приведены результаты проведенного анализа по выяснению причин бесплодия и определению эффективности синхронизации половой охоты у коров. Авторы отмечают, что причинами бесплодия являются поздний запуск коров в сухостой, отсутствие активного моциона животных, запоздалое проведение синхронизации половой охоты.

Ключевые слова: Сурфагон, Е-селен, эстрофан, мультивитамин, бутофан, синхронизация половой охоты, искусственное осеменение.

Для получения максимальной мясной продуктивности необходимо постоянно поддерживать высокий уровень воспроизводства стада. От состояния воспроизводства стада зависит экономика мясного животноводства, уровень селекционно-племенной работы, продолжительность использования животных [1].

Воспроизводство стада это главная миссия животноводческого предприятия вне зависимости от направления выращивания скота. Поэтому биотехнология воспроизводства является эффективным инструментом селекционно-племенной работы. Она охватывает все этапы воспроизводства животных: от одного отёла до другого, включая в себя подготовку коров к осеменению, отёлу, учёту приплода, стимуляции половой функции, процесса осеменения, гинекологическое обследование и борьбу с бесплодием [2].

В своих исследованиях Баймишев Х.Б. и др. отмечают что, повышение репродуктивной функции коров в основном связано с обеспечением животных необходимыми условиями кормления, содержания, совершенствования техники осеменения и использования, новых биотехнологических приемов воспроизведения коров [3].

Джуланов М.Н. и соавторы, в своих исследованиях доказали что, комплексное применение гормональных препаратов Фертагил, Эстрофан и витамина Е-Селен, являются эффективными при проведении синхронизации, при этом оплодотворяемость наступала у 85,2% коров [4].

Байтлесов Е.У., Джуланов М.Н. и соавторы, указывают, что схема синхронизации половой охоты в среднем сокращают дни бесплодия коров на 53–57 дней, а продолжительность отёла на 46–50 дней. Также по данным авторов, при проведении синхронизации и искусственном осеменении, оплодотворяемость 60 и более процентов следует считать хорошими результатами [5].

Следовательно, данные факты доказывают, что исследования относительно проблемы синхронизации и стимуляции продолжают оставаться наиболее актуальными для практики в скотоводстве.

Цель работы – оценить эффективность схемы синхронизации половой охоты у коров в условиях хозяйства «Уштерек и К» Павлодарской области РК.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в условии племенного хозяйства ТОО «Уштерек и К» Павлодарской области, г.Аксу, с.Уштерек на коровах - 5-7 летнего возраста симментальской породы. Продуктивность животных составлял 6500 кг молока. Всего под наблюдением было 700 дойных коров.

Из анамнестических данных следует, что в хозяйстве принято первую половую охоту у коров пропускать и осеменять во вторую и последующие охоты. Коров осеменяли однократно, цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки.

Не пришедших в охоту коров включали в схему синхронизации половой охоты. При отборе животных к синхронизации половой охоты учитывали записи журналов отела и искусственного осеменения. Животных,

синхронизировали по схеме: в «0» день внутримышечно вводили Сурфагон 10 мл и Е-Селен в дозе 10 мл, на 7 сутки вводили Эстрофан в дозе 2 мл внутримышечно и Мультивитамин 10 мл, на 9 день повторно вводили препарат Сурфагон в дозе 10 мл и Бутофан 10 мл.

В период проведения синхронизации половой охоты, коров, спонтанно приходивших в охоту по ходу, осеменяли искусственно, остальных животных осеменяли на 10 день однократно, согласно схеме синхронизации. При искусственном осеменении использовали сперму быка-производителя симментальской породы по кличке Jarvis Канадской селекции. Доза спермы в пайете была 0,25 мл с содержанием более 11 млн. активных спермиев в спермодозе.

Синхронизацию половой охоты у коров проводили с 25 марта по 15 мая 2021 года. На 48 сутки после осеменения проводили диагностику беременности с помощью аппарата для ультразвукового исследования iScan Draminski Ultrasound Scanners (Польша).

Для контрольной группы взяли коров, которым синхронизацию половой охоты не проводили, у них половая охота проявлялась спонтанно. При этом их осеменяли искусственно цервикальным методом с ректальной фиксацией шейки матки, предварительно проверив состояние гениталий и характер эстральной слизи.



Рис. 1. Проведение УЗИ



Рис. 2. Инъекция препаратов по схеме синхронизации половой охоты

Результаты исследований

Наши наблюдения показали, что содержание коров в хозяйстве круглогодичное–привязное. Животным не представляется ежедневный активный моцион. У коров укороченный сухостойный период 40-45 дней, при продолжительности лактации – 345 дней. По нашему мнению, это обуславливает слабую подготовленность коров к родам и затяжным течением послеродового периода.

Условия кормления отвечали зоотехническим требованиям.

Для каждой группы высокопродуктивных (ср. 39,0 л), средне продуктивных (ср. 28,0 л) и низко продуктивных (ср. 18,0 л) коров предоставлялись отдельные рационы кормления. В рационе содержались силос кукурузный, сенаж люцерновый, сено луговое, рапсовый жмых, ячмень и премикс Вита, мел кормовой, соль кормовая. На каждой базе был предусмотрен отдельный водопой для животных.

Для проведения синхронизации половой охоты проводили гинекологическое обследование животных, обращая особое внимание на состояние полового аппарата коров. Отобраным животным применяли схему синхронизации половой охоты, указанный в материале и методике исследований. Подробная схема синхронизации приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема синхронизации половой охоты у коров

Наименование препаратов	Доза	Место введения	Дни введения препаратов			
			0-й день	7-й день	9-й день	10-й день
Сурфагон	0 мл	внутримышечно	+		+	
Е-Селен	0 мл	внутримышечно	+			
Эстрофан	0 мл	внутримышечно		+		
Мультивитамин	0 мл	внутримышечно		+		
Бутофан	0 мл	внутримышечно			+	
Искусственное осеменение	0,25 мл	Цервикальное осеменение				+

Наши наблюдения показали, что оплодотворяемость коров при использовании данной схемы составило 50%, при этом индекс осеменения составил 2. Следовательно, можно считать, что оплодотворяемость коров была удовлетворительной. В среднем продолжительность сервис - периода по группе составила 164,8 дней (таблица 2).

Таблица 2

Результат оплодотворяемости

Группа	Всего гол.	Из них осеменено	Оплодотворяемость		Индекс осеменения	Сервис период	Средне суточный надой	
			К-во	%				
Опытная	164	164	100	82	50,0	2	164,8	32,17
Контрольная	11	11	100	6	54,5	1,8	126,4	33

В контрольной группе оплодотворяемость составило 54,5%, то есть на 4,5% больше, по сравнению с опытной группой. При этом индекс осеменения по группе составил 1,8, а сервис период - меньше на 38,4 дня, по сравнению с опытной группой.

Полученные результаты исследования указывают на то, что при естественном проявлении половой охоты у животных без экзогенного введения половых гормонов и витаминных препаратов оплодотворяемость всегда выше,

чем при искусственной стимуляции, синхронизации половой охоты и осеменения без учета физиологического состояния коров.

Таким образом, считаем, что в указанном хозяйстве у коров молочного направления продуктивности причинами бесплодия являются погрешности в эксплуатации (поздний запуск коров на сухостой) и содержании (отсутствие активного моциона) животных, позднее проведение синхронизации половой охоты, длительное применение одной и той же схемы синхронизации половой охоты, без определения его эффективности.

Заключение

- Коров молочного направления продуктивности для нормального течения родов, послеродового периода, своевременного осеменения и оплодотворения следует запускать за 3 месяца до предполагаемого отела;
- Сухостойным и коровам в послеродовом периоде следует предоставлять активный моцион для нормального течения инволюционных процессов в гениталиях и во всем организме;
- Синхронизацию половой охоты у коров молочного направления продуктивности следует начинать проводить через месяц после отела.

Библиографический список

1. Амагырова Т.О., Доржиев С.Ж., Бадмаева О.Б., Тохметов Т.М.; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В.Р. Филиппова. Организация и технология искусственного осеменения крупного рогатого скота. Методическое пособие // ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Р. Филиппова», 2009. С. 3.

2. Джуланов М.Н., Байтлесов Е.У., Айтуганов Б.Е., Абекешев Н.Т. Методы синхронизации половой охоты коров мясного скота в хозяйстве ТОО «Казакбас» Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім, 2018. – № 4 (53). С.198-203.

3. Баймишев Х.Б., Еремин С. П., Баймишева С.А., Петухова Е.И. О сроках осеменения высокопродуктивных коров после отела // Известия Самарской Государственной Сельскохозяйственной Академии, 2019. С.29 – 33

4. Джуланова Н.М., Акжигитов Н.А., Джуланов М.Н. Эффективность схем синхронизации половой охоты у коров // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» 2019 С.82-83.

Джуланов М.Н., Байтлесов Е.У., Айтуганов Б.Е., Абекешев Н.Т. Методы синхронизации половой охоты коров мясного скота в хозяйстве ТОО «Казакбас» Западно-Казахстанской области // Ғылым және білім, 2018. – № 4 (53). С.198-203

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ НОВОЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СМ-1 СО СВИНЬЯМИ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Левшин Александр Дмитриевич, младший научный сотрудник ФГБНУ «ФНЦ зернобобовых и крупяных культур»

Кульмакова Наталия Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

Аннотация: В статье изложены полученные данные по затратам кормов на единицу прироста при откорме свиней до 100 и 120 кг. Знание особенностей роста чистопородных и гибридных подсвинков, их оплата корма приростом при откорме до разных весовых кондиций позволяет развивать отрасль с большим экономическим эффектом.

Ключевые слова: откорм, затраты корма, рентабельность, себестоимость, среднесуточный прирост, продолжительность откорма.

Актуальность темы. Свиноводство – важнейшая отрасль аграрного сектора экономики страны. На основе интенсификации и усиления государственной поддержки в отрасли улучшились производственно-экономические показатели, повысилась продуктивность свиней, увеличилось производство продукции, сократились затраты труда и кормов в расчете на единицу привеса. Как считают В.А. Бабушкин и соавт. (2007), А. Хохлов и соавт. (2008) [1,4], показатели, характеризующие отрасль свиноводства, это, прежде всего, использование примененных ресурсов для производства свинины, а в итоге ресурсоотдача уже зависит от того, во что были вложены производственные затраты, и что, в конечном плане, получило свиноводческое предприятие.

Анализ и практика свидетельствуют, что свиноводство на основе интенсификации способно ускоренными темпами решать вопрос производства мяса в стране, а свиноводческие предприятия в состоянии иметь достаточные размеры прибыли, реализуя производственные и биологические ресурсы отрасли. Экономический подход при разведении различных пород и их сравнительный анализ наглядно показывает целесообразность использования различных пород свиней и их влияние на уровень рентабельности производства в целом [2,3].

Экономическая эффективность свиноводства характеризуется системой натуральных и стоимостных показателей. К числу натуральных относятся продуктивность, среднесуточный прирост молодняка на откорме, продолжительность выращивания до установленных кондиций, плодовитость,

выход приплода на 100 свиноматок, оплата корма и его расход, производительность труда из расчета на одного работника. Стоимостные показатели – это производство валовой и товарной продукции, себестоимость, прибыль, чистый доход. Поэтому очень важным для решения вопроса повышения экономической эффективности свиноводства является то, какие породы разводят на предприятии.

Цель исследований – экономическая оценка эффективности скрещивания свиней крупной белой породы и свиней новой скороспелой мясной породы СМ-1 между собой по комплексу признаков в различных сочетаниях, и свиноматок крупной белой породы с хряками крупной черной породы и породой ландрас, а также при чистопородном разведении свиней новой скороспелой мясной СМ-1 и крупной белой породы.

Материалы и методы. Для определения экономической эффективности скрещивания свиней было сформировано шесть групп – две чистопородные и четыре помесные. Расчет экономической эффективности производили по комплексу признаков: получение прироста за период откорма, среднесуточный прирост, расход кормов на ед. прироста, себестоимость 1 ц прироста, рентабельность.

Результаты и их обсуждение. Экономическая эффективность скрещивания свиней новой скороспелой мясной породы СМ-1 со свиньями крупной белой породы и её расчёт основывается на различной интенсивности роста подсвинков и разных затратах корма на единицу продукции, которые определяли показатели себестоимости и рентабельности производства 1 ц прироста до живой массы 100 и 120 кг на контрольном откорме (таблицы 1,2).

Таблица 1

Экономическая эффективность откорма чистопородных свиней новой скороспелой мясной породы СМ-1 и помесей сочетания СМ-1 × КБ и КБ × СМ-1 до живой массы 100 кг

Показатели	Чистопородные	Помесные	
	СМ-1	СМ-1 × КБ	КБ × СМ-1
Поставлено на откорм, голов	24	24	24
Получено прироста за период откорма, кг	71,3	71,4	71,2
Продолжительность откорма, дней	105,3	99,6	100,2
Среднесуточный прирост, г	672	704	700
Израсходовано кормов, корм ед. а) на 1 голову, за период опыта	278,07	274,89	277,68
б) на 1 ц прироста	3,90	3,85	3,90
Стоимость кормов, израсходованных на 1 ц продукции, руб.	5839	5773	5831
Издержки производства без кормов в расчёте на 1 ц продукции, руб.	9461	9460	9470
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	15300	15233	15301
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	20017	20017	20017
Рентабельность, %	30,9	31,5	30,9

**Экономическая эффективность откорма до живой массы 100 кг
чистопородных свиней крупной белой породы и помесей, полученных от
свиноматок крупной белой породы и хряков пород ландрас и крупной
чёрной**

Показатели	Чистопородные	Помесные	
	КБ	КБ × Ландрас	КБ × КЧ
Поставлено на откорм, голов	24	24	24
Получено прироста за период откорма, кг	71,9	71,9	71,8
Продолжительность откорма, дней	111,2	106,7	107,1
Среднесуточный прирост, г	631	660	656
Израсходовано кормов, корм ед. а) на 1 голову, за период опыта	309,12	287,60	294,38
б) на 1 ц прироста	4,30	4,0	4,10
Стоимость кормов, израсходованных на 1 ц продукции, руб.	6492	6040	6182
Издержки производства без кормов в расчёте на 1 ц продукции, руб.	9404	9410	9488
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	15901	15450	15670
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	20017	20017	20017
Рентабельность, %	25,1	29,1	27,6

В целом, помесные подсвинки превзошли чистопородных подсвинков по величине среднесуточного прироста и эффективности использования корма. Имели меньшую себестоимость 1 ц прироста на 1,75 руб., а производство свинины было на 1,8% рентабельнее.

Среди помесных подсвинков лучшие экономические показатели были у помесных подсвинков сочетания КБ × СМ-1 и СМ-1 × КБ. Рентабельность составила соответственно 31,5 и 30,9%, что больше в среднем на 1,1% по сравнению с помесными подсвинками, полученными от свиноматок крупной белой породы и хряков пород ландрас и крупная чёрная. Среди чистопородных – лучшие показатели были у подсвинков новой скороспелой мясной породы СМ-1. В целом, при откорме до живой массы 100 кг подсвинки эффективно использовали корм и имели достаточно высокие экономические показатели.

При откорме до живой массы 120 кг также лучшие экономические показатели были у подсвинков помесных групп, полученных от свиней новой скороспелой мясной породы СМ-1 и крупной белой. Среди чистопородных подсвинков лучшие результаты были у подсвинков новой скороспелой мясной породы СМ-1.

При откорме до живой массы 120 кг по всем группам увеличилась рентабельность – особенно по помесным группам сочетания СМ-1 × КБ и КБ × СМ-1 соответственно на 13,5 и 19,1%. В целом, свинина помесных групп по

сравнению с чистопородными группами была на 5,8% рентабельнее при убое при достижении живой массы 100 кг и на 14,7% при убое в 120 кг.

Себестоимость 1 ц прироста при убое при достижении живой массы 100 кг у подсвинков сочетание КБ × СМ-1 и СМ-1 × КБ была на 3,0 руб. меньше, чем у чистопородных подсвинков.

Заключение. Данные многочисленных исследований по межпородному скрещиванию, породно-линейной и линейной гибридизации свиней, проведённых в нашей стране и за рубежом, свидетельствуют о возможности за счёт гетерозиса значительно увеличить производство свинины с минимальными затратами и, что особенно важно, с большим экономическим эффектом.

Библиографический список

1. Бабушкин, В. А. Эффективность скрещивания в свиноводстве / В. А. Бабушкин, А. Н. Негреева, В. Г. Завялова // Зоотехния. – 2007. - № 6. – С. 7.
2. Водяников, В. Т. Экономика сельского хозяйства / В. Т. Водяников, Е. Г. Лысенко // М.: Колос, 2008.
3. Попов, Н. А. Экономика сельского хозяйства / Н. А. Попов // М.: Дело и сервис, 2001.
4. Хохлов, А. Биологические и хозяйственные особенности гибридного молодняка свиней / А. Хохлов, Д. Барановский, В. Герасимов // Свиноводство. – 2008. - № 6. – С. 10-11.

УДК 616.32

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Харченко Анна Владимировна, аспирант кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина

Фейзуллаев Фейзуллах Рамазанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина

Аннотация: В данной обзорной статье рассмотрены литературные данные различных исследований, которые позволяют оценить влияние некоторых генов-маркеров, определяющих молочную продуктивность. Проанализированы проявления и характер воздействия аллельных генов на показатели молочной продуктивности крупного рогатого скота.

Ключевые слова: генотип, селекция, молочное скотоводство, ген-маркер

Для практической селекции сельскохозяйственных животных исключительную важность составляет внедрение результатов молекулярной генетики для оценки животных. С помощью генетических маркеров есть возможность выборочного распознавания и использования генов, которые несут в себе необходимые породоспецифические особенности для ведения дальнейшей селекции молочного скота, так как молочное скотоводство, из-за высокой продолжительности процессов воспроизводства и получения

продукции, является одним из самых востребованных направлений животноводства в современном мире. Поэтому распознавание генетических вариантов, которые имеют воздействие на молочную продуктивность, берут на себя важнейшую долю в селекционной работе для повышения эффективности размножения высокопродуктивных животных. [5, 6]

На данный момент обнаружено огромное количество вариантов аллельных генов, которые влияют на показатели молочной продуктивности. Среди числа этих генов в первую очередь можно выделить ген каппа-казеина (CSN3), который непосредственно связан с показателями белково-молочности и технологическими свойствами молока. [6]

Ген CSN3 находится в хромосоме 6, имеет размер 13 т.п.н. и состоит из 5 экзонов общей длиной 850 п.н. и 4-х интронов. Наиболее часто у крупного рогатого скота встречаются А- и В-аллельные варианты CSN3, различающиеся двумя аминокислотными заменами в 136 (Thr – Ile) и 148 (Asp – Ala) положениях полипептидной цепи, вызванными соответствующими точковыми мутациями в позициях 5309 (С–Т) и 5345 (А–С) 5309. Стоит отметить, что наиболее предпочтительный для выработки твёрдых сортов сыра считается В-аллель гена CSN3, за счёт наиболее короткого времени коагуляции и затвердевания, и лучшей композиции сгустка, его гомозиготное состояние будет иметь больший выход сыра и наиболее высокий удой, чем варианты с генотипами CSN3^{AA}. Для повышения содержания белка в молоке и улучшению технологических свойств молока, проведение генотипирования крупного рогатого скота по гену каппа-казеину, позволяет выявить ценные для селекции генотипы животных.

Следующий из основных генов – ген бета-казеин (CNS2). Это наиболее полиморфный ген молочных белков. Ген локализован в 6 хромосоме. Он считается маркером продуктивных признаков молочного скота. Аллель, кодирующий белок варианта А, увеличивает значения удоя молока и молочного белка, в то время как аллель В увеличивает выход молочного жира.

Ген бета-лактоглобулина (BLG) крупного рогатого скота локализован на 11 хромосоме, кодирует основной белок сыворотки, имеет размер 4662 п.о. и состоит из 7 экзонов и 6 интронов. Бета-лактоглобулин – белок семейства липокаинов, составляющий 50% белка молочной сыворотки и около 10% всех белков коровьего молока, является липидосвязывающим белком и переносчиком витамина А. Исходя из череды работ исследователей, следует учитывать при племенной работе, что генотип АА, характеризуется высоким содержанием сывороточных белков; генотип АВ, в свою очередь, характеризуются более высокими удоями, а генотип ВВ гена BLG имеет более высокое содержание в молоке казеиновых белков и высокий процент жира. [2, 5, 8]

Следующий ген-маркер, определяющий молочную продуктивность – это ген гормона роста – соматропин (GH). Это полипептид, состоящий из 188 аминокислотных остатков. Продуцируется ацидофильными соматотропными клетками передней доли гипофиза, играет существенную роль в постнатальном развитии организма, контролируя многие стороны углеводного, липидного и

минерального обменов. Ген GH локализован в области q26 хромосомы 19, имеет размер 1800 п.н. и состоит из пяти экзонов и четырех интронов. [2] Характеристика гетотипа GH^{VV} следующая: имеет более высокие удои, выход молочного жира и белка; генотип GH^{LL} в свою очередь характеризуется высокой жирномолочностью; а генотип GH^{LV} является менее благоприятным с точки зрения хозяйственной ценности, что следует учитывать при племенной работе. [1, 4]

Пролактин (PRL, лактогенный гормон, маммотропин, лютеотропный гормон) – является одним из самых универсальных гормонов гипофиза с точки зрения его биологической функциональности. В настоящее время установлено более 100 разнообразных физиологических функций этого гормона. У крупного рогатого скота этот гормон состоит из 199 аминокислот. Ген PRL локализован в области q21 хромосомы 23 и состоит из пяти экзонов и четырёх интронов, протяжённостью 10 т.п.н. По мнению ряда ученых, при сравнении генотипов: PRL^{AG} и PRL^{GG} – имеют слабые данные по обильномолочности и жирномолочности, в отличии от генотипа PRL^{AA}. [3, 4]

С использованием ДНК-маркеров увеличиваются преимущества генетической диагностики за счет появления более точных методов паспортизации сельскохозяйственных животных – это в значительной мере ускоряет и улучшает эффективность процесса селекции. Невзирая на небольшое количество рассмотренных нами в данной статье ДНК-маркеров молочного скотоводства, смело можно говорить об оправданности использования маркерных генов для повышения уровня качества молока и молочной продукции крупного рогатого скота. Генетическое улучшение животных – это непрерывный и сложный процесс, поэтому предполагается, что генетические маркеры станут потенциальным инструментом для селекционеров, генетиков и т.д. для создания животных с необходимыми фенотипическими и паратипическими параметрами, в соответствии с исходными требованиями.

Библиографический список

1. Багаль, И.Е. Генотипирование холмогорского и голштинского скота по генам пролактина и соматотропина / И.Е. Багаль, И.Ю. Павлова, Я.А. Хабибрахманова, Л.А. Калашникова, В.Л. Ялуга // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 5. – С. 11-13.
2. Калашникова, Л.А. Влияние полиморфизма генов молочных белков и гормонов на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы / Л.А. Калашникова, Я.А. Хабибрахманова, А.Ш. Тинаев // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 3. – С. 49-52.
3. Лазебная, И.В. Полиморфизм генов гормона роста bGH и пролактина bPRL и изучение его связи с процентным содержанием жира в молоке у коров костромской породы / И.В. Лазебная, О.Е. Лазебный, М.Н. Рузина, Г.А. Бадин, Г.Е. Сулимова // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 4. – С. 46-51
4. Лазебный, И.В. Полиморфизм генов гормона роста, пролактина и изучение его связи с процентным содержанием жиров в молоке коров

костромской породы / И.В. Лазебный, О.Е. Лазебный, М.Н. Рузина, Г.А. Базин, Сулимова Г.Е. // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – № 4.– С. 46-51

5. Панин В.А. Некоторые показатели молочной продуктивности симментальских коров, их полукровных и трёхчетвертных помесей по голштинской породе // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 34-38

6. Смарагдов, М.Г. Генетическое картирование локусов ответственных за качественные показатели молочной продуктивности у крупного рогатого скота / М.Г. Смарагдов // Генетика. - 2006. -Т.42. - №1. – С. 5-21.

7. Сычева, О.В. Повышение молочной продуктивности и качества молока под контролем генетических маркеров / О.В. Сычева, Л.В. Кононова // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: II международная научно-практическая интернет-конференция / ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». – 2017. – С. 1422-1424.

8. Rasmussen, H. B. Restriction fragment length polymorphism analysis of PCR-amplified fragments (PCR-RFLP) and gel electrophoresis valuable tool for genotyping and genetic fingerprinting / H. B. Rasmussen // InTech. – 2012. – №18. – P. 315-334.

УДК 616.32/38.092.101

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГРУПП КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОЛУТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

Исламов Есенбай Исраилович, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Кулманова Гульжан Абжанановна, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Кулатаев Бейбит Турганбекович, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Бекбаева Динара Нусиповна, ст.преподаватель кафедры технологии производства продукции животноводства¹

¹ *Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан*

Аннотация: Установлены степени генетических различий между баранами-производителями и матками на основе индекса генетического сходства и особенности формирования продуктивности, морфо-биохимического статуса, резистентности потомства, полученного от родителей с разной генетической сочетаемостью.

Ключевые слова: селекция, генетические структуры, генофонд, биохимические исследования, антигены, число аллелей, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, резистентность, эритроцитарные факторы, шерстная и мясная продуктивность

Введение. Одной из самых важных проблем селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных, в т.ч. овец, является выявление наиболее ценных генотипов, максимально соответствующих по уровню продуктивности и качеству получаемой продукции требованиям перерабатывающей промышленности, которая в свою очередь ориентирована на потребительский рынок [1,2].

Цель исследований – использованием иммуногенетических, морфо-биохимических методов изучить генофонд и внутривидовую дифференциацию овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, определить генотипы высокой продуктивности.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ТОО «Батай-Шу» Шуского района Жамбылской области. В эксперименте использовались овцы казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы. Объектом исследований были взрослые бараны-производители, матки селекционного ядра, а также молодняк (ярочки, баранчики) в возрасте 4,5 и 12-месяцев, численность животных приводится в результатах исследования по каждому эксперименту. Отбор проб крови для иммуногенетических, морфо-биохимических исследований осуществлялся из яремной вены в утренние часы до кормления у 7-8 животных из каждой половозрастной группы.

Изучение резистентности, морфологических, биохимических показателей крови проводили на кафедре «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных» КазНАИУ: гематологические, включающие определение содержания в крови уровня гемоглобина (гемоглобинциамидным методом на электрофотометре), количество эритроцитов и лейкоцитов - на автоматическом гематологическом анализаторе «Datacele-16», биохимические, включающие определение уровня общего белка в периферической крови рефрактометрическим, его фракционного состава - коллометрическими методами; уровень бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови (БАСК, ЛАСК) и фагоцитарной активности крови (ФАК) - на основании методических рекомендаций. Иммуногенетическое тестирование осуществлялось с использованием моноспецифических реагентов банка лаборатории иммуногенетики и ДНК- технологии ВНИИОК по шести системам групп крови (A, B, C, D, M, R), включающих 14 эритроцитарных факторов (Aa, Ab, Bb, Vd, Ve, Vg, Vi, Ca, Cb, Da, Ma, Mb и R), постановка реакции гемолиза и агглютинации проводилась согласно методических рекомендаций.

Результаты исследований. Одной из самых важных проблем селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных, в т.ч. овец, является выявление наиболее ценных генотипов, максимально соответствующих по уровню продуктивности и качеству получаемой продукции [1-6].

Наиболее важным в генетическом подходе прогнозирования хозяйственной ценности животного является то, что выявление маркеров возможно в самом раннем периоде жизни животного, что позволяет практически сразу после рождения определить его продуктивный потенциал и определить дальнейшее использование. Несмотря на то, что в настоящее время все большее признание получают молекулярно-генетические методы, использование иммуногенетических показателей не потеряло своей актуальности.

Для определения возможной связи эритроцитарных факторов с показателями продуктивности было проведено сопоставление наиболее важных в селекции овец параметров – настрига шерсти и живой массы у животных разных генотипов по группам крови [1-6]. Оказалось, что определенный спектр антигенов (Bd, Bg, Cb, Ma, Mb, Da, R, O) в крови баранов-производителей, маток, ремонтного молодняка шерстного типа не был сопряжен с показателями продуктивности. Сравнительный анализ и сопоставление антигенного спектра овец разных линий (шерстный, густошерстный и мясо-шерстный) с показателями продуктивности (настриг шерсти, живая масса) выявил неоднозначный характер их взаимосвязи, обусловленный как половозрастными особенностями животных, так и принадлежностью к тому или другому типу.

Так, среди баранов, в крови которых были выявлены Ab, Be и Vi факторы, имели на 0,52, 0,45 и 0,43 кг больший настриг чистой шерсти по сравнению с производителями, в генотипе которых эти антигены отсутствовали ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Еще более значимое превосходство было у животных, в генотипе которых встречались все три антигена – Ab, Be и Vi [6]. Разница в их пользу по сравнению со средней по группе составила 0,58 кг и носила высоко достоверный характер ($P < 0,01$) (табл.1). При этом носителей комплексного эритроцитарного генотипа AbBeVi из 46 животных было 9, или 19,5%.

Таким образом, для овец шерстного типа казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы единого кровегруппового фактора, который бы маркировал такой признак как живая масса, не выявлено. По-видимому, длительная селекция по одному признаку – настригу шерсти, привела к формированию такой генетической структуры, при которой генетическая связь образовалась лишь для этого признака.

Возможно, отбор животных, имеющих высокие показатели шерстной и мясной продуктивности, в дальнейшем приведёт к появлению комплексного генотипа для обоих показателей продуктивности. Аналогичный сравнительный анализ хозяйственно-ценных признаков носителей разных генотипов по группам крови среди овец густо шерстного типа позволил установить следующие закономерности.

Достоверно больший настриг чистой шерсти как среди баранов-производителей, так и маток имели носители Ab, Be и Da антигенов. Их превосходство над животными, в генотипе которых указанные антигены не выявлены, составило 0,19, 0,26 и 0,44 кг и 0,11, 0,13 и 0,12 кг соответственно. Разница по уровню шерстной продуктивности в пользу животных-носителей

всех трех факторов, т.е. комплексного генотипа – AbBeDa, по сравнению со средним показателем по стаду составила для производителей 0,63 кг, для маток 0,21 кг. Таких животных среди указанных групп было выявлено 8 и 10 или 10,1 и 13,2 % соответственно. Среди баранчиков большей шерстной продуктивностью отличались особи, в генотипе которых присутствовал Da фактор, среди ярочек – носители Ab, Be и Bg антигенов.

Преимущество по сравнению со сверстниками, у которых данные факторы групп крови не выявлены, составило соответственно 0,47 и 0,24, 0,25 и 0,26 кг ($P < 0,05$). Среди ярочек, носителей комплексного генотипа AbBeBg, было выявлено 6 особей или 20,0%. Сопоставление живой массы животных с разными факторами крови позволило установить, что Be негативные животные среди баранов и маток и 53 Bg позитивные среди баранов имели достоверно выше уровень этого показателя. Преимущество баранов носителей Be - Bg + генотипа составило в среднем 5,2 кг по сравнению с животными обратного Be + Bg – генотипа и имело достоверный характер. Для Be – маток эта разница составила 2,9 кг ($P < 0,05$).

Обобщение результатов по выявлению связи между эритроцитарными факторами и показателями продуктивности овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы показывает, что с большим настригом чистой шерсти во всех групп ассоциировался антиген Ab. Среди овец шерстного и густо шерстного типов носительство фактора Be сопровождалось повышением уровня шерстной продуктивности. Обращает на себя внимание тот факт, что среди овец густо шерстного было выявлено наибольшее число факторов Ab Be Bg Da, связанных с настригом чистой шерсти по сравнению с другими типами. Возможно, это связано с тем, что животные этого типа отличались наибольшим уровнем этого показателя и при создании и совершенствовании типа более интенсивно использовался генофонд импортных пород. Все это, по-видимому, сформировало собственный генотип, в котором большее число генетических локусов, в т.ч. и антигенных факторов, вовлечено в формирование такого признака как настриг чистой шерсти.

В целом же для казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы Ab и Be факторы крови могут рассматриваться как генетические маркеры-кандидаты высокой шерстной продуктивности. На их присутствие в генотипе овец всех групп следует обращать внимание при отборе животных в селекционные группы (табл.).

Что касается такого признака как живая масса, то единого антигенного фактора или факторов, который или которые были бы связаны с этим показателем продуктивности для овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы в целом, не установлено.

Так, для шерстно и густо-шерстно групп общим было то, что отсутствие антигена Be в генотипе овец сопровождалось большей живой массой.

Уровню живой массы как селекционному признаку стало уделяться большее внимание лишь в последние годы. Это, по-видимому, повлияло на отсутствие однозначной связи одного или нескольких антигенных факторов эритроцитов с показателем живой массы овец. Тем не менее, считаем

целесообразным при отборе животных в селекционные группы шерстного, густо-шерстного и мясо-шерстного типов обращать внимание на носительство соответственно Bb - Ve - Vd - , Ve - Vg + и Vb + Vg - Cb + генотипов.

Для накопления сведений о сопряженности генетических факторов крови с показателями продуктивности и наиболее эффективного использования маркер-ассоциированного подхода в селекционном процессе необходимо дальнейшее проведение ежегодной аттестации животных по иммуногенетическим показателям и индивидуальный учет признаков продуктивности.

Таблица

Эритроцитарные факторы-кандидаты в маркеры настрига чистой шерсти

Группы	Эритроцитарные факторы	Половозрастная группа	Частота встречаемости, %	Настриг чистой шерсти, кг		
				носители	не носители	разница
шерстный	Ab+ Ve+	Основные бараны	19,5	6,60±0,14	6,02±0,09	0,58
		Матки	15,4	4,15±0,18	4,79±0,03	0,36
		Баранчики	12,5	5,52±0,21	4,98±0,22	0,54
		Ярочки	10,8	3,64±0,17	3,20±0,05	0,44
густо шерстный	Ab+ Ve+ Da+	Основные бараны	10,1	7,20±0,19	7,57±0,07	0,53
		Матки	13,2	4,21±0,14	4,00±0,04	0,21
	Da +	Баранчики	40,0	5,25±0,21	4,97±0,37	0,28
	Ab+ Ve+ Vg+	Ярочки	20,0	3,70±0,08	3,36±0,05	0,34
мясо-шерстный	Ab+ Mb-	Основные бараны	8,8	5,94±0,13	5,61±0,09	0,33
		Матки	11,1	3,85±0,06	3,61±0,05	0,24
		Баранчики	11,1	4,87±0,08	4,64±0,08	0,23
		Ярочки	17,6	3,31±0,08	3,10±0,04	0,21

Активность ферментов переаминирования. Поскольку кровь обладает количественным и качественным полиморфизмом, а уровень активности ряда ферментов в эритроцитах и сыворотке крови генетически детерминирован, то сравнительный анализ активности ферментов переаминирования (АЛТ, АСТ), основных катализаторов белкового обмена, позволит в определенной мере, судить о его интенсивности у потомства родителей с разной генетической сочетаемостью.

Среди важнейших условий нормальной жизнедеятельности животного организма в окружающей среде особая роль отводится его способности вырабатывать естественные адаптационные реакции, направленные на поддержание динамического постоянства внутренней среды организма (гомеостаза).

Возникающие в процессе индивидуального развития защитные приспособления животных отличаются как разнообразием, так и совершенством и представляет собой сложный биологический процесс, обусловленный взаимодействием множества различных как клеточных, так и гуморальных факторов.

При этом реакция каждого организма строго индивидуальна и зависит от его генетической программы.

Генетическое своеобразие спектра эритроцитарных факторов популяции овец группы густо-шерстного, вероятно, связано с интенсивным использованием, на первых этапах селекции, импортных пород, а также природно-климатическими условиями, отличающимися большим количеством осадков и более обильными кормовыми угодьями. Сопоставление иммуногенетического профиля овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы с иммуногенетическим профилем других казахстанских пород разного направления продуктивности позволило установить особенности генофонда казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, определить её внутривидовую и межвидовую дифференциацию по кровегрупповым факторам, а также место в межвидовой генетической дифференциации.

Выявленный характер генетических взаимоотношений связан, главным образом, с историей создания пород и региона их развития. Нас интересовала возможность использования полиморфизма эритроцитарных факторов для оценки, прогноза продуктивности разных групп овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы. Оказалось, что присутствие Ab, Be и Vi эритроцитарных факторов в крови овец шерстного типа сопровождалось более высокими показателями настрига шерсти. Интересно отметить, что у баранов-производителей носителей комплексного AbBeVi эритроцитарного фактора настриг шерсти был достоверно (на 0,58 кг) выше, чем средний показатель по группе ($P < 0,01$).

Таких животных в стаде основных баранов оказалось 19,5 %. Среди маточного поголовья этого же типа, присутствие комплексного AbBeVi фактора сопровождалось более высоким (на 0,36 кг) настригом чистой шерсти ($P < 0,05$).

Животных – носителей этого эритроцитарного комплекса в стаде маток оказалось 15,4 %. У ремонтного молодняка шерстного типа (баранчики и ярочки) высокую шерстную продуктивность маркировали Ab и Be факторы. Превосходство по этому показателю носителей маркерных аллелей составило, соответственно 0,52; 0,35 и 0,25; 0,22 кг, по сравнению со сверстниками не являющимися их носителями ($P < 0,05$).

Оценка защитного потенциала позволила выявить закономерность, сводившуюся к тому, что у всех потомков, независимо от принадлежности к определённой породной группе, полученной от родителей с индексом генетического сходства от 0,31 до 0,60, клеточные (ФАК), гуморальные (БАСК, ЛАСК) факторы защиты были достоверно выше, чем у сверстников родителей других вариантов ($P < 0,05$, $P < 0,01$).

Так как ферменты переаминирования (АЛТ, АСТ) участвуют в белково-синтезирующих, окислительно-восстановительных процессах, то показатели ферментного спектра, в определенной мере, могут отражать интенсивность обменных процессов в организме. Выявленная закономерность не случайна, поскольку для формирования высокой продуктивности необходимым является быстрое и непрерывное новообразование большого количества метаболитов в том числе и белков, организм должен располагать мощными ферментативными системами, а интенсивность их протекания зависит от тех генетических механизмов, которые заложены в родителях и реализуются в потомстве.

Таким образом, методы иммуногенетического анализа позволяют определять вероятную ценность подбора, прогнозировать эффективность племенной работы, планировать дальнейшую селекцию на консолидацию наследственной устойчивости животных, осуществлять контроль и поддержку гетерозиготности на уровне, обеспечивающем достаточную изменчивость и пластичность племенных стад.

Библиографический список

1. Исламов, Е.И., Кулманова, Г.А., Кулатаев, Б.Т., Кадыкен, Р. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях ТОО «Батай-Шу» Шуйского района Жамбылской области. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, ТСХА, г. Москва, 2019.- С.202-206.

2. Bekmanov, B.O., Mussayeva, A.S., Amirgalieva, A.S., Orasimbetova, Z.S., Dossybaev, K.Zh., Amanbaeva, U.I., Tulekei, M., Zhapbasov, R., Zhomartov, A.M., Moldasanov, K.Zh. (2016), Characteristics of the sheep breed Kazakh arharomerinos using ISSR-markers. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Volume 6, Number 36.- P. 5–10.

3. Iskakov, K.A., Kulataev, B.T., Zhumagaliyeva, G.M., Pares Casanova, P.M., Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region. This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 3.0 license. Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. Received:12-06-2017. Revised: 04-07-2017. Accepted: 04-08-2017.

4. Исламов, Е.И., Кулманова, Г.А., Кулатаев, Б.Т., Андасбаев, Б., Нурмаханова, М. Физиологические показатели ягнят. Вестник Ошского Государственного Университета. Материалы Международной конференции, посвященной юбилею Ошского Государственного Университета, г.Ош, май 2020.- С. 98-102.

5. Islamov, E. , Kulmanova, G. , Kulataev, B., Rustemova, G., Bimenova, J. Caro Petrovic, V., Petrovic, P.M. Features of productive and genetic diversity of sheep breeds kazakh meat-wool half-corned and south kazakh merino using the dna fingerprinting method. The Balkans Scientific Center of the Russian Academy of Natural Sciences. 2nd International Symposium:Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection Tivat-Montenegro July, 01-04. 2020.- P.20-33.

б. Ерохин, А.И., Юлдашбаев, Ю.А., Карасев, Е.А., Нурбагандов, М.Ч., Аббасов, М.Р. Методические указания для лабораторно-практических занятий по изучению качества шерсти. М: Издательство МСХА, 1996. - С.11-47.

УДК 636.2.034

ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ

Горелик Ольга Васильевна, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Неверова Ольга Петровна, заведующий кафедрой биотехнологии и пищевых продуктов, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Харлап Светлана Юрьевна, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Галушина Полина Сергеевна, старший преподаватель кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Уральский ГАУ

Аннотация: Проведена оценка 3 быков-производителей по качеству потомства путем сравнения продуктивности дочерей со сверстницами и матерями. Установлено, что в целом дочери оцениваемых быков-производителей по удою показали более низкие показатели относительно сверстниц и матерей. По качественным показателям молока они были лучшими.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, быки-производителя, дочери, матери, оценка, продуктивность.

Основной молочной породой в нашей стране является черно-пестрая. Для повышения ее продуктивных качеств и улучшения пригодности к промышленному производству молока в последние несколько десятилетий проводилось её совершенствование за счет широкого использования мирового генофонда лучшей молочной породы – голштинской. Получено большое поголовье помесного скота с разной долей кровности по голштинской породе, которая продолжает возрастать в связи с дальнейшим применением семени лучших голштинских быков-производителей [1-3]. Так в Свердловской области в 2002 году был зарегистрирован уральский тип черно-пестрой породы с долей крови по голштинской 75%, но дальнейшее использование голштинских быков привело к повышению доли крови по голштинам до 87-94%. Таким образом создан большой массив голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа с высокой кровностью по голштинской породе. Эти животные отличаются высокими показателями молочной продуктивности [4-6]. Подбор быков-производителей и их использование в свете повышения племенной ценности стада играет решающую роль [7]. При этом необходимо постоянно следить за их влиянием на маточное поголовье молочного стада каждого отдельно взятого

хозяйства, что прежде всего объясняется условиями кормления и содержания животных в этом хозяйстве [8]. В Свердловской области в основной массе племенных репродукторов созданы типичные для зоны кормовая база и сооружения для содержания животных. Это позволило провести оценку отдельных быков-производителей голштинской селекции в целом по поголовью их дочерей, используемых в племенных репродукторах.

Исследования проводились на поголовье коров племенных репродукторов Свердловской области по разведению голштинизированного черно-пестрого скота уральского типа. Использовались данные племенного, зоотехнического и ветеринарного учета базы ИАС “СЕЛЭКС-Молочный скот”. Проводилась оценка 3 быков-производителей голштинской породы, которые широко используются в условиях племенных хозяйств репродукторов - Жадон, Онвард 4512 и Плато.

Результаты оценки быков-производителей по продуктивности дочерей в сравнении со сверстницами представлены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивные качества дочерей и их сверстниц быков-производителей по первой лактации

Кличка быка-производителя	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Дочери			
Жадон	8898±79,45	3,89±0,013	3,21±0,001
Онвард 4512	8952±89,21	3,89±0,007	3,21±0,002
Плато	8907±65,12	3,90±0,009	3,21±0,002
Сверстницы			
Жадам	9203±95,71	3,94±0,050	3,19±0,001
Онвард 4512	8747±54,76	3,88±0,010	3,21±0,001
Плато	9030±123,59	3,83±0,017	3,20±0,002
Разница +,- дочери-сверстницы			
Жадам	- 315	-0,05	+0,02
Онвард 4512	+205	+0,01	-
Плато	- 127	+0,07	+0,01

Из таблицы видно, что при подборе быков-производителей для работы в стадах применяется групповой подбор быков однотипных по продуктивным качествам материнских предков. Это приводит к практически равным удоям у дочерей. По качественным показателям молока также не было установлено достоверной разницы. Однако, при сравнении продуктивности дочерей быков-производителей с их сверстницами была установлена определенная разница как по удою за 305 дней лактации, так и по МДЖ и МДБ в молоке. При этом улучшателем, относительно сверстниц по удою и МДЖ в молоке оказался бык Онвард 4512. Дочери быков-производителей Жадама и Плато имели продуктивность ниже, чем их сверстницы на 315 и 127 кг, соответственно. Дочери быка Плато превосходили сверстниц по МДЖ и МДБ в молоке.

Быки-производители работают в области с 2013 года, поэтому некоторые из дочерей этих быков использовались в стаде более 3 лактаций. Была

проведена оценка дочерей в сравнении с их сверстниками по максимальной лактации. Разница по удою у дочерей изучаемых быков оказалась ниже, чем у сверстниц (рис. 1).



Рис. 1. Разница по удою за максимальную лактацию между дочерьми и сверстницами быков-производителей

На рисунке наглядно видно, что дочери оцениваемых быков производителей показывают более низкие удои по сравнению со сверстницами на 190 (бык Онвард 4512) – 488 кг (бык Жадом) или на 2,0-4,9% и была недостоверна.

Оценка по качественным показателям молока – МДЖ и МДБ в молоке установила, что быки-производители оказались улучшателями по обоим показателям (рис.2).

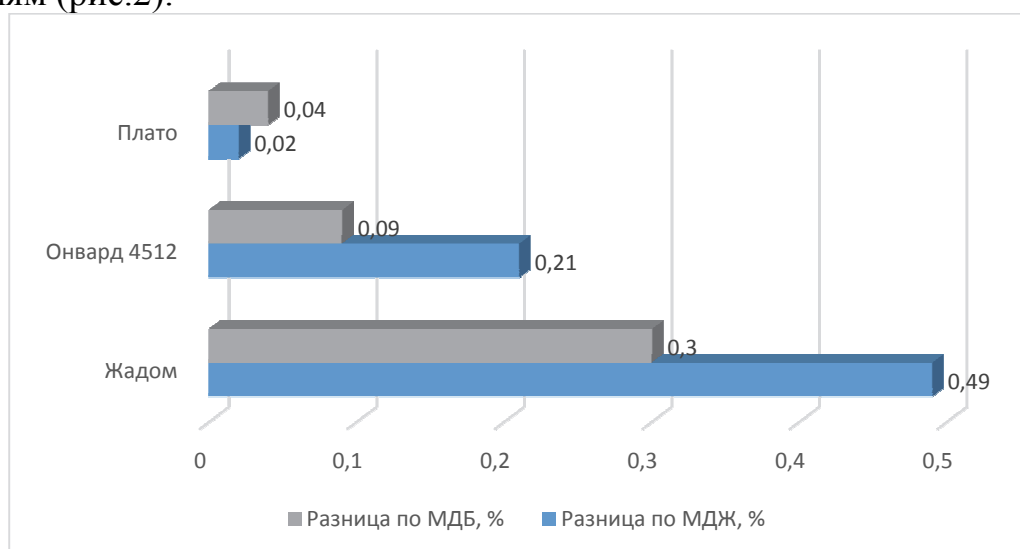


Рис. 2. Разница по качественным показателям молока между дочерьми и сверстницами быков-производителей

На рисунке хорошо видно, что результаты оценки были положительными. Наиболее значимыми они оказались у дочерей быка Жадом, которые и по МДЖ и МДБ в молоке превосходили сверстниц на 0,49 и 0,30% по абсолютным показателям своих сверстниц. Самая маленькая, но положительная разница установлена между дочерьми и сверстницами быка Плато.

Для более точной оценки быков по качеству потомства нами был проведен анализ по продуктивным качествам дочерей в сравнении с матерями за 305 дней лактации.

Таблица 2

Продуктивные качества дочерей и их матерей быков-производителей за 305 дней лактации

Кличка быка-производителя	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Дочери			
Жадам	8898±79,45	3,89±0,013	3,21±0,001
Онвард 4512	8952±89,21	3,89±0,007	3,21±0,002
Плато	8907±65,12	3,90±0,009	3,21±0,002
Матери			
Жадам	9745±69,71	3,98±0,020	3,20±0,001
Онвард 4512	9772±94,76	3,87±0,010	3,16±0,001
Плато	9611±77,59	3,86±0,017	3,19±0,002
Разница +,- дочери-матери			
Жадам	- 847	-0,09	+0,01
Онвард 4512	- 820	+0,02	+0,05
Плато	- 704	+0,04	+0,02

Данные таблицы 2 показывают, что дочери оцениваемых быков-производителей по удою не достигают результатов продуктивности их матерей. Разница была достоверно при $P \leq 0,05$ - $P \leq 0,01$ в пользу матерей. По качественным показателям молока дочери быков-производителей Онвард 4512 и Плато превосходили своих матерей. Дочери быка Жадам имели более низкие показатели МДЖ в молоке, по сравнению с матерями, но более высокие показатели по МДБ в молоке.

Большое значение в последние годы придается такому показателю, как продуктивное долголетие коров. Она составила у дочерей оцениваемых быков 3,11; 3,07 и 3,17 лактации и у дочерей быков-производителей Жадома и Онварда 4512 была ниже, чем у их сверстниц на 0,31 и 0,46 лактации, что позволяет говорить о снижении эффективности использования этих коров в стаде и в целом о снижении эффективности производства молока в хозяйстве. При использовании дочерей быка Плато отмечено повышение продуктивного долголетия в сравнении со сверстницами на 0,27 лактации. В среднем по племенным хозяйствам Свердловской области, она составляет 2,4-2,6 лактаций.

Таким образом можно сделать общий вывод о том, что в целом дочери оцениваемых быков-производителей по удою показали более низкие показатели относительно сверстниц и матерей. По качественным показателям молока они были лучшими. Исходя из этого можно сказать, что по удою быки Жадон и Плато оказались ухудшателями, бык Онвард 4512 нейтральным, а по качественным показателям молока в улучшателями.

Библиографический список

1. Gorelik O V Assessment of the effect of inbreeding on the productive longevity of dairy cattle/ O V Gorelik, O E Lihodeevskaya, N N Zezin, M Ya Sevostyanov and O I Leshonok // AGRITECH-III-2020 IOP Conf. Series: Earth and

Environmental Science 548 (2020) 082011 IOP Publishing /To cite this article: O V Gorelik et al -2020 - IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 548 082009 doi:10.1088/1755-1315/548/8/082009.

2. Gorelik O V The use of inbreeding in dairy cattle breeding / O V Gorelik, O E Lihodeevskaya, N N Zezin, M Ya Sevostyanov and O I Leshonok // AGRITECH-III-2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science - 548 (2020) 082011 IOP Publishing <https://iopscience.iop.org/article/>To cite this article: O V Gorelik et al – 2020 - IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. /10.1088/1755-1315/548/8/082013.

3. Гридин В.Ф. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона /В.Ф. Гридин, С.Л. Гридина //Российская сельскохозяйственная наука. - 2019. - № 1. - С. 50-51.

4. Колесникова А.В., Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции / А.В. Колесникова// Зоотехния. - 2017.- №1. - С 10-12.

5. Молчанова Н.В. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров / Н.В. Молчанова, В.И. Сельцов // Зоотехния. - 2016. - №9. - С.2-4.

6. Донник И.М. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота /И.М. Донник, С.В. Мымрин // Главный зоотехник. -2016. - № 8. - С. 20-32.

7. Донник И.М. Повышение биоресурсного потенциала быков-производителей /И.М. Донник, С.В. Мымрин //Главный зоотехник. - 2016. - № 4. - С. 7-14.

8. Gridina S. Characterization of high-producing cows by their immunogenetic status / S S Gridina, V Gridin and O Leshonok //Advances in Engineering Research. - 2018. - 253-256

УДК 636.4.082

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Максимов Александр Геннадьевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Максимов Никита Александрович, студент Донского ГАУ

Аннотация: Приводятся результаты определения частоты аллелей и генотипов по генам *MC4R*, *PRLR*, *ESR*, *FSHb*, *PIT1/RSAl* и *PIT1/MSPI* связанным с репродуктивными показателями маток в условиях фермерского хозяйства. Определены желательные генотипы свиней по вышеперечисленным генам.

Ключевые слова: свиноматки, репродуктивные показатели, ДНК-генотипирование, гены MC4R, PRLR, ESR, FSHb.

Актуальность исследований. Достижения в области молекулярной генетики дают возможность применять в селекции с.-х. животных не только классические методы, но и ДНК-технологии.

Применение при отборе и подборе ДНК-типирования дает возможность проводить селекцию непосредственно по генотипу оцениваемых животных. Но, необходимо отметить то, что вопросы поиска (новых) и использования в селекции (уже известных) генетических маркеров пока еще не до конца изучены.

Цель и методика исследований. Цель работы проанализировать репродуктивные показатели свиноматок (фермерского хозяйства) в связи с их генотипами по генам MC4R, PRLR, ESR, FSHb, PIT1/RSAI и PIT1/MSPI. В условиях фермерского хозяйства, расположенного в Ростовской области, у 10 свиноматок (аналогов, породы КБ) отбирались пробы крови. Далее определялась частота аллелей и генотипов генов MC4R, PRLR, ESR, FSHb, PIT1/RSAI и PIT1/MSPI и их связь с репродуктивными показателями животных. У животных участвовавших в эксперименте определяли многоплодие (гол.), массу гнезда поросят при рождении (кг), крупноплодность (кг), молочность (в 21 день, кг), массу 1 поросенка в 21 день и количество поросят (гол, %) в 2 мес. От маток брали кровь из ушной вены и проводили ДНК-генотипирование в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с.-х. животных Донского ГАУ. ДНК-типирование проводили по методике К. Мюллиса (1985), усовершенствованной К. Boom et al. и модифицированной Н.В. Ковалюк [2, 5]. Все полученные числовые материалы обрабатывали биометрически по Г.Ф. Лакину [3].

Результаты. Установлено (таблица), что частота генотипа AA/MC4R=20%, а AG=80%; $P_A=0,6$; $G=0,4$. Матки генотипа-AA характеризовались большим многоплодием (12 гол.) и массой 1 поросенка в 21-дневном возрасте (5,8 кг), но аналоги генотипа-AG- преимущественно отличались от них крупноплодностью, молочностью и числом поросят в 2-х мес. Возрасте, а также их сохранностью.

По PRLR-гену частота генотипов AA, AB и BB составила соответственно 20; 30 и 50%; а $P_A=0,35$, $P_B=0,65$ Свины BB-генотипа имели лучшее многоплодие (12 гол.), массу гнезда при рождении (15,2 кг), молочность в 21 день (54,8 кг), массу 1 поросенка в 21-дневном возрасте (5,46 кг) и количество поросят в 2 мес. (10 гол.). Лучшей сохранностью поросят отличались матки AA-генотипа.

По гену ESR все 100% маток имели генотип AB.

В опыте А.М. Саенко, В.Н. Балацкого (2009) у свиней КБ (особенно УКБ-1) частота аллеля В, связанного с высоким многоплодием свиноматок была наибольшей [4].

По гену FSHb было выявлено 2 генотипа– AB (10%) и BB (90%). $P_A=0,05$; $P_B=0,95$. По большинству репродуктивных качеств (кроме выхода деловых поросят) лидировали матки генотипа-BB.

По сообщению Н. Зиновьевой (2008) у маток зарубежных пород, несущих аллель В-гена FSHb многоплодие выше, чем у аналогов АА-генотипа на 0,4 – 1,2 поросенка [1].

Таблица

Воспроизводительные качества свиноматок разных генотипов

Генотип по гену	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рожд., кг	Крупноплод-ть, кг	Молочность(21 дн.), кг	Масса 1 пор. в 21 дн., кг	Кол-во пор. в 2 мес.	
						гол.	%
MC4R	12±0,67	14,4±0,8	1,2±0	49,3±0,97	5,8±0	8,5±0,17	70,83
M±m	0,67	0,8	0	0,97	0	0,17	-
AA n=2							-
δ							
Cv,%	5,58	5,56	0	1,97	0	2	
AG	11,5±0,25	14,4±0,3	1,3±0,025	54,9±1,8	5,35±0,113	10,25±0,19	89,13
M±m	0,67	0,8	0,067	4,78	0,3	0,5	-
n=8							-
δ							
Cv,%	5,83	5,56	5,15	8,7	5,61	4,88	
PRLR	11±0,33	13,2±0,37	1,2±0	53,2±2,27	5,4±0,13	10±0,67	90,90
M±m	0,33	0,37	0	2,27	0,13	0,67	-
AA							-
δ							
n=2							
Cv,%	3	2,8	0	4,27	2,41	6,7	
AB	11,3±0,48	13,8±0,4	1,33±0,023	52,5±1,23	5,43±0,106	9,67±0,12	85,57
M±m	0,67	0,57	0,033	1,73	0,15	0,17	-
n=3							-
δ							
Cv,%	5,93	4,13	2,48	3,3	2,76	1,76	
BB	12±0,34	15,2±0,3	1,28±0,034	54,8±2,39	5,46±0,15	10±0,17	83,33
M±m	0,67	0,6	0,067	4,78	0,3	0,33	-
n=5							-
δ							
Cv,%	5,58	3,95	5,23	8,72	5,49	3,3	
ESR	11,6±0,22	14,4±0,27	1,28±0,022	53,8±1,59	5,44±0,1	9,9±0,22	85,34
M±m	0,67	0,8	0,067	4,78	0,3	0,67	-
AB							-
δ							
n=10							
Cv,%	5,78	5,56	5,23	8,88	5,51	6,76	
FSHb							90,90
AB n=1							
M	11	13,2	1,2	49,2	4,9	10	
BB	11,7±0,24	14,5±0,28	1,29±0,023	54,3±1,69	5,5±0,106	9,9±0,24	84,61
M±m	0,67	0,8	0,067	4,78	0,3	0,67	-
n=9							-
δ	5,73	5,52	5,19	8,8	5,45	6,77	
Cv,%							

Продолжение таблицы

PIT1/RSAI	11,7±0,35	13,5±0,4	1,27±0,023	54,3±1,06	5,27±0,121	10,3±0,12	88,03
M±m	0,5	0,57	0,033	1,5	0,17	0,17	-
EE							-
δ							
n=3							
Cv,%	4,27	4,22	2,6	2,76	3,23	1,65	
EF	11,6±0,27	14,7±0,33	1,29±0,027	53,6±1,96	5,51±0,123	9,71±0,27	83,70
M±m	0,67	0,8	0,067	4,78	0,3	0,67	-
n=7							-
δ							
Cv,%	5,78	5,44	5,19	8,92	5,44	6,9	
PIT1/MSPI	11,6±0,22	14,4±0,27	1,28±0,022	53,8±1,59	5,44±0,1	9,9±0,22	85,34
M±m	0,67	0,8	0,067	4,78	0,3	0,67	-
DD							-
δ							
n=10							
Cv,%	5,78	5,56	5,23	8,88	5,51	6,77	

В нашем опыте генотип-EE по гену PIT1/RSAI имели 30% свиноматок, EF – 70%; $P_E=0,65$; $P_F=0,35$.

По большинству репродуктивных признаков (многоплодию, молочности и числу деловых поросят) лучшими были матки генотипа-EE. У животных EF-генотипа лучше были – масса гнезда при рождении и масса 1 поросенка в 21-дневном возрасте.

По гену PIT1/RSPI все животные имели генотип-DD.

Выводы. Определены желательные по продуктивности свиноматок генотипы, по генам MC4R, PRLR, FSHb и PIT1/RSAI: AG, BB, BB и EE соответственно. Среди подопытных животных наибольшую частоту имели генотипы AG/MC4R–80%, BB/PRLR–50%, AB/ESR–100%, BB/FSHb–90%, EE/PIT1/RSAI–70% и DD/PIT1/MSPI–100%. Лучшую продуктивность имели свиноматки генотипа AG, BB, BB, EE по аллелям MC4R, PRLR, FSHb, PIT1/RSAI соответственно. Для повышения эффективности отбора и подбора необходимо применять ДНК-генотипирование по исследованным генам.

Библиографический список

1. Зиновьева Н. Молекулярно-генетические маркеры в свиноводстве//Свиноводство.-2008.-№12.-С.9-10.
2. Ковалюк Н.В. Использование в селекции свиней генетических маркеров стрессустойчивости и многоплодия: автореф. дис... канд. биол. н./Н.В. Ковалюк.-Боровск.-2002.-26с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биологич. спец. вузов.-3-е изд., перераб. и доп.-М.:Высшая школа, 1980.-293с., ил.
4. Саенко А.М., Балацкий В.Н. Полиморфизм генов RYR1, ESR, PRLR и GH в популяциях свиней разных пород//Матер. 18-го заседания межвузовского координационного совета по свиноводству «Международной научно-производственной конференции «Актуальные проблемы производства

свинины в Российской Федерации».-пос. Лазаревский (Сочи) 2-4 июня 2009 г. пос. Персиановский, ДГАУ,2009.-С.74-77.

5. Boom R. et al. Rapid and simple method for purification of nucleic acids//J. Clin. Microbiol.-1990.-№28.-P. 495-503.

УДК 616.32/38.092.101

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГРУПП КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОЛУТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ

Исламов Есенбай Исраилович, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Кулманова Гульжан Абжанановна, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Кулатаев Бейбит Турганбекович, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Бекбаева Динара Нусиповна, ст.преподаватель кафедры технологии производства продукции животноводства¹

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация. Установлены степени генетических различий между баранами-производителями и матками на основе индекса генетического сходства и особенности формирования продуктивности, морфо-биохимического статуса, резистентности потомства, полученного от родителей с разной генетической сочетаемостью.

Ключевые слова: селекция, генетические структуры, генофонд, биохимические исследования, антигены, число аллелей, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, резистентность, эритроцитарные факторы, шерстная и мясная продуктивность

Введение. Одной из самых важных проблем селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных, в т.ч. овец, является выявление наиболее ценных генотипов, максимально соответствующих по уровню продуктивности и качеству получаемой продукции требованиям перерабатывающей промышленности, которая в свою очередь ориентирована на потребительский рынок [1,2].

Цель исследований – использованием иммуногенетических, морфо-биохимических методов изучить генофонд и внутривидовую дифференциацию овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, определить генотипы высокой продуктивности.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях ТОО «Батай-Шу» Шуского района Жамбылской области. В эксперименте использовались овцы казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы. Объектом исследований были взрослые бараны-производители, матки

селекционного ядра, а также молодняк (ярочки, баранчики) в возрасте 4,5 и 12-месяцев, численность животных приводится в результатах исследования по каждому эксперименту. Отбор проб крови для иммуногенетических, морфо-биохимических исследований осуществлялся из ярёмной вены в утренние часы до кормления у 7-8 животных из каждой половозрастной группы.

Изучение резистентности, морфологических, биохимических показателей крови проводили на кафедре «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства животных» КазНАИУ: гематологические, включающие определение содержания в крови уровня гемоглобина (гемоглобинциамидным методом на электрофотометре), количество эритроцитов и лейкоцитов - на автоматическом гематологическом анализаторе «Datacele-16», биохимические, включающие определение уровня общего белка в периферической крови рефрактометрическим, его фракционного состава - коллометрическими методами; уровень бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови (БАСК, ЛАСК) и фагоцитарной активности крови (ФАК) - на основании методических рекомендаций. Иммуногенетическое тестирование осуществлялось с использованием моноспецифических реагентов банка лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологии ВНИИОК по шести системам групп крови (A, B, C, D, M, R), включающих 14 эритроцитарных факторов (Aa, Ab, Bb, Bd, Be, Bg, Bi, Ca, Cb, Da, Ma, Mb и R), постановка реакции гемолиза и агглютинации проводилась согласно методических рекомендаций.

Результаты исследований. Одной из самых важных проблем селекционного совершенствования сельскохозяйственных животных, в т.ч. овец, является выявление наиболее ценных генотипов, максимально соответствующих по уровню продуктивности и качеству получаемой продукции [1-6].

Наиболее важным в генетическом подходе прогнозирования хозяйственной ценности животного является то, что выявление маркеров возможно в самом раннем периоде жизни животного, что позволяет практически сразу после рождения определить его продуктивный потенциал и определить дальнейшее использование. Несмотря на то, что в настоящее время все большее признание получают молекулярно-генетические методы, использование иммуногенетических показателей не потеряло своей актуальности.

Для определения возможной связи эритроцитарных факторов с показателями продуктивности было проведено сопоставление наиболее важных в селекции овец параметров – настрига шерсти и живой массы у животных разных генотипов по группам крови [1-6]. Оказалось, что определенный спектр антигенов (Bd, Bg, Cb, Ma, Mb, Da, R, O) в крови баранов-производителей, маток, ремонтного молодняка шерстного типа не был сопряжен с показателями продуктивности. Сравнительный анализ и сопоставление антигенного спектра овец разных линий (шерстный, густошерстный и мясо-шерстный) с показателями продуктивности (настриг шерсти, живая масса) выявил неоднозначный характер их взаимосвязи, обусловленный как половозрастными особенностями животных, так и принадлежностью к тому или другому типу.

Так, среди баранов, в крови которых были выявлены Ab, Ve и Vi факторы, имели на 0,52, 0,45 и 0,43 кг больший настриг чистой шерсти по сравнению с производителями, в генотипе которых эти антигены отсутствовали ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Еще более значимое превосходство было у животных, в генотипе которых встречались все три антигена – Ab, Ve и Vi [6]. Разница в их пользу по сравнению со средней по группе составила 0,58 кг и носила высоко достоверный характер ($P < 0,01$) (табл.1). При этом носителей комплексного эритроцитарного генотипа AbVeVi из 46 животных было 9, или 19,5%.

Таким образом, для овец шерстного типа казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы единого кровегруппового фактора, который бы маркировал такой признак как живая масса, не выявлено. По-видимому, длительная селекция по одному признаку – настригу шерсти, привела к формированию такой генетической структуры, при которой генетическая связь образовалась лишь для этого признака.

Возможно, отбор животных, имеющих высокие показатели шерстной и мясной продуктивности, в дальнейшем приведёт к появлению комплексного генотипа для обоих показателей продуктивности. Аналогичный сравнительный анализ хозяйственно-ценных признаков носителей разных генотипов по группам крови среди овец густо шерстного типа позволил установить следующие закономерности.

Достоверно больший настриг чистой шерсти как среди баранов-производителей, так и маток имели носители Ab, Ve и Da антигенов. Их превосходство над животными, в генотипе которых указанные антигены не выявлены, составило 0,19, 0,26 и 0,44 кг и 0,11, 0,13 и 0,12 кг соответственно. Разница по уровню шерстной продуктивности в пользу животных-носителей всех трех факторов, т.е. комплексного генотипа – AbVeDa, по сравнению со средним показателем по стаду составила для производителей 0,63 кг, для маток 0,21 кг. Таких животных среди указанных групп было выявлено 8 и 10 или 10,1 и 13,2 % соответственно. Среди баранчиков большей шерстной продуктивностью отличались особи, в генотипе которых присутствовал Da фактор, среди ярочек – носители Ab, Ve и Vg антигенов.

Преимущество по сравнению со сверстниками, у которых данные факторы групп крови не выявлены, составило соответственно 0,47 и 0,24, 0,25 и 0,26 кг ($P < 0,05$). Среди ярочек, носителей комплексного генотипа AbVeVg, было выявлено 6 особей или 20,0%. Сопоставление живой массы животных с разными факторами крови позволило установить, что Ve негативные животные среди баранов и маток и 53 Vg позитивные среди баранов имели достоверно выше уровень этого показателя. Преимущество баранов носителей Ve - Vg + генотипа составило в среднем 5,2 кг по сравнению с животными обратного Ve + Vg – генотипа и имело достоверный характер. Для Ve – маток эта разница составила 2,9 кг ($P < 0,05$).

Обобщение результатов по выявлению связи между эритроцитарными факторами и показателями продуктивности овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы показывает, что с большим настригом чистой шерсти

во всех групп ассоциировался антиген Ab. Среди овец шерстного и густо шерстного типов носительство фактора Ve сопровождалось повышением уровня шерстной продуктивности. Обращает на себя внимание тот факт, что среди овец густо шерстного было выявлено наибольшее число факторов Ab Ve Bg Da, связанных с настригом чистой шерсти по сравнению с другими типами. Возможно, это связано с тем, что животные этого типа отличались наибольшим уровнем этого показателя и при создании и совершенствовании типа более интенсивно использовался генофонд импортных пород. Все это, по-видимому, сформировало собственный генотип, в котором большее число генетических локусов, в т.ч. и антигенных факторов, вовлечено в формирование такого признака как настриг чистой шерсти.

В целом же для казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы Ab и Ve факторы крови могут рассматриваться как генетические маркеры-кандидаты высокой шерстной продуктивности. На их присутствие в генотипе овец всех групп следует обращать внимание при отборе животных в селекционные группы (табл.).

Таблица

Эритроцитарные факторы-кандидаты в маркеры настрига чистой шерсти

Группы	Эритроцитарные факторы	Половозрастная группа	Частота встречаемости, %	Настриг чистой шерсти, кг		
				носители	не носители	разница
шерстный	Ab+ Ve+	Основные бараны	19,5	6,60±0,14	6,02±0,09	0,58
		Матки	15,4	4,15±0,18	4,79±0,03	0,36
		Баранчики	12,5	5,52±0,21	4,98±0,22	0,54
		Ярочки	10,8	3,64±0,17	3,20±0,05	0,44
густо шерстный	Ab+ Ve+ Da+	Основные бараны	10,1	7,20±0,19	7,57±0,07	0,53
		Матки	13,2	4,21±0,14	4,00±0,04	0,21
	Da +	Баранчики	40,0	5,25±0,21	4,97±0,37	0,28
	Ab+ Ve+ Bg+	Ярочки	20,0	3,70±0,08	3,36±0,05	0,34
мясо-шерстный	Ab+ Mb-	Основные бараны	8,8	5,94±0,13	5,61±0,09	0,33
		Матки	11,1	3,85±0,06	3,61±0,05	0,24
		Баранчики	11,1	4,87±0,08	4,64±0,08	0,23
		Ярочки	17,6	3,31±0,08	3,10±0,04	0,21

Что касается такого признака как живая масса, то единого антигенного фактора или факторов, который или которые были бы связаны с этим показателем продуктивности для овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы в целом, не установлено.

Так, для шерстно и густо-шерстно групп общим было то, что отсутствие антигена Ve в генотипе овец сопровождалось большей живой массой.

Уровню живой массы как селекционному признаку стало уделяться большее внимание лишь в последние годы. Это, по-видимому, повлияло на отсутствие однозначной связи одного или нескольких антигенных факторов

эритроцитов с показателем живой массы овец. Тем не менее, считаем целесообразным при отборе животных в селекционные группы шерстного, густо-шерстного и мясо-шерстного типов обращать внимание на носительство соответственно Bb - Ve - Vd - , Ve - Vg + и Vb + Vg - Cb + генотипов.

Для накопления сведений о сопряженности генетических факторов крови с показателями продуктивности и наиболее эффективного использования маркер-ассоциированного подхода в селекционном процессе необходимо дальнейшее проведение ежегодной аттестации животных по иммуногенетическим показателям и индивидуальный учет признаков продуктивности.

Активность ферментов переаминирования. Поскольку кровь обладает количественным и качественным полиморфизмом, а уровень активности ряда ферментов в эритроцитах и сыворотке крови генетически детерминирован, то сравнительный анализ активности ферментов переаминирования (АЛТ, АСТ), основных катализаторов белкового обмена, позволит в определенной мере, судить о его интенсивности у потомства родителей с разной генетической сочетаемостью.

Среди важнейших условий нормальной жизнедеятельности животного организма в окружающей среде особая роль отводится его способности вырабатывать естественные адаптационные реакции, направленные на поддержание динамического постоянства внутренней среды организма (гомеостаза).

Возникающие в процессе индивидуального развития защитные приспособления животных отличаются как разнообразием, так и совершенством и представляет собой сложный биологический процесс, обусловленный взаимодействием множества различных как клеточных, так и гуморальных факторов.

При этом реакция каждого организма строго индивидуальна и зависит от его генетической программы.

Генетическое своеобразие спектра эритроцитарных факторов популяции овец группы густо-шерстного, вероятно, связано с интенсивным использованием, на первых этапах селекции, импортных пород, а также природно-климатическими условиями, отличающимися большим количеством осадков и более обильными кормовыми угодьями. Сопоставление иммуногенетического профиля овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы с иммуногенетическим профилем других казахстанских пород разного направления продуктивности позволило установить особенности генофонда казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, определить её внутривидовую и межвидовую дифференциацию по кровегрупповым факторам, а также место в межвидовой генетической дифференциации.

Выявленный характер генетических взаимоотношений связан, главным образом, с историей создания пород и региона их развития. Нас интересовала возможность использования полиморфизма эритроцитарных факторов для

оценки, прогноза продуктивности разных групп овец казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы. Оказалось, что присутствие Ab, Be и Vi эритроцитарных факторов в крови овец шерстного типа сопровождалось более высокими показателями настрига шерсти. Интересно отметить, что у баранов-производителей носителей комплексного AbBeVi эритроцитарного фактора настриг шерсти был достоверно (на 0,58 кг) выше, чем средний показатель по группе ($P < 0,01$).

Таких животных в стаде основных баранов оказалось 19,5 %. Среди маточного поголовья этого же типа, присутствие комплексного AbBeVi фактора сопровождалось более высоким (на 0,36 кг) настригом чистой шерсти ($P < 0,05$).

Животных – носителей этого эритроцитарного комплекса в стаде маток оказалось 15,4 %. У ремонтного молодняка шерстного типа (баранчики и ярочки) высокую шерстную продуктивность маркировали Ab и Be факторы. Превосходство по этому показателю носителей маркерных аллелей составило, соответственно 0,52; 0,35 и 0,25; 0,22 кг, по сравнению со сверстниками не являющимися их носителями ($P < 0,05$).

Оценка защитного потенциала позволила выявить закономерность, сводившуюся к тому, что у всех потомков, независимо от принадлежности к определённой породной группе, полученной от родителей с индексом генетического сходства от 0,31 до 0,60, клеточные (ФАК), гуморальные (БАСК, ЛАСК) факторы защиты были достоверно выше, чем у сверстников родителей других вариантов ($P < 0,05$, $P < 0,01$).

Так как ферменты переаминирования (АЛТ, АСТ) участвуют в белково-синтезирующих, окислительно-восстановительных процессах, то показатели ферментного спектра, в определенной мере, могут отражать интенсивность обменных процессов в организме. Выявленная закономерность не случайна, поскольку для формирования высокой продуктивности необходимым является быстрое и непрерывное новообразование большого количества метаболитов в том числе и белков, организм должен располагать мощными ферментативными системами, а интенсивность их протекания зависит от тех генетических механизмов, которые заложены в родителях и реализуются в потомстве.

Таким образом, методы иммуногенетического анализа позволяют определять вероятную ценность подбора, прогнозировать эффективность племенной работы, планировать дальнейшую селекцию на консолидацию наследственной устойчивости животных, осуществлять контроль и поддержку гетерозиготности на уровне, обеспечивающем достаточную изменчивость и пластичность племенных стад.

Библиографический список

1. Исламов, Е.И., Кулманова, Г.А., Кулатаев, Б.Т., Кадыкен, Р. Показатели иммунных цитотоксических сывороток тонкорунных и полутонкорунных пород овец и их помесей в условиях ТОО «Батай-Шу» Шуйского района Жамбылской области. Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 90-летию А.И. Ерохина, ТСХА, г. Москва, 2019.- С.202-206.

2. Bekmanov, B.O., Mussayeva, A.S., Amirgalieva, A.S., Orasimbetova, Z.S., Dossybaev, K.Zh., Amanbaeva, U.I., Tulekei, M., Zhapbasov, R., Zhomartov, A.M., Moldasanov, K.Zh. (2016), Characteristics of the sheep breed Kazakh arharomerinos using ISSR-markers. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Volume 6, Number 36.- P. 5–10.

3. Iskakov, K.A., Kulataev, B.T., Zhumagaliyeva, G.M., Pares Casanova, P.M., Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region. This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 3.0 license. Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. Received:12-06-2017. Revised: 04-07-2017. Accepted: 04-08-2017.

4. Исламов, Е.И., Кулманова, Г.А., Кулатаев, Б.Т., Андасбаев, Б., Нурмаханова, М. Физиологические показатели ягнят. Вестник Ошского Государственного Университета. Материалы Международной конференции, посвященной юбилею Ошского Государственного Университета, г.Ош, май 2020.- С. 98-102.

5. Islamov, E. , Kulmanova, G. , Kulataev, B., Rustemova, G., Bimenova, J. Caro Petrovic, V., Petrovic, P.M. Features of productive and genetic diversity of sheep breeds kazakh meat-wool half-corned and south kazakh merino using the dna fingerprinting method. The Balkans Scientific Center of the Russian Academy of Natural Sciences. 2nd International Symposium:Modern Trends in Agricultural Production and Environmental Protection Tivat-Montenegro July, 01-04. 2020.- P.20-33.

6. Ерохин, А.И., Юлдашбаев, Ю.А., Карасев, Е.А., Нурбагандов, М.Ч., Аббасов, М.Р. Методические указания для лабораторно-практических занятий по изучению качества шерсти. М: Издательство МСХА, 1996. - С.11-47.

УДК 636.05

ПОВЫШЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ И НАЧЕСА ПУХА У КОЗ КАЗАХСКОЙ ПОРОДЫ МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПУТЕМ СКРЕЩИВАНИЯ С ГОРНО-АЛТАЙСКОЙ ПОРОДОЙ

Омаров Марат Макзиевич, доцент кафедры «Сельское хозяйство и биоресурсы»

Комардина Любовь Степановна, доцент кафедры «Сельское хозяйство и биоресурсы» ТОО «Инновационный Евразийский университет, г.Павлодар, Казахстан

***Аннотация:** В статье представлены результаты изучения скрещивания казахской и горноалтайской пород коз с целью повышения мясной и пуховой продуктивности помесей в условиях северо-восточного Казахстана.*

***Ключевые слова:** козоводство, продуктивность, горноалтайская порода, скрещивание, помеси.*

Козоводство является крупной товарной отраслью сельскохозяйственного производства. Поголовье коз в мире составляет более 700 млн. голов, имеет динамику дальнейшего роста особенно в странах Азии. В Казахстане в начале 1916 года насчитывалось 18,4 млн. голов овец и коз, в том числе коз 3,6 млн., или 19,6%, а к 1928 году 3,8 млн. или 19,8%. В связи с проведением селекционной работы в Казахстане начиная с 1937 г., как и в других центрально-азиатских республиках, были заложены работы по качественному преобразованию грубошерстных коз на основе скрещивания с козлами импортной ангорской породы.

Работы в этом направлении завершились апробацией в 1962 г. новой советской шерстной породы коз, в т.ч. ее казахского внутривидового типа, которые разводились в Кокпектинской зоне северо-востока республики с общей численностью коз около 100 тыс. голов.

В начале 50-х и в последующие годы (1955-1968 гг.) в результате недооценки значения козоводства в экономике народного хозяйства Казахстана допущено существенное снижение поголовья коз с 2743,8 до 488,8 тыс. голов.

Дальнейшее состояние развития козоводства потребовало принятия конкретных мер, что нашло свое отражение в Постановлении Совета Министров Республики (№ 679 от 07.12.1971 г.) и Приказе Министра сельского хозяйства (№ 74 от 12.02.1986г.) о выделении зон для разведения коз плановых пород: советской шерстной породы - Восточный Казахстан, Алматы, Жамбыл, Южно-Казахстанская область; пуховой - Западный Казахстан, Актюбинская область[1].

Благодаря принятым мерам по восстановлению отрасли был обеспечен рост поголовья коз к 1980 г. и 2010 г. до 678 и 980 тыс. голов соответственно, созданы 4 племенных хозяйства, один племенной завод по разведению коз советской шерстной породы в основной зоне их разведения - в Семипалатинском регионе Восточно-Казахстанской области. На основе поглотительного скрещивания были созданы стада коз советской шерстной породы в зоне юго-востока республики, а на западе - получены поместные пуховые козы в типе российских пуховых пород.

Относительное увеличение поголовья коз в Казахстане началось в середине 1990-х годов, когда в связи с экономическим кризисом и ростом цен жители сельских районов стали держать коз в качестве альтернативы овцам. Согласно данным агентства статистики РК на 1 ноября 2020 года численность коз составляет 2537,2 тыс. голов [2].

Развитию данной отрасли способствуют биологические особенности коз: хорошая акклиматизация в различных климатических условиях, плодовитость, скороспелость, не требовательность к корму, в который кроме пастбищной растительности, представленной десятками видов, можно включать овощи и пищевые отходы. Продолжительность хозяйственного использования коз составляет 7- 9 лет. При правильном кормлении и хорошем уходе животные редко болеют, отличаются чистоплотностью, легко доятся, устойчивы к заболеванию маститом.

В настоящее время в Казахстане большое внимание уделяется развитию продуктивного животноводства. Успешное решение этой проблемы в значительной степени зависит от повышения эффективности селекционной работы, выявления и реализации в производство генетического потенциала племенных качеств разводимых животных, дальнейшего совершенствования существующих и выведения новых пород, типов и линий.

Современное стадо коз, выращиваемых в Казахстане, в породном аспекте представлено, в основном, казахскими грубошерстными козами комбинированного направления и козами советской шерстной породы, частично - поместными козами молочного и пухового направления продуктивности. Однако, они, и особенно в личном подворье, разводятся в основном для получения мяса, ценное сырье пух грубошерстных коз реализуется не в чистом виде, а вместе с остриженной шерстью, что снижает его качество.

Основная задача племенной работы в пуховом козоводстве - увеличение начеса и улучшения качества пуха при учете других селекционируемых признаков. Наибольшее значение среди продукции козоводства имеет пух, который отличается исключительной тониной, мягкостью, шелковистостью.

К физическим свойствам пуха, имеющим существенное значение при его технологической обработке и изготовлении пуховой пряжки для платков, относят: тонину, длину, крепость, эластичность, упругость, способность пушиться.

Тонина – признак, определяющий качество и технологическое достоинство пуха. Чем тоньше пух, тем изящнее и легче получаются вязальные изделия. Тонина пуха, в зависимости от породных особенностей коз, колеблется от 14,0 до 25 мкм и являясь породным признаком во многом зависит и от условия кормления, возраста, пола и физиологического состояния животных. Длительный недокорм животных ведет к патологическому утонению пуха. Пуховые волокна у молодняка тоньше, чем у взрослых, а козлов–производителей грубее, чем у маток.

Целью наших исследований было повышение живой массы и тонины пуха коз казахской породы путем скрещивания с козлами горноалтайской пуховой породы в ТОО АФ «Акжар-Өндіріс» Майского района Павлодарской области (Таблица 1).

Таблица 1

Характеристика пород коз разного генотипа по живой массе, кг

Порода	Пол	Возраст	Голов (n)	M±m
Казахская	♂	12 месяцев	10	38,1±0,40
	♀		10	34,2±0,36
Горноалтайская	♂	12 месяцев	10	41,40±0,72
	♀		10	36,10±0,38

Длина пуха не только определяет величину пуховой продуктивности коз, но и является важным показателем качества. Укороченный пух характеризуется низкими прядильными свойствами и при переработке дает много очесов. Поэтому при племенной работе с козами с недостаточным по длине пухом

необходимо обратить особое внимание на его удлинение. При этом важно сохранить его оптимальную толщину, являющуюся ценным технологическим качеством козьего пуха, дающим возможность изготавливать из него самые тонкие и красивые изделия. В наших исследованиях отбор пород (казахской местной популяции и горно-алтайской) был направлен на оптимальное сочетание длины и толщины пуха.

Длина пуха - важное физическое свойство пуха и она предопределяется прежде всего от породных особенностей коз. Наиболее длинный пух характерен для придонских (9-13см) и горноалтайских коз (7-9см), значительно укороченный он у оренбургских (5-5,5см), и особенно у местных грубошерстных коз республик Средней Азии Казахстана (3,5-5,0 см). При этом длина пуха варьирует внутри породы и во многом зависит от уровня и направления селекционно-племенной работы, а также от условий кормления и содержания, физиологического состояния животных.

Казахская пуховая коза приспособлена к существованию в условиях резко континентального климата, гористой местности, нетребовательна к условиям содержания, кормления, способна использовать корма недоступные другим видам животных, что позволяет при меньших затратах и низкой себестоимости получать от неё высококачественную продукцию.

Известно, что в разных природно-климатических условиях повышение какой-либо продуктивности достигалось во многом за счёт улучшения кормления, ухода и содержания. Однако, при межпородном скрещивании происходит более быстрое изменение наследственности животных, их физиологических особенностей. Как в Казахстане, так и в других странах накоплен значительный опыт по скрещиванию животных и созданию стад желательного генотипа [3].

Горно-алтайская порода коз является первой породой пуховых коз, которая в период с 1944 по 1982 годы была целенаправленно выведена в условиях горного Алтая РФ. Работа по ее выведению проводилась на козоводческих фермах колхозов «Мухор-Тархата» Кош-Агачского района, «Искра» и «Путь Ленина» Шебалинского района Республики Алтай РФ. В 1968 году была утверждена породная группа и в 1982 г. порода получила официальное утверждение.

Шерстный покров горно-алтайских коз состоит из пуховых и остевых волокон. Оброслость тела пуховыми волокнами хорошая. Пух по длине 8-9 см равен ости или несколько ее перерастает. Доля остевых волокон составляет 25-35%, их толщина варьирует в пределах 75-90 мкм. Кроме пуха в волокнах присутствует переходный волос в значительном количестве. Цвет остии кроющего волоса черный, цвет пуха-однотонный, темно-серый, серый и белый. По длине и толщине пуховые волокна достаточно уравнены. Допускается скопление остевых волокон вдоль спины и в небольшом количестве на нижней части ляжек [4]. У пуха параметр прочности составляет 8-9,5сН/текс. С козлов пуха получают в количестве 750-1000 г., а с маток количество собираемого - 550-650г. Пуховая продуктивность козчиков и козочек составляет 250-350г.

Исследования продуктивности гибридных форм коз казахской и горно-алтайской пород в ТОО АФ «Акжар-Өндіріс» Майского района Павлодарской области проводились по схеме, представленной в таблице 2.

Замеры показали, что козы горноалтайской породы завезенные в годовалом возрасте и дорощенные уже в условиях ТОО «Акжар Өндіріс» превосходят своих сверстников по казахской породе. Это говорит о том, что резкая перемена климата и кормовых условий не повлияли на дальнейшее рост и развитие коз горноалтайской породы.

Живая масса и промеры опытной и контрольной групп молодняка изучались при рождении и в 1-4 месячном возрасте. Все полученные показатели обработаны методом биометрической статистики (по Плохинскому, 1968) (Таблица 3).

Таблица 2

Схема скрещивания на продуктивность казахской породы коз местной популяции в условиях ТОО «Акжар-Өндіріс»

Объект исследования			
Горноалтайская порода коз (ГА)		Казахская порода коз (КА)	
Показатели адаптивности			
Живая масса (кг) 41	Промеры тела (см) 410	Живая масса (кг) 38	Промеры тела (см) 380
Показатели продуктивности			
КА		ГА x КА (1/2 кровности)	
Рост, Развитие	Качество пуха (мк) 18,5±0,26	Рост, Развитие	Качество пуха(мк) 16,5±0,31

Таблица 3

Живая масса новорождённых и в возрасте отбивки помесных и чистопородных козлят

№	Порода и группы	Пол	Количество голов	Живая масса, кг	
				новорождённых M±m	4 мес. M±m
I	ч/п горно-алтайские козы	♂	42	2,71±0,03	18,59±0,33
		♀	36	2,50±0,04	16,91±0,32
II	помеси 1/2	♂	41	2,86±0,03	19,72±0,31
		♀	48	2,59±0,04	17,46±0,29
III	ч/п местные казахские козы	♂	39	2,70±0,03	18,47±0,30
		♀	40	2,48±0,03	16,83±0,30

Результаты исследований свидетельствуют, что живая масса в I поколении помесных коз, среди новорожденных имеет незначительную разницу по сравнению с козлятами горно-алтайских и местных казахских коз, но к 4-х месячному возрасту заметно возрастает (Таблица 4).

Таблица 4

Скорость роста молодняка в подопытных группах (n=5)

Возраст, мес.	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
Контрольная группа (КА)			
С момента рождения до 6 месяцев	17,55	99,16	65,70
С 6 до 12 месяцев	21,40	119,00	69,70
Опытная группа (ГА х КА)			
С момента рождения до 6 месяцев	19,42	103,40	68,23
С 6 до 12 месяцев	25,10	123,27	72,6

Прослеживается картина, что помеси (ГАхКА) на протяжении всего периода наблюдения превосходят казахский молодняк (КА) по всем параметрам прироста. Среднесуточный привес у помесей достигает от момента рождения и до 6 месяцев 103,40 г., и от 6 до 12 месяцев 123,27 г., что подтверждает более интенсивный рост помесей.

Тонину пуха определяли органолептически при бонитировке, а в лабораторных условиях - путем измерения поперечного диаметра пуховых волокон с помощью ланометра и использования оборудования «OFDA».

У помесей горноалтайских пуховых коз и казахских коз установлена положительная корреляция живой массы с начесом (+0,300; +0,510), а также с длиной и тониной пуха - соответственно +0,200; +0,210 и 0,200; +0,240. Длина и тонина их пуха также имели положительную корреляцию – +0,240; +0,310. Результаты изучения тонины шерсти показаны в таблице 5.

Таблица 5

Результаты исследования тонины микроскопическим методом

(n=10)		
Половозрастная группа	горноалтайская х казахская помеси ^{1/2}	
	M±m	Cv,
Козлик	17,3±0,33	6,1
Козочка	16,3±0,36	7,1

Так как горноалтайские козы имеют прочный и упругий пух с тониной 17-23 мкм, то гибридизация данной породы с казахской местной способствовала уменьшению тонины, что при сохранении прочности волокна является важным селекционным достижением. Обобщение результатов проведенных исследований позволяет сделать следующие выводы:

1. Козы горноалтайской породы обладают высокими адаптационными качествами, позволившими им хорошо акклиматизироваться в природно-кормовых условиях северо-восточного Казахстана, о чем можно судить по

превышению показателей их живой массы и промеров тела с аналогичными показателями казахской породы коз.

2. Лучшая выполненность мясных форм у помесей сказалось на увеличении промеров тела выше аналогичных показателей их сверстников из контрольной группы; это в свою очередь усиливает их индексы костистости и массивности, являющиеся важными показателями мясной продуктивности.

3. Помеси обладают повышенной энергией роста, значительной живой массой и высокой приспособленностью к более длительному пастбищному содержанию.

4. Для увеличения живой массы коз казахской породы и повышения начеса пуха необходимо скрещивать с горноалтайской породой.

5. В перспективе помеси II и III-поколений необходимо разводить «в себе» с целью создания на их основе специализированных пухово-мясных линий и типа коз казахской породы.

Библиографический список

1. Нурушев, М.Ж., Шевченко, Б.П., Омаров, М.М. Биология козы (особенности в таблицах и рисунках) / М.Ж.Нурушев.- Алматы: ТОО «Лантар Трейд», 2018- 330С.

2. Перспективы и особенности переработки козьего молока в Республике Казахстан [Электронный ресурс]/ Сайт Аграрий Казахстана.-Режим доступа:<http://abkaz.kz/perspektivy-i-osobennosti-pererabotki-kozego-moloka-v-respublike-kazakhstan/>

3. Темирханов, С.К. Результаты вводного скрещивания советских шерстных коз (казахской популяции) с козлами ангорской породы / С.К. Темирханов // Селекция и технология в козоводстве Казахстана.Сб. научн. Тр. – Алматы,1993. – С.49–54.

4. Альков, Г.В. Выведение и совершенствование горноалтайской породы пуховых коз: дисс.доктора с.-х. наук/Г.В.Альков.-Горно-Алтайск, 2000. – 63 с.

УДК 636.74.043

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА

Гладких Марианна Юрьевна, доцент кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Кузнецова Ольга Викторовна, кандидат биологических наук, доцент
Баранова Инна Владимировна, руководитель Департамента дрессировки и испытаний рабочих качеств собак Российской кинологической федерации

Аннотация: Проведен анализ мероприятий, используемых для оценки рабочих качеств собак породы немецкая овчарка в России и за рубежом.

Показано, что только комплексные мероприятия, направленные как на оценку экстерьера и конституции, так и рабочих качеств животных позволят избежать появления внутривидовых типов, имеющих между собой существенные различия.

Ключевые слова: немецкая овчарка, универсальный чемпионат, комплексная оценка.

Причиной написания данного материала явился вопрос, заданный одним из любителей немецкой овчарки: «А зачем вообще нужен Универсальный чемпионат?» Вопрос очень своевременный, и оставить его без ответа не представляется возможным, поскольку и Всемирный союз клубов любителей немецкой овчарки (WUSV) провел в этом году уже 10-й универсальный чемпионат, а Российский союз любителей немецкой овчарки (РСЛНО), являющийся национальным клубом породы, провел только третий универсальный чемпионат после девяти лет перерыва. Поэтому крайне важно, чтобы и заводчики, и владельцы, понимали значение данного мероприятия, который представляет собой не только зоотехническое мероприятие, но и социальное. Чтобы понять значение Универсального чемпионата, сначала напомним о значении комплексной оценки в развитии пород. В контексте этого актуально высказывание Джеффри Чосера (1340-1400): «Нет того нового обычая, который не был бы старым» [6].

Как показывает практика селекционной работы со многими видами домашних животных, породу сложно создать, но многократно сложнее – сохранить во всей ее уникальности и разнообразии [3]. Сам факт существования породы обязывает нас вести племенную работу. Причем вести ее надо так, чтобы из поколения в поколение немецкая овчарка оставалась немецкой овчаркой. Существуют научно обоснованные методы, как обеспечить сохранение и совершенствование породы в соответствии с теми требованиями, что предъявляет к ней меняющееся во времени общество, и в соответствии с определенными целями селекции [3]. Обратимся к стандарту породы немецкая овчарка [5]. В разделе «Применение» зафиксировано: «Универсальная служебная собака (пастушья, сторожевая и т.д.). С испытанием рабочих качеств». Мы видим, что немецкая овчарка является универсальной породой экстерьер которой уникален и отличим по сравнению с другими породами собак.

Теперь переложим вышесказанное на цели племенной работы с данной породой: при определенных конституции и экстерьере немецкая овчарка должна демонстрировать определенные рабочие качества. Известно, что для решения этой задачи при отборе животных используют комплексную оценку, включая в отбор все селекционируемые признаки, поскольку односторонний отбор приводит не только к прогрессу по нескольким, выбранным, признакам, но и не исключает значимого ухудшения остальных. Например, при преимущественном отборе по рабочим качествам может наблюдаться сначала уменьшения правильности телосложения, что, в конечном итоге, повлияет и на

работоспособность. Также отбор только признакам экстерьера неизбежно приведет к снижению уровня выраженности рабочих качеств [2]. Большинство заводчиков немецкой овчарки так и делает: участвует в выставках и проходит испытания рабочих качеств. Этого требует положение о племенной работе Российской кинологической федерации, поэтому собаки, получившие допуск в разведение, имеют и выставочную оценку, и диплом о сданных ими испытаниях [4]. Однако анализ каталогов выставок и испытаний показывает, что одни владельцы предпочитают участие в выставках и лишь единожды участвуют в испытаниях на минимально достаточном для допуска к племенному использованию уровне, а вторые – чаще принимают участие в мероприятиях по оценке рабочих качеств (испытаниях и состязаниях разного уровня), единожды посетив выставку для получения диплома, достаточного опять же для допуска в разведение. Именно это положение вещей приводит к тому, что порода начинает все больше разделяться на два внутривидовых типа.

Зададим вопрос: насколько критично возникновение внутривидовых типов? С точки зрения структуры породы еще Е.А.Богданов, один из основателей науки о разведении животных, говорил, что «именно наличие разнообразия позволяет вести работу с породой более эффективно», подчеркивая, что при всей своей неоднородности порода должна сохранить целостность и константность [1]. Хорошим примером, подтверждающим эти слова, является арабская порода лошадей, которая насчитывает несколько внутривидовых типов, различающихся между собой экстерьером и работоспособностью. Так, тип сиглави известен своей нежной плотной конституцией при небольшой высоте в холке и достаточно массивном телосложении, а хадбан обладает лучшими рабочими качествами, крупным и мощным телосложением. Однако при всех указанных различиях арабская порода благодаря обязательным публичным испытаниям по резвости на ипподромах с последующей оценкой экстерьера остается одной из самых целостных и всегда узнаваемых пород лошадей. Также и внутривидовые типы немецкой овчарки должны, несмотря на различия в критериях и целях селекции, усиливать и дополнять друг друга, а между их заводчиками не должно возникать антагонистических отношений.

И именно здесь незаменимую роль играют публичные мероприятия, на которых все желающие могли бы увидеть все внутривидовое разнообразие типов немецкой овчарки как во время оценки экстерьера, так и демонстрации рабочих качеств. Как упоминалось ранее, комплексная оценка экстерьера и рабочих качеств далеко не новое явление в разведении домашних животных. Более того, именно открытым публичным испытаниям обязаны своим прогрессом многие знаменитые в наше время породы. Приведем краткий экскурс в историю. Одними из первых публичными испытаниями рабочих качеств ввели арабы, которые для оценки резвости своих лошадей проводили совместные скачки в степи. Благодаря этому, до сего момента арабская лошадь служит не только эталоном красоты лошади, но и отличается прекрасной выносливостью и резвостью. Ориентируясь на опыт арабов, англичане выработали сложную и продуманную систему испытаний каждой племенной

лошади на специально устроенных ипподромах. Они отмечали, что нельзя иметь ни технического, ни экономического успеха в племенной работе, если не подвергаешь своих лошадей публичным испытаниям на скачках: «Заводчик, желающий иметь успех в племенной работе, не может ограничиться выбором лошадей только своего завода. Он должен следить за успехами на ипподроме всех состязающихся лошадей и вовремя суметь заполучить таких лошадей, которые имеют основание дать резвых потомков» [3]. Позднее заводчики российской гордости – орловского рысака – также для оценки животных использовали результаты публичных испытаний - бегов, и оценку экстерьерера, произведенную группой экспертов.

В России уже в 1888 году был создан первый стандарт русской псовой борзой и начали устраивать публичные показы (своего рода соревнования) резвости борзых – скачки по подсадному зайцу с выбором резвейшей собаки []. Таким образом, лишь сопоставление обоих данных – оценки экстерьерера животного и его продуктивности (рабочих качеств), позволило выработать правильный взгляд на комплексную оценку животных многих пород. И именно благодаря этому подходу в 1922 году была создана керунг немецкой овчарки. Немецкая овчарка до сего времени остается практически единственной породой собак, в которой почти 100 лет существует такая обязательная процедура комплексной оценки как экстерьерера, так и рабочих качеств.

Но остается вопрос о публичности комплексной оценки – ее открытости и доступности для всех желающих. Сразу подчеркнем, что аргумент о том, что, и так все, кто хочет, может прийти, не является обоснованным, поскольку зачастую керунг организуется либо в будничные дни, либо в местах, которые не всегда легки для посещения и комфортны для просмотра. И здесь возникает потребность в мероприятии, которое бы позволило скооперировать усилия по совершенствованию породы любителям разных внутривидовых типов немецкой овчарки. Анализ всего опыта работы с породами показывает, что своими успехами в их развитии человечество обязано именно совместной, коллективной работе по их совершенствованию. Часто при изложении истории многих пород, и немецкие овчарки здесь не исключение, возникают по сути бездоказательные легенды о том, что тот или иной заводчик «самостоятельно и единолично» создал широко известную ныне породу. Нельзя отрицать роль личности в создании пород, но вся история человечества показывает, что создание и дальнейшее развитие пород – труд коллективный. Само одомашнивание животных и, в первую очередь, собак обеспечено совместной деятельностью членов общины. В более поздние периоды такие крупные достижения как создание арабской и чистокровной пород чистокровной лошадей, мериносовых овец, орловского рысака, русских псовых борзых и других пород не могли быть выполнены одиночками-любителями. В Германии при развитии породы немецкой овчарки заводчики также всегда старались совместно прорабатывать каждый шаг, для чего в 1899 году была учреждена племенная книга породы и основан SV (Клуб любителей немецкой овчарки Германии).

Во все времена при чистопородном разведении поддержание любой породы было возможно тогда и только тогда, когда все владельцы животных этой породы стремились к одной и той же цели, что выливалось в проведении совместных мероприятий по оценке рабочих качеств и экстерьера. Только публичная оценка всех селекционных признаков животных, которые для нас важны при разведении конкретной породы, делают происхождение и использование каждого племенного животного общественным достоянием. Поэтому Универсальный чемпионат немецкой овчарки и призван быть тем публичным совместными мероприятиям многих заводчиков и любителей породы. От плановых оценочных мероприятий (выставок, испытаний, керун-га) Универсальный чемпионат немецкой овчарки отличает сама возможность заводчиков и владельцев продемонстрировать свои достижения не перед узкой комиссией сведущих людей, не в будничной рабочей обстановке, а на глазах всех посетителей чемпионата. Для этого необходимо проводить предварительную разъяснительную работу через средства массовой информации, информируя о планируемом чемпионате всех любителей немецкой овчарки во время проведения выставок, испытаний, соревнований, керунга. Огромное значение имеет сама обстановка Чемпионата: она должна быть и соревновательной, и дружеской одновременно. И здесь крайне важно осознавать один нюанс: поскольку Универсальный чемпионат находится в стадии становления, определяющими с точки зрения его успешности или, не боимся этого слова, судьбоносными могут являться личности тех экспертов, которые будут осуществлять оценку экстерьера и рабочих качеств. Во-первых, речь идет о том, что эти эксперты должны быть полностью осведомлены и разделять представление организаторов о значении данного мероприятия в развитии породы в России. Во-вторых, эксперты должны быть максимально доброжелательными, что выражается в том, чтобы все достижения и поставленные оценки за экстерьер и рабочие качества ими обязательно обсуждались и разъяснялись.

Обратим внимание на еще один аспект, основанный на опыте проведения Универсальных чемпионатов WUSV: процедура оценки экстерьера должна быть выделена в отдельный дополнительный раздел чемпионата, и участвовать в выставочном разделе должны только те собаки, которые выступают в соревновании и наоборот. Это служит залогом того, что выделяется отдельная группа собак независимо от внутривидового типа, владельцы которых стремятся продемонстрировать действительно универсальность своих питомцев. Естественно, что выставка как таковая собирает больше участников, но в этом случае тем более лучше проводить ее не в рамках чемпионата, а как отдельное мероприятие, например, на следующий после чемпионата день. Тогда у участников чемпионата будет возможность спокойно, не отвлекаясь на собственное выступление, познакомиться и пообщаться с коллегами на выставке, а у участников выставки будет возможность также спокойно быть зрителями чемпионата. Таким образом, грамотно организованный Универсальный чемпионат – мощный инструмент развития породы собак немецкая овчарка.

Библиографический список

1. Богданов Е.А. История приручения домашних животных: Общий очерк. – М. Книжный дом «Либроком», 2011. – 408 с.
2. Зеттегаст Г. Учение о разведении домашних животных. – М. Книжный дом «Либроком», 2012. – 442 с.
3. Кисловский Д.А. Проблемы теории племенного дела и организационные формы племенной работы// Избранные сочинения – М. Изд-во «Колос», 1965. – с. 421-430.
4. Положение РКФ о племенной работе [Электронный ресурс]: доступ по ссылке <http://rkf.org.ru/wp-content/uploads/2021/05/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%A0%D0%9A%D0%A4-%D0%BE%D0%9F%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B8%CC%86-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B5-%D0%BE%D1%82-11.12.2019-%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%B4.-17.03.2021-1.pdf>
5. Положение об универсальном чемпионате WUSV [Электронный ресурс], доступ по ссылке <https://www.wusv.org/en/events/wusv-universal-sieger-competition>.
6. Скотт В. Ed. Fournier, L'Esprit des autres, 3 éd. Paris, 1857, p. 101 — 102; Ed. Fournier, Le Vieux-neuf, Paris, 1859, v. I

УДК 636:631.15:349.421(94)

МИХАЙЛ ФЁДОРОВИЧ ИВАНОВ – ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА СССР

Овчинников Анатолий Викторович, д.с.-х.н., профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Соловых Алексей Геннадьевич, к.с.-х.н., доцент кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Боронецкая Оксана Игоревна, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник музея животноводства имени Е.Ф. Лискуна

Юшкова Любовь Георгиевна, к.с.-х.н., доцент

Аннотация: В статье раскрыты моменты биографии М.Ф. Иванова, упомянуты о научных трудах ученого и вкладе в зоотехническую науку.

Ключевые слова: Иванов М.Ф. - советский учёный-животновод, педагог, академик ВАСХНИЛ

Родился в семье учёного садовода Магарачского училища виноделия. Среднее образование получил в Горы-Горечком земледельческом училище и бонитерской школе при Харьковском земледельческом училище, которое окончил со званием бонитера-овцевода. После окончания в 1897 году с отличием Харьковского ветеринарного института работал участковым врачом в

Орловской губернии. В 1898 году командирован за границу; ознакомился с животноводством Нидерландов, Швейцарии, Италии; прослушал курс лекций на сельскохозяйственном отделении Цюрихского политехнического института.

Большая заслуга по созданию новых пород домашних животных принадлежит выдающемуся селекционеру М.Ф.Иванову, который вывел высокопродуктивные породы свиней и овец. Работа проводилась в Аскании-Новой.

Завезенные на Украину высокопродуктивные белые английские свиньи оказались неприспособленными к местным условиям. Напротив, местная беспородная свинья обладала хорошей приспособленностью к степным условиям юга Украины, хорошей плодовитостью, неприхотливостью, но относительно низким качеством мяса.

Селекционер провел скрещивание хряка белой английской породы с местными свиньями. Гибридные самки первого поколения снова были скрещены с чистопородным хряком белой английской породы. Из потомков были отобраны производители с наиболее ценными признаками, хорошо приспособленные к местным условиям.

От них первоначально получили несколько инбредных линий животных, в результате скрещивания между которыми вывели новую породу свиней — украинскую степную белую.

С 1900 года — приват-доцент Харьковского ветеринарного института. В 1903 году защитил магистерскую диссертацию «К вопросу об изменении азотистых веществ в плесневелых кормах» и стал доцентом; с 1906 года — экстраординарный профессор на кафедре скотоводства с диететикой. Одновременно, с 1907 года, в качестве приват-доцента начал читать курс зоотехники в Харьковском университете. Осенью 1912 года избран, а в январе 1913 года был утверждён профессором Московского сельскохозяйственного института по кафедре зоотехнии, где работал до конца жизни. Кроме этого в 1926—1930 годах он был профессором Московского зоотехнического института и Московского института овцеводства.

Летом 1924 года директор Аскании-Нова пригласил его организовать зоотехническую опытную станцию, руководить ею, наладить племенное овцеводство, свиноводство, коневодство, скотоводство и взять на себя бонитировку всех видов этих животных.

М. Ф. Иванов предложил научно обоснованную методику и систему мероприятий для выведения новых и совершенствования имеющихся пород свиней и овец. Он вывел асканийскую породу тонкорунных овец и украинскую степную белую породу свиней. Родоначальником свиней украинской степной белой породы стал хряк Асканий I. Он был получен от помесной свиноматки № 230 и хряка Самсона 15. Асканий I отличался очень крепкой конституцией, хорошим телосложением и развитием: длина туловища была 186 см, обхват груди за лопатками 173 см, живая масса 375 кг. Чтобы избежать близкородственных спариваний, М.Ф. Иванов создал внутри линии маточные семейства. Хряков из одного семейства спаривал со свиноматками другого семейства, но такого же желательного типа. Им выведено три линии хряков и

10 семейств свиноматок. После его смерти работу по совершенствованию свиней украинской степной белой породы продолжил Герой Социалистического Труда Академик ВАСХНИЛ Л.К. Гребень.

В научных трудах и в практике М.Ф. Иванов подчёркивал огромную роль факторов кормления и всего комплекса условий разведения животных для получения от них желательной продуктивности.

В настоящее время разведение животных может быть определено как учение о качественном улучшении существующих и создании новых пород, типов, линий, кроссов, гибридов, пригодных для современной прогрессивной технологии. В последние годы многие методы разведения сельскохозяйственных животных, как и вся наука в целом, получили экспериментальные подтверждения и новые перспективы развития. Важные факторы интенсификации животноводства в современных условиях - переход к оптимизации кормления животных, совершенствование селекционно-племенной работы и внедрение ресурсосберегающих, эффективных технологий производства.

Отечественные ученые внесли огромный вклад в зоотехническую науку. Увеличение численности скота, улучшение его породных качеств и повышение продуктивности стали важным звеном государственной программы по животноводству. В осуществление этой программы включились крупнейшие ученые, корифеи зоотехнической науки М.Ф. Иванов, А.С. Серебровский, Е.Ф. Лискун, Н.Д. Потемкин, А.П. Юрмалиат, Д.А. Кисловский, О.В. Гаркави и др.

Особая роль в формировании науки принадлежит трудам классиков в зоотехнии, появившимся во второй половине 19 века и к началу 20 века. К ним относятся труды А.А. Малигонова, П.Н. Кулешова, Е.А. Богданова, М.И. Придорогина, М.Ф. Иванова, Е.Ф. Лискуна, Д.А. Кисловского. Ими разработаны вопросы происхождения и одомашнивания животных, их роста и развития, отбора и подбора, родственного спаривания, разведения по линиям, скрещивания, методы создания новых пород.

Является одним из создателей племенного животноводства в СССР. Организатор зоотехнической племенной станции, заложил основы научного центра по проблемам акклиматизации, гибридизации и породообразования с.-х. животных в Аскании-Нова. Разработал и научно обосновал методики выведения новых и совершенствования существующих пород животных. Под его руководством и при непосредственном участии созданы первые отечественные высокопродуктивные породы с.-х. животных -- асканийская порода тонкорунных овец, украинская степная белая свиней и др. Внес ясность в понятие "акклиматизация", подчеркивая, что при акклиматизации важно сохранение всех хозяйственно полезных свойств животного, а не только свойства жить и размножаться.

Заслуженный деятель науки и техники (1930). Опубликовано более 250 научных трудов, в том числе 51 книга и брошюра. Ряд трудов опубликован за рубежом.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ГРУПП КРОВИ В-ЛОКУСА В СЕЛЕКЦИИ ПО ПРОДУКТИВНОМУ ДОЛГОЛЕТИЮ МОЛОЧНОГО СКОТА

Валитов Хайдар Зуфарович, профессор кафедры зоотехнии¹

Кармаев Сергей Владимирович, профессор кафедры зоотехнии¹

Кармаева Анна Сергеевна, доцент кафедры зоотехнии

*¹ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»,
г. Кинель, Россия*

Аннотация: *Изучена возможность использования генетических маркеров групп крови для увеличения продолжительности периода продуктивного использования коров в молочном скотоводстве.*

Ключевые слова: *иммуногенетические маркеры, группа крови, аллели, порода, удои, лактация, продуктивное долголетие.*

Эффективность развития молочного скотоводства, в первую очередь, зависит от молочной продуктивности коров и сроков их хозяйственного использования. Однако в нашей стране и за рубежом в последние десятилетия продолжительность использования коров в дойных стадах не превышает трех лактаций. Такое состояние ведения отрасли сдерживает эффективность отбора коров и наносит значительный экономический ущерб хозяйствам, особенно в тех случаях, когда удои коров за лактацию не превышают 3500 кг молока [1, 2, 3, 4].

Изучению и использованию на практике биологических особенностей животных, выявлять которые стало возможным благодаря обнаружению ряда наследственных признаков в виде их генетических структур крови, уделяется большое внимание. Привлечение новых методов оценки генотипов для совершенствования организационных форм селекции сельскохозяйственных животных будет способствовать увеличению производства продуктов животноводства. Один из таких методов – анализ связи генетических групп крови с молочной продуктивностью коров. Выявленные при этом гены-маркеры позволяют с высокой точностью контролировать достоверность записей о происхождении в родословных потомков, устанавливать селекционную ценность коров, генотип которых маркирован «желательными» генами, и размножать эти гены при целенаправленном подборе родительских пар и отборе потомков для воспроизводства [5, 6].

Наследственные особенности животных в большей степени отражаются аллелями ЕАВ-локуса групп крови, которые использованы в качестве основных генетических маркеров. Относительная простота методов выявления, кодоминантное наследование, постоянство в течении жизни животного, независимость от условий окружающей среды, широкое разнообразие

позволили использовать их в качестве генетических маркеров при селекции стада, для генетической экспертизы происхождения племенных животных, иммуногенетического мониторинга стада с оценкой генетической изменчивости на этапах селекции, выявления сцепления между генами групп крови и признаками молочной продуктивности [7].

Исследованиями установлено, что группами крови В-системы, наряду с молочной продуктивностью, можно четко маркировать продуктивное долголетие коров. В своих трудах С. К. Охапкин [8] отмечает, что у большинства быков имеются антигены, маркирующие низкую или среднюю продолжительность использования, так что наиболее эффективным путем решения проблемы долголетия молочного скота может быть учет групп крови В-системы при отборе производителей и включение их в число признаков для селекции (9).

Целью наших исследований являлось установить возможность использования аллелей EAB-локуса групп крови в селекции крупного рогатого скота бестужевской породы по продуктивному долголетию.

Материал и методы исследований. Материалом для исследований служили чистопородные и голштинизированные коровы бестужевской породы СПК «Черновский» Волжского района Самарской области. Для определения групп крови использовали 60 реагентов, прошедших международные сравнительные испытания, приготовленных в лаборатории иммуногенетики НПХ «Красный пахарь» из нативных сывороток, полученных от донорских животных племпредприятия. Исследования по группам крови коров и молодняка бестужевской породы в СПК «Черновский» проводились с 1990 года.

Результаты исследований. Результаты аттестации с установлением генотипа по В-системе показали, что чистопородные животные бестужевской породы имеют 14 аллелей (табл. 1), а голштинизированные помеси 17 аллелей (табл. 2). При этом у помесных животных отсутствуют аллели A'_2 , «-», $B_2O_3Y_2A'_2G'_2P'_2Q'G''$ и вновь появились от голштинской породы аллели $G_2Y_2E'_2Q'$, I_2 , G'' , $B_2G_2KY_2A'_2O'$, G_2O_1 , $B_2G_2KA'_2$.

**Продуктивное долголетие чистопородных коров бестужевской породы
с разными аллелями групп крови В-локуса**

Аллели	Показатель					
	Поголове коров	Частота встречаемости В-аллелей групп крови, %	Продолжительность использования, лактаций	Пожизненный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг	Удой на 1 день жизни, кг
A ₂	19	8,1	4,2±0,17	15184±653	3614±698	6,5±0,18
Y ₂ G'Y'G''	19	8,1	5,6±0,20	22898±921	4088±87	8,1±0,22
B ₂ O ₁	70	29,8	5,3±0,22	20973±885	3956±74	7,7±0,19
B ₂ I ₁ P' ₂	5	2,1	6,0±0,15	24675±948	4112±108	8,3±0,20
P ₂ QE' ₂ I'	24	10,2	5,5±0,19	22274±1036	4049±113	8,0±0,23
D'G'Q'	2	0,9	4,0	14700	3675	6,5
B ₂ Y ₂ G'G''	26	11,1	5,9±0,23	21198±974	3592±82	7,2±0,18
«-»	5	2,1	3,8±0,14	14479±758	3810±93	6,6±0,19
Q'	14	6,0	4,4±0,19	16035±1025	3643±98	6,7±0,21
G'I'G''	2	0,9	3,5	15145	4327	7,3
I'Q'	16	6,8	4,6±0,21	17484±987	3800±94	7,1±0,22
B ₂ O ₃ Y ₂ A' ₂ G' ₂ P' ₂ Q' G''	7	2,9	5,8±0,18	22825±946	3935±102	7,9±0,19
P' ₂ Q'	9	3,8	5,3±0,20	21453±982	4047±98	7,9±0,20
B ₂ G ₂ KO'	5	2,1	6,2±0,15	24490±914	3950±88	8,1±0,24
Прочие	12	5,1	4,5±0,17	15611±883	3468±91	6,4±0,19
В среднем по стаде	235		5,20±0,19	20875±984	3864±101	7,6±0,18

Продуктивное долголетие голштинизированных коров бестужевской породы с разными аллелями групп крови В-локуса

Аллели	Показатель					
	Поголовье коров	Частота встречаемости В-аллелей групп крови, %	Продолжительность использования, лактаций	Пожизненный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг	Удой на 1 день жизни, кг
Y ₂ G'Y'G''	18	11,6	5,2±0,19	21841±926	4199±87	7,6±0,21
B ₂ O ₁	7	4,5	5,6±0,14	27078±1187	4835±116	9,0±0,16
B ₂ I ₁ P' ₂	4	2,6	5,5±0,10	25145±1068	4572±93	8,6±0,14
P ₂ QE' ₂ I'	19	12,3	5,3±0,17	23134±984	4364±86	8,1±0,19
D'G'Q'	2	1,4	4,0	16760	4190	7,0
B ₂ Y ₂ G'G''	6	3,9	5,5±0,13	21934±831	3988±89	7,5±0,17
P' ₂ Q'	3	1,9	5,0±0,16	23365±1012	4673±76	8,5±0,20
Q'	7	4,5	3,5±0,14	16914±959	4834±101	7,8±0,16
B ₂ G ₂ KO'	3	1,9	5,5±0,18	23546±1124	4281±85	8,0±0,12
G'T'G''	3	1,9	4,0±0,15	16632±786	4158±112	7,1±0,10
I'Q'	4	2,6	3,5±0,15	16427±853	4693±97	7,6±0,13
G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'	27	17,4	5,3±0,23	26167±1158	4936±118	9,2±0,19
I ₂	15	9,7	4,2±0,19	17493±827	4164±99	7,2±0,23
G''	12	7,7	4,0±0,21	15428±964	3856±101	6,6±0,18
B ₂ G ₂ KY ₂ A' ₂ O'	7	4,5	4,3±0,16	22843±1023	5312±122	9,3±0,14
G ₂ O ₁	7	4,5	5,9±0,18	24959±911	4230±103	8,0±0,17
B ₂ G ₂ KA' ₂	4	2,6	4,5±0,15	19702±836	4378±87	7,7±0,15
Прочие	7	4,5	3,4±0,22	11099±942	3264±113	5,1±0,19
В среднем по стаде	155	100,0	4,60±0,17	20218±975	4394±104	7,9±0,18

Иммуногенетический мониторинг позволил следить за движением генетической информации в поколениях, контролировать состояние генофонда стада, направленно изменять его. В стаде за период исследований количество аллелей сократилось у чистопородных животных с 29 до 14, у голштинизированных с 27 до 17, что обусловлено племенной работой, направленной на элиминацию аллелей, носители которых имели невысокую молочную продуктивность и низкое качество молока.

Экономический расчет доказывает, что молочное скотоводство может быть рентабельным при условии получения от коровы за лактацию не менее 4000 кг молока, и если корова будет использоваться в стаде не менее 5 лактаций. Среди чистопородных коров бестужевской породы данным требованиям отвечали носительницы аллелей $Y_2G'Y'G''$, $B_2I_1P'_2$, $P_2QE'_2I'P'_2Q'$, или 24,2% от всего поголовья чистопородных животных. Можно также успешно вести селекционную работу с коровами-носительницами аллелей B_2O_1 , $B_2Y_2G'G''$, $B_2O_3Y_2A'_2G'_2P'_2Q'G''$, B_2G_2KO' , которые характеризуются периодом продуктивного использования более 5 лактаций, но удой в среднем за лактацию у них чуть ниже 4000 кг молока. Удельный вес таких животных в стаде 45,9%. Таким образом, 70,1% чистопородных коров на данный момент вполне отвечает требованиям для рентабельного производства молока.

То, что отдельные аллели могут быть генетическими маркерами продолжительности хозяйственного использования коров подтверждают результаты голштинизации бестужевской породы. Среди помесных животных 49,1% являлись носителями 11 аллелей принадлежащих бестужевской породе, при этом носители 7 аллелей (38,7%) имели продолжительность продуктивного периода более пяти лактаций и удои в среднем за лактацию более 4000 кг молока. Кроме того, из шести аллелей, приобретенных помесными животными от голштинской породы, носительницы аллелей $G_2Y_2E'_2Q'$ и G_2O_1 имели продолжительность продуктивного использования 5,3-5,9 лактаций при среднем удое за лактацию 4936-4230 кг молока, что превышает средний показатель по продуктивному долголетию всего поголовья голштинизированных коров на 0,7-1,3 лактации (15,2-28,3%; $P < 0,05-0,001$).

Как показывает практика, более объективным показателем продуктивного долголетия коров является пожизненный удой, объединяющий в себе два признака – продолжительность использования и средний удой за лактацию. Среди голштинизированных животных пожизненный удой выше среднего по стаду имели носительницы аллелей $Y_2G'Y'G''$, B_2O_1 , $B_2I_1P'_2$, $P_2QE'_2I'$, $B_2Y_2G'G''$, P'_2Q' , B_2G_2KO' , $G_2Y_2E'_2Q'$, $B_2G_2KY_2A'_2O'$, G_2O_1 .

Другим, еще более объективным показателем разведения тех или иных животных, можно считать удой в расчете на один день жизни, который, наряду с пожизненным удоем, учитывает весь жизненный период коровы от момента рождения до выбраковки из стада. При этом, чем дольше находится в стаде высокопродуктивное животное, тем больше оно окупает затраты на выращивание и содержание. Больше молока, по сравнению со средним удоем по стаду, в расчете на один день жизни было получено от носительниц аллелей B_2O_1 , $B_2I_1P'_2$, $P_2QE'_2I'$, P'_2Q' , B_2G_2KO' , $G_2Y_2E'_2Q'$, $B_2G_2KY_2A'_2O'$, G_2O_1 .

На основании выше сказанного можно сделать **закключение**, что некоторые аллели EAB-локуса групп крови могут быть генетическими маркерами продолжительности хозяйственного использования коров. Это необходимо учитывать при селекции молочных пород скота по продуктивному долголетию, от которого в большинстве случаев зависит пожизненная молочная продуктивность и окупаемость затрат на выращивание и содержание коровы.

Библиографический список

1. Костомахин, Н. Адаптационные способности и продуктивные качества голштинской породы / Н. Костомахин, В. Ястребов // Главный зоотехник. – 2008. – №1. – С. 15-22.
2. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России: настоящее и будущее / Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2008. – №1. – С. 18-21.
3. Китаев, Е.А. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность / Е.А. Китаев, Л.Н. Бакаева, С.В. Карамаев, Х.З. Валитов // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – №1. – С. 77-81.
4. Файзрахманов, Д.И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д.И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, А.Н. Хайруллин [и др.]. – Казань : Издательство Казанского ГУ. – 2007. – 352 с.
5. Дмитриева, В.И. Гены-маркеры EAB-локуса в селекции коров по продуктивным качествам / В.И. Дмитриева, М.Е. Гонтов, Д.Н. Кольцов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. – 2009. – №7. – С. 13-15.
6. Карамаев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
7. Гонтов, М.Е. Иммуногенетические маркеры в селекции бурого швицкого скота племзавода «Доброволец»/ М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко, В.И. Дмитриева // Зоотехния. – 2009. – №7. – С. 11-13.
8. Охапкин, С.К. Стабилизирующий отбор и В-локус групп крови крупного рогатого скота / С.К. Охапкин, Ю.И. Рожков, А.И. Хрунова // Сельскохозяйственная биология, 1987. – №5. – С. 75-79.
Карамаев, С.В. Бестужевская порода скота и методы её совершенствования / С.В. Карамаев. – Самара: СамВен, 2002. – 378 с

СЕКЦИЯ. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 636. 68.39.29.619:618

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА В МОЛОЧНОМ СКОВОДСТВЕ

Алентаев Алейдар Салдарович, главный научный сотрудник отдела селекции крупного рогатого скота, ТОО «КазНИИЖиК», г. Алматы, Казахстан

Кожяхметова Айнат Насипкалиевна, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, НАО «ЗКАТУ имени Жангир – хана», г. Уральск, Казахстан

Баймуканов Дастанбек Асылбекович, профессор кафедры физиологии, морфологии и биохимии имени академика Н.У. Базановой, НАО «КазНАИУ», г. Алматы, Казахстан

Аннотация: *Цель исследований изучить показатели производственного использования коров за счет определения сервис-период и сухостойный периода.*

Научный анализ материала Запада и Юго-Востока Казахстана по возрасту первого отела показал, что более высокие показатели молочной продуктивности отмечаются у коров, полученных от матерей, возраст которых при первом отеле менее 27 месяцев. В группе коров черно-пестрой породы – 28,7 мес. с удоем – 4791 кг молока. Средний возраст первого отёла в Республике Казахстан колеблется от 892 до 966 дней. Оптимальным этот показатель должен быть 25-28 месяцев.

Ключевые слова: *молочное скотоводство, коровы, сервис-период, сухостойный период.*

Благодарности: *по приоритетному специализированному направлению программно-целевого финансирования по научным, научно-техническим программам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Развитие животноводства на основе интенсивных технологий» ИРН BR10764965 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий»*

Введение. *Интенсивное развитие отрасли молочного скотоводства и перевод ее на промышленную основу в условиях Республики Казахстан ужесточила минимальные требования к животным, и тем самым возросло*

значение племенной работы по качественному улучшению пород и получению высокопродуктивных животных за счет использования импортных пород [1, 2].

Ценным показателем в селекции молочного скота является воспроизводство стада, то есть количество потомков, получаемых от одной коровы за определенный период времени [3, 4].

Изучением воспроизводительных признаков молочного скота и их взаимным влиянием посвящены работы многих зарубежных и отечественных ученых. В частности отмечается снижение репродуктивной эффективности молочных коров не только за счет увеличения надоев, но и влиянии сезонных изменений на репродуктивные функции молочных коров и их продуктивность [5, 6, 7, 8].

Увеличение биологической продолжительности жизни молочных коров и удлинение срока их производственного использования является одним из важнейших вопросов селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. При длительном использовании животных процесс воспроизводства стада происходит с меньшими материальными затратами [9, 10, 11, 12].

Ряд исследователей уделяют внимание изучению связи между продолжительностью жизни коров и линейными показателями экстерьерного типа. Большинство экстерьерных признаков тесно связаны со здоровьем и долголетием коровы. Наиболее важные для здоровья являются поддерживающая связка и глубина вымени коровы. Эти недостатки можно исправить с помощью линейного подбора быков-производителей [13].

Важнейшая роль в интенсификации скотоводства принадлежит повышению воспроизводительной функции животных, до уровня, определенного их генетическим потенциалом. Возрастающие требования к ритмичному получению продукции животноводства и потомства от высокопродуктивных животных привели к более глубоким и комплексным исследованиям физиологических механизмов регулирования воспроизводительной функции с учетом молочной продуктивности, условий кормления и содержания [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

Цель исследований изучить показатели производственного использования коров за счет определения сервис-период и сухостойный периода.

Материал и методы исследований. В процессе выполнения научной работы применяли следующие методы исследований: зоотехнические (подбор животных, учет молочной продуктивности, живая масса); расчетно-статистические (коэффициент молочности, коэффициент воспроизводительной способности, индекс плодовитости); аналитические (обзор литературы, анализ, обобщение результатов).

Воспроизводительные качества подопытных животных изучали путем анализа данных зоотехнического учета. По каждому животному уточняли возраст первого плодотворного осеменения и первого отела (дней), живую массу при первом осеменении и при первом отеле (кг), продолжительность

стельности, сервис - и межотельного периодов (дней) и индекс осеменения животных [7].

Полученные результаты научных исследований были обработаны методом вариационной статистики, с использованием стандартного пакета статистического анализа Microsoft Excel 2007 на персональном компьютере. Достоверность полученных результатов оценивали с использованием критерия Стьюдента [22].

Результаты исследований. Эффективность производства продуктов животноводства тесно связана с воспроизводством животных. Нарушение воспроизводительных функций сельскохозяйственных животных, особенно у крупного рогатого скота, сокращает срок его хозяйственного использования, снижает уровень продуктивности, а следовательно рентабельность производства отрасли в целом.

Проведенные исследования показали, что воспроизводительная способность скота зависит от многих факторов: возраста и живой массы при плодотворном осеменении тёлочек, кормления, технологии производства, физиологического состояния животного и т.д. Одним из основных показателей зоотехнической характеристики является количество потомков, полученного от одной самки за определённый период времени.

Для определения плодовитости коров используется формула И. Дохи: $ИП=100-(K+2i)$, где ИП – искомый коэффициент плодовитости; K – возраст при первом отёле, мес.; I – средний промежуток между двумя смежными отёлами, мес.

Принято считать плодовитость хорошей, если ИП не менее 47.

Коэффициент плодовитости оказывает влияние средний возраст первого отёла, средний возраст коров в отёлах, средняя продолжительность сухостойного и сервис-периодов. Состояние этих показателей ниже приведено.

Показателями производственного использования являются сервис-период и сухостойный период. Отмечается, что если у коровы отмечаются длительные и непрерывные периоды лактации, то это может подорвать здоровье и жизнедеятельность животного. Сервис-период это нормальный физиологически цикл коровы, при котором корова готовится к плодотворному осеменению. Оптимальным периодом сервис-периода является 80 – 90 дней.

Результаты исследований по хозяйству ТОО «Викторовское» показали повышенный период сервис – периода. Необходимо отметить, что удлинение сервис-периода возможно и увеличит удой за 305 дней, но в тоже время оно может уменьшить валовой удой каждой коровы за ряд лет, снизит среднесуточный удой, а также приведет к недополучению молодняка.

С 2016 года зоотехниками данного хозяйства были предприняты мероприятия по увеличению выхода телят, вследствие чего сократился сервис-период до 24 – 28 дней. Установлено, что сокращение сервис-периода может привести к сокращению продолжительности лактации. И как доказательство удои в данный период были сокращены. В связи с чем, в 2019 году удлинители сервис-период до 60 дней.

В базовом хозяйстве АО «Заря» отмечается удлиненный сервис-период до 150 дней. Как уже отмечалось выше, увеличение данного периода может отрицательно повлиять на воспроизводство стада. В связи с этим зоотехниками данного хозяйства были проведены мероприятия по нормализации сервис-периода, где в 2019 году сервис-период составлял 83 дня.

Совсем иначе выглядят показатели производственного использования в хозяйстве ТОО «Сарыағаш». По сравнению с хозяйствами ТОО «Викторовское» и АО «Заря», в данном хозяйстве наблюдается чрезмерно продолжительный сервис-период, который достигает до 160 дней. Установлено, что у здоровых коров, которые поздно приходят в охоту и имеют величину сервис-периода более 90 дней, могут в дальнейшем участиться случаи появления функционального расстройства яичников. Причиной данного расстройства могут быть стрессовые ситуации, которые возникают при неполноценном недостаточном кормлении, продолжительное машинное доение с высоким вакуумом и т.д.

Сухостойный период у всех анализируемых хозяйствах находится в пределах нормы и составляет 60 – 90 дней.

Научный анализ материала Запада и Юго-Востока Казахстана по возрасту первого отела показал, что более высокие показатели молочной продуктивности отмечаются у коров, полученных от матерей, возраст которых при первом отеле менее 27 месяцев. В группе коров черно-пестрой породы – 28,7 мес. с удоем – 4791 кг молока.

Данные по продолжительности сервис-периода сгруппировали в группы: до трех месяцев, до четырех и свыше четырех месяцев. Такой анализ позволил определить не только степень влияния продолжительности сервис-периода на уровень молочной продуктивности, но и породный фактор. Как показали результаты опытов, продуктивность коров за 305 дней лактации с увеличением сервис-периода растет. Самую высокую продуктивность за 305 дней лактации имели коровы черно-пестрой породы Западного Казахстана, у которых сервис-период длился свыше четырех месяцев (127 дней).

Средний возраст первого отёла в Республике Казахстан колеблется от 892 до 966 дней. Оптимальным этот показатель должен быть 25-28 месяцев. Увеличение этих сроков приводит к дополнительным затратам на содержание животных. Низкая доля коров первого отёла не позволяет проводить интенсивный раздой молодых коров, за счет которых значительно повышается их продуктивность. Длинная продолжительность сервис-периода 102,9-160 дней. В связи с этим хозяйства несут непроизводительные затраты, что негативно сказывается на рентабельности отрасли. Средняя продолжительность сухостойного периода находится в пределах физиологической нормы.

Библиографический список

1. Santos V.G., Carvalho P.D., Maia C., Carneiro B., Valenza A., M. Fricke P. 2017 Fertility of lactating Holstein cows submitted to a Double-Ovsynch protocol and timed artificial insemination versus artificial insemination after synchronization

of estrus at a similar day in milk range *J. Dairy Sci.* **100**:8507–8517
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-13210>

2. Calsamiglia S., Espinosa G., Vera G., Ferret A., Castillejos L. 2019 A virtual dairy herd as a tool to teach dairy production and management *J. Dairy Sci.* **103**:2896–2905 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16714>

3. Clasen J. B., Fikse W.F., Kargo M., Rydhmer L., Strandberg E., Østergaard S. 2019 Economic consequences of dairy crossbreeding in conventional and organic herds in Sweden *J. Dairy Sci.* **103**:514–528 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16958>

4. Olsen H.B., Heringstad B., Klemetsdal G. 2019 Genetic analysis of semen characteristic traits in young Norwegian Red bulls. *J. Dairy Sci.* **103**:545–555
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-17291>

5. Weigel K.A. 2004 Improving the Reproductive Efficiency of Dairy Cattle through Genetic Selection *J. Dairy Sci.* **87**:(E. Suppl.):E86–E92
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)70064-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)70064-8)

6. Santos J.E.P., Bisinotto R.S., Ribeiro E.S., Lima F.S., Greco L.F., Staples C.R., Thatcher W.W. 2010 Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle *Soc Reprod Fertil Suppl.* **67**:387-403. DOI: 10.7313/upo9781907284991.030

7. Baimukanov D.A., Seidaliyev N.B., Alentayev A.S., Abugaliyev S.K., Semenov V.G., Dalibayev E.K., Zhamalov B.S., Muka Sh.B. 2019 Improving the reproductive ability of the dairy cattle. *Reports of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 2, Number 324 (2019), 20 – 31.
<https://doi.org/10.32014/2019.2518-1483.33>.

8. Bekenov D.M., Chindaliyev A.E., Zhaksylykova G.K., Baigabylov K.O., Baimukanov A.D. 2019 Accelerated reproduction of breeding stock using sexed semen in conditions of «Baysyerke-Agro» LLP. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series of aricultural sciences*. Volume 4, Number 52 (2019), 11 – 14. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.42>.

9. Bekenov D.M., Spanov A.A., Kenchinbayev N.S., Baimukanov A.D. 2019 Updating the treatment method of the follicular ovarian cysts in cows of the dairy productivity direction in the East-Kazakhstan region. *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan: series of agricultural sciences*. Volume 5, Number 53 (2019), 83-87. <https://doi.org/10.32014/2019.2224-526X.64>.

10. Muller C.J.C., Cloete S.W.P., Botha J.A. Fertility in dairy cows and ways to improve it *S. Afr. j. anim. sci.* vol.48 spe Pretoria 2018
<http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v48i5.6>

11. Mcdougall S. 2006 Reproduction Performance and Management of Dairy Cattle *J. Reprod. Dev.* **52**:- Volume 52 Issue 1 Pages 185-194
<https://doi.org/10.1262/jrd.17091>

12. Cardoso Consentini C.E., Wiltbank M.C., Sartori R. 2021 Factors That Optimize Reproductive Efficiency in Dairy Herds with an Emphasis on Timed Artificial Insemination Programs. *Animals* 2021, **11**, 301. <https://doi.org/10.3390/ani11020301>

13. Чиндалиев А.Е., Калимолдинова А., Алипов А. Баймуканов А. 2019 Использование линейной оценки экстерьера коров. *Главный зоотехник*. Москва. №8. С. 32-37.
14. [Safa S.](#), [Soleimani A.](#), [Heravi Moussavi A.](#) 2013 Improving Productive and Reproductive Performance of Holstein Dairy Cows through Dry Period Management *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS)* 2013; 26(5): 630-637. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12303>
15. Gonzalez F., Muiño R., Pereira V., Martinez D., Castillo C., Hernández J., Benedito J. L. 2015 Produção de leite e desempenho reprodutivo de novilhas e vacas leiteirassuplementadas com ácidos graxos poli-insaturados (Milk yield and reproductive performance of dairy heifers and cows supplemented with polyunsaturated fatty acids) *Pesq. agropec. bras.* vol.50 no.4 Brasília Apr. 2015 <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2015000400006>
16. Walsh S.W., Williams E.J., Evans A.C.O. 2011 A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows *Animal Reproduction Science* **123** (2011) 127–138 doi:10.1016/j.anireprosci.2010.12.001
17. Hamid Reza Bahmani, Ali Asghar Aslaminejad, Mojtaba Tahmoorespur & Saleh Salehi 2011 Reproductive performance of crossbred dairy cows under smallholder production system in Kurdistan province of Iran. *Journal of Applied Animal Research*, 39:4, 375-380, DOI: [10.1080/09712119.2011.621536](https://doi.org/10.1080/09712119.2011.621536)
18. Kadokawa H., Sakatani M., Hansen P.J. Perspectives on improvement of reproduction in cattle during heat stress in a future Japanas *Animal Science Journal* (2012) 83, 439–445 doi: 10.1111/j.1740-0929.2012.01011.x
19. Archer SC, Hudson CD, Green MJ 2015 Use of Stochastic Simulation to Evaluate the Reduction in Methane Emissions and Improvement in Reproductive Efficiency from Routine Hormonal Interventions in Dairy Herds. *PLoS ONE* 10(6): e0127846. doi:10.1371/journal.pone.0127846
20. Wondossen A., Mohammed A., Negussie Enyew. 2018 Reproductive Performance of Holstein Friesian Dairy Cows in a Tropical Highland Environment *J Adv Dairy Res* 2018, 6:2 DOI: 10.4172/2329-888X.1000203
21. Fleming A., Abdalla E.A., Maltecca C., Baes Ch.F. 2018 Reproductive and genomic technologies to optimize breeding strategies for genetic progress in dairy cattle *Arch. Anim. Breed.*, 61, 43–57, 2018 <https://doi.org/10.5194/aab-61-43-2018>
22. Baimukanov D.A., Tarchokov T.T., Alentayev A.S., Yuldashbayev Yu.A., Doshanov D.A. 2016. Fundamentals of Genetics and Biometrics. *Study Guide* (ISBN 978-601-310-078-4). Almaty. Evero. 128 p. (in Russ.).
23. Yelemesov K.Ye., Baimukanov A.D. 2020 The estimated breeding value of servicing bulls of domestic breeds by offspring quality using the BLUP method. *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. Volume 3, Number 385 (2020), 51 – 59. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.69>

ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ШЕРСТИ И КОЖИ ВЕРБЛЮДОВ АРВАНА

Баймуканов Асылбек, главный научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымкент, Казахстан

Алибаев Нурадин Нажмединович, руководитель программы «Верблюдоводство», главный научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымкент, Казахстан

Ермаханов Мейрамбек Нысанбекович, заведующий отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымстарший научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымкент, Казахстан

Алиханов Оралбек, ведущий научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымкент, Казахстан

Абуов Галымжан Сеитұлы, старший научный сотрудник отдела верблюдоводства, ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и арстениеводства, г. Шымкент, Казахстан

Аннотация. *Верблюдоматки породы Арвана Арыс-Туркестанской популяции имеют живую массу 515,3-527,3 кг, настриг шерсти 2,4-2,5 кг, Мангистауской популяции соответственно 483,3 кг и 2,6 кг, Приаральской популяции 499,8 кг и 2,5 кг.*

Установлено, что верблюдоматки породы Арвана имеют тонину пуха 17,9-19,7 мкм, переходного волоса 37,5-45,3 мкм и ости 68,4-74,0 мкм. Установлено, что общая толщина кожи крупяной части составляет у верблюдоматок породы Арвана 2765,7- 2924,2±51,4 мкм, в том числе эпидермиса 54,8 – 56,1 мкм, ретикулярного слоя 843,3 – 886,8 мкм и pilarного слоя 1857,4 – 2005,1 мкм.

Ключевые слова: *Арвана, популяция, живая масса, настриг шерсти, тонина, толщина кожи.*

Источник финансирования: По приоритетному специализированному направлению программно-целевому финансированию по научным, научно-техническим программам. Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Развитие животноводства на основе интенсивных технологий» ИРН BR10765072 «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в верблюдоводстве».

Введение. В условиях Республики Казахстан верблюдоводство развивается успешно как продуктивная отрасль животноводства. В условиях юга Казахстана самой востребованной породой одногорбых верблюдов дромедаров является Арвана [1].

Исследованиями установлено, что с увеличением доли кровности дромедаров пропорционально уменьшается содержание жира в молоке, в то же время по мере увеличения доли кровности дромедаров повышается показатель белкового коэффициента молока. Установлено что содержание жира в молоке варьируется у дромедаров в пределах 4,2-4,5%, белка 3,5-3,7%. [2].

Верблюдоматки Арвана имеют в среднем живую массу 478,3 кг, способны продуцировать молоко за 240 дней лактации 2645,7 кг, с массовой долей в молоке жира 3,23% и белка 3,12% [3].

В 2017 г. верблюдоматки Арвана характеризовались живой массой 526,4 кг, средним суточным удоем молока 14,6 кг с жирностью 3,3% [4].

Верблюды дромедары способны продуцировать шерсть высокого технологического качества, из которого изготавливают шерстяные ткани для национальных одежд и головных уборов [5].

Проведенный анализ научной литературы показал, что до сих пор не проводились исследования шерстной продуктивности и гистоморфологические исследования кожи верблюдов породы Арвана казахстанской популяции в сравнительном аспекте.

Цель исследований. Провести сравнительный анализ гистоморфологической структуры шерсти и кожи верблюдов породы Арвана казахстанской популяции.

Методы исследований. Исследования проведены в 2021 году. Объект исследований верблюды дромедары породы Арвана разводимые в различных природно – климатических зонах Республики Казахстан.

Типичность верблюдов породы Арвана определяли согласно действующей инструкции по бонитировке верблюдов [6].

Живую массу устанавливали путем взвешивания на стационарных весах с точностью до 1,0 кг, или расчетным способом с использованием возрастного коэффициента согласно Патенту Республики Казахстан на изобретение №15886 [7].

Настриг шерсти определяли на двадцатикилограммовых весах с точностью до 0,1 кг, путем индивидуального взвешивания состриженной шерсти во время весенней стрижки [5, 6].

Биометрическую обработку цифровых данных проводили по общепринятой методике вариационной статистики [8].

Результаты исследований. Результаты исследований живой массы и настрига шерсти верблюдов породы Арвана казахстанской популяций показали, превосходство Арыс-Туркестанской популяции по живой массе в сравнении со сверстницами Мангистауской и Приаральской популяции (табл. 1).

Верблюдоматки породы Арвана Арыс-Туркестанской популяции имеют живую массу 515,3-527,3 кг, настриг шерсти 2,4-2,5 кг, Мангистауской

популяции соответственно 483,3 кг и 2,6 кг, Приаральской популяции 499,8 кг и 2,5 кг.

Изучая соотношение фракции шерстных волокон у верблюдоматок породы Арвана установлено, что количество пуха варьирует от 80,3% до 82,5%, переходного волоса от 9,9% до 11,7%, ости от 7,6% до 8,0% (табл. 2). Наибольшее количество пуха наблюдается у верблюдоматок Мангистауской популяции – 82,5% и Приаральской популяций – 81,7% в сравнений с Арыс-Туркестанской 80,3-80,6%.

Таблица 1

**Живая масса и настриг шерсти верблюдоматок породы Арвана
(n=20, Σ_n=100)**

Зоны	Хозяйство	Признаки	X±m _x	Cv	Lim
Арыс-Туркестанская	к/х «Усенов Н.»	Живая масса, кг	515,3±14,5	8,2	450-520
		Настриг шерсти, кг	2,5±0,07	9,7	1,9-2,7
	к/х «Сыздыкбеков А»	Живая масса, кг	521,8±8,5	7,9	465-540
		Настриг шерсти, кг	2,5±0,043	9,8	2,0-3,0
	к/х «Гулмайра»	Живая масса, кг	527,3±12,4	9,1	495-543
		Настриг шерсти, кг	2,4±0,04	9,2	2,0-3,0
Мангистауская	ТОО «Карагантубек»	Живая масса, кг	484,3±11,7	8,5	445-515
		Настриг шерсти, кг	2,6±0,05	9,7	2,1-3,1
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	Живая масса, кг	499,8±16,1	11,4	475-570
		Настриг шерсти, кг	2,5±0,04	12,1	2,5-3,3

Таблица 2

Соотношение фракции шерстных волокон у верблюдоматок породы Арвана (в %)

Зоны	Хозяйство	Пух	Переходный волос	Ость
Арыс-Туркестанская	к/х «Усенов Н.»	80,6	11,6	7,8
	к/х «Сыздыкбеков А»	80,3	11,7	8,0
	к/х «Гулмайра»	80,5	11,6	7,9
Мангистауская	ТОО «Карагантубек»	82,5	9,9	7,6
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	81,7	10,6	7,7

Результаты исследований тонины шерстных волокон у верблюдоматок породы Арвана показали незначительное отличие по тонине при исследовании пуха, переходного волоса и ости (табл. 3). Установлено, что верблюдоматки породы Арвана имеют тонины пуха 17,9-19,7 мкм, переходного волоса 37,5-45,3

мкм и ости 68,4-74,0 мкм. Связано это с тем, что основная селекция с верблюдами породы Арвана ведется в молочное направление продуктивности. Шерсть от верблюдов Арван не классифицируется по масти, и не востребована на рынке шерсти сельскохозяйственных животных.

Изучены гистоструктура крупной части кожи у верблюдоматок породы Арвана в сравнительном аспекте (табл. 4). Установлено, что общая толщина кожи крупной части составляет у верблюдоматок породы Арвана $2765,7-2924,2 \pm 51,4$ мкм, в том числе эпидермиса 54,8 – 56,1 мкм, ретикулярного слоя $843,3 - 886,8$ мкм и пилярного слоя $1857,4 - 2005,1$ мкм.

Таблица 3

Тонина шерстных волокон у верблюдоматок породы Арвана (в мкм)

Зоны	Хозяйство	Единица измерения	Пух	Переходный волос	Ость
Арыс-Туркестанская	к/х «Усенов Н.»	$X \pm m_x$	$18,2 \pm 0,22$	$43,6 \pm 1,52$	$74,0 \pm 2,21$
		C_v	4,07	10,2	9,00
	к/х «Сыздыкбеков А»	$X \pm m_x$	$17,9 \pm 0,18$	$44,2 \pm 1,41$	$71,5 \pm 2,28$
		C_v	4,29	9,6	9,12
	к/х «Гулмайра»	$X \pm m_x$	$18,1 \pm 0,21$	$45,4 \pm 1,49$	$73,8 \pm 2,33$
		C_v	4,13	10,7	9,61
Мангистауская	ТОО «Карагантубек»	$X \pm m_x$	$19,2 \pm 0,14$	$37,5 \pm 1,31$	$68,4 \pm 1,92$
		C_v	3,69	12,4	15,9
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	$X \pm m_x$	$19,7 \pm 0,19$	$41,0 \pm 1,89$	$69,3 \pm 2,02$
		C_v	3,48	14,7	11,36

Таблица 4

Гистоструктура крупной части кожи у верблюдоматок породы Арвана (в мкм)

Зоны	Хозяйство	Общая толщина	Эпидермис	Ретикулярный слой	Пилярный слой
Арвана ($n=5, \Sigma_n=25$)					
Арыс-Туркестанская	к/х «Усенов Н.»	$2765,7 \pm 58,5$	$55,2 \pm 1,5$	$842,3 \pm 24,1$	$1868,2 \pm 22,4$
	к/х «Сыздыкбеков А»	$2758,3 \pm 48,7$	$54,8 \pm 1,8$	$846,1 \pm 21,9$	$1857,4 \pm 19,2$
	к/х «Гулмайра»	$2772,5 \pm 51,9$	$55,3 \pm 1,5$	$851,3 \pm 25,6$	$1865,9 \pm 17,5$
Мангистауская	ТОО «Карагантубек»	$2891,7 \pm 49,6$	$56,1 \pm 1,3$	$886,8 \pm 23,2$	$1948,8 \pm 26,4$
Приаральская	к/х «КорганНБ»	$2924,2 \pm 51,4$	$55,9 \pm 1,4$	$863,3 \pm 22,6$	$2005,1 \pm 24,9$

Наибольшая толщина кожи в области крупа наблюдается у верблюдоматок Приаральской популяций 2924,2 мкм и Мангистауской популяций - 2891,7 мкм, обусловленная более суровыми климатическими условиями в сравнении с особями Арыс-Туркестанской популяции (2758,3 - 2772,5 мкм).

Библиографический список

1. Baimukanov, D.A. Technology to improve milk productivity of female camels of the Arvana breed and Kazakh Bactrian [The Text] / D.A. Baimukanov, V.G. Semenov, N.N. Alibaev, A.B. Baimukanov, T.N. Karymsakov, M.N. Ermakhanov, K.ZH. Iskhan // International AgroScience Conference (AgroScience-2019). IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 433 (2020) 012027. 8 p. IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/433/1/012027.

2. Baimukhanov, D.A., Breeding and genetic monitoring of dromedary group camels of south - kazakhstan population [The Text] / D.A. Baimukhanov, A. Baimukhanov, M. Tokhanov, U.A. Uldashbaev, D.Doshanov // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volime 5, Number 363 (2016). Pp 14-27.

3. Baimukanov, D.A. Genetics of the productive profile of camels of different genotypes of the Kazakhstan population [Text] / D.A. Baimukanov, A. Baimukanov, O. Alikhanov, D.A. Doshanov, K.Zh Iskhan., D.S. Sarsenbai // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. – Almaty. – Volime 1, Number 371 (2018). Pp 6-22. <http://www.bulletin-science.kz/index.php/en/arhive>

4. Баймуканов, Д.А. Селекционно – генетические параметры продуктивности верблюдоматок казахского дромедара [Текст] / Д.А. Баймуканов // Ж. Аграрная наука. – Москва, 2017. № 11 – 12. – С. 47 -49.

5. Баймуканов Д.А., Юлдашбаев Ю.А., Дошанов Д.А. Верблюдоводство (Бакалавриат) [Текст] / Д.А. Баймуканов, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов // Учеб. пособие (ISBN 978-5-906818-14-0):— Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА, 2016. — 184 с.

6. Инструкция по бонитировке верблюдов пород бактрианов и дромедаров с основами племенной работы. – Астана: МСХ РК, 2014. –28 с.

7. Способ профессора Баймуканова А. и Баймуканов Д.А. определения живой массы у верблюдов *Патент РК на изобретение №15886* /А. Баймуканов, Д.А. Баймуканов. Оpubл. 15.08.2008, бюл. №8.

8. Баймуканов, Д.А. Основы генетики и биометрии [Текст] / Д.А. Баймуканов, Т.Т. Тарчоков, А.С. Алентаев, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Дошанов //Учебное пособие (ISBN 978-601-310-078-4). – Алматы: Эверо, 2016, 128 с.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ИРТ

Ягудин Александр Ринатович, студент 5 курса специальности «Ветеринария», врач-ординатор кафедры ЭМПиВСЭ института Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

Счисленко Светлана Анатольевна, доцент, к.в.н., доцент кафедры ЭМПиВСЭ института Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет

Аннотация: Одним из главных аспектов правильного содержания животных, является своевременные профилактические мероприятия по предупреждению возникновения инфекционных болезней – вакцинация, дезинфекция, дератизация и др. В статье освещены мероприятия по успешной ликвидации ИРТ.

Ключевые слова: ИРТ, инфекционный ринотрахеит, пустулезный вульвовагинит, дезинфекция, дератизация, лечение ИРТ.

Инфекционный ринотрахеит – пустулезный вульвовагинит является одним из распространённых заболеваний, повсеместно встречающийся в животноводческих хозяйствах. Наряду с ИРТ стоят такие болезни как вирусная диарея – болезнь слизистых оболочек, респираторно-синцитиальная и аденовирусная инфекция, парагрипп-3. Возникновению способствуют различные факторы, которые называются факторами риска [1].

Оценка эпизоотической ситуации на территории ПСХ «Енисей», дала нам право говорить об эффективности, проведенных нами мероприятий против инфекционного ринотрахеита (ИРТ) крупного рогатого скота [2, 3, 4].

Работа включала раннюю диагностику ИРТ по средству серодиагностики и анализу патологического вскрытия. Были определены причины передачи возбудителя, а также снижения продуктивности за счет клинических признаков [3, 5, 6].

Целью нашей работы явился анализ, проведенных мероприятий по ликвидации ИРТ.

Результаты исследований. После постановки диагноза на отделении ПСХ «Енисей» были наложены ограничения и проведены мероприятия по ликвидации заболевания, которые включали проведение дезинфекции, дератизации и уничтожение бродячих кошек и собак на территории фермы.

а) Дезинфекция.

Дезинфекция помещений, где содержались больные животные, проводилась влажным методом с помощью садовоогородного опрыскивателя еженедельно под руководством ветеринарного врача. Для дезинфекции использовали горячий ($t = 70^{\circ}\text{C}$) 3% раствор каустической соды. Также дезинфекция проводилась после каждого случая выявления нового больного животного.

б) Дератизация.

Для проведения дератизационных мероприятий использовали кормовые приманки, содержащие ядовитые вещества (зоокумарин, сульфид цинка), которые предоставляла городская санитарная эпидемиологическая служба по мере необходимости. Уничтожение бродячих собак и кошек проводилось путем отстрела и эвтаназии.

в) Лечение.

Всех животных фермы ветеринарные специалисты осматривали и термометрировали. Больных телят изолировали и лечили. Схема лечения больных телят включала применение:

- 1) антибиотикотерапии с целью предупреждения осложнений бактериальной инфекцией;
- 2) сульфаниламидных препаратов - для предупреждения осложнений бактериальной инфекцией;
- 3) витаминотерапию - для повышения резистентности организма;
- 4) отхаркивающие средства – для разжижения и удаления мокроты из дыхательных путей.

Препараты для лечения больных телят, которые мы использовали, были подобраны на основании схемы лечения (табл. 1).

Таблица 1

Препараты, используемые для лечения больных телят

№п /п	Препарат	Доза	Кратность введения	Путь введения
1	Бициллин-3	10000-15000 ЕД/кг	1 раз в неделю	Внутримышечно
3	Гентамицина сульфат 4%	0,5-1,25 мл/10 кг	2 раз в сутки	Внутримышечно
4	Тримеразин	2,5 г /20 кг	2 раза в сутки	Внутрь
6	Аскорбиновая кислота	2-8 мг/кг	1 раз в сутки	Внутрь
7	Тривит	2-3 мл на голову	1 раз в неделю	Внутримышечн

Благодаря проведенным мероприятиям число клинически больных животных на отделении ПСХ «Енисей» постепенно сокращалось, и вспышка острого течения заболевания была ликвидирована к ноябрю 2019 года. В соответствии с Инструкцией «О мероприятиях по профилактике и ликвидации заболевания крупного рогатого скота инфекционным ринотрахеитом – пустулезным вульвовагинитом», утвержденной 26 июля 1984 года, Ветеринарного законодательства: «...ограничения с хозяйства снимают через 30 дней после последнего случая выздоровления больного животного». Выздоровление последнего больного животного было отмечено 27 ноября 2019 года, а в декабре сняли с хозяйства ограничения по инфекционному ринотрахеиту.

Пик заболеваемости при остром течении ИРТ отмечен в июле и августе 2019 года и составлял 14,67% и 13,6% от общего количества телят, содержащихся на отделении, соответственно.

Вывод:

1. Диагноз поставили комплексным методом с учетом эпизоотических данных, клинической картины, патологоанатомических исследований. Решающее значение имело серологическое исследование парных проб сывороток крови больных животных методом ИФА, где было отмечено повышение титра антител в 4 и более раз.

2. В период вспышки ИРТ при остром течении заболевания основными клиническими признаками являлись угнетение, повышение температуры тела до 40-41,5 °С, частый сухой кашель, отказ от корма, гиперемия слизистых оболочек носа, серозные, серозно-гнойные истечения из носа, частое дыхание, одышка. У многих животных отмечались конъюнктивиты и керато-конъюнктивиты, а при подостром течении, помимо этого – диарея и пневмония.

3. Количество вынужденно убитых животных в период острого проявления заболевания достигло 143 голов, что в среднем составило 56,27% от числа заболевших животных.

4. С целью профилактики ИРТ в хозяйстве с января 2020 года в план противоэпизоотических и профилактических мероприятий включена вакцинация животных против ИРТ.

5. После ликвидации вспышки заболевания клинического проявления ИРТ за период 2019-2021 годов не было зарегистрировано, но периодически отмечаются патологоанатомические изменения, характерные для ИРТ у вынужденно убитых по различным причинам животных в возрасте до 1 года.

Библиографический список

1. Счисленко С.А., Напряженность колострального иммунитета у телят к респираторным вирусам / Счисленко С.А., Щербак О.И., Мороз А.А., Сивков И.О., Сушкова М.А., Щербак Я.И. // Вестник КрасГАУ. 2018. № 4 (139). С. 82 - 85.

2. Ягудин А.Р., Счисленко С.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционному ринотрахеиту в подсобном сельском хозяйстве «Енисей» / В сборнике: Концепция «Общество знаний» как новая форма постиндустриального общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 294-298.

3. Ягудин А.Р., Усова И.А. Серодиагностика инфекционного ринотрахеита у телят в подсобном сельском хозяйстве «Енисей» / В сборнике: Концепция "Общество знаний" как новая форма постиндустриального общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 293-294.

4. Строганова И.Я. Анализ Эпизоотической ситуации по вирусным респираторным болезням крупного рогатого скота в средней Сибири / Строганова И.Я. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 8 (212). С. 73 - 76.

5. Ягудин А.Р., Усова И.А. Физиологические изменения молокообразования и молокоотдачи при респираторной форме инфекционного ринотрахеита / В сборнике: Разработка и применение наукоёмких технологий в эпоху глобальных трансформаций. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 116-119.

6. Ягудин А.Р., Счисленко С.А. Выявление инфекционного ринотрахеита среди молодняка крупного рогатого скота в ПСХ «Енисей» / В сборнике: Разработка и применение наукоёмких технологий в эпоху глобальных трансформаций. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 119-123.

УДК 636.73:636.082.4+612.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЕЗДОВЫХ СОБАК ПОРОДЫ СИБИРСКИЙ ХАСКИ ДО И ПОСЛЕ НАГРУЗКИ

Костомахин Николай Михайлович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева
Диков Андрей Викторович, преподаватель кафедры зоологии, ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *Определено состояние организма ездовых собак породы сибирский хаски до и после нагрузки средней интенсивности по уровню некоторых гормонов и биохимических показателям крови. Установлено, что показатели гормонального статуса организма и биохимические показатели крови могут служить критериями их оценки в период проведения гонок.*

Ключевые слова: *кровь, биохимические показатели, гормональный статус, ездовые собаки, сибирский хаски, нагрузка.*

Изучение физиологических особенностей ездовых собак породы сибирский хаски представляется актуальным, так как собаки этой породы играют большую роль для ведения животноводства Крайнего Севера на современном этапе [1, 2].

Исследования проведены на базе Центра Ездового Спорта «Северная надежда» Нейского района Костромской области.

Объектом для исследований послужили собаки породы сибирский хаски. В исследовании участвовали 3 кобеля в возрасте 2,4-3,5 лет. Длина дистанции составила 25 км, которая была пройдена животными со средней скоростью 15 км/ч.

Забор крови производили непосредственно перед гонкой и сразу после нее. Был исследован биохимический профиль крови собак по следующим показателям: креатинин, ферменты аспартатаминотрансфераза (АСТ) и

аланинаминотрансфераза (АЛТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), креатинфосфокиназа (КФК), глюкоза, общий белок и содержание альбумина, и триглицерид, а также по уровню гормонов: тестостерон, эстрадиол и кортизол [3, 4].

Таблица 1

Биохимические показатели крови ездовых собак породы сибирский хаски до и после нагрузки

Показатель	Параметр	Нагрузка	
		до	после
Креатинин, мкмоль/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	106,7±4,32	111,3±6,42
	$Cv, \%$	5,7	8,2
АСТ, Ед./л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	92,8±30,42	61,3±7,65
	$Cv, \%$	46,4	17,7
АЛТ, Ед./л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	71,7±8,59	40,9±7,13
	$Cv, \%$	17,0	24,6
ЛДГ, Ед./л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	100,0±86,1	131,3±39,03
	$Cv, \%$	86,1	42,0
Глюкоза, ммоль/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	5,0±0,64	4,5±0,05
	$Cv, \%$	18,2	1,4
Общий белок, г/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	64,7±1,61	58,7±1,70
	$Cv, \%$	3,5	4,1
Альбумин, г/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	32,7±0,48	30,2±0,24*
	$Cv, \%$	2,1	1,1
КФК, Ед./л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	160,7±57,68	185,0±25,31
	$Cv, \%$	50,8	19,3
Триглицерид, ммоль/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,60±0,20	0,48±0,05
	$Cv, \%$	46,0	15,2

Примечание: * $P < 0,05$ – разность между показателями до и после нагрузки.

Полученные результаты исследований подвергли биометрической обработке с использованием общепринятых методов, рассчитывали среднюю арифметическую с ее ошибкой ($\bar{X} \pm S\bar{x}$) и коэффициент изменчивости ($Cv, \%$) [5].

Биохимические показатели крови ездовых собак породы сибирский хаски до и после нагрузки приведены в таблице 1.

В результате проведенных исследований установлено, что уровень креатинина после нагрузки увеличился на 4,6 мкмоль/л, или 4,3%. Уровни аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы снизились соответственно 31,5 и 30,8 Ед./л, или 51,4 и 75,3%. Содержание лактатдегидрогеназы увеличилось на 31,3 Ед./л, или 31,3%.

Содержание глюкозы в крови собак после нагрузки снизилось с 5,0 до 4,5 ммоль/л, или на 11,1%, что вполне объяснимо значительными энергозатратами собак во время гонки. Установлено снижение содержания общего белка и его альбуминовой фракции в течение гонки на 6,0 и 2,5 г/л, или 10,2 и 8,3%

соответственно. Причем снижение уровня альбумина было статистически достоверно при $P < 0,05$.

В результате нагрузки повысился уровень креатинфосфокиназы на 24,3 Ед./л, или 15,1% и снизилось содержание триглицеридов на 0,12 ммоль/л, или 25,0%.

Полученные результаты свидетельствуют о неоднозначном изменении биохимических показателей, которые отражают изменения метаболизма в организме собак до и после нагрузки.

Уровень гормонов в крови ездовых собак породы сибирский хаски до и после нагрузки приведен в таблице 2.

Таблица 2

Уровень гормонов в крови ездовых собак породы сибирский хаски до и после нагрузки

Показатель	Параметр	Нагрузка	
		до	после
Тестостерон, нг/мл	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	6,10±2,94	0,80±0,14
	$Cv, \%$	68,2	25,8
Эстрадиол, пг/мл	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,47±0,29	20,00±0,00
	$Cv, \%$	2,0	0
Кортизол, нмоль/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	63,67±17,06	228,00±43,00*
	$Cv, \%$	37,9	26,5

Примечание: * $P < 0,05$ – разность между показателями до и после нагрузки.

Установлено, что уровень тестостерона резко снизился после нагрузки в 7,6 раза, что также можно объяснить значительными энергозатратами организма собак в течение гонки. В то же время кортизол – гормон, который защищает организм от стресса, регулирует уровень артериального давления, участвует в обмене белков, жиров и углеводов, значительно повысился в 3,6 раза ($P < 0,05$), что указывает на срабатывание защитных систем организма в период воздействия нагрузки. Содержание гормона эстрадиола не претерпело существенных изменений.

Следовательно, показатели гормонального статуса организма и биохимические показатели крови ездовых собак породы сибирский хаски могут служить критериями их оценки в период проведения гонок в упряжках.

Библиографический список

1. Диков А.В. Биологические особенности и рабочие качества ездовых собак разного происхождения: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.В. Диков. - М., 2020 – 24 с.

2. Костомахин Н.М. Адаптационная пластичность ездовых собак разного происхождения / Н.М. Костомахин, А.В. Диков // Теория и практика современной аграрной науки: сб. III национ. (всеросс.) науч. конф. с междунар. участием. - Новосибирский государственный аграрный университет, 2020. - С. 580-582.

3. The impact of the stud rams of Romanov breed genotype on the accumulation of cadmium in the myocardium of their offspring / T.V. Konovalova, V.A. Andreeva, R.T. Saurbaeva et al. // Trace Elements and Electrolytes. - 2021. – Vol. 38. – No. 3. – P. 145.

4. Костомахин Н.М. Гематологические и физиологические показатели ездовых собак разного происхождения до и после нагрузки / Н.М. Костомахин, А.В. Диков // Доклады ТСХА. - 2020. - С. 355-358.

5. Костомахин Н.М. Экстерьерные характеристики ездовых собак разного происхождения / Н.М. Костомахин, А.В. Диков // Актуальные проблемы и научное обеспечение развития современного животноводства: сб. статей по мат-лам Всеросс. (национ.) науч.-практ. конф.; под общ. ред. С.Ф. Сухановой. - 2019. - С. 175-178.

УДК 636.237.23.034/084(571.513)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ ХАКАСИИ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Никитина Марина Михайловна, руководитель группы молочного и мясного скотоводства, канд. с.-х. наук, ФГБНУ «НИИАП Хакасии»

***Аннотация:** В статье приведена молочная продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Республики Хакасия, указано на снижение удоя в зимне-стойловый период в связи с несбалансированностью рационов по питательным веществам.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, молочная продуктивность, удой, кормление, рацион коров, Республика Хакасия.*

Уровень продуктивности скота тесно связан с прочной кормовой базой, обеспечивающей животных полноценными рационами, содержащими необходимый набор протеина, жиров, углеводов, минеральных солей, витаминов и других биологически активных веществ. Существенное значение при этом имеет не только количество заготовленного корма, но и его качество. При использовании качественных кормов сокращаются дополнительные расходы на сбалансирование рационов сахаро- и белоксодержащими компонентами, минеральными веществами и витаминами, так как наличие этих веществ в таких кормах в 1,5-2 раза выше, чем в некачественных [1].

В настоящее время производством молока в Республике Хакасия занимается 29 хозяйств, из которых 10 сельскохозяйственных организаций и 19 крестьянских (фермерских) хозяйств (далее КФХ). Продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях и КФХ по районам республики в разрезе хозяйств по данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия представлена в таблице 1.

Продуктивность коров в Республике Хакасия

Хозяйство/ район	В среднем за 2020 год		Стойловый период (ноябрь 2020 г. - март 2021 г.)
	поголовье коров, гол.	надой на 1 фур. корову, кг	среднесуточный удой, кг/гол.
1	2	3	4
ООО Андреевское	350	5230	13,4
ООО Алтай	370	5039	12,4
В среднем по Алтайскому району	720	5132	12,9
ООО Бейское	300	3728	8,1
ООО Бионт	370	5015	12,1
В среднем по Бейскому району	670	4439	10,3
КФХ Штрах И.А.	34	3450	6,6
КФХ Сиротинин	24	2550	3,9
1	2	3	4
КФХ Козыков	10	3360	5,9
КФХ Говорков	25	2540	4,2
КФХ Васильева Е.Б.	24	2788	6,0
КФХ Усть-Ербинское	178	3166	8,0
КФХ Вебер Л.В.	55	4064	10,1
В среднем по Боградскому району	350	3227	7,3
ООО Июс-Агро	300	5371	11,2
СПК Копьевский	1038	2733	6,2
КФХ Сафаров З.Н.	200	3915	7,7
КФХ Иванов Е.В.	200	4145	13,4
КФХ Медведев С.А.	180	3109	6,4
КФХ Гесс А.Н.	156	2212	4,3
КФХ Браун И.В.	30	4357	10,5
КФХ Муленко Н.В.	24	4396	12,2
КФХ Филиппова Н.В.	234	3213	7,2
В среднем по Орджоникидзевскому району	2362	3367	7,9
ООО Нива	354	4000	10,0
КФХ Матвеев А.В.	30	3567	7,6
В среднем по Таштыпскому району	384	3966	9,8
КФХ Ермолаева Л.В.	60	-	8,9
ФГУП Черногорское	320	3937	7,1
В среднем по Усть-Абаканскому району	320	3937	7,2
ООО Целинное	2200	5495	12,8
КФХ Вашкевич	31	1348	2,2
ООО Мустанг	400	3602	7,7
КФХ Рудаков Д. Н.	15	3607	11,4
КФХ Атясова Ю.С.	15	2387	7,8
В среднем по Ширинскому району	2661	5134	11,8
В среднем по Республике Хакасия	7467	4312	10,0
в т.ч. с/х предприятия	6002	4552	10,5
КФХ	1465	3326	8,1

В среднем по республике молочная продуктивность коров в 2020 году составила 4312 кг, в т.ч. по сельскохозяйственным организациям – 4552 кг, по КФХ – 3326 кг. Продуктивность коров более 5000 кг молока смогли обеспечить в 5 сельскохозяйственных организациях, от 4001 до 5000 кг – в 5 хозяйствах, от 3001 до 4000 кг – в 11 хозяйствах и продуктивность ниже 3000 кг молока на фуражную корову в 7 хозяйствах. Самый высокий средний надой на 1 корову по Ширинскому району – 5134 кг.

Наивысший надой получен в ООО «Целинное» Ширинского района (5495 кг), высокая продуктивность у коров ООО «Июс-Агро» Орджоникидзевогo района (5371 кг) и ООО «Андреевское» Алтайского района (5230 кг).

В зимне-стойловый период среднесуточный удой на 1 корову в среднем по республике составил 10 л, в т.ч. по сельскохозяйственным организациям – 10,5 л. Наивысшие удои по сельскохозяйственным организациям получены в ООО «Андреевское» (13,4 л), ООО «Целинное» (12,8 л) и ООО «Алтай» (12,4 л); низкий удой в СПК «Копьевский» (6,2 л) и ОПХ «Черногорское» (7,1 л). В крестьянских (фермерских) хозяйствах нередко удой на корову составляет 4-6 л, в среднем по КФХ – 8,1 л. Снижение продуктивности коров в зимне-стойловый период обусловлено недостаточным и несбалансированным кормлением. В хозяйствах кормление коров организуется преимущественно с использованием местных кормов. Основными кормами для дойных коров в стойловый период являются сено, сенаж из однолетних трав, силос кукурузный, концентраты. В переходный и летне-пастбищный периоды основу рациона составляют пастбищная трава, зеленая масса однолетних трав и концентраты. Анализ рационов кормления животных в стойловый период на основе фактической питательной ценности кормов представлен в таблице 2.

Потребность молочных коров в кормах выражается в количестве сухого вещества и обменной энергии. Основной источник энергии для коровы это углеводы (сахар, крахмал, клетчатка). При дефиците углеводов в структуре рациона возникают нарушения обмена веществ, которые влекут за собой возникновение различных заболеваний, в том числе кетоз, ацидоз, снижение щелочного резерва крови, как следствие бесплодие, сокращение хозяйственного использования коров. В стойловый период в рационах исследуемых хозяйств сахара в сухом веществе содержится недостаточно – 1,82-5,72% (норма 7%). Чтобы снизить дефицит сахара в рацион необходимо включать корнеплоды, патоку, повысить качество сена, сенажа и т.д.

Балансирование рационов по сахару является важнейшим фактором контроля полноценности кормления животных. При достаточной обеспеченности животных энергией и хорошей сбалансированности рационов по всем питательным веществам сахаро-протеиновое отношение может варьировать от 0,7 до 1,2. Анализируя рационы лактирующих коров в стойловый период сахаро-протеиновое отношение в них ниже рекомендуемых норм – 0,18-0,50:1, т.к. отмечается большой дефицит сахара в рационе. Снижение сахаро-протеинового отношения до 0,3 считается критическим, при этом наблюдается

снижение молочной продуктивности и воспроизводительных качеств, вследствие нарушения энергетического и углеродно-жирового обмена.

Таблица 2

Рационы дойных коров в хозяйствах Хакасии

Показатель	Хозяйство			
	ООО «Алтай»	ООО «Целинное»	СПК «Копьевский»	ОПХ «Черногорское»
Сено, кг	5	1,5	5	3
Силос, кг	35			30
Сенаж, кг		23	25	
Концентраты, кг	3	7	4	4
Свекловичная патока, кг	0,9	0,5		
Пивная дробина, кг	8			
Соль, г	100	100	80	70
Сода, г		100		
В рационе содержится:				
кормовых единиц	14,5	18,4	17,3	10,8
обменной энергии, МДж	156,7	147,7	147,0	110,2
сухого вещества, кг	16,6	15,4	16,0	12,6
переваримого протеина, г	1563	1742	1763	1243
сырой клетчатки, г	4433	3670	4604	3854
сахара, г	962	655	475	229
кальция, г	68	59	109	62
фосфора, г	50	39	40	38
ОЭ в 1 кг СВ, МДж	9,45	9,84	9,00	8,75
корм.ед в 1 кг СВ	0,87	1,20	1,08	0,85
П.п. на 1 кг СВ, г	94,3	113,5	96,4	98,7
П.п. на 1 корм.ед., г	107,9	94,6	110,0	115,5
клетчатки в СВ, %	26,7	23,9	28,7	30,6
сахара в СВ,%	5,72	4,27	2,96	1,82
сахаро-протеиновое отношение	0,50	0,38	0,27	0,18
Са : Р	1,35	1,49	2,71	1,63

Оптимизация углеводного питания по содержанию сахара способствует лучшей реализации генетического потенциала молочных коров. Поэтому в рацион дойного стада необходимо включать сено многолетних злаково-бобовых травосмесей и смеси из тимофеевки и овсяницы, отличающихся повышенным содержанием сахара [2]. Сахаро-протеиновое отношение в таком сене выше и находится в пределах нормы (0,8-1,0:1). Кроме того, в силосно-сенажные безкорнеплодные рационы надо вводить сахаросодержащие кормовые добавки (кормовую патоку, сухой свекловичный жом и др.).

Большое влияние на использование питательных веществ рациона оказывает содержание сырой клетчатки. В исследуемых хозяйствах содержание клетчатки в сухом веществе рационов находилось в пределах 23,9-30,6%. Количество сырой клетчатки в рационе не должно превышать 28% от сухого вещества при удоях до 10 кг, 27-24% – при суточной молочной продуктивности

от 11 до 20 кг, 23-19% – при удое от 21 до 30 кг и 18 % – при удоях более 30 кг [3].

Для коров средней продуктивности норма переваримого протеина обычно составляет 95 г на 1 корм. ед., для высокопродуктивных коров – 105-110 г. В наших исследуемых рационах этот показатель в пределах нормы – 94,6-110 г. Однако в рационе ОПХ «Черногорское» этот показатель превышен до 115,5 г при недостатке кормовых единиц в рационе (10,8 корм. ед. при норме для этого хозяйства 13,2 корм. ед.). Переваримого протеина на 1 кг сухого вещества должно быть 90-95 г, в исследуемых хозяйствах в рационах стойлового периода этот показатель на уровне 94,3-113,5 г.

Следует уделять больше внимания сбалансированности рационов по минеральным веществам, использовать не только мел и соль, но и комплексные минеральные подкормки, премиксы, БВМД, состав которых разрабатывается для конкретных половозрастных групп, с учетом планируемого уровня продуктивности и фактического содержания питательных веществ в кормах [4]. С целью удешевления рационов для балансирования по минеральным веществам можно рекомендовать использование ресурсов природного происхождения (бентониты, цеолиты и др.) [5].

Особая роль в обмене веществ у животных отводится кальцию и фосфору. Известно, что нарушая кальций – фосфорный обмен у коровы может возникнуть родильный парез, задержание последа и, как следствие, увеличение сервис-периода, остеомалация, мастит. Оптимальное соотношение кальция к фосфору – 1,3-1,7:1. По данным ФГБУ ГСАС «Хакасская» в кормах, выращенных в нашем регионе, фосфора приходится на 1 корм. ед. – 1,6-4,5 г при норме 5-7 г. В рационе СПК «Копьевский» отмечается недостаток фосфора на 23,7% и избыток кальция на 43,8%, в связи с чем нарушено соотношение Ca:P – 2,71:1. Дефицит фосфора можно покрыть за счет включения в рацион моно- и диаммонийфостата, монокальцийфосфата, фосфат натрия и др.

Таким образом, в хозяйствах мало уделяется внимания разработке кормовых рационов, рецептов комбикормов, применению премиксов и минерально-витаминных добавок. Организация кормления, соответствующего научно обоснованным нормам, возможно только при обеспечении хозяйств полноценными кормами и балансирующими кормовыми добавками, восполняющими в местных кормах недостающие элементы питания. Для получения высокой продуктивности скота необходимо балансировать рационы животных на основе фактической питательной ценности кормов.

Библиографический список

1. Нода, И.Б. Качество и питательная ценность кормов в хозяйствах Ивановской области / И.Б. Нода, Л.Л. Дорофеева, В.А. Пономарева // Мир Инноваций. – 2015. – № 1-4. – С. 117–124.

2. Кадоркина, В.Ф. Анализ качества заготовки и питательности кормов в различных почвенно-климатических зонах Хакасии / В.Ф. Кадоркина, Н.А. Градобоева, М.С. Шевцова // Кормопроизводство. – 2018. – № 3. – С. 35-40.

3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочник / Под ред. А.П. Калашникова и др. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – 456 с.

4. Никитина, М.М. Эффективность применения белково-витаминно-минерального концентрата «Дельта Фидс» в рационах лактирующих коров / М.М. Никитина, Г.А. Русинович, Т.Ф. Куригешева // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 6 (147). – С. 59-65.

5. Раицкая, В. Бентонитовая глина в рационах скота / В. Раицкая, М. Никитина, Л. Воеводин // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 4. – С. 24-26.

УДК 638.132.6

МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

Земскова Наталья Евгеньевна, профессор кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

***Аннотация:** Самарская область имеет хороший медоносный потенциал. Наиболее значимые медоносные ресурсы определяют тип медосбора – липово-подсолнечниково-многолетнетравный. Однако проблема изменения климата в сторону глобального потепления негативно сказывается на медопродуктивности пчелосемей. Установлено более раннее зацветание и прекращение выделения нектара важнейшими медоносами, что привело к нежелательной полифлорности меда, малоактивным посещениям цветков и меньшей доступностью нектара. Предложено незамедлительно воплотить в жизнь основные меры борьбы против потепления климата.*

***Ключевые слова:** Самарская область, пчеловодство, глобальное потепление, медопродуктивность.*

Как известно, медопродуктивность пчелосемей во многом зависит от природно-климатических условий произрастания энтомофильных растений. Наилучшая температура воздуха для обильного выделения нектара составляет 16-25 °С. Дальнейшее повышение температуры приводит к снижению его выделения, вплоть до полного прекращения.

Самарская область расположена в юго-восточной части европейской территории России. Климат региона умеренно континентальный, для которого характерны устойчивое высокое атмосферное давление, особенно зимой, тёплое лето и морозная зима. Среднемесячная температура июля 20,7 °С, января –13,8 °С. Среднегодовая температура – 3,8 °С. Средняя относительная влажность воздуха 73 %. Среднегодовое количество осадков составляет 372 мм. Для климата области характерны холодная зима, короткая весна, жаркое и сухое лето, достаточно дождливая и прохладная осень [9].

Постепенное изменение биоклиматических факторов при продвижении с севера на юг отражается на структуре почвенного покрова. На территории Самарской области выделяют четыре почвенно-ландшафтных зоны: лесостепную, переходную от лесостепной к степной (буферную), степную и сухостепную [10]. Для каждой зоны характерен свой, не имеющий четких границ фитоценоз. В Самарской области распространены луговые (северные) степи, настоящие или ковыльно-типчаковые (южные), а также особые типы степей – кустарниковые, каменистые и песчаные. В водоемах и по их сырым берегам произрастают 134 вида травянистых растений, а также разнообразные влаголюбивые деревья и кустарники. Область малолесная, все леса отнесены к защитным.

Для пчеловодства основным природным кормовым ресурсом является флора, которая в Самарской области представлена достаточно широко и разнообразно. По различным оценкам здесь произрастает от 1500 до 1800 видов высших растений и примерно 180 из них имеют практическое значение для пчеловодства [9].

Анализ медоносной базы нашего региона позволил определить потенциальное количество пчелосемей-опылителей, необходимых для успешной энтомофилии, при этом, установленный тип медосбора – липово-подсолнечниково-многолетнетравный подтверждает хорошие перспективы развития пчеловодства [6; 3]. Несмотря на это, с каждым годом все острее выражается проблема изменения климата в неблагоприятную сторону – глобальное потепление. Начиная с 1970-х годов, этот показатель стал увеличиваться в несколько раз быстрее. Основная причина этого кроется в усилении антропогенной деятельности, что привело к повышению температуры не только воды, но и воздуха примерно на 0,74 °С. Несмотря на такое маленькое значение, последствия могут быть колоссальными [2].

Чем это может навредить пчеловодству? Как показали результаты медоносного сезона 2021 года произошел сдвиг зацветания таких важных растений как гречиха, подсолнечник и липа. Как известно, гречиху и подсолнечник высевают в одно время, но начало их цветения происходит в разное время: при выборе сроков посадки следует учитывать, что семена гречихи прорастают при температуре +6°C. Всходы появляются при прогревании почвы до +15...+20°C. Точное время посева крупяной культуры будет зависеть от климатических условий, которые наблюдаются в регионе выращивания. Оптимальным временем является середина мая [1]. Цветение гречихи начинается в конце четвертой недели от появления первых всходов, то есть в начале июля. Продолжительность цветения – 20-30 дней, медопродуктивность – 70-100 кг/га. Оптимальными условиями хорошего медосбора являются влажность около 60% и температура в пределах 25 °С.

Подсолнечник высевают, когда температура почвы на глубине 6-8 см составляет 8-10°C (конец второй – начало третьей декады апреля). Зацветает подсолнечник через 60-80 дней после посева, то есть в середине июля, продолжительность цветения составляет около 30 дней, медопродуктивность – 40 кг/га.

Итак, в связи с тем, что гречишный мед в отличие от подсолнечного медленнее кристаллизуется и обладает более выраженным вкусом, потребители зачастую отдают предпочтение первому, что также отражается на его более высокой цене. Поэтому пчеловоды заинтересованы в получении монофлорного меда. Однако жаркое лето текущего года сдвинуло вперед сроки зацветания подсолнечника, практически сравняв его с гречихой, что привело к нежелательной полифлорности меда. Причем посещение цветков пчелами было малоактивным в связи с высыханием нектара и, следовательно, с меньшей его доступностью.

Один из самых ценных медоносов – липа, дающая 500-1000 кг нектара – зацвела в конце мая – начале июня, вместо первой декады июля, цветение ее продолжалось около недели, вместо обычных двух, что также негативно сказалось на товарности пасеки.

Что касается других медоносов – они также быстро отцвели, лишив пчел поддерживающего и, тем более, позднего взятка. В результате, пчеловодами получено минимум вдвое меньше меда, чем в благоприятные годы. В таблице отображены валовые показатели медопродуктивности с ключевых медоносов пасечного хозяйства лесостепной зоны, имеющего 600 пчелосемей в период с 2016 по 2021 гг. Среднемесячная температура взята из открытого источника [7].

Таблица

Динамика медопродуктивности пасеки в Самарской области

Показатели	Год, месяц																	
	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07	05	06	07
Среднемесячная температура воздуха, °С	20	24	27	18	20	25	21	23	27	22	25	24	20	22	29	26	27	29
Медопродуктивность 1 сильной пчелосемьи, кг																		
Медоносы: подсолнечник	33,0±4,2			36,6±4,9			30,4±4,4			31,2±3,7			28,7±2,8			20,0±3,2		
липа	54,2±5,2			59,3±6,6			50,8±5,6			44,8±5,2			38,3±2,3			25,2±3,6		
гречиха	33,5±2,6			34,2±4,1			29,5±2,1			38,6±3,7			32,5±2,6			18,5±3,3		

Динамика медопродуктивности свидетельствуют о стабильном снижении данного показателя по всем трем медоносам, что особенно заметно по сравнению с 2016 г., где разница составила 13,0; 29,0 и 15,3 кг, соответственно.

Таким образом, глобальное потепление климата отражается на всех сферах жизни, в том числе на товарности пасек, причем, на фоне снижения численности пчелосемей [4; 5] перспективы не только пчеловодства, но и всей

хозяйственно-экономической ситуации вызывают опасения, ведь без пчелоопыления не будет урожайности, исчезнут с лица Земли как культурные так и естественные энтомофильные растения.

Вышеуказанное свидетельствует о том, что необходимо срочно воплотить в жизнь основные меры борьбы против потепления климата: бороться с пожарами, высаживать деревья, переходить на использование электромобилей, перерабатывать углекислый газ, снизив его выброс в атмосферу и т.д.

Библиографический список

1. Выращивание гречихи: когда сеют и как выращивают [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fermer.blog/bok/zlaki/grechka/15457-vyrashhivanie-grechih.html> (Дата обращения 17.09.2021).

2. Глобальное потепление – это глобальная проблема области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tion.ru/blog/globalnoe-poteplenie/> (Дата обращения 17.09.2021).

3. Земскова, Н.Е. Медоносные ресурсы и численный потенциал пчел в Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Р. Туктаров, Г.Ш. Ахтарьянова // Современные проблемы пчеловодства : I международная научно-практическая конференция по пчеловодству в Чеченской Республике, Грозный, 15–18 мая 2017 года. – Грозный: Чеченский государственный университет, 2017. – С. 109-113.

4. Земскова, Н.Е. Перспектива применения апимониторинга в образовании / Земскова Н.Е., Саттаров В.Н. В сборнике: Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. 2017. С. 137-140.

5. Земскова, Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н. Е. Земскова, В. Н. Саттаров, В. Р. Туктаров // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой, Кинель, 16–19 июня 2015 года / ФГБОУ ВПО "Самарская государственная сельскохозяйственная академия". – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 268-271.

6. Кулаков, В.Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации: дис. ... д-ра биол. наук / В. Н. Кулаков. - М., 2012. - 362 с.

7. Погода в Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://world-weather.ru/pogoda/russia/samara/june-2021/> (Дата обращения 18.09.2021).

8. Правительство Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.priroda.samregion.ru/external/priroda/files/c_116/GD_-_2015_13.09.2016.pdf (Дата обращения 17.09.2021).

9. Самарская область – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Самарская_область (Дата обращения 17.09.2021).

10. Ясюк, В.П. Природные условия Самарской области: учебное пособие. – Самара, 2017, С. 13 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.samara-iskra.ru/project/ecoscool/kraevedenie/ucheb_posobie_prirod_uslov_2017.pdf (Дата обращения 17.09.2021).

УДК 636.082

ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ НОЗЕМАТОЗА ПЧЕЛ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Земскова Наталья Евгеньевна, профессор кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ

Аннотация: Сравнительный анализ обработки пчелосемей в ульях от нозематоза препаратами: «Ноземацид», «Нозевир» и «Ноземат» показал наибольшую эффективность ноземацида, составляющую 100%, что явилось основанием для его рекомендации к использованию при лечении пчел от нозематоза на пасеках лесостепной зоны Самарской области.

Ключевые слова: Самарская область, пчелы, нозематоз, «Ноземацид», «Нозевир», «Ноземат».

Нозематоз является инвазионной болезнью взрослых пчел, характеризующейся поражением средней кишки, расстройством пищеварения, ослаблением и гибелью семей. Болезнь наносит огромный экономический ущерб пчеловодству, поскольку нередко приводит к гибели почти всех пчелиных семей на пасеке, а ведь медоносная пчела является организмом, необходимым для полноценного функционирования многих наземных экосистем и без пчелоопыления не будет урожайности, исчезнут с лица Земли как культурные так и естественные энтомофильные растения [3].

Болезнь чаще регистрируется в зонах умеренного и холодного климата, где она протекает значительно тяжелее, чем в тропических и субтропических зонах. Регистрируют два пика: первый – в конце зимовки и в течение месяца после выставки, второй – с наступлением осени [5].

Климат Самарской области способствует возникновению нозематоза, поскольку является умеренно континентальным, характеризующимся холодной зимой, короткой весной, жарким и сухим летом и достаточно дождливой и прохладной осенью. Зимой случаются значительные перепады температуры, весной – возвращение холодов, дожди, ветра, что приводит к нарушению микроклимата в ульях и зимовниках – все это благоприятствует возникновению нозематоза. Развитию болезни также способствует низкое качество зимнего корма, падевый мед, белковое и углеводное голодание весной, наличие варроатоза и других заболеваний, а также содержание на пасеках «южных» пород пчел, отличающихся низкой зимостойкостью. Более предрасположены к

болезни интродуцируемые популяции и расы. Местные породы пчел обычно отличаются большей устойчивостью [5].

Как известно, коренной, районированной породой пчел в Самарской области является среднерусская (*Apis mellifera mellifera* L.), которая в последние десятилетия активно подвергается метизации завозимыми на данную территорию «южными» породами и не имеющая «охранного статуса» [1; 4; 7], что, в свою очередь оказывают отрицательное воздействие на состояние отрасли, проявляющиеся, в первую очередь, в снижении продуктивности пчелиных семей, их качества, способности противостоять болезням [2].

В связи с тем, что данное заболевание вряд ли возможно полностью искоренить, пчеловоды находятся в постоянном поиске эффективных лекарственно-профилактических средств.

Неужели в настоящее время нет такого лекарства? На этот вопрос однозначного ответа нет. Оказывается, до недавнего времени самым надежным лекарственным средством для лечения нозематоза пчел являлся препарат «Фумагиллин-Б» (производство «Medivet Pharmaceuticals Ltd.», Канада), прошедший производственные испытания и зарегистрированный в России. «Фумагиллин-Б» задерживает и разрушает вегетативные стадии микроспоридий рода *Nosema*, подавляет репликацию ДНК у микроспоридий. В качестве действующего вещества содержит 2,2% фумагиллина бициклогексаламина. С лечебной целью препарат применяют до облета пчел с медово-сахарным тестом (канди). С профилактической целью препарат скармливается пчелам осенью после откачки товарного меда [6]. Несколько лет было прекращено его поступление в Россию, вызвав тревогу в пасечников. В 2019 году в Канаде возобновилось производство препарата, но поступление его в Россию остается открытым как вопрос эффективного лечения нозематоза.

В связи с этим, на пасеке лесостепной зоны Самарской области проведены исследования эффективности препаратов против нозематоза пчел. Для этого было сформировано 3 группы пчел карпатской породы по 10 пчелосемей средней силы, каждой из которых в качестве лечебного средства осенью, после откачки меда давали лечебный корм со следующими препаратами: первой группе – «Ноземацид», второй – «Нозевир» и третьей – «Ноземат». Стоимость препаратов в расчет не бралась, поскольку отличалась не критично и была в пределах 35-75 руб. за штуку.

Для анализа от каждой семьи отбирали по 40 пчел и пинцетом извлекали среднюю кишку. При визуальном осмотре у больных пчел кишка была дряблая, светло-серого цвета. Затем кишку от каждой пчелы помещали в фарфоровую ступку, заливали водой, растирали и просматривали под микроскопом. Овальные тельца – это споры ноземы. Для определения степени поражения проводили подсчет спор: при слабом поражении их было до 100, при средней – до 1000 и при сильной – свыше 1000. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты пораженности пчел нозематозом, n=40

Показатели	I группа		II группа		III группа	
Количество пораженных пчел	29		18		22	
Степень пораженности: слабая, шт./%	23	79,3	8	44,4	16	72,7
средняя, шт./%	6	20,7	10	55,6	6	27,3
сильная, шт./%	-		-		-	

Наибольшее количество пораженных нозематозом пчел было выявлено в первой группе и составило 29 шт., наименьшее – во второй группе – 18 шт., в третьей – 22 шт. В первой группе слабая степень поражения отмечена у 79,3% пчел, средняя – у 20,7%. Во второй группе слабая пораженность составляла 44,4%, средняя 55,6%. В третьей группе: слабая – 72,7%, средняя – 27,3%. Сильная пораженность ни в одной из групп отмечена не была. Таким образом, наибольшее количество пчел было поражено нозематозом в слабой степени.

После дачи лечебного корма согласно инструкции, была определена эффективность препаратов. Для этого, из каждой пролеченной семьи было вновь отобрано по 40 пчел. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Эффективность лечения пчел от нозематоза, n=40

Показатели	I группа «Ноземацид»	II группа «Нозевир»	III группа «Ноземат»
Количество пораженных пчел после лечения	-	2	2

Итак, в первой группе при лечении препаратом «Ноземацид» пораженных пчел обнаружено не было, эффективность препарата составила 100%. Во второй и третьей группах, при лечении нозевиром и нозематом, соответственно, пораженных пчел было по 2 шт., следовательно, эффективность препаратов составила 95%.

Таким образом, препарат «Ноземацид» является наиболее эффективным, по сравнению с нозевиром и нозематом. В связи с этим, на пасеках лесостепной зоны Самарской области рекомендуем использовать «Ноземацид» при лечении пчел от нозематоза.

Библиографический список

1. Газизова, Н.Р. Морфометрический анализ трутней на территории зауральской степной зоны Республики Башкортостан / Н.Р. Газизова, В.Н. Саттаров, Н.Е. Земскова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 12 декабря 2017 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. – С. 11.

2. Земскова, Н.Е. Оценка эффективности методов лечения варроатоза пчел в Самарской области / Н. Е. Земскова // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 663-665.

3. Земскова, Н.Е. Перспектива применения апимониторинга в образовании / Земскова Н.Е., Саттаров В.Н. В сборнике: Инновации в системе высшего образования. Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. 2017. С. 140.

4. Земскова, Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой, Кинель, 16–19 июня 2015 года / ФГБОУ ВПО "Самарская государственная сельскохозяйственная академия". – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 268.

5. Садовникова, Е.Ф. Диагностика, лечение и профилактика нозематоза пчел : рекомендации / С14 Е. Ф. Садовникова, Е. Е. Кузьмин, Е. О. Ковалевская. - Витебск : ВГАВМ, 2016. - С. 7-9.

6. Фумагиллин для пчел [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beepro.com.ua/topic/24-нозематоз/> (Дата обращения 18.09.2021).

7. Morphological characteristics of honey bees of the Volga region / N. E. Zemskova, V. N. Sattarov, A. I. Skvortsov, V. G. Semenov // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 00035.

УДК 637.146:579.864.1

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Сидоренко Олег Дмитриевич, профессор кафедры микробиологии и иммунологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Жукова Екатерина Викторовна, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Статья посвящена вопросам использования лактобактерий при производстве лечебно-профилактических продуктов питания. Особое внимание уделяется природным закваскам различных географических зон,

микроорганизмы которых эффективно используются при производстве ферментированных молочных продуктов

По результатам исследований молочнокислых бактерий национальных продуктов устанавливается их способность к синтезу пигментов, обладающих как антимикробными свойствами и резистентностью к антибиотикам, так и повышающих биологическую ценность продуктов.

Ключевые слова: *история отечественной зоотехнии, национальные молочные продукты, метабиотики, лактобактерии, бактерицидное действие, дрожжи, дисбиоз.*

Вопросы разведения сельскохозяйственных животных исследовались в Тимирязевке ещё в конце XVIII начала XIX веков, т.е. с первых лет её существования. Ученые академии рассматривали животное не просто как биологический объект, не изолировано, а как животноводство, то есть отрасль хозяйства, расположенного в определённой географической зоне.

Внимание выдающихся деятелей отечественной зоотехнии (Е.А. Богданова, М.Ф. Иванова, П.Н. Кулешова и др.) привлекали изменения сельскохозяйственных животных под влиянием климата, обильного или скудного питания, условий содержания и т.п. В результате экспериментального изучения воздействия внешних условий на развивающийся организм животного убедительно показано состояние желудочно-кишечного тракта, развитие скелета, продуктивность и другие характеристики животного. Е. А. Богданов в «конспекте лекций» по общей зоотехнии высказал мысль о существенном влиянии окружающей среды (климата, почвы, света) на особенности строения тела животных.

М.Ф. Ивановым была создана научная дисциплина по птицеводству, написан и издан (1925) первый учебник по птицеводству, значение которого сохранилось до сих пор. Курс птицеводства содержит знание технологии производства, экономику, биологию и общезоотехнические дисциплины, изучаемые студентами.

Академик М.Ф. Иванов писал, что качество русской птицы всецело обуславливается местными условиями, где она разводится, а при улучшении условий кормления и содержания быстро улучшается её яйценоскость и мясные достоинства. Установлена возможность выращивания их в разные сезоны года, разных географических регионах с разными климатическими условиями: с холодным, жарким и сухим климатом.

Хорошо известна роль Ав.А. Каландар и А.В. Чичкина в организации производства и переработки молока и молочных продуктов на высоком научном и культурном уровне. Молочные заводы отличались высокой культурой и всегда строились в местах, где имеются альпийские и субальпийские пастбища (Северный Кавказ, Закавказье) - для сыров, а для производства сметаны и творога - в зонах пойменных лугов (поймы рек). То есть учитывались факторы, влияющие на изменение химического состава и биологические свойства молока.

Изменение состава и свойств молока по сезонам года является биологическим законом и с ним надо считаться при производстве заквасок, переработке молока на сыр, масло и другие молочные продукты. Эти изменения, по нашему мнению, связаны не только с лактационный периодом, условиями кормления, но и физическим состоянием животного [1].

Животные, как биологические единицы, существуют в биосфере и взаимодействует с внешними факторами: космическими (в виде излучения Солнца) и геосферными. Также важнейшим экологическим фактором эволюции является постоянство географических ареалов растений, значение которого в течение многих веков остаётся стабильным. При этом каждая флористическая область содержит теплолюбив и светлюбив в определённом довольно устойчивым сочетании. Эта особенность находится в тесной закономерной связи, гармоническом сочетании, выработавшимся под влиянием внешних условий.

Распределение почвенных микроорганизмов подчиняется также широтно-зональному закону распространения различных типов почв и является убедительным показателем закономерного изменения их таксономической структуры. На все микроорганизмы распространяется закон широтной зональности.

В физиологии животных, растений и микроорганизмов есть немало общих черт и явлений, связанных с солнечной радиацией. Кратко их можно назвать адаптацией или приспособлением организмов к вращению Земли. По мере продвижения с севера на юг увеличивается удельное количество энергии Солнца, попадающей на единицу поверхности Земли, что влияет на почвообразовательный процесс, формирование биоценозов, их разнообразие и дифференциацию в природе. Поверхность Земли поглощает тепло неравномерно. Поглощение тепла обусловлено не только географической зональностью, но и качественным составом и окраской почв.

Механизм адаптации - важнейший биологический процесс, своеобразная парадигма биологии. Под этим феноменом понимают способность организма видоизменяться в направлении, увеличивающем их шансы на выживаемость и размножения в условиях данной среды.

Последние 20 лет кафедра хранения и переработки продуктов животноводства (ранее кафедра входила в состав зооинженерного факультета) исследует географические расы лактобактерии заквасок национальных молочных продуктов [2].

Для молочнокислых бактерий заквасок характерны широкое генетическое разнообразие и широкий спектр мест обитания, сопряженность видов, т.е. объективное свидетельство того, что сообщество реально существует как биологическая система. Видовое богатство микроорганизмов указывает на то, что подобные закваски устойчивы к изменению внешних условий и реагируют на изменение более разнообразными способами, чем сообщество из малого числа видов, благодаря трофическим связям и физической организации между ними [3].

Физические приспособления клеток обусловлены локализацией их друг относительно друга, благодаря выделению очень обильных экзополимеров в разных состояниях: от рыхлой слизи до плотной капсулы (образование плёнок в ферментируемом молоке).

Высокая концентрация дрожжей микробного сообщества некоторых заквасок природных заквасок в определённый период может служить основанием для использования их в качестве продукта специфической терапии. Из медицины хорошо известно высокопитательное свойство смеси аминокислот, выделяемых из пищевых дрожжей. Кроме того, гетероферментативное молочнокислое брожение, осуществляемое по окислительному циклу пентофосфатному пути, помимо молочной кислоты, создаёт ароматические вещества, диоксид углерода и другие продукты метаболизма.

Полиштаммовые закваски определяют органолептические показатели молочных продуктов, т.е. формируют их вкус, запах, консистенцию, насыщенность витаминами, аминокислотами и ферментами. При совместном культивировании дрожжи, например, стимулируют рост лактобактерий за счёт снижения кислотности, продукции определённых ферментов и витаминов.

Молочнокислые бактерии обладающие протеолизом, являются важными агентами расщепления белковой молекулы. От их воздействия зависит степень разложения белка, а от химической природы белковой молекулы конечные продукты гидролиза.

Нами впервые наглядно показана протеолитическая активность географических рас лактобактерий национальных молочных продуктов [4]. Многочисленные органические кислоты гетероферментов играют важнейшую роль в основном обмене веществ, своему происхождению они обязаны окислительным превращениям углеводов, дающими в определённой стадии процесса продукты временной стабилизации. Являясь промежуточной стадией, процесс можно направить в различные стороны: дальнейшее окисление образует CO_2 и H_2O , а часть - основой для образования аминокислот и альдегидов, из которых далее синтезируются высокомолекулярные жирные кислоты и жиры. Эти исследования имеют определённую ценность при создании природных корректоров ЖКТ или пробиотиков.

Полученные многочисленные экспериментальные данные неоднократно публиковались и докладывались на конференциях. Показано, что ферментированные молочные продукты, приготовленные на естественной закваске национальных молочных продуктов разных климатических зон, отличаются от промышленных заквасок качественным составом микробного комплекса. Кроме того, микроорганизмы природных заквасок метаболизируют разнообразие органических соединений, отличающихся высокой антагонистической активностью отдельных штаммов по отношению к условным патогенам и патогенам ЖКТ, резистентностью к антибиотикам, протеолизом, пигментацией и другими важными биохимическими характеристиками [5].

Таким образом, природные закваски - арсенал эффективных профилактических и лечебных средств, используемых в гастроэнтерологической практике. Вполне реален переход от антибиотикотерапии к метаболитному безопасному лечению дисбиозов лактобактериями разных географических зон и широкому внедрению его в клиническую практику.

Библиографический список

1. Сидоренко, О. Д. Техническая микробиология и контроль продукции животноводства : учебное пособие для студентов по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / О. Д. Сидоренко, Е. В. Жукова ; О. Д. Сидоренко, Е. В. Жукова ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российский гос. аграрный ун-т МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва : Изд-во РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. – 205 с.

2. Сидоренко, О. Д. Микробиологические основы заквасок молока / О. Д. Сидоренко, Е. В. Жукова. – Москва : ООО "Реарт", 2017. – 132 с.

3. Сидоренко, О. Д. Микробиологические основы природной закваски молока : Учебно-методическое пособие / О. Д. Сидоренко. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019. – 190 с.

4. Сидоренко, О. Д. Техническая микробиология продукции животноводства / О. Д. Сидоренко, Е. В. Жукова. – Изд. 2-е, перераб. и доп.. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. – 224 с

5. Сидоренко, О. Д. Особенности взаимодействия микроорганизмов в ферментированном молоке / О. Д. Сидоренко, Е. В. Жукова, О. Н. Пастух // Все о мясе. – 2020. – № 5S. – С. 329-332.

УДК 636.4.03.082.13

ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ СОЧЕТАНИЙ

Ятусевич Валентина Петровна, доцент кафедры частного животноводства УО Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины

Мулахметова Анна Сергеевна, начальник участка воспроизводства филиала «Отрубок» УП «Борисовский КХП»

Аннотация: *Изучена продуктивность свиноматок пород ландрас, йоркшир и помесных Л × Й и Й × Л при чистопородном разведении и скрещивании с хряками разных пород.*

Ключевые слова: свиноматки, оплодотворяемость, многоплодие, количество и масса гнезда поросят к отъему

В современных условиях промышленной технологии успех дальнейшего развития свиноводства определяется главным образом широким использованием межпородного скрещивания и гибридизации для эффективного использования гетерозиса и получения высокопродуктивного товарного молодняка для откорма [2].

Межпородное скрещивание позволяет без дополнительных капиталовложений на 5–15 % повысить продуктивность свиней. Испытание 120 комбинаций пород при разных формах скрещиваний показало, что в благоприятных условиях эффект гетерозиса иногда достигает по скорости роста и оплате корма 8–10 %, а по многоплодию маток –5–8 % [1,4].

В основе скрещивания должно лежать интенсивное использование потенциала высокопродуктивных пород свиней и всех научных достижений в генетике и селекции животных, обеспечивающих увеличение производства мяса с наименьшими затратами труда и средств. Результативность скрещивания находится в прямой зависимости от сочетаемости пород [5].

В Республике Беларусь породы и типы свиней принято подразделять на материнские и отцовские. К материнским породам относятся белорусская крупная белая (БКБ), белорусская черно–пестрая, белорусская мясная, материнские линии пород йоркшир и ландрас. К отцовским породам относятся: пьетрен (П), дюрок (Д), гемпшир, отцовские линии пород йоркшир и ландрас [3].

По данным Республиканского унитарного предприятия «Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству» наиболее эффективными вариантами гибридизации в промышленном производстве свинины в настоящее время на комплексах мощностью до 6 тыс. голов являются БКБ × Л, от 6 до 12 – (БКБ × БМ) × Д, 24 тыс. голов и выше – (БКБ × БМ) × Д и (БКБ × БМ) × П, а в хозяйствах с высокой культурой ведения животноводства – (БКБ × БМ) × (Д × П) [6].

После ввода в эксплуатацию свиноводческого комплекса маточное стадо было укомплектовано чистопородными ремонтными свинками пород ландрас, йоркшир и помесными от скрещивания их между собой (Л × Й и Й × Л). При таких обстоятельствах возникла необходимость анализа репродуктивных качеств свиноматок разных генотипов с целью рекомендации по их дальнейшему использованию в конкретных условиях комплекса.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в филиале «Отрубок» УП «Борисовский КХП». Материалом для исследования являлись документы зоотехнического, производственного и бухгалтерского учета.

Объектом исследований являлись свиноматки пород ландрас (Л), йоркшир (Й), Й × Л и Л × Й. Были обработаны данные по 305 свиноматкам, в том числе 111 гол. породы ландрас, 31 – йоркшир, 105 гол. – Л × Й и 58 гол. Й

× Л. Кормление свиноматок двухразовое, рацион состоял из комбикормов марки СК1 и СК10.

При оценке продуктивности свиноматок учитывали оплодотворяемость, а после получения от них опоросов: количество поросят в помете, в том числе живых (многоплодие), количество поросят и массу гнезда при отъеме.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате выборки из журналов осеменения и приплода нами были получены данные по оплодотворяемости свиноматок (рис.).

Репродуктивные качества маток разных породных сочетаний представлены в таблице 1.

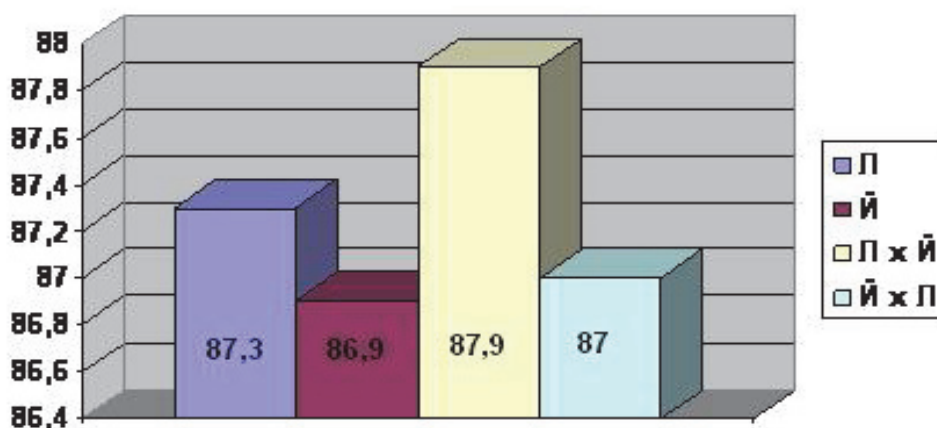


Рис. Оплодотворяемость маток разных генотипов, %

При средней оплодотворяемости по стаду 87,6%, среди изучаемых породных сочетаний, свиноматки генотипа Л × Й по этому показателю превосходили маток породы ландрас на 0,6 процентных пункта (п. п.), йоркшир – на 1 и Й × Л – на 0,9 п.п.

Таблица 1

Репродуктивные качества свиноматок разных генотипов

Генотип маток	Кол-во маток, гол.	Родилось всего, гол.	Многоплодие, гол.	Кол-во при отъеме в 28 дней, гол.	Масса гнезда поросят при отъеме, кг	Сохранность поросят к отъему, %
Л	111	12,32±0,33	11,14± 0,29	10,64± 0,07	78,50± 0,61	95,5
Й	31	13,20 ±0,61	12,00± 0,36	10,93± 0,17	79,00 ±0,69**	91,0
Л × Й	105	12,00± 0,32	11,16 ±0,26	10,63± 0,10	76,65± 0,18	95,2
Й × Л	58	13,00± 0,38	12,16 ±0,34	10,88± 0,12	79,00± 0,78**	89,5

Как видно из таблицы 1, в среднем на опорос у маток породы йоркшир и помесных Й × Л рождалось 13 поросят и более. В сравнении с матками породы ландрас и помесными Л × Й преимущество составило 7,1–5,5% и 10,0–8,3% соответственно. Превосходили матки этих генотипов и по числу живых поросят или многоплодию.

Максимальное многоплодие установлено у маток $\dot{Y} \times L$. Уступали им на 0,16 гол. или на 1,3 % чистопородные йоркширы, на 1,02 гол. или на 9,1% ландрасы и на 1,0 гол. или 8,9 % помесные свиноматки $L \times \dot{Y}$.

Количество поросят к отъему у йоркширов и помесей с ландрасами было примерно одинаково и на 2,7–2,2% больше, чем у маток породы ландрас и помесных $L \times \dot{Y}$.

Наибольшую массу гнезда к отъему (79,0 кг) имели свиноматки породы йоркшир и помесные $\dot{Y} \times L$. Существенная разница (2,4 кг или 3,0 %) наблюдалась с матками сочетания $L \times \dot{Y}$ ($P \leq 0,01$).

Лучшая сохранность поросят–сосунов установлена у маток пород ландрас и помесных $L \times \dot{Y}$ – 95,5–95,2 %.

Мы проанализировали сочетаемость чистопородных и помесных свиноматок при скрещивании с хряками разных пород (табл.2).

Данные таблицы 2 показывают, что у маток породы ландрас, осемененных спермой хряков этой же породы в сравнении со скрещиванием с йоркширами преимущество составило по общему числу рождаемых поросят 0,48 голов или 4,0%, многоплодию 0,89 гол. (8,2%), массе гнезда поросят к отъему 4,1 кг или 5,3 % ($P \leq 0,001$).

У свиноматок породы йоркшир лучшие результаты получены при скрещивании с хряками породы ландрас. В сравнении с чистопородным разведением многоплодие было больше на 1,2%, масса гнезда при отъеме – на 1,9%.

Свиноматки генотипа $L \times \dot{Y}$ осеменялись спермой как чистопородных, так и гибридных хряков. По среднему числу рождаемых поросят, в том числе и живых, лучшие результаты получены в сочетании $(L \times \dot{Y}) \times L$. По этим показателям они превосходили сочетание $(L \times \dot{Y}) \times \dot{Y}$ на 4,2 и 3,4 %, сочетание $(L \times \dot{Y}) \times D$ – на 7,3 и 4,5%, сочетание $(L \times \dot{Y}) \times (L \times D)$ – на 8,9 и 8,5%. По количеству и массе гнезда к отъему разницы между сочетаниями практически не было.

Анализируя продуктивность маток $\dot{Y} \times L$ следует отметить, что больше всего рождалось поросят, в том числе и живых при скрещивании с хряками ($\dot{Y} \times L$) и дюрк. Но в этих группах только по 4 свиноматки, что недостаточно для сравнения со всеми остальными матками.

При скрещивании маток этого генотипа с хряками породы йоркшир общее число рожденных поросят и многоплодие составили 12,86 и 11,83 голов соответственно, что больше на 1,17 и 0,68 гол. или на 10,0 и 6,0 % по сравнению с аналогами сочетания $(\dot{Y} \times L) \times L$ соответственно. При этом в этой группе и самая высокая масса гнезда поросят при отъеме, превышающая все другие сочетания на 1,7–2,4 %.

**Репродуктивные качества свиноматок разных генотипов
в сочетании с хряками разных пород**

Порода		Кол-во маток, гол.	При рождении, гол.			При отъеме	
матки	хряка		родилось всего	живых	мертвых	количество поросят, гол.	живая масса гнезда, кг
Л	Л	45	12,48± 0,32	11,73 ±0,26	0,75	10,71 ±0,14	81,3 ±0,79***
Л	Й	66	12,0 ±0,33	10,84 ±0,29	1,16	10,62 ±0,09	77,2±0,81
В среднем		111	12,32± 0,33	11,14 ±0,29	1,18	10,64± 0,07	78,5± 0,61
Й	Й	10	13,5± 0,31	11,90± 0,72	1,60	10,9± 0,31	78,5 ±0,87
Й	Л	18	12,83± 0,62	12,05± 0,39	0,78	11,05± 0,22	79,5± 1,04
Й	Д	3	13,3± 3,33	12,0± 2,0	1,30	10,0± 00	78,0 ±1,52
В среднем		31	13,2± 0,61	12,0± 0,36	1,020	10,93± 0,17	79,0 ±0,69
ЛхЙ	Й	37	12,13 ±0,47	11,29± 0,38	0,84	10,64 ±0,15	76,97± 0,26
ЛхЙ	Д	23	11,78 ±0,36	11,17± 0,30	0,61	10,69 ±0,22	76,90± 0,37
ЛхЙ	ЛхД	13	11,61± 0,99	10,76 ±0,78	0,85	10,07± 0,26	76,80± 0,49
ЛхЙ	Л	32	12,65± 0,42	11,68± 0,31	0,97	10,59± 0,21	76,20± 0,33
В среднем		105	12,0± 0,32	11,16± 0,26	0,84	10,63± 0,10	76,70± 0,18
ЙхЛ	ЛхД	4	13,5± 0,95	13,25± 1,03	0,25	11,5 ±0,5	80,2±3,11
ЙхЛ	Л	13	11,69± 0,85	11,15 ±0,77	0,54	10,61 ±0,24	79,3± 1,4
ЙхЛ	Й	37	12,86± 0,45	11,83± 0,38	0,93	10,94± 0,13	81,6± 0,99
ЙхЛ	Д	4	15,0± 2,0	14,31±,76	0,69	10,66± 0,66	79,66±4,17
В среднем		58	13,0 0,38	12,16± 0,34	0,84	10,88 ±0,12	80,5± 0,78

Заключение. Установлено, что у маток породы йоркшир и помесных Й × Л среднее количество рожденных живых поросят составило 13,2 и 13 голов, что на 0,7–1,0 гол. больше по сравнению с показателями других сочетаний. Максимальное многоплодие было у маток Й × Л и составило 12,16 гол., что на 0,16 гол. больше, чем у йоркширов и на 1,02–1,0 гол. чем у ландрасов и Л × Й.

Наибольшие показатели количества поросят (10,93 и 10,88 гол) и массы гнезда к отъему (79,00 кг) имели свиноматки породы йоркшир и помеси с ландрасами, что больше по сравнению с аналогами на 0,25–0,3 гол. и 2,4–0,5 кг соответственно. Самый высокий уровень сохранности поросят–сосунов

наблюдался в сочетаниях Л и Л × Й – 95,5 и 95,2 %, а наиболее низкая сохранность установлена у помесных свиноматок Й × Л и Й – 89,5 и 91,0 % соответственно.

В сочетании с хряками разных пород лучшие результаты по многоплодию (11,73 гол.) и массе гнезда к отъему в 28 дней (81,3 кг) получены у маток породы ландрас при чистопородном разведении, у йоркширов – при скрещивании с ландрасами (12,05 гол. и 79,5 кг), у помесных маток Л × Й – при скрещивании с ландрасами по многоплодию (11,68 гол.) и с йоркширами по массе гнезда к отъему (76,97 кг), а у свиноматок Й × Л – по обоим показателям при скрещивании с йоркширами (11,83 гол. и 81,6 кг).

На основании проведенных исследований предлагаем в филиале «Отрубок» УП «Борисовский КХП» для саморемонта маточного стада племядра использовать чистопородное разведение пород ландрас и йоркшир, для получения ремонтной свинки F₁ использовать двухпородное скрещивание Л × Й и Й × Л, а для получения товарного молодняка применять схемы скрещивания (Й × Л) × Й, (Й × Л) × Л, (Л × Й) × Л или (Й × Л) × (Л × Д).

Библиографический список

1. Соколов, Н.В. Продуктивные качества к отъему свиней пород йоркшир и ландрас в условиях племенного репродуктора / Н. В. Соколов, Н. Г. Зелкова, А. А. Свистунов // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сб. материалов XXII международной научно-практич. конференции. – Гродно, 2015. – С.132–136.
2. Тенденции и направления развития АПК Республики Беларусь / В. Гусаков [и др.] // Аграрная экономика. – 2017. – №7 (266). – С. 2– 16.
3. Федоренкова, Л. А. Свиноводство : учебное пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 303 с.
4. Фридчер, А. Межпородное скрещивание повышает продуктивность /А. Фридчер / Животноводство России. Специальный выпуск по свиноводству. – 2012. – С.7– 8.
5. Шейко, И.П. Свиноводство : учебник / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, Р. И. Шейко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 376 с.
6. Шейко, Р. И. Селекционные приемы по формированию финальных родительских групп свиноматок (F1) с высокой адаптационной способностью / Р. И. Шейко, И. Н. Казаровец // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі : серыя аграрных навук. – 2020. – Т. 58. – С. 185–198.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ФОРМ ЗАКВАСОК В ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Сидоренко Олег Дмитриевич, профессор кафедры Микробиологии и иммунологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Жукова Екатерина Викторовна, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Пастух Ольга Николаевна, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** Особый интерес представляют местные закваски с набором функционально разнообразных штаммов лактобактерий и дрожжей национальных молочных продуктов. В работе представлены результаты исследований, показывающие особенности распределения микроорганизмов в определенных слоях молока при его сквашивании.*

***Ключевые слова:** кисломолочные продукты, межмикробные взаимодействия, природные закваски, национальные молочные продукты, изменение состава лактобактерий.*

Качество кисломолочных напитков зависит от характера и интенсивности протекающих ферментативных реакций [1-3]. В качестве основных продуктов брожения образуется несколько кислот: молочная, пропионовая, лимонная, уксусная и масляная. Особый вкус продукта приобретает при определенном соотношении конечных компонентов брожения: диацетила, пропионовой и уксусной кислот [4,5]. В различных географических регионах для приготовления различных кисломолочных продуктов используются микроорганизмы природных заквасок, содержащие молочнокислые бактерии и молочные дрожжи.

В начале эксперимента были проведены исследования физико-химических показателей молока - сырья, которые представлены в таблице 1.

Из данной таблицы видно, что показатели коровьего и козьего молока существенно отличаются, козье молоко обладает более высоким содержанием СОМО, белка, жира и лактозы. Также калорийность и плотность козьего молока превышают показатели коровьего. Более высокая калорийность козьего молока связана с более высоким содержанием жира и белка в молоке - сырье.

Физико-химические показатели молока - сырья

Показатель	Вид молока	
	коровье	козье
Массовая доля, %:		
- СОМО	7,75±0,45	8,84±0,16
- жира	2,96±0,51	3,07±0,35
- белка	2,69±0,19	3,02±0,25
- лактозы	3,91±0,15	4,59±0,18
- золы	0,62±0,01	0,70±0,01
Калорийность, ккал/г	54,53±3,26	59,67±6,13
Плотность, г/см ³	1,0284±0,83	1,0286±0,85

Ферментированные напитки из козьего молока характеризуются большим содержанием жира (3,1%), белка (3%), а также повышенной титруемой кислотностью (90⁰T) по сравнению с кисломолочными напитками на основе коровьего молока (МД жира – 3%, МД белка 2,7%, кислотность 80⁰T).

В результате исследований кисломолочных напитков из козьего и коровьего молока накопление микробной массы в процессе ферментации молока сопровождалось снижением многих элементов питания в зоне их расположения. Нами представлены результаты экспериментов, показывающие постепенное заселение микроорганизмами определенного слоя молока при сквашивании.

Оригинальное решение в эксперименте (модификация предметных стекол) позволило выявить некоторые особенности поведения микроорганизмов и наблюдать двуцикличный или двухфазный рост клеток. Микрофотосъемка наглядно показала нарастание числа клеток в отведенных «квадратах-ячейках» (рис.1).



Рис. 1. Нарастание числа клеток во время ферментации молока

Условия в молоке могут меняться со временем, и конкретный микроорганизм, как правило, существует не сам по себе, а в совокупности с другими популяциями молочнокислых бактерий. Вызывает интерес горизонтальное распределение микроорганизмов вниз по профилю, время генерации клеток, чтобы иметь представление о состоянии микробной системы сквашенного молока, количественные индикаторы и метаболитные взаимодействия, которые определяют устойчивость сосуществующих нескольких видов молочнокислых бактерий молока-сырья и заквасок.

Особенно важно в технологии кисломолочных напитков соотношение между показателями количества бактерий в сквашенном молоке и распределением их вниз по профилю. Со снижением окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) можно ожидать селективный отбор лактобактерий по горизонтам профиля. Это отчетливо видно при микроскопическом обследовании профиля сгустка козьего и коровьего молока (рис. 2). В данном эксперименте был использован модифицированный подход к изучению пространственной неоднородности биологических свойств сквашенного молока.

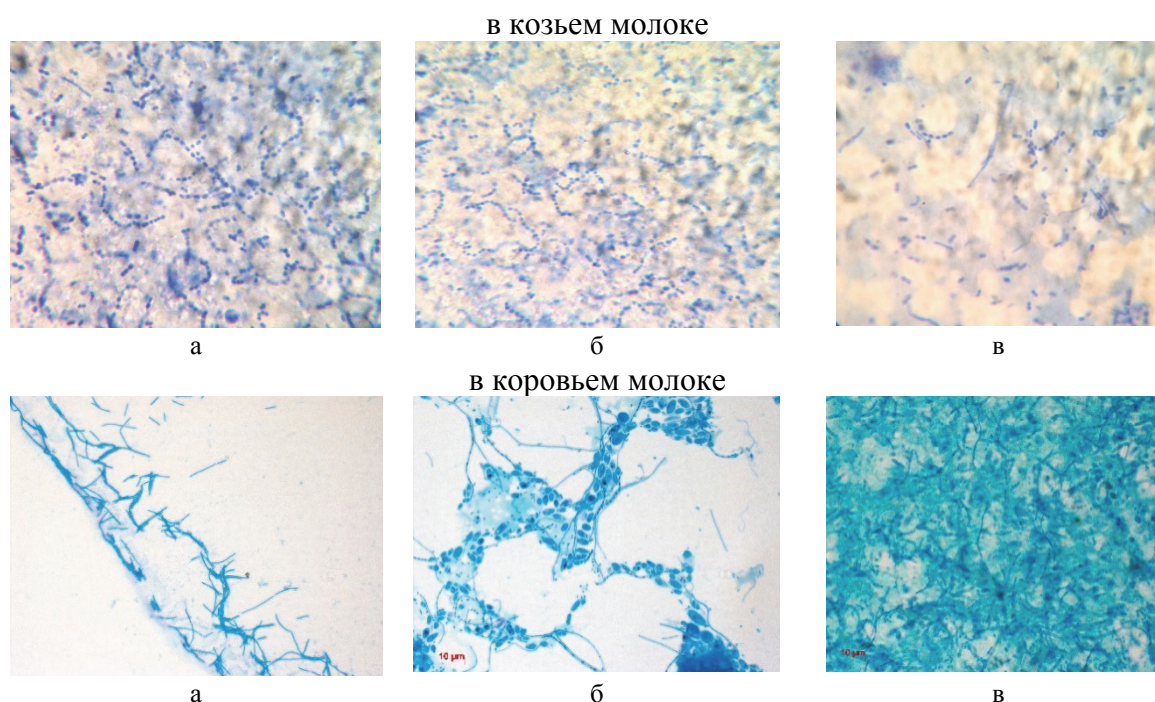


Рис. 2. Распределение микроорганизмов в сгустке сквашенного молока
а - нижний слой сгустка, б – средний слой сгустка, в - верхний слой сгустка

Послойный отбор (индивидуальные образцы) проб ферментированного молока позволил вычлнить истинный вклад пространственного фактора в изменении состава лактобактерий молока. На образцах сгустков коровьего и козьего молока показано, что пространственный фактор значителен и играет большую роль в селекции лактобактерий.

По мере получения знаний о роли микробных метаболитов смешанных ассоциаций микроорганизмов природных заквасок, намечаются более широкие и многоплановые решения мониторинга при использовании микроорганизмов в пищевой промышленности и медицине. Особенно в управлении и поддержании активности популяций стартовых культур, регулировании межмикробных взаимодействий и получения разнообразных метаболитов при изготовлении лечебно-профилактических препаратов для разновозрастных групп людей на основе продуктов микробного синтеза.

Библиографический список

1. Ерохин А.И. и др. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. Иркутск, 2018.
2. Желтова О.А. и др. Йогурт из молока коз разных пород и генотипов. Молочная промышленность. 2011. № 6. С. 81-82.
3. Сидоренко О.Д. и др. Биологическая активность лактобактерий природных заквасок. Успехи современной науки, №10, Том 2, 2017, с.34-37
4. Сидоренко О.Д., Жукова Е.В. Техническая микробиология продукции животноводства. 2-е изд., испр. и доп. М.: ИНФРА-М, 2020. 224 с.
5. Shuvarikov A.S., Baimukanov D.A., Dunin M.I. and others. Estimation of composition, technological properties, and factor of allergenicity of cow's, goats and camel's milk // Вестник национальной академии наук республики Казахстан. Издательство: Национальная академия наук Республики Казахстан. 2019, с. 64-74.

УДК 664.9

КАЧЕСТВО ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ НАПИТКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОЛОКА КОРОВ И КОЗ

Пастух Ольга Николаевна, доцент кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В работе рассмотрено производство ферментированных напитков из козьего и коровьего молока при использовании разных заквасок и оценка качества готовых продуктов. В готовом продукте определялись физико-химические, органолептические свойства, проводилась дегустационная оценка ферментированных напитков.

Ключевые слова: молоко коровье, молоко козье, закваска «Эвиталия», закваска «Vivo», кисломолочные напитки, социологический опрос.

Ферментируемые (кисломолочные, йогуртные) напитки – это молочные продукты, которые вырабатываются путем ферментации цельного молока различных видов с/х животных, а также его производных (сливок, обезжиренного молока и сыворотки) [1-3]. Кисломолочные напитки считаются диетическими, так как обладают высокой усвояемостью, стимулируют секреторную функцию желудка, поджелудочной железы, кишечника, обладают лечебными свойствами, которые обусловлены созданием в кишечнике кислой среды, препятствующей развитию патогенной и гнилостной микрофлоры [4,5]. Кисломолочные напитки являются одними из самых популярных типов кисломолочной продукции на российском рынке.

В состав ферментированных напитков обычно входят различные наполнители и ароматизаторы, благодаря этому производится большой

ассортимент кисломолочной продукции, который удовлетворяет вкусы различных групп потребителей. В связи с этим, *целью работы* было изучение качества ферментированных напитков из коровьего и козьего молока с использованием разных заквасок. В период проведения опыта были определены показатели молока-сырья и качество кисломолочных напитков.

В начале эксперимента были проведены исследования физико-химических и санитарно-гигиенических показателей молока-сырья (табл. 1).

Таблица 1

Качество молока-сырья

Показатель	Вид молока	
	коровье	козье
Массовая доля, %: - СОМО	7,75±0,45	8,84±0,16
- жира	2,96±0,51	3,07±0,35
- белка	2,69±0,19	3,03±0,25
- лактозы	3,91±0,15	4,59±0,18
- золы	0,62±0,01	0,70±0,01
Калорийность, ккал/г	54,53±3,26	59,67±6,13
Плотность, г/см ³	1,0284±0,83	1,0286±0,85
Механическая загрязненность, группа	I	I
Кислотность, °Т	18,22±1,20	19,03±0,70
Бактериальная обсемененность, класс	II	II
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	121,0±136,59	315,2±134,27

Молоко, которое использовалось для производства ферментированных напитков, соответствовало требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия» и ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия». Для того чтобы начать производство обогащенных ферментированных напитков, необходимо выяснить, будет ли востребован этот кисломолочный продукт на рынке, какой продукт потребители предпочитают больше, из каких видов молока, на что обращают внимание и чем руководствуются при выборе кисломолочных продуктов. Для исследования был проведен социологический опрос случайных пользователей в сети Интернет. В опросе участвовали 45 человек, 60% из них - женщины, 40% - мужчины. Возрастная категория анкетированных: в основном люди в возрасте от 18 до 24 лет (40%) и люди в возрасте от 40 до 50 лет (35,6%). Большинство проголосовавших являются работающими (51,1%) или студентами (40%). На вопрос, какого типа питания в приоритете, 64,4% ответили, что не придерживаются определенного типа. Большинство опрошенных (84,4%) знают о пользе кисломолочных продуктов для организма человека, у 91,1% в рационе присутствуют кисломолочные продукты, 77,8% употребляют кисломолочные напитки. Большинство проголосовавших (60%) употребляют кисломолочные продукты 2-3 раза в неделю, 44,4% предпочитают йогурты с фруктовыми наполнителями, 40% предпочитают натуральные йогурты. На вопрос про новинки на рынке йогуртов: 40% опрошенных ответили, что готовы пробовать

новые продукты, если их устроит состав. У 95,6% отсутствует в рационе козье молоко, но из всех опрошенных 42,2% хотели бы попробовать кисломолочные напитки на основе козьего молока, 73,3% знают о его пользе для организма человека. Большинство опрошенных (64,4%) знают о полезных свойствах растительных сиропов, 46,7% пробовали кисломолочные напитки с их добавлением.

Для приготовления ферментированных напитков были приобретены: коровье и козье молоко, закваски «Эвиталия» и «Vivo» [4]. Закваска «Vivo» богата полезными микроорганизмами, среди которых живая культура *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка), которая широко известна своими лечебными и профилактическими свойствами для человека, а в состав закваски «Vivo» входят лактобактерии, которые обогащают микрофлору ЖКТ человека и обладают угнетающим действием на болезнетворные бактерии.

Кисломолочные напитки из козьего молока характеризовались большим содержанием жира (3,1%), белка (3%), а также повышенной титруемой кислотностью (90⁰T) по сравнению с напитками на основе коровьего молока (МД жира – 3%, МД белка 2,7%, кислотность 80⁰T) [3,5].

Во время проведения эксперимента была проведена органолептическая и дегустационная оценка образцов готовых продуктов по 5-балльной системе за каждый показатель (табл. 2).

В результате дегустационной оценки наибольшее количество баллов –14,78 баллов получили кисломолочные напитки на основе коровьего молока с заквасками «Эвиталия» и «Vivo», так как наиболее соответствовали требованиям потребителей по цвету, структуре, консистенции и вкусу. Кисломолочные напитки на основе козьего молока с закваской «Эвиталия» набрали 13,85 баллов, а с закваской «Vivo» - 12,31 балл.

Таблица 2

Качество ферментированных напитков

Кисломолочный напиток из молока с использованием закваски	Балльная оценка за показатели		
	внешний вид и консистенция	цвет	вкус и запах
коровьего + «Эвиталия»	4,90±0,22	4,90±0,01	4,98±0,11
	однородная, в меру вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
коровьего + «Vivo»	4,90±0,21	4,90±0,01	4,98±0,11
	однородная, в меру вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов
козьего + «Эвиталия»	3,75±0,13	4,90±0,03	3,66±0,22
	очень вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	присутствует посторонний привкус
козьего + «Vivo»	4,10±0,12	4,90±0,03	4,85±0,21
	вязкая	молочно-белый равномерный по всей массе	присутствует посторонний привкус

Библиографический список

1. Ерохин А.И. и др. Продукция овец и коз: мясо, молоко и молочные продукты. Иркутск, 2018.
2. Желтова О.А. и др. Йогурт из молока коз разных пород и генотипов. Молочная промышленность. 2011. № 6. С. 81-82.
3. Жукова Е.В., Пастух О.Н. Физико-химические и технологические свойства молока помесных коров чёрно-пёстрой и голштинской пород разной кровности. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2000. № 1. С. 135-144.
4. Сидоренко О.Д. и др. Биологическая активность лактобактерий природных заквасок. Успехи современной науки. 2017. Т. 2. № 10. С. 34-37.
5. Хататаев С.А., Приданова И.Е. и др. Молочная продуктивность, состав и свойства молока коз зааненской породы в разные периоды лактации. Овцы, козы, шерстяное дело. 2015. № 4. С. 33-35.

УДК 636.2.083.1

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСВЕЩЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН

Музыка Андрей Анатольевич, заведующий лабораторией разработки интенсивных технологий производства молока и говядины, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Антонович Дарья Александровна, аспирант, УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Аннотация: Изучены параметры естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцовой и центральной части животноводческих зданий различных конструкций в зимние, весенние и летние месяцы. Во всех изучаемых животноводческих объектах уровень естественной освещенности различных технологических зон соответствовал физиологическим нормативам.

Ключевые слова: *животноводческие здания, комфортность содержания, освещенность.*

Стабильно высокую молочную продуктивность может обеспечить не только соответствующий генетический материал, но и современная технология кормления и содержания. Далеко не всегда принимается во внимание создание комфортных условий содержания коров, которые возможны лишь в том случае, если известны требования животных к среде обитания. Поэтому их изучение в

новых условиях с целью всестороннего обоснования высокоэффективных технологических решений приобрело актуальное значение [1].

Видимый свет имеет большое значение в жизни животных. Влияние света на организм осуществляется главным образом через зрительный аппарат, который тесно связан с центральной нервной системой. Благодаря этому животные приобретают возможность ориентироваться в пространстве и осуществлять разнообразные акты поведения. В этом отношении особо важное значение имеет прием корма, так как большинство видов животных принимают корм на свету.

Биологическое действие света за счет смены дня и ночи, света и темноты, продолжительности светового дня, напряженности солнечной радиации по сезонам года, времени суток обеспечивает изменение физиологического состояния животных. Такие ритмические изменения процессов жизнедеятельности в организме под влиянием продолжительности и чередования световых и темновых интервалов носит название *фотопериодизма*. Многие информационные и регуляторные реакции, поведение животных объясняются именно фотопериодичной реакцией.

Недостаток естественного света может вызвать у животных стрессовое состояние. У них развивается вялость, уменьшается аппетит, угнетается половая деятельность, снижается общая резистентность организма. Такие животные более предрасположены к различным заболеваниям.

Вопросы же влияния уровня и продолжительности освещенности на продуктивность и здоровье крупного рогатого скота не позиционируются как существенные. Исследования, проведенные в Германии, Канаде, Дании, Израиле, Италии, Великобритании и других странах, также показывают, что влияние света на продуктивность, обмен веществ и здоровье животных явно недооценивается [2, 3]. Между тем влияние уровня фотосинтетической активной радиации (ФАР), составляющей которой является световое излучение, на все живые организмы бесспорно. Действие света на продуктивность коров осуществляется посредством нескольких механизмов. Во-первых, увеличение продолжительности светового периода стимулирует активность коров, что вызывает увеличение потребления корма. Во-вторых, снижение синтеза мелатонина в светлое время стимулирует увеличение уровня пролактина и IGF-1, инсулиноподобных факторов роста, которые играют важную роль в производстве молока [4].

Экспедиционные исследования были проведены в сельскохозяйственных организациях Минской и Гродненской областей на молочно-товарных фермах и комплексах с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями: здания из сборных полурамных железобетонных конструкций, здания из сборных стоечно-балочных конструкций, здания из металлоконструкций, из сэндвич-панелей, укрепленных на несущих железобетонных конструкциях.

Для освещения животноводческих помещений используют два основных источника света: естественный (видимая часть солнечного спектра) и искусственный - электрический свет.

Освещение помещений должно по возможности осуществляться за счет естественного освещения. Поэтому при планировании новых и реконструкции старых помещений необходимо обращать внимание, чтобы через световые проемы в коньке крыши и боковых стен во все участки коровника проникало как можно больше естественного света.

Естественное освещение может применяться следующих видов: боковое - через окна в наружных стенах, верхнее - через световые фонари и проемы в покрытии, а также через проемы в местах перепадов высот, смежных пролетов зданий и комбинированное, когда к верхнему освещению добавляется боковое.

При обеспечении естественного освещения следует помнить, что гигиеническое значение естественного освещения (рассеянного света неба и прямых солнечных лучей) определяется интенсивностью освещения и спектральным составом света, проникающего в помещение. Коровы не видят различий между цветами и для них важно лишь то, насколько долгий и интенсивный свет в коровнике. Интенсивность и продолжительность естественной освещенности меняется в течение дня и по сезонам года. Наибольшая освещенность - летом, наименьшая - зимой. Интенсивность освещения нарастает с утра к полудню и снижается к вечеру. Продолжительность светового дня изменяется в течение года. Самый короткий день - в декабре, самый длинный - в июне. Аналогичная динамика в освещении наблюдается и в животноводческих помещениях. Зимой в животноводческих помещениях ощущается недостаток естественного освещения. Затрудняется рабочий процесс на фермах, животные испытывают «световое голодание». В виду конструктивных особенностей зданий световой день в них короче естественного на 2...4 часа и более. При искусственном освещении продолжительность светового дня для коров должна составлять 16 часов, а в остальные 8 часов должна поддерживаться «ночь». В этом случае коровы максимально эффективно питаются и производят молоко. Наиболее актуально это для поздней осени, зимы и ранней весны. Летом искусственное освещение отходит на задний план, однако его роль значительно повышается в пасмурные дни.

Лучшее время для начала светового дня – 4.00 ... 4.30 утра, завершение – соответственно в 20.00 ... 20.30. Рекомендуется плавно изменять освещенность в течение дня для имитации естественного цикла освещения. Обычно с 4.00 – 4.30 до 8.00 – 8.30 утра освещенность плавно увеличивается от темноты до нормального значения (200 лк), а с 16.00 – 16.30 до 20.00 – 20.30 – наоборот, плавно снижается от нормального значения до темноты.

Важно не только правильно соблюсти продолжительность светового дня – решающее значение имеет интенсивность света в коровниках в целом, особенно, чтобы все зоны помещения - проходы, боксы, кормовой стол - были освещены равномерно и на достаточном уровне.

В связи с этим наши исследования и были направлены на изучение параметров естественной освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне их головы в торцовой и центральной части зданий различных конструкций в зимние, весенние и летние месяцы.

Необходимо отметить, что все представленные животноводческие объекты имели комбинированное естественное освещение: через оконные проемы, закрытые панелями и шторами и светоаэрационный фонарь. В зимний, переходный и летний периоды года уровень наружной освещенности составил 1500 лк, 2100 лк и 4500 лк. Исследования естественной освещенности внутри помещений проводили в 12.00.

Данные исследований по освещенности кормового стола и зон отдыха животных на уровне головы в торцовой и центральной части здания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Освещенность в животноводческих помещениях в зимний период/переходный/летний периоды

Освещенность, лк	Типы зданий			
	Здание из панелей металлических трехслойных с утеплителем (сэндвич-панелей), укрепленных на несущих железобетон-ных конструкциях (МТК «Рассошное»)	Здания из металлоконструкций с утепленной кровлей (МТК «Березовица»)	Здания из сборных полурамных железобетонных конструкций (МТФ «Жажелка»)	Здания из металлоконструкций без утепления кровли (МТФ «Жажелка»)
Кормового стола в торцовой части здания	447/710/990	436/683/980	348/525/691	420/590/795
Кормового стола в центральной части здания	462/762/1129	452/705/1025	426/608/886	447/643/905
В пристенном боксе в торцовой части здания	465/531/553	441/492/529	360/392/426	426/476/504
В пристенном боксе в центральной части здания	471/571/594	467/519/557	432/417/451	452/498/527
В сдвоенном боксе в торцовой части здания	185/358/373	175/343/365	163/304/341	167/319/357
В сдвоенном боксе в центральной части здания	215/408/428	209/376/399	188/320/364	203/340/366

Уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых вариантах объемно-планировочных и конструктивных решений составлял в среднем за зимний период 348-447 лк, в центральной – 426-462 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 360-465 лк, в центральных – 432-471 лк, что соответствует согласно исследованиям европейских и американских учёных, физиологическим потребностям животных. В торцовых сдвоенных боксах на уровне головы

животных отмечена недостаточная освещенность (менее 200 лк) – 163-185 лк и в центральных сдвоенных боксах – 188-215 лк.

На МТК «Рассошное», МТК «Березовица» и МТФ «Жажелка» в среднем за весенний период уровень естественной освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части составлял 525-710 лк, в центральной – 608-762 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 392-531 лк, в центральных – 417-571 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 304-358 лк и в центральных сдвоенных боксах – 320-408 лк, что соответствует физиологическим потребностям животных, так как, положительный эффект от планомерного использования освещения достигается только в том случае, если: освещенность достигает как минимум у кормового стола 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк.

В среднем за летний период уровень освещенности кормового стола на уровне головы животных в торцовой части во всех изучаемых животноводческих помещениях составлял 691-990 лк, в центральной – 886-1129 лк; в торцовых пристенных боксах она варьировала в пределах 426-553 лк, в центральных – 451-594 лк, в торцовых сдвоенных боксах на уровне головы животных отмечена освещенность – 341-373 лк и в центральных сдвоенных боксах – 364-428 лк, что соответствует физиологическим нормам, как минимум у кормового стола освещенность должна быть 200-300 лк, а в боксах для отдыха лактирующих коров на уровне головы около 200 лк, т. есть освещение в месте кормления должно быть выше, а в боксах для отдыха лактирующих коров – меньше.

Таким образом, в коровниках молочных комплексов и ферм животным созданы комфортные условия содержания. За счет комбинированного естественного освещения достигается лучшая и более продолжительная освещенность кормового стола. Это оказывает положительное влияние на время и скорость потребления корма, а это, в свою очередь, позволяет уменьшить время нахождения коров у кормового стола и, соответственно, увеличить время отдыха животных в боксах, вовремя которого происходит усиленный синтез молока, повышается эффективность жвачки, уменьшается нагрузка на копыта.

Библиографический список

1. Егоров, Ю.Г. Зоогигиенические требования к строительству современных коровников / Ю.Г. Егоров, Н.И. Васильев. - 2011 г. – 24 с.
2. Кансволь, Норберт. Больше света в коровник! // Новое сельское хозяйство / Норберт Кансволь. – 2007. – Спецвыпуск «Современные молочные фермы». – С. 6–10.
3. Хайтмюллер, Хубертус. Свет как фактор производства, причём фактически бесплатный! / Хубертус Хайтмюллер// Новое сельское хозяйство. – 2007. – Спецвыпуск «Современные молочные фермы». – С. 12–13.
4. Мёбиус, Йёрг. Солнце круглый год / Йёрг Мёбиус// Новое сельское хозяйство. – 2009. – № 6. – С. 62–64.

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ УКРАИНЫ

Почукалин Антон Евгеньевич, старший научный сотрудник лаборатории селекции красных пород, Институт разведения и генетики животных им. М.В.Зубца Национальной академии аграрных наук Украины

Прийма Сергей Владимирович, научный сотрудник лаборатории информационных систем, Институт разведения и генетики животных им. М.В.Зубца Национальной академии аграрных наук Украины

Аннотация: проведен мониторинг основных показателей продуктивности (молочная продуктивность и живая масса) коров голштинской породы скота Украины. Представленный анализ молочной продуктивности показал, что средний удой коров голштинской популяции за ряд лактаций находится на уровне 7,9 – 10 т при стабильных значениях компонентов молока.

Ключевые слова: голштинская порода, лактация, молочная продуктивность, живая масса, рекордистки.

Разрабатывание программ селекции и внедрение современных методов улучшения основных селекционных признаков пород невозможна без анализа уже достигнутых результатов, то есть без целенаправленного мониторинга. Благодаря постоянной организации проверки и анализа уровня селекционных признаков, генеалогической структуры как отдельной породы, так и племенных ресурсов можно решать ряд вопросов, в том числе увеличение генетического потенциала за счет корректировки селекции и сохранение генофонда аборигенных пород [1-5].

Основные показатели продуктивности коров, в частности, молочная продуктивность и живая масса взяты из материалов комплексной оценки 68 племенных хозяйств за 2020 год, которые занимаются разведением голштинской породы крупного рогатого скота. Анализ проводился за ряд лактаций коров активной части породы, а также ее племенного ядра. Статистическая обработка проводилась по общепринятым методикам, средней арифметической которая включала данные племенных хозяйств, и взвешенная которая отвечала за средние данные продуктивности популяции коров голштинской породы.

Молочная продуктивность коров голштинской породы в племенных хозяйствах 18 областей Украины составляет в среднем: удой $8443 \pm 193,7$ кг, содержание молочного жира $3,79 \pm 0,021\%$ и белка $3,23 \pm 0,012\%$ в молоке за живой массы $583 \pm 4,2$ кг. Наибольшее количество хозяйств с широким диапазоном уровня удоя на корову представлено Полтавской (12 племенных статусов) с удоём от 6870 кг до 9553 кг, Черкасской (9) – от 5511 кг до 11200 кг,

Днепропетровской (8) – от 4471 кг до 8753 кг, Киевской (7) – от 8305 кг до 12320 кг, Черниговской (7) – от 7545 кг до 9630 кг и Волынской (5) – от 7651 кг до 12112 кг областей. Удой более 10 т на корову имеют 9 хозяйств. К ним относятся хозяйства с небольшим поголовьем коров от 60 голов, так и большие комплексы до 2825 голов.

Анализ основных показателей продуктивности коров в племенных хозяйствах (таблица 1) показал тенденцию увеличения значений за каждой последующей лактацией. Особенно позитивная динамика наблюдается за удоем. Так, с первой до третьей лактации она увеличивается на 833 кг. Также проходит нарастание живой массы от первотелок до половозрелых коров на 70 кг.

Таблица 1

Молочная продуктивность и живая масса коров племенных хозяйств (n=68) за лактациями, $\bar{x} \pm S.E$

Показатель продуктивности	Лактации:		
	I	II	III
<i>Среднее по стадам</i>			
Удой, кг	7942 ± 187,7	8653 ± 206,9	8775 ± 214,8
Содержание молочного жира, %	3,76 ± 0,021	3,79 ± 0,022	3,81 ± 0,023
Содержание молочного белка, %	3,22 ± 0,012	3,23 ± 0,013	3,24 ± 0,013
Живая масса, кг	549 ± 4,6	585 ± 4,4	619 ± 4,9
<i>Селекционное ядро</i>			
Удой, кг	8401 ± 206,4	9177 ± 224,3	9248 ± 236,5
Содержание молочного жира, %	3,77 ± 0,025	3,81 ± 0,027	3,81 ± 0,025
Содержание молочного белка, %	3,23 ± 0,013	3,23 ± 0,015	3,24 ± 0,016
Живая масса, кг	553 ± 5,4	590 ± 4,9	623 ± 5,5

Отбором лучших коров и формирование группы селекционного ядра выделяет ее от средних значений. Так, молочная продуктивности и живая масса коров селекционного ядра имеет следующие значения: удой 8868 ± 203,2 кг, содержание молочного жира 3,80 ± 0,024% и белка 3,24 ± 0,013% в молоке с живой массой 585 кг. В разрезе лактаций произошло увеличение удоя и живой массы коров, которое составило соответственно 847 кг и 70 кг.

Средняя молочная продуктивность и живая масса 23410 коров популяции имеет следующие значения: удой – 9277,0 кг, содержание жира – 3,82% и белка – 3,24% в молоке и живая масса – 591,9 кг. За лактациями в сравнение со средними значениями племенных стад показатели выше. Так, по первой лактации удой увеличился на 934,4 кг, а по второй и третьей соответственно на 853,9 кг и 834,4 кг. Аналогичная тенденция наблюдается за основными компонентами молока и живой массой (таблица 2).

Молочная продуктивность и живая масса коров популяции за лактациями, Мзв

Лактация	Количество коров	Показатели продуктивности:			
		удой, кг	молочный жир, %	молочный белок, %	живая масса, кг
<i>Среднее значение коров</i>					
Первая	9072	8876,4	3,81	3,23	555,5
Вторая	6599	9506,9	3,83	3,24	591,2
Третья	7739	9609,4	3,83	3,26	629,3
<i>Селекционное ядро</i>					
Первая	4490	9298,9	3,82	3,24	555,9
Вторая	4034	10030,1	3,83	3,25	598,3
Третья	3905	9978,4	3,85	3,27	630,9

Также, следует отметить и высокие значения показателей продуктивности отобранной группы (селекционного ядра). Основным показателем при отборе являлся удой коров за стабильными значениями компонентов молока и живой массы. Исследованиями установлено, что удой выше 9 т имеют 51,2% коров за последнюю законченную лактацию. Распределение выше указанных коров по группам с разным содержанием жира в молоке показало, что из 4969 коров (удой от 9001 кг до 10000 кг) 66,4% маток имеют содержание жира в молоке от 3,7% и выше, а в группе с удоем 10001 кг таких коров было 68,7%. За наивысшую лактацию учтено 18780 коров из которых 77,8% маток имеют процент жира выше 3,7% при удое от 9000 кг до 10000 кг, 67,7% маток при удое от 10001 кг до 11000 кг, 71,7% маток при удое от 11001 кг до 12000 кг и 54,9% маток при удое свыше 12000 кг. За высокого (выше 9 т) среднего значения удоя коров по популяции, в племенных стадах, которые занимаются разведением голштинской породы имеются коровы с удоем более 17 т, таких зарегистрировано 4 головы (от 17024 кг до 17613 кг). Среди рекордисток следует отметить 6 коров с диапазоном удоя от 16050 кг до 16720 кг, 15 коров – от 15018 кг до 15984 кг, 30 коров – от 14002 кг до 14985 кг, 58 коров – от 13022 кг до 13998 кг и 73 коровы от 12003 кг до 12997 кг. Удой рекордисток как первотелок так и полновозрастных колеблется от 15,1 до 17,6 т.

Библиографический список

1. Гладій М. Генетичні ресурси молочного і м'ясного скотарства в Україні / М. Гладій, Ю. Полупан, Н. Резникова, С. Прийма // Тваринництво України. – №9-10. – 2018. – С. 14-20.
2. Дунин И. М. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России / И. М. Дунин, Х. А. Амерханов // Зоотехния. – № 6. – 2017. – С. 2-8.

3. Дунин И. М., Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И. М. Дунин, Р. К. Мещеров, С. Е. Тяпугин, В. П. Ходыков, В. К. Аджибеков, Е. Е. Тяпугин // Зоотехния. – № 2. – 2020. – С. 2-5. DOI: [10.25708/ZT.2020.23.67.001](https://doi.org/10.25708/ZT.2020.23.67.001)

4. Почукалин А. Е. Генофонд молочных пород скота Украины и последствия глобализации современных генетических ресурсов / А. Е. Почукалин, С. В. Прыйма, О. В. Ризун // «Современные достижения и проблемы генетики и биотехнологии в животноводстве»: материалы междунар. науч. конф. посвященной 90-летию академика Л.К.Эрнста / ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им.Л.К.Эрнста, 24 сентября-1 октября 2019 г., Дубровицы. – С. 155-159.

5. Pochukalin A. Ye. Active part of populations of transboundary and domestic breeds of dairy and combined cattle breeding of Ukraine / A. Ye. Pochukalin, S. V. Pryima, O. V. Rizun // Розведення і генетика тварин. – 2020. – Вип. 60. – С. 125-130. DOI <https://doi.org/10.31073/abg.60.17>

УДК [636.237.21+636.237.23] 636.033

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПРИ СОЗДАНИИ КОММЕРЧЕСКИХ МЯСНЫХ СТАД

Прохоров Иван Петрович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Калмыкова Ольга Алексеевна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: изучена мясная продуктивность помесного молодняка, полученного при скрещивании коров черно-пестрой породы с быками симментальской породы мясного типа немецкой селекции. Выявлено его превосходство по убойным качествам над бычками материнской породы.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, симментальская порода, помеси, убойный выход, химический состав мяса.

Проблема увеличения производства говядины и повышения ее качества не теряет своей актуальности. По данным Росстат, в 2020 г. в РФ произведено крупного рогатого скота на убой в живом весе 2840 тыс. т, что составило 100,5% к уровню 2019 г. Основным убойным контингентом остается скот молочного и молочно-мясного направления продуктивности, доля продукции от которого в хозяйствах всех категорий составляет 79,6% (2257,9 тыс. т), от специализированного и помесного скота произведено 20,4% (578,3 тыс. т), что выше уровня 2013 г. на 7,6%. поголовье крупного рогатого скота специализированных мясных пород и их помесей в 2020 г. увеличилось относительно предыдущего 2019 г. на 1,9% или 74,6 тыс. голов и достигло 3,91 млн. голов. Удельный вес животных этого направления продуктивности составил 21,6% от общего поголовья крупного рогатого скота в стране [1].

Низкопродуктивные коровы молочных и комбинированных пород являются базой для создания коммерческих мясных стад путем использования промышленного скрещивания с быками специализированных мясных пород [2]. Внутри пород комбинированного направления продуктивности, в частности симментальской, выведены мясные типы, характеризующиеся интенсивным ростом и хорошими убойными качествами, а генетически обусловленная высокая молочность коров обеспечивает повышенную энергию роста приплода.

В связи с этим, изучение результатов выращивания на мясо молодняка, полученного от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками симментальской мясного типа немецкой селекции, является актуальным и имеющим несомненное практическое значение.

В ходе проведения эксперимента были сформированы две группы бычков по 12 голов в каждой. Формирование групп проводили методом пар-аналогов с учетом происхождения, возраста и массы при рождении. В первую группу вошли чистопородные черно-пестрые животные, во вторую – помесные бычки, полученные от скрещивания коров черно-пестрой породы с быками симментальской мясной. Выращивание молодняка обеих групп осуществлялось на подсосе под матерями до 8-месячного возраста, после отъема животных дорастивали и откармливали в условиях привязного способа содержания до 15-месячного возраста. По завершении откорма был проведен контрольный убой молодняка подопытных групп.

Методом взвешивания были определены (кг) предубойная живая масса животных, масса парной туши, внутреннего жира. После проведения обвалки и жиловки полутуш для выяснения их морфологического состава определены масса мякоти, жира, костей и соединительнотканых элементов (кг). Химический анализ на содержание воды, белка, жира и золы проводили из образца средней пробы мяса массой 400-500 г, предварительно пропустив мякотную часть полутуши через мясорубку. Органолептическую оценку мяса и бульона осуществляли путем проведения комиссионной дегустации на кафедре молочного и мясного скотоводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с использованием стандартных компьютерных программ.

Бычки подопытных групп существенно различались по основным количественным показателям мясной продуктивности. Предубойная живая масса помесного молодняка составила 435,7 кг и на 13,1% превосходила живую массу чистопородных черно-пестрых бычков. Масса парной туши животных II группы достигала 245,3 кг, что на 40,7 кг выше, чем у бычков I группы (табл. 1).

Таблица 1

Послеубойные показатели мясной продуктивности

Показатель	Группа	
	I	II
Предубойная живая масса, кг	385,3±4,33	435,7±6,06***
Масса парной туши, кг	204,6±3,33	245,3±4,19***
Выход туши, %	53,1±0,26	56,3±0,19***
Масса внутреннего жира, кг	9,6±0,10	12,6±0,30***
Выход жира, %	2,5±0,03	2,9±0,03***
Убойная масса, кг	214,2±3,30	257,9±4,48***
Убойный выход, %	55,6±0,23	59,2±0,21***

Превосходство полукровных животных по массе туши связано с лучшей их полномясностью, пышностью развития мускулатуры и жировых отложений. Отмечено превосходство помесных бычков по массе внутреннего жира и убойной массе ($P < 0,001$). Помеси характеризовались более высоким убойным выходом – на уровне 59,2%, в то время как у бычков черно-пестрой породы этот показатель составил 55,6%.

Морфологический состав туш по данным многих авторов зависит от породы, породности животных, их возраста, условий кормления, содержания [3]. Из данных таблицы 2 следует, что бычки II группы имели более тяжелые полутуши: их масса превышала аналогичный показатель бычков I группы на 20,4 кг (20,2%, $P < 0,001$). Содержание мякоти и жира у помесей было на 3,0% выше ($P < 0,001$), чем у черно-пестрых чистопородных животных.

Таблица 2

Морфологический состав полутуш

Показатель	Группы	
	I	II
Масса охлажденной полутуши, кг	100,80±1,71	121,17±2,11***
Масса мякоти и жира, кг	77,21±1,58	96,45±1,93***
Содержание мякоти и жира, %	76,60±0,26	79,60±0,21***
Масса костей, кг	20,29±0,11	21,57±0,05***
Содержание костей, %	20,13±0,23***	17,80±0,32
Масса сухожилий, кг	3,30±0,03	3,15±0,20
Содержание сухожилий, %	3,27±0,03***	2,60±0,12
Коэффициент мясности	3,81±0,06	4,47±0,09***

Коэффициент мясности, определенный расчетным путем, у животных II группы имел достоверное превосходство на 14,8% над показателем I группы ($P < 0,001$). Следует отметить, что масса костей в полутуше помесного молодняка составила 21,57 кг, что на 1,28 кг больше, чем у черно-пестрых бычков, но удельный вес костной ткани в полутуше был ниже на 1,28%, что характеризует лучшие мясные качества помесей.

Одним из основных методов оценки, дающих объективную характеристику качества говядины, является анализ химического состава мяса. Проведенный химический анализ средней пробы мяса-фарша (табл. 3), выявил превосходство помесного молодняка над чистопородными сверстниками.

Таблица 3

Химический состав средней пробы мяса, %

Показатель	Группа	
	I	II
Влага	68,93±0,04***	65,97±0,12
Сухое вещество	31,07±0,04	34,03±0,12***
В том числе: жир	10,32±0,05	12,31±0,05***
белок	19,72±0,10	20,73±0,15***
зола	1,03±0,003	0,99±0,003
Соотношение протеин : жир	1,91:1	1,68:1

У помесных бычков содержание сухого вещества в мясе было больше по сравнению с черно-пестрыми сверстниками 8,7% ($P \leq 0,001$), это обусловлено большим накоплением у них жира на 16,2% ($P \leq 0,01$) и белка – на 4,9% ($P \leq 0,01$). По содержанию золы в мясе существенных различий между группами не обнаружено. Мясо помесного молодняка имело благоприятное соотношение белка и жира (1,68:1), отвечающее современному спросу потребителя на говядину.

Дегустационной комиссией установлено, что мясо животных II группы отличалось высокими вкусовыми качествами, было нежным и сочным, общий балл его оценки составил 4,2, что на 7,1% больше, чем органолептическая оценка мяса молодняка первой группы. Дегустация бульона, полученного при варке мяса помесных животных, позволила оценить его качество 4,6 баллами, члены комиссии отметили его цвет и выраженный вкус.

Таким образом, скрещивание черно-пестрых коров с быками мясной симментальской породы немецкой селекции позволило получить помесный молодняк, обладающий более высокими показателями мясной продуктивности и значительно лучшими качественными показателями мяса по сравнению с чистопородными черно-пестрыми животными. Это свидетельствует об эффективности выбора исходных пород для скрещивания и позволяет рекомендовать его для создания коммерческих мясных стад.

Библиографический список

1. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. – М., 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf>.

2. Прохоров, И.П. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при промышленном скрещивании: автореф. дис. ... докт. с-х. наук: 06.02.10 / И.П. Прохоров. – М., 2013. – 33 с.

3. Прохоров, И.П. Особенности роста мышечной, жировой и костной тканей туш чистопородных и помесных бычков / И.П. Прохоров, Д.В. Никитченко // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2017. – Т.12. – №3. – С. 261-271.

УДК 636.4.0.82

РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПО ТРЕМ ОПОРСАМ

Тютюникова Александра Витальевна, соискатель кафедры частной зоотехнии, ведущий инженер кафедры разведения, генетики и биотехнологии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Юшкова Любовь Георгиевна, научный руководитель, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук.

Аннотация: В статье представлены результаты сравнительной оценки воспроизводительных качеств чистопородных и помесных свиноматок по трем опорсам.

Ключевые слова: репродуктивные качества, крупная белая, помесная порода, опорос.

Современные российские свиноводческие комплексы используют импортных животных, завозимые из других стран. Спрогнозировать продуктивность данных животных к новым, отличным условиям промышленной технологии ведения свиноводства на территории РФ не всегда возможно. Развитие отрасли свиноводства базируется на использовании интенсивных технологий с минимальными издержками производства и увеличении объемов производства [2,4] К факторам интенсификации производства свинины относятся: технологические, селекционно-генетические, технические, организационно-экономические. [1] Необходимо понимать и учитывать особенности производственного процесса для поддержания показателей воспроизводства на оптимальном уровне. Следовательно, изучение воспроизводительных качеств импортных животных, предназначенных для увеличения производства свинины, является актуальной темой.[3]

Исследования по изучению репродуктивных качеств свиноматок по трем опорсам проводились в условиях товарного репродуктора ООО «Вердазернопродукт» Рязанской области. Было отобрано две группы свиноматок. Первую группу составили – чистопородные свиноматки породы крупная белая, вторую группу – двухпородные свиноматки: крупная белая х

ландрас. Животные являлись аналогами по возрасту, времени осеменения и количеству опоросов.

Результаты исследований представлены в таблице 1. У чистопородных свиноматок породы крупная белая по многоплодию наблюдается резкое увеличение получения поросят с первого по третий опорос от 10,8 до 11,8 голов. Между первым и третьим опоросами различия составили 9,2 %.

У помесных свиноматок: крупная белая х ландрас отмечено планомерное увеличение поросят с первого по третий опорос – 12,3-12,5. По 1,2 и 3 опоросам превосходят чистопородных свиноматок на 1,5;1,1; и 0,4 головы, соответственно.

Живая масса гнезда поросят при отъеме в 26 дней у свиноматок породы крупная белая составила – 64,5-65,9 кг. Наивысший результат был по третьему опоросу, по сравнению с первым и вторым опоросами на 2,2 %; 3,9 %, соответственно.

Живая масса гнезда у помесных свиноматок находилась в пределах – 79,3-79,6 кг. Помесные свиноматки по данному показателю превосходили чистопородных по первому, второму и третьему опоросам на 14,8; 16,1 и 13,7 кг, соответственно.

Количество поросят при отъеме у чистопородных свиноматок с первого по третий опорос – 9,8; 10,3; 10,7 поросят. Разница между первым и вторым, вторым и третьим опоросами незначительная и составила – 0,5 головы. Разница между третьим и первым опоросами – 0,9 поросят.

У помесных свиноматок с первого по третий опорос количество поросят при отъеме составило – 11,7; 11,5; 11,8 поросят. Между опоросами существенных различий не обнаружено.

Таблица 1

Воспроизводительные качества свиноматок по трем опоросам

Группы животных	Показатель			
	многоплодие, голов	количество отнятых поросят, голов	масса гнезда поросят при отъеме, кг	КПВК, балл
Первый опорос				
1	10,8	9,8	64,5	85,3
2	12,3	11,7	79,3	99,4
Второй опорос				
1	11,4	10,3	63,4	87,6
2	12,5	11,5	79,5	100,0
Третий опорос				
1	11,8	10,7	65,9	91,8
2	12,7	11,8	79,6	101,7

Сравнивая результаты данного показателями между группами свиноматок, следует отметить, что группа помесных свиноматок превосходит сверстниц по первому, второму и третьему опоросам на 1,9; 1,2 и 1,1 поросят.

Комплексный показатель воспроизводительных качеств (КПВК) чистопородных свиноматок по 1,2 и 3 опоросам составил – 85,3; 87,6; 91,8

балла. Разница между первым и вторым опоросом составила – 2,3 балла, а между вторым и третьим опорос – 4,2 балла, а между первым и третьим – 6,5 балла.

У помесных свиноматок (КПВК) по первому, второму и третьему опоросам составил – 99,4; 100; и 101,7 балла. Различия между опоросами незначительные и составили между первым и вторым – 0,6 балла, между вторым и третьим – 1,7 балла, а между третьим и первым опоросом – 2,3 балла.

Сравнивая комплексный показатель воспроизводительных качеств (КПВК) между чистопородными и помесными свиноматками, следует отметить, что (КПВК) у помесных свиноматок по первому, второму и третьему опоросам выше, чем у чистопородных свиноматок на 14,1; 12,4; и 9,9 балла, соответственно.

На основании сравнительной оценки воспроизводительных качеств свиноматок по трем опоросам, следует отметить, что помесные свиноматки: крупная белая х ландрас имели превосходство над чистопородными свиноматками породы крупная белая с первого по третий опорос. Необходимо отметить, что чистопородные свиноматки крупной белой породы имели хорошие воспроизводительные качества. У каждой группы свиноматок имеются свои задачи в работе производства. От чистопородных свиноматок получаем чистопородных поросят. От помесных свиноматок получаем гибридный молодняк, обеспечивающий увеличение производства товарной свинины. Следовательно, необходимо вести селекционную работу, как с чистопородными, так и с помесными свиноматками.

Библиографический список

1. Бекенёв В.А. Технология разведения и содержания свиней: учеб. пособие. – СПб.: издательство «Лань». – 2012. – 416 с.
2. Клименко А.И. Перспективы развития свиноводства / А.И. Клименко, О.Л. Третьякова // Актуальные проблемы производства свинины материалы XXIX заседания межвузовского координационного совета по свиноводству. – 2015. – С. 6-10.
3. Комлацкий В.И. Селекция свиней : учеб. пособие / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 192 с.
4. Кузьмина Т.Н. Сущность эффективности свиноводства / Т.Н. Кузьмина // Вестник ВНИИМЖ. – № 2 (30). – 2018. – С. 88-91.

СОДЕРЖАНИЕ ^{137}Cs В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ

Остроухова Вера Ивановна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Смолина Галина Алексеевна, доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ананьева Татьяна Васильевна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Определено содержание ^{137}Cs в молоке коров черно-пестрой породы в условиях молочной фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Изучен переход радионуклида в молочную продукцию. Наибольшие потери ^{137}Cs происходят при получении творога (74,5%) и брынзы (88,5%). По содержанию ^{137}Cs вся продукция не превышала установленные в РФ нормы.

Ключевые слова: молоко, молочные продукты, ^{137}Cs , радиационная безопасность пищевой продукции.

Повсеместная доступность молока и молочных продуктов для потребителя, а также их значительное количество в пищевом рационе человека требует строгой регламентации, оценки качества и безопасности, исключающих попадание и накопление в нем токсикантов. Одними из наиболее опасных загрязнителей сельскохозяйственной продукции в настоящее время являются долгоживущие радионуклиды, в частности ^{137}Cs , период полураспада которого составляет 30,17 лет.

Исследования проводили в условиях молочной фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, расположенной в черте мегаполиса (г. Москва). В летне-пастбищный период из молока коров черно-пестрой породы были выработаны молочные продукты: пастеризованное питьевое молоко, кефир, творог, брынза, в которых измерено содержание ^{137}Cs .

Молоко-сырье и молокопродукты подвергали высушиванию, согласно методике двухступенчатого определения содержания сухого вещества [1]. Определение содержания ^{137}Cs в образцах проводили на сцинтилляционном гамма-спектрометре Wizard 2480 (Perkin-Elmer, USA) в пятикратной повторности.

Содержание ^{137}Cs в молоке и молокопродуктах представлено в таблице 1.

Удельная активность радиоцезия в пробах сырого сборного молока составила $0,57 \pm 0,17$ Бк/кг, что не превышало норм, закрепленных требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2]. Аналогичные результаты были получены нами и ранее [3]. Такое содержание ^{137}Cs является результатом глобального загрязнения биосферы после испытаний ядерного оружия в 50-60-х годах XX века.

Таблица 1

Удельная активность ^{137}Cs в молоке-сырье и молочных продуктах

Продукт	Удельная активность сухой массы, Бк/кг	Удельная активность исходного продукта, Бк/кг	ДУ, Бк/кг
Молоко-сырье	4,87±2,13	0,57±0,27	100
Питьевое молоко	4,55±1,35	0,56±0,16	100
Кефир	4,33±1,34	0,41±0,12	100
Творог	2,17±1,09	0,72±0,35	100
Брынза	1,25±0,37	0,46±0,14	50

Удельная активность ^{137}Cs в питьевом молоке, кефире, твороге и брынзе не превышала допустимый уровень содержания радионуклида, в том числе и рекомендуемый для продуктов детского питания (25 Бк/кг) [4].

Достоверных различий удельной активности ^{137}Cs во всех полученных молочных продуктах по сравнению с активностью радиоцезия в молоке-сырье не наблюдалось. Однако для выработки конечных продуктов использовалось различное количество исходного сырого молока. В нашем исследовании для производства 1 кг питьевого молока и кефира было израсходовано по 1 кг, творога – 5 кг, а для выработки 1 кг брынзы – 7 кг молока-сырья. Следовательно, имели место потери радионуклида в процессе переработки сырого молока (табл. 2).

Таблица 2

Потери ^{137}Cs при получении молочной продукции из молока-сырья

Продукт	Содержание ^{137}Cs в сыром молоке, необходимом для производства 1 кг продукта, Бк	Кратность снижения содержания ^{137}Cs при переработке молока	Содержание ^{137}Cs в 1 кг продукта, Бк/кг	Потеря ^{137}Cs в процессе переработки, % от содержания в молоке-сырье
Питьевое молоко	0,57	1,02	0,56	1,76
Кефир	0,57	1,39	0,41	28,07
Творог	2,85	3,95	0,72	74,74
Брынза	3,99	8,67	0,46	88,47

При получении пастеризованного питьевого молока и кефира содержание ^{137}Cs почти не менялось, кратность снижения составила 1,02 и 1,39, соответственно. Наибольшие потери наблюдались при производстве творога и брынзы, кратность снижения содержания ^{137}Cs составила 3,95 и 8,67, а потери

радионуклида в процессе переработки – 74,7 и 88,5%, соответственно. ^{137}Cs обладает определенной способностью связываться с белковыми и жировыми фракциями молока, но, несмотря на это, наибольшее количество токсиканта концентрировалось в сыворотке.

Какую же дополнительную дозу внутреннего облучения получит человек, если будет потреблять молочную продукцию с приведенным выше количеством радиоцезия?

Проведем расчет дозы, исходя из рекомендованных норм потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания [5]. Согласно этим рекомендациям норма потребления молока и/или кефира составляет 50-58 кг/год, творога (и/или брынзы) 9-10 кг/год на человека. Следовательно, в организм человека с потребляемой молочной продукцией поступит за год максимум 38,6 Бк ^{137}Cs . По нормам радиационной безопасности (НРБ-99/2009) [6] 1 Бк радиоцезия, поступающего в организм человека с водой и пищей, создает дозу в 0,013 мкЗв. Таким образом, потребление молочной продукции, выработанной из молока-сырья, полученного от коров фермы РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, обеспечит дополнительную дозу внутреннего облучения около 0,5 мкЗв на человека в год. Эта величина равна всего лишь 1/2000 части от допустимой дозы техногенного облучения населения, которое составляет в 1 мЗв/год.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 54668-2011 Группа Н19 Национальный стандарт российской федерации Молоко и продукты переработки молока Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества Milk and milk products. Methods for determination of moisture and dry substance mass fraction [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200089268>.

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №880 (с изменениями на 8 августа 2019 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902320560>.

3. Quality and safety of cow milk under conditions of ecological risk / V.I. Ostroukhova, T.V. Ananeva, G.A. Smolina// Earth and Environmental Science. – V I Ostroukhova et al. – 2019 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 341 012206. – <https://iopscience.iop.org/issue/1755-1315/341/1>.

4. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 (с изменениями на 6 июля 2011 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901806306>.

5. Министерство здравоохранения российской федерации Приказ от 19 августа 2016 года N 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания (с изменениями на 1 декабря 2020 года) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/420374878>.

6. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09 [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902170553>.

УДК 636.3.033

ВЛИЯНИЕ МЕЛАПОЛА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ

Горшков Виталий Викторович, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Владимиров Николай Ильич, профессор кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Машкина Елена Ивановна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Яшкин Александр Иванович, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Паутова Людмила Николаевна, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ

Аннотация: Изучено влияние мелапола на мясную продуктивность баранчиков. Использование мелапола в количестве 9 гранул на животное положительно повлияло на увеличение живой массы и приростов с трёх- до семи-месячного возраста по отношению к сверстницам в первом опыте на 11-17,0%, во втором опыте – на 13,6 до 34%.

Ключевые слова: мелапол, овцы, баранчики, мясная продуктивность, приросты, убойная масса.

Изучением вопросов влияния производного мелатонина – мелапола на рост, развитие и продуктивные качества овец занимались отечественные и иностранные ученые [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Использование препарата мелапола позволяет снизить стрессы, оптимизировать суточную жизнедеятельность, улучшить гематологию животных, иммуностимулирует организм, и, как следствие улучшает показатели их продуктивности. Изучение влияния препарата на рост и развитие свиней выявило не только тенденцию к увеличению роста и развития поросят, но и улучшило вкусовые характеристики свинины, а использование в звероводстве повысило у пушных зверей качество меха [8].

Перед современным овцеводством стоят задачи не только повышения продуктивности, но и снижения технологических стрессов вследствие

неудовлетворительного кормления [9] и содержания, улучшение воспроизводства, повышение качества выращиваемого и откармливаемого молодняка. Поэтому поиск биологически-активных препаратов, улучшающих здоровье и иммунитет, рост, развитие и мясную продуктивность животных является актуальной задачей для современного овцеводства.

Ввиду установленного положительного влияния мелапола на жизнедеятельность животных, была предложена гипотеза, согласно которой следует использовать мелапол для улучшения роста и развития, а также количественных и качественных показателей мясной продуктивности молодняка овец.

Целью исследования являлось оценка влияния различных доз мелапола на мясную продуктивность молодняка овец.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- определить оптимальные дозы мелапола для молодняка овец;
- охарактеризовать рост и развитие молодняка;
- оценить качественные и количественные показатели мясной продуктивности.

Исследования проводились на молодняке овец (ярочках), полученных путем скрещивания баранов западносибирской мясной породы с грубошерстными матками в условиях предприятия ОАО «Племенной завод «Овцевод» Рубцовского района Алтайского края, Россия.

Продуктивность оценивали по количественным и качественным показателям в лабораториях ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук (ФГБНУ СФАНЦА СО РАСХН), ГНУ «Всесоюзный научно-исследовательский институт пантового оленеводства» Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук (СО РАСХН) по стандартным методикам.

Весь молодняк был клинически здоровым, активным, без видимых отклонений в поведении и экстерьере, хорошо питались. Мелапол в гранулированной форме вводили инъекциями под кожу с массой гранул 32 мг, содержащих 8 мг мелатонина в гранулах с добавлением полимерного носителя. На первом этапе исследований при отбивке маток были сформированы четыре группы овец – ярки, которые представляют собой помеси кулундинской грубошерстной и западно-сибирской мясных пород, с учетом породы (происхождения), пола и живой массы. В группе было по 10 голов. Животные содержались в стандартных условиях на пастбищном кормлении. Контроль – первая группа - содержался в стандартных условиях. Животным опытной группы 2 подкожно имплантировали инъекционной иглой в область холки по три гранулы мелапола, экспериментальной третьей - по шесть гранул, а экспериментальной четвертой - по девять гранул мелапола на голову.

На втором этапе исследований были сформированы три группы ярк-аналогов по 10 голов с учетом происхождения, возраста и живой массы.

Животным первой группы вводили 9 гранул мелапола, второй и третьей групп – 10 и 11 гранул соответственно.

Для оценки влияния мелапола на рост и развитие молодняка оценивали следующие показатели:

1. Живую массу определяли индивидуальным взвешиванием утром перед кормлением с точностью 0,5 кг в возрасте трех, четырех, шести и семи месяцев. На основе показателей живой массы рассчитывались показатели темпов роста - абсолютные, относительные и среднесуточные приросты (по формулам С. Броуди).

2. Характеристика развития животных проводилась по промерам с последующим расчетом индексов телосложения.

3. Мясную продуктивность оценивали после контрольного убоя восьмимесячных овец по методу Всероссийского научно-исследовательского института животноводства (ФГБНУ ФИЦ ВИЖ).

Для характеристики качества мяса в лаборатории ФГБНУ СФАНЦ СО РАСХН) определяли химический состав мяса с отбором средних образцов фарша (до 0,5 кг), с определением следующих показателей: влажности, протеина, жира и зольности (по методикам П.Т. Лебедева, А.Т. Усовича [10]).

Изменение живой массы овец представлено на рисунке.

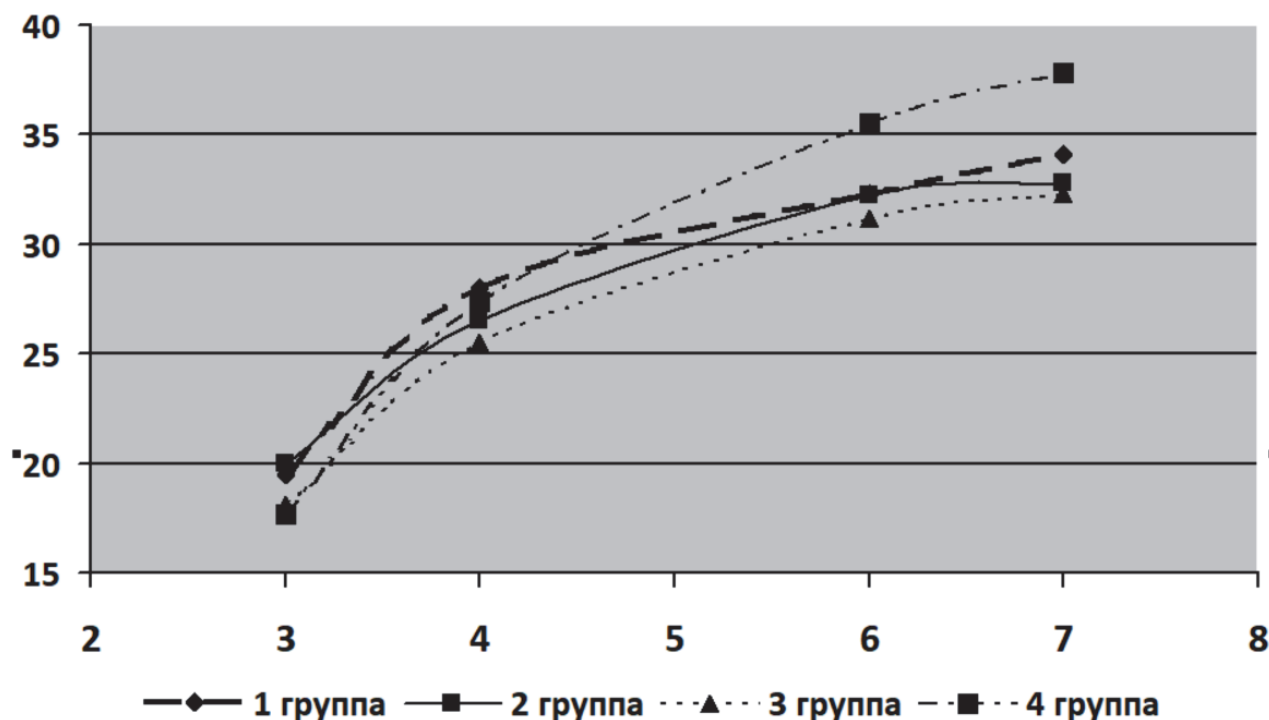


Рис. Динамика изменения живой массы овец

Как видно из рисунка, наибольшая скорость роста наблюдалась у ярок четвертой группы, у которых была абсолютный прирост массы 54,8% (9,7 кг), тогда как у животных контрольной группы прирост за указанный период составил 43,5% (или 8,5 кг). У животных второй и третьей опытных групп прирост живой массы составил 32,5% (6,5 кг) и 40,9% (7,4 кг) соответственно.

Эффект от употребления мелапола, предположительно, наблюдался и в последующие возрастные периоды. При взвешивании овец второй и третьей групп через два месяца после применения мелапола в шестимесячном возрасте наблюдали прибавку до 1,1 кг, а у животных четвертой группы - на 9,9%. К семимесячному возрасту эффект снизился, и прирост живой массы молодняка в опытных группах составил 1,8-6,5% (с 0,6 кг до 2,3 кг), тогда как в контроле живая масса животных увеличилась на 5,5. % (на 1,8 кг).

Энергию роста животных оценивали по темпам роста (абсолютные, относительные и среднесуточные приросты). По среднесуточным приростам семимесячные ягнята четвертой группы превосходили своих сверстников в возрасте 3-4 месяцев из первой, второй и третьей групп на 14,1%, 49,3% и 31,3% в возрасте 4-6 месяцев. возраст - на 66,5%, 42,0%, 42,0% и после 6-7 месяцев - на 27,7%, 3,8 и 2 раза соответственно (P0,001).

Такая же динамика сохраняется в части относительного прироста. Наиболее высокие показатели среднесуточного прироста наблюдались у семимесячных дочерей четвертой группы. Оценивая интенсивность развития, проводя замеры с последующим расчетом показателей телосложения, было обнаружено, что изменения в динамике развития коррелируют с показателями роста. Так, по высоте в холке яркие из четвертой опытной группы превосходили своих сверстников на 2,8%, 2,3%, 4,5% своих сверстников из первой контрольной, второй и третьей опытных групп. Кроме того, исследования установили положительную корреляцию между использованием мелапола и линейным развитием с точки зрения обхвата груди за лопатками, и разница в четвертой группе составила 8,5% (P <0,01). Индексные характеристики мясной продуктивности – сбитости, грудной и массивности - достоверно превосходили при оценке туш животных четвертой группы на 3,5%, 6,7% и 6,7% соответственно по сравнению с контролем.

Оценка эффективности мясных качеств овец и влияния мелапола на рост и развитие показала, что наиболее показательными являются характеристики мясной продуктивности, полученные по результатам контрольного убоя. Они показали, что самые яркие из четвертой группы имели значительное превосходство по летальным показателям над сверстниками из контрольной и других экспериментальных групп. По убойному выходу молодняк четвертой группы превосходил своих сверстников из контроля - на 1,0%, второй - на 2,1%, третьей - на 1,1%.

По результатам анализа отрубов первого сорта установлено, что в четвертой группе овцы превосходили аналоги из контрольной и других опытных групп на 18,1% (P<0,05), 30,5% (P<0,05) и 21,2% (P<0,05), а по урожайности первого сорта по отношению к туше животного - на 3,4% (к контролю), 5,0% (вторая) и 4,0% (третья группа).

Анализ морфологического состава туш овец показал, что овцы, которым вводили девять гранул мелапола на голову по таким показателям, как масса охлажденных туш и содержание мякоти, превосходили своих сверстников из других групп: из первой - на 13,0 (P 0,05) и 20,4% (0,05), из второго - на 22,2% (0,05) и 31,3% (0,01) и из третьего - на 15,4% (P<0,05) и 22,6% (P<0.05)

соответственно. Оценка площади «мышечного глаза» показала, что этот показатель был максимальным в возрасте восьми месяцев и в четвертой группе - 20,2 дм², что превышает показатель в первой (контрольной) группе на 35,6% ($P < 0,05$), второй - на 38,4% (0,05) и в третьей группе - на 38,4% (0,05).

Анализ пищевой ценности мяса показывает, что наибольшая калорийность мяса наблюдается в первой группе - 1931,1 ккал, что на 8,1% выше показателя второй группы, на 22,8% - в третьей и 12,4% в группе четвертой. группа, что связано с несколько более высоким содержанием жира в туше животных контрольной группы.

Библиографический список

1. Кветной И.М. Мелатонин: общебиологические и онкокардиологические аспекты / И.М. Кветной, Т.В. Кветная, А.Г. Коноплянников. – М., 1994. – С. 17-23.

2. Мишин, Н.В. Повышение эффективности приготовления корма с обоснованием параметров матрицы пресс-экструдера: дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / Н.В. Мишин. – Уфа, 2015. – 178 с.

3. Мударисов Р.М. Улучшение хозяйственно-биологических признаков и качеств продукции пушных зверей: дис. докт. с.-х. наук / Р.М. Мударисов. – М., 2003. – 325 с.

4. Reiter R.J. Melatonin: an antioxidant in edible plants / R.J. Reiter, D.X. Tan // *Ann. N.Y. Acad. Sci.* – 2002. – V. 957. – P. 341-344.

5. Reiter R.J. Melatonin: an antioxidant in edible plants / R.J. Reiter, D.X. Tan, J.C. Mayo et al. // *Acta Biochim. Pol.* 2003. – V. 50. – № 4. – P. 1129-1146.

6. Reiter R.J. The pineal gland and melatonin in relation to aging: A summary of the theories and of the data / R.J. Reiter // *Exp. Gerontol.* – 1995. – V. 30. – P. 199-212.

7. Oxenkrug G. *Ann. N. Y. Acad* / G. Oxenkrug, P. Requentina, S. Bachurin. – 2001. – V. 939. – P. 190-199.

8. Анисимов В.Н. Мелатонин в физиологии и патологии желудочно-кишечного тракта / В.Н. Анисимов, И.М. Кветной, Ф.И. Комаров, Н.К. Малиновская, С.И. Рапопорт. – М.: Советский спорт, 2006.

9. Горшков В.В. Природные компоненты – источники энергии, витаминов и минералов // *Животноводство России.* - 2018. - №11. - С. 47-48.

10. Лебедев П.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА – ЗЕРАФШАНСКОГО ТИПА ПАМИРСКИХ ЯКОВ РАЗНОЙ ПОПУЛЯЦИИ

Иргашев Талибжон Абиджанович, Зав. отделом пастбищ Института животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Амиришоев Файзулло Сафарович, Вице-Президент Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Коимдолов Козидават, ст. научный сотрудник Института животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Соатов Саъдимурод Содикович, ст. преподаватель кафедры технологии переработки продуктов животноводства и кормление сельскохозяйственных животных Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур

Косилов Владимир Иванович, профессор кафедры профессор ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет». Россия

Аннотация: Установлено, что энергонасыщенность одного килограмма живой массы Зерафшанского типа Памирских яков составляет 1,33 – 1,49 МДж, причем с возрастом этот показатель варьирует незначительно. Очевидно, снижение величин указанного признака у старшевозрастных быков свидетельствует о большем расходе энергии для поддержания организма в этот период жизни, наряду со значительным повышением потребности в кормах.

Энергетические показатели съедобной части продуктов убоя яков нового типа, подтверждают высокое пищевое достоинство ячьего мяса, производимого в Зеравшанской долине.

Ключевые слова: Памирские яки, Зерафшанский тип, популяция, средняя проба мяса, длинная мышца, внутреннее сала, качественные показатели.

Введение. Как известно, основной традиционной отраслью животноводства Памира является яководства и благодаря этому региону, Таджикистан признан, как одна из уникальных яководческих стран мира.

В экстремальных климатическо-географических альпийских и субальпийских высокогорных пастбищных условиях, с ограниченными и специфическими кормовыми ресурсами, содержать сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, овец и лошадей) очень трудно даже в летний сезон, а в зимний период практически невозможно. В этих довольно скудных кормовых условиях и суровых условиях можно содержать и разводить только домашних яков.

Мясо является источником разнообразных высококачественных пищевых компонентов. Питательная ценность мяса устанавливается в первую очередь концентрацией полноценных и легко усвояемых белков. Кроме того, мясо

является богатым источником многих витаминов, особенно группы В и некоторых макро- и микроэлементов [1-8].

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы проводилась на Памирских яках Зерафшанского типа условиях высокогорья, дехканском хозяйстве им. Фирдавса Кухистони – Мастчинского (I группа) и племенном хозяйстве им. Аслиддинова Айнинского (II группа) районов. Территории этих хозяйств расположены в разных экологических зонах Зеравшанской долины, Согдийской области, на расстояние 100-150 км друг от друга.

Было сформирована по 1 аналогичные группы животных в каждом хозяйстве. 1-я яки-бычки (им. Фирдавса Кухистони – Мастчинского) и 2-я группа (племенном хозяйстве им. Аслиддинова Айнинского района) (n=10 голов).

Химический состав мяса содержит различные компоненты и в значительной степени зависит от соотношения мышечной, жировой и других тканей. Мясо, в котором жировая ткань, как бы закреплена в толщу мышечной ткани (мраморное мясо), является высококалорийным продуктом.

Качественный состав мяса яков, забитых намясо для этих целей в 18 и 24-месячном возрасте, приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав средней пробы мяса-фарша, ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Группа	Возраст, мес	
		18	24
Общая влага, %	I	72,86±3,09	72,60±2,97
	II	73,95±3,29	72,91±3,24
Сухое вещество, %	I	27,14±1,28	27,40±2,06
	II	26,05±2,04	27,09±1,97
Жир, %	I	5,23±0,07	5,63±0,06
	II	4,90±0,05	5,11±0,06
Протеин, %	I	20,80±1,56	20,62±1,42
	II	20,22±1,23	20,88±1,32
Зола, %	I	1,11±0,031	1,11±0,026
	II	0,93±0,028	1,10±0,014
Кальций, мг /кг	I	0,082±0,007	0,081±0,007
	II	0,074±0,009	0,075±0,008
Фосфор, мг/кг	I	3,69±0,02	3,72±0,03
	II	3,37 ± 0,01	3,74 ± 0,05

Как показывают данные таблицы, интенсивность жиросотложения наступает не у молодых, а у взрослых животных. При наличии 5,23 и 4,90% жира в мясе у животных I и II группы популяции в 18-месячном возрасте соответственно.

Отмечается рост его отложения в 24 мес. - 5,63 и 5,11%. Установлено, что по отложению жира в тушах как в возрасте 18 мес. так и 24 мес. превосходство

было на стороне яков-бычков I группы – на 0,33 и 0,52%, соответственно по сравнению с II группой- Айнинской популяции Зерафшанского типа Памирских яков.

Отмечается также с возрастом животных насыщение мяса белком, составивший в пределах 20,22 – 21,0%. Ячятина - ценный продукт питания и содержит группы макро - и микроэлементов.

Кальция установлено от 0,07 до 0,082 мг%, а фосфора 384 - 380 мг%. Вероятно, насыщенность мяса последним объясняется высоким содержанием его в кормовых травах на высокогорных пастбищах, где пасутся яки.

Сравнение качества мышечной ткани яков обеих популяций показало, что в длиннейшей мышце спины яков I группы содержалось больше, чем у аналогов II группы, воды и меньше сухого вещества (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав длиннейшей мышцы спины, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатель	Группа	Возраст	
		18	24
Вода, %	I	77,31±2,69	76,70±3,02
	II	76,56±3,01	76,59±3,20
Сухое вещество, %	I	22,69±1,23	23,30±1,84
	II	23,44±2,06	23,41±1,94
Жир, %	I	0,57±0,02	0,81±0,01
	II	0,72±0,03	1,91±0,04
Протеин, %	I	21,04±1,11	21,37±1,24
	II	21,60±1,32	20,37±1,09
Зола, %	I	1,08±0,11	1,12±0,09
	II	1,12±0,89	1,13±0,94
Триптофан, мг%	I	297,6±10,23	309,8±9,85
	II	298,6±11,41	314,0±11,52
Оксипролин, мг%	I	47,5±2,26	51,0±2,34
	II	46,6±1,86	51,3±1,59
Белково- качественный Показатель	I	6,26±0,89	6,08±0,80
	II	6,41±0,79	6,12±0,86

Причем с возрастом животных межгрупповая разница по этим веществам уменьшалась. Если в длиннейшей мышце 18- месячных яков II группы сухого вещества было больше, чем у I группы на 0,20 абсолютного процента, то у двухлетних - только на 0,09 абсолютного процента. В мышечной ткани двухлетних яков I группы сухого вещества стало больше, чем у II группы сверстников, на 0,01 абсолютного процента.

Практически на всем протяжении исследований животные II группы превосходили I группы по содержанию в длиннейшей мышце спины жира и протеина. У 24-месячных яков I группы уровень протеина в мышечной ткани оказался более высоким, чем у яков II группы популяции.

При оценке качества мяса большая роль отводится белковому качественному показателю, который определяется согласно методике в мяса-фарше длиннейшего мускула спины. Величина его характеризует полноценность мяса.

Для установления белкового качественного показателя мяса нами изучены его химический состав у новой генерации памирских яков, полученных в Зеравшанской долины.

Следует отметить, что яки I группы уступали II группы и по содержанию триптофана и оксипролина в длиннейшей мышце спины. Межгрупповая разница по содержанию триптофана составила: у 18-месячных - 0,33%, двухлеток - 1,36 %.

По количеству оксипролина разница составила 2,46; 0,69 и 3,53% соответственно в возрасте 24 месяца.

Исключением явился лишь возраст 18 месяцев, когда в мясе яков II группы, наоборот, оксипролина было больше, чем у II группы на 0,9 мг% или на 1,93%.

Тем не менее, по белково-качественному показателю мышечная ткань, полученная от яков I группы, превосходила аналогичный продукт II группы животных.

Не установлено четкой зависимости химического состава внутреннего жира от зоны разведения яков.

Так, в полуторалетнем возрасте яки II группы превосходили I группы сверстников по содержанию воды во внутреннем жире и уступали им по концентрации сухого вещества. И, наоборот, двухлетние яки I группы превосходили II группы по содержанию влаги во внутреннем жире и уступали по уровню сухого вещества во внутреннем жире.

Было установлено, что в возрасте 18 и 24 месяцев внутренний жир яков II группы характеризовался более высоким содержанием химически чистого жира на 0,04 и 0,49 абсолютного процента соответственно.

По содержанию протеина во внутреннем жире в возрасте 18 и 24 месяцев установлено преимущество животных I группы над сверстниками II группы на 0,39 и 0,02 абсолютного процента соответственно. По содержанию золы существенных различий зафиксировано не было.

Энергетическая ценность мякоти, полученной от месячных ячат и шестилетних яков, была выше у животных I группы на 0,17 МДж (3,45%) и 0,06 МДж (1,03%), соответственно. Однако в возрасте 18 и 24 месяцев в килограмме мякоти ячат I группы содержалось энергии больше, чем у их сверстников II группы на 0,48 МДж (8,92%, $P < 0,05$) и 0,02 МДж (0,36%) соответственно.

Межгрупповая разница по содержанию энергии мякоти и внутреннего жира колебалась в пределах от 0,08 до 1,9 МДж в пользу яков II группы.

Таким образом, энергетические показатели съедобной части продуктов убоя яков в наших исследованиях подтверждают высокое пищевое достоинство ячьего мяса, производимого в Зеравшанской долине.

У животных с возрастом происходит все большее нарастание энергетической ценности продуктов убоя. Например, в мякоти туш яков -

бычков в возрасте 24 по сравнению с 18-месячным возрастом увеличение составило - 89,1%. В динамике накопления внутреннего сала также наблюдается аналогичная тенденция (73,6%, $P < 0,001$).

В мякотной части туши у 24-месячных подопытных животных величина калорийности составила 472,8 МДж. Это в свою очередь подтверждает довольно высокий уровень показателей мышечной ткани в структуре энергетической ценности.

Тем не менее, наряду с общим нарастанием количества внутреннего сала отмечается рост ее энергоёмкости.

За период от 18 мес. до 2-летнего возраста этот показатель за счет мякотной части туши и внутреннего сала увеличился на 1,8 и 1,4 раза ($P < 0,0001$), соответственно.

Следовательно, акклиматизируемым якам также были свойственны их способность активного формирования энергетического потенциала, позволяющего сохранению биологической способности их организма для проявления присущих им продуктивных качеств в новых эколого-географических условиях зоны разведения.

Таким образом, энергетические показатели съедобной части продуктов убоя яков нашего эксперимента, подтверждают высокие пищевые достоинства ячьего мяса, производимого в Зеравшанской долине.

Лабораторными исследованиями установлена достаточно высокая энергетическая и питательная ценность съедобной части туш яков.

Энергонасыщенность одного килограмма живой массы составляет 1,33 – 1,49 МДж, причем с возрастом этот показатель варьирует незначительно. Очевидно, снижение величин указанного признака у старшевозрастных быков свидетельствует о большем расходе энергии для поддержания организма в этот период жизни, наряду со значительным повышением потребности в кормах.

Таким образом, энергетические показатели съедобной части продуктов убоя яков нового типа, подтверждают высокое пищевое достоинство ячьего мяса, производимого в Зеравшанской долине.

Библиографический список

1. Каракулов, А.Б. Мясная продуктивность памирских яков в условиях Искандеркульской зоны / А.Б. Каракулов, К.К. Коимдодов, М. Бобоев, М. Отаева, Х.У. Умаров // Вопросы селекции и технологии животноводства Таджикистана: Труды / Таджикский НИИ животноводства - Душанбе, 1999. - С.36-42.
2. Иргашев, Т.А. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана / Известия Оренбургского государственного университета. 2013. №6(44). С.112-114.
3. Коимдодов, К.К. Биологические и акклиматизационные свойства яков Таджикистана: монография.- Гродно: ГГАУ, 2013.- 269с.
4. Соатов С.С. Биологическая ценность мяса яков-бычков зеравшанской популяции / Ф.С. Амиршоев, Т.А. Иргашев, С.С. Соатов // Материалы совместной с институтом животноводства таджикской академии

сельскохозяйственных наук международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» 23-25 ноября – Уфа, 2017. – С. 24-28.

5. Иргашев Т.А., Амиршоев Ф. С., Соатов С. С. Динамика живой массы половозрастных групп яков Зеравшанского типа / Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы XI Международной научно-практической конференции (г. Уфа, 3-6 июня 2021 г.) / Башкирск. гос. аграр. ун-т, Томск. с.-х. ин-т [и др.]. - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», -2021. - С.31-35.

6. Косилов В.И., Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Ахмедов Д. Клинические и гематологические показатели черно-пестрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2015. -№ 1(51). -С.112-115.

7. Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Косилов В.И. Результаты разведения яков в Таджикистане// Вестник мясного скотоводство Теоретический и научно-практический журнал// ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства» - 2016. - № 4 (96) – С. 109-117.

8. Биохимический и минеральный состав крови бычков разных генотипов при гипоксии / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Х. Халимов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 258 -262. doi: 10.37670/2073-0853-2021-90-4-258-262.

УДК 636.034

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОГО ТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Заикин Владислав Игоревич, аспирант кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кульмакова Наталия Ивановна, профессор кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Каешова Инна Владимировна, доцент кафедры производство продукции животноводства, ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Аннотация: В работе приводятся результаты исследования, по линейной оценке, крупного рогатого скота, при помощи разработанного мобильного обеспечения.

Ключевые слова: экстерьер, телосложение, линейная оценка, 100-бальная оценка, корова-первотелка, цифровизация, внешние признаки, поголовье, крупный рогатый скот.

Работа выполнялась в условиях СПК «Петровский» Башмаковского района Пензенской области, находящегося в селе Никульевка. В СПК

«Петровский» выращивают ремонтный молодняк на продажу и занимаются производством молока. На комплексе содержится поголовье черно-пестрой породы в количестве 1413 голов, из них 850 голов – дойного стада. Хозяйство имеет статус племенного по выращиванию крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

Нами было создано мобильное приложение «ScoreCOW»[1]. Все параметры оценки выставляются бонитером одним кликом на соответствующую картинку, а затем созданная программа автоматически будет присваивать категорию типа телосложения и строить экстерьерный профиль животного.

В основу создания мобильного приложения легли методические рекомендации «Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно – мясных пород» [6]. Согласно которым линейная оценка является основным методом по изучению телосложения животных, позволяющая объективно определять индивидуальные и породные особенности экстерьерного типа молочного скота на основании независимых оценок каждой стати, что обеспечивает точное ранжирование по типу и способствует ускорению генетического прогресса по продуктивности. Разработана методика линейной оценки в России уже давно, ещё в 1990-х годах, но во многих регионах страны её редко используют [2].

Исследования были проведены в 2021 году в СПК «Петровский» Башмаковского района на группе коров-первотелок черно-пестрой породы. Согласно методике, мы также оценили группу коров сначала традиционным способом, а затем с помощью мобильного приложения. Полученные данные представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что количество времени, затраченное на оценку одну корову с помощью мобильного приложения «Cowметр» достоверно ниже ($p < 0,001$) на 2,15 минуты. Таким образом, на оценку всех животных по 18 признакам традиционным способом с помощью бумажного носителя ушло 154 минуты (2,5 часа), а с помощью приложения справились за 71 минуту (1 час 11 минут).

В результате линейной оценки был построен экстерьерный профиль по группе исследуемых коров, чтобы в целом оценить молочный тип всего стада. При традиционном способе перенос данных в программу Excel [3], расчет среднего значения по каждому из 18 признаков, и на создание диаграммы ушло 50 минут.

Таблица 1

**Хронометраж линейной оценки экстерьера коров-первотелок в СПК
«Петровский»**

Признаки	I способ традиционный	II способ с помощью приложения	Разница
Количество оцененных животных, гол.	30	30	-
Количество времени, затраченное на оценку одного животного непосредственно на ферме, мин.	4,68±0,19	2,53±0,12	2,15***
Количество времени, затраченное на оценку всех животных непосредственно на ферме, мин.	154	71	83
Количество времени, необходимое на обработку результатов (построение экстерьерного профиля по группе животных), мин	50	0,5	57,5
Общее количество времени, затраченное на линейную оценку, мин,	204	71,5	132,5

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

Затем мы перешли к выполнению 100-балльной оценки, результатом которой, является присвоение категории типа телосложения (таблица 2).

Данные таблицы 2 показывают, что количество времени, затраченное на оценку одного животного с помощью мобильного приложения «ScoreCow»[4] достоверно ниже ($p < 0,01$) на 11,8 секунды. На все исследуемое поголовье потратили 18,2 минуты, традиционным же способом понадобилось 25 минут.

Таблица 2

**Хронометраж 100-балльной оценка экстерьера коров-первотелок в
СПК «Петровский»**

Признаки	I способ традиционный	II способ с помощью приложения	Разница
Количество оцененных животных, гол.	30	30	-
Количество времени, затраченное на оценку одного животного непосредственно на ферме, сек.	44,9±2,6	33,1±1,3	11,8**
Количество времени, затраченное на оценку всех животных непосредственно на ферме, мин.	25,3	18,2	7,1
Количество времени, необходимое на обработку результатов (построение экстерьерного профиля по группе животных), мин	32	0,5	57,5
Общее количество времени, затраченное на 100-балльную оценку, мин	57,3	18,7	38,6

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

Общее время, затраченное на проведение оценки экстерьера традиционным способом, составило 261,3 мин (4,3 часа), в мобильном приложении «ScoreCow» [5] нам понадобилось 90,2 минуты (1,5 часа).

Таким образом, сравнивая два способа оценки экстерьера, мы пришли к выводу, что приложение «ScoreCow» позволяет значительно сэкономить время проведения оценки, сделать ее в удобной форме, получить быстрый результат.

Библиографический список

1. Акимова, А.Ю. Оценка эффективности системы управления на предприятии АПК с учетом кадровой модернизации / А.Ю. Акимова, В.М. Минат, И.В. Федоскина // Актуальные проблемы современной науки: сборник научных трудов. – Рязань: РИРО, 2018. – С. 294-300.

2. Бышов, Н.В. Systems analysis when evaluating and forecasting of agricultural enterprises / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, Г.Н. Бакулина, В.В. Федоскин, И.В. Федоскина, М.Ю. Пикушина // *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. – 2019. – Т. 4. – No 18. – С. 390-404.

3. Кострова, Ю.Б., Федоскина, И.В. Особенности анализа на сельскохозяйственную продукцию // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2009. – No 2. – С.50-51.

4. Медведева, Т.Н. Механизм развития интеграционных процессов в молочно-продуктовом подкомплексе / Т.Н. Медведева, И.Н. Батурина, И.А. Артамонова // Современные проблемы финансового регулирования и учета в агропромышленном комплексе: материалам III Всероссийской (национальной) научно- практической конференции с международным участием. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – С. 202-206.

5. Конкина В.С., Мартынушкин А.Б. Проблемы импортозамещения в отрасли молочного скотоводства // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 337-340.

6. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород. СНПплем Р10–96 // Сб. нормат. док. по оценке племенного материала / ВНИИплем. – 1998. – Т.1. – 232 с.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Сафронов Сергей Леонидович, заведующий кафедрой молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Костомахин Николай Михайлович, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Соловьева Ольга Игнатьевна, профессор кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Остроухова Вера Ивановна, доцент кафедры молочного и мясного скотоводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Кульмакова Наталия Ивановна, профессор кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного возраста позволяет выявить резервы продления периода их продуктивного долголетия, обеспечить увеличение валового производства молока, повышения экономической эффективности молочного скотоводства в индустриальных животноводческих предприятиях.

Ключевые слова: молочное скотоводство, молочная продуктивность, долголетие коров, эффективность использования коров.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ обеспеченность населения молоком и молочными продуктами должна составлять не менее 90%. Тенденции развития молочного скотоводства нашей страны показывают, что пока этот уровень остается недостижимым [1]. Для обеспечения соответствующего уровня продовольственной независимости страны необходим поиск решения целого ряда проблем молочного скотоводства. Одной из таких проблем является непродолжительный период продуктивного использования (долголетия) коров в стаде. По многочисленным данным разных авторов [2, 3], в среднем по животноводческим предприятиям России продолжительность долголетия коров молочных пород колеблется от 2,88 до 3,50 отелов. Среди основных причин выбытия коров из стада называются следующие: заболевания, связанные с нарушением обмена веществ; снижение воспроизводительной способности; непригодность к машинному доению и низкие адаптационные свойства к интенсивной технологии производства молока в промышленных условиях.

В животноводческих предприятиях Ленинградской области на протяжении нескольких десятилетий проводится работа по улучшению продуктивных качеств местного черно-пестрого скота за счет использования голштинской породы, обладающей высокими продуктивными и

технологическими свойствами [4]. В результате проведенной работы улучшенный черно-пестрый скот обладает высоким уровнем продуктивности, что обеспечивает сельскохозяйственным предприятиям Ленинградской области возможность занимать лидирующее положение в Российской Федерации по производству молока [1, 5]. В общем объеме производства животноводческой продукции в Северо-Западном регионе страны животноводство Ленинградской области производит 44,5%. Следует отметить, что область располагает одной из лучших племенных баз страны, так как поголовье высокопродуктивных животных сосредоточено в 65 племенных предприятиях.

По результатам многочисленных исследований [3, 5] установлено, что помесный голштинизированный скот отличается высокими требованиями к условиям кормления и содержания, восприимчив к заболеваниям, что оказывает влияние на продолжительность пребывания маточного поголовья в стаде и его продуктивного долголетия.

В соответствии с действующей программой развития молочного скотоводства в нашей стране в настоящее время, перед специалистами АПК поставлена задача рационального использования отечественного черно-пестрого скота с сохранением высокого уровня продуктивности и пригодности к промышленной технологии производства молока, а также увеличения срока продуктивного использования коров в стаде [4].

Цель работы – сравнительная характеристика молочной продуктивности коров с разной продолжительностью их продуктивного использования (долголетия) в стаде племенного предприятия.

Для проведения исследований была сформирована выборка данных зоотехнического и племенного учета поголовья голштинизированного черно-пестрого скота в племенном предприятии Ленинградской области. Продуктивность коров определяли по общепринятым методикам. Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики по общепринятой методике с использованием программного обеспечения Microsoft Excel на ПК.

По принятой в хозяйстве технологии все поголовье коров содержится в стойловых помещениях беспривязно в течение года безвыгульно. Условия кормления скота являются типичными для большинства хозяйств Ленинградской области. Основу рациона составляют корма собственного производства, среди которых сено и сенаж оценены по качеству I классом 70 и 80%, соответственно. Доеение коров в хозяйстве осуществляется на роботизированной доильной установке Mlone – Milkingintelecht №1 (Gea Technologies, Германия) с использованием системы добровольного доения.

Объем производства молока по стаду зависит от влияния комплекса признаков, при этом необходимо учитывать возрастную структуру стада. Зоотехнически и экономически обоснованной является структура стада, в которой преобладают коровы в возрасте 1-4-й лактации. В зависимости от уровня племенной работы в стаде, эти животные были отобраны и оценены по комплексу признаков. Коровы старшего возраста имеют небольшую

численность и сохраняют уровень молочной продуктивности, сопоставимый со средним значением по стаду.

В исследуемом стаде средний возраст коров составляет 2,3 отела и преобладают молодые особи в возрасте 1-3 отелов (87,1%). Следует отметить, что с увеличением возраста коров от 2-й к 6-й и старше лактациям, их поголовье сокращается на 1,2-4,8%. Наиболее многочисленной является группа особей в возрасте 2-х отелов (43,9%). Прослеживается влияние возраста коров на уровень молочной продуктивности и связанные с этим закономерности. За исследуемый период динамика удоя была положительной от 1-й к 3-й лактации. Так, например, от 1-й (7702,8 кг) ко 2-й лактации (7861,1 кг) прирост удоя составил 2,1%, а от 2-й к 3-й лактации (7998,6 кг) - увеличился на 1,7%. В последующем, с увеличением возраста коров, удои уменьшались на 5,5-17,3%. Наибольший удой был отмечен у коров по 3-й лактации, который превышал среднее значение по группе (7697,5 кг) на 3,9%. Минимальный удой у коров в возрасте 6-ти отелов и старше (5657,4 кг) оказался на 26,5% меньше среднего удоя по группе. Выявленные тенденции динамики удоя обусловлены физиологическими закономерностями формирования молочной продуктивности у коров.

На качественные показатели молочной продуктивности коров их возраст оказал незначительное влияние и колебания содержания в молоке жира и белка составили 3,83-4,05% и 3,09-3,18%, соответственно. В целом, маточное поголовье стада отличается высокой жирномолочностью в сочетании с высоким уровнем удоев. Выявленные особенности необходимо закрепить в стаде с помощью направленной селекции.

Наибольший интерес в селекционной работе со стадом представляет динамика продуктивности у полновозрастных коров по каждой лактации. Сравнительная характеристика удоя за 305 дней лактации и за весь период использования у полновозрастных коров представлена в таблице.

В условиях интенсивной технологии производства молока наибольший удой за 305 дней лактации имели коровы в возрасте 3-х отелов по второй законченной лактации – 8385,5 кг, а наименьший – у коров в возрасте 6 отелов по первой лактации – 5235,5 кг (табл.). Следует отметить, что во всех возрастных группах у коров удои увеличивались от первой лактации к последующим в среднем на 0,6-29,8%, достигал максимального значения по 2-й лактации (3 отел), 3-й (4 отел), 4-й (5 отел) и 5-й лактации (6 отел и старше), соответственно.

**Динамика удоя полновозрастных коров за каждую лактацию
в зависимости от их возраста (отела)**

Возраст, лактация	Удой, кг	
	за 305 дней	за весь период использования
3 отел (n=100)		
1-я	7688,1±90,0	26269,6±455,8
2-я	8385,5±98,2	
3-я	7797,2±91,0	
4 отел (n=205)		
1-я	6784,3±126,8	34280,3±452,5
2-я	8074,7±124,5	
3-я	8133,2±110,2	
4-я	7737,0±112,1	
5 отел (n=110)		
1-я	5616,3±174,4	38614,7±682,3
2-я	7289,5±164,3	
3-я	7577,4±138,9	
4-я	7819,9±130,7	
5-я	7100,7±160,5	
6 отел и старше (n=76)		
1-я	5235,5±203,3	49853,2±1428,6
2-я	6523,2±182,8	
3-я	7289,6±201,1	
4-я	7860,8±186,1	
5-я	7907,3±159,5	
6-я и старше	6802,4±148,6	

Таким образом, можно утверждать о наличии положительной динамики молочной продуктивности коров при увеличении срока их продуктивного долголетия. От полновозрастных коров с длительным периодом продуктивного использования (6 отелов и старше) было получено молока больше на 89,8% в сравнении с продуктивным долголетием, составляющим 3 отела.

Степень реализации продуктивного потенциала животных можно оценить по уровню продуктивности, полученной за весь период их использования в стаде. При этом необходимо учитывать сложившиеся хозяйственные условия и интенсивность ведения отрасли в каждом конкретном животноводческом предприятии.

По проведенным расчетам с учетом средней продуктивности исследуемого поголовья коров (7697,5 кг) и средней продолжительности их использования в стаде (2,3 отела), фактическая продуктивность одной коровы за все лактации составила 26855,9 кг молока, а возможная – 43304,1 кг. Таким образом, за продуктивный период в хозяйстве недополучено молока в расчете на одну корову 11818,1 кг молока.

Создание оптимальных условий, обеспечивающих увеличение срока продуктивного использования коров в стаде, будет способствовать изменению себестоимости производимой продукции – молока. Амортизационные отчисления на обновление продуктивного поголовья, которые закладываются в себестоимость молока, за счет более раннего их возврата, могут быть распределены на другие статьи производственных затрат. При увеличении продолжительности продуктивного долголетия коров на 2,7 лет (до максимального возраста коров в стаде) позволит уменьшить себестоимость 1 ц молока на 364,2 руб., возможно получение дополнительной прибыли в размере 359,3 тыс. руб., а рентабельность производства молока составит 57,5%.

В результате проведенных исследований считаем, что в сложившихся хозяйственных условиях необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на увеличение долголетия коров в стаде. Установлена целесообразность увеличения продолжительности периода продуктивного использования коров, что обеспечит дальнейшее развитие отрасли и экономическую эффективность промышленного производства молока.

Библиографический список

1. Сафронов, С.Л. Оптимизация продуктивного долголетия коров как фактор увеличения производства молока / С.Л. Сафронов, О.А. Давыдова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №4 (57). – С. 65-71.
2. Васильева, О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2020. – №3(60). – С.80-87.
3. Скворцова, Е.Г. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия / Е.Г. Скворцова, О.П. Неверова, О.В. Чепуштанова // Аграрный вестник Урала. – 2019. – №5 (184). – С. 54-57.
4. Костомахин, Н.М. [Резервы увеличения производства молока в сельскохозяйственных предприятиях](#) / Н.М. Костомахин, С.Л. Сафронов // Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения: сб. статей по материалам Международной научно-практической конференции. – Курган, 2021. – С. 201-204.
5. Падерина, Р.В. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Р.В. Падерина, Н.Н. Чучалина, Н.Д. Виноградова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – №3 (56). – С. 106-111.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЁРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Папуша Наталья Владимировна ассоциированный профессор НАО КРУ им. А.Байтурсынова

Кубекова Бахыт Жанайдаровна старший преподаватель НАО КРУ им. А.Байтурсынова

Досумова Алия Жаксубековна старший преподаватель НАО КРУ им. А.Байтурсынова

Абенова Жазираым Муратбековна главный специалист отдела ДАП НАО КРУ им. А.Байтурсынова

Сычева Ирина Николаевна доцент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация: На базе ТОО «Викторовское Костанайской области была изучена сравнительная характеристика показателей молочной продуктивности и физико-химический состав молока черно-пестрой породы.

В ходе исследования получены результаты, подтверждающие влияние российской и зарубежной селекции на молочную продуктивность коров.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, удой за 305 дней лактации, молочная продуктивность, жир, белок, соматические клетки.

Снабжение население высококачественными продуктами – это основная задача агропромышленного комплекса страны. При этом важное место отводится производству молока и продуктам его переработки. Так как молочное скотоводство в стране является одной из ведущих отраслей животноводства.

Основной целью у скотоводов Казахстана является увеличение молочной продуктивности коров и получение от них значительного числа здоровых телят на 100 маток. Для этого главная задача селекции молочного скота сводится к подбору более выдающихся быков производителей известных генеалогических линий.

Генетический ресурс молочного скотоводства Казахстана представлен 7 породами: черно-пестрая, красная степная, аулиеатинская, айрширская, бурая латвийская, алатауская, симментальская [1].

Черно-пестрый скот – порода молочного типа, которая получила широкое распространение в Костанайской, Акмолинской, Алматинской, Восточно-Казахстанской, Северо-Казахстанской, области республики. Генетический потенциал черно-пестрой породы хорошо проявляется при полноценным и обильном кормлений как в летний, так и в зимний стойловый период

содержания, обеспечивая получение 3,5-4,0 тыс. кг молока за лактацию жирностью 3,65-3,8 % [2].

Для улучшения продуктивных качеств крупного рогатого скота применяют различные способы на производстве. Основной способ – это селекционно-племенная работа отбор лучших животных в стаде, увеличение сроков продуктивного использования коров, оптимизация условий кормления и содержания животных.

Цель исследования – дать сравнительную оценку молочной продуктивности от разных генотипов и изучение физико-химического состава молока.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в ТОО «Викторовское» Костанайской области.

Объектом исследования стали голштинизированные чёрно-пёстрые коровы по первой, второй и третьей лактации. Группы формировались по принципу пар аналогов, исходя из номера лактации, происхождения, генотипа, которые были распределены согласно методике (А.И. Овсянников, 1976).

В первую группу входили дочери быка производителя Флажок 639 (Ф-I; Ф-II; Ф-III) (российская селекция) (n =45) линии Вис Бэк Айдиал, во вторую группу дочери полученные от быка-производителя Omveto10.673 (О-I; О-II; О-III) (немецкая селекция) (n = 45) линии Вис Бэк Айдиал и в третью группу дочери происходящие от быка-производителя Riverson 671850 (R-I; R-II; R-III) (немецкая селекция) (n = 45) линии Вис Бэк Айдиал.

Молочную продуктивность коров определяли методом ежемесячных контрольных доек, с использованием индивидуальных счетчиков молока ММ-04В. Химический состав молока проводился на экспресс-анализаторах MilkoScan FT1 (Foss) и Ecomilk Scan. Физико-химический состав молока определялся на инфракрасном анализаторе MilkoScan.

Результаты исследования. Важнейшим хозяйственно полезным признаком является максимальная молочная продуктивность коров, на которую влияет комплекс наследственных и ненаследственных факторов. Результаты оценки молочной продуктивности коров разных генотипов и различных лактаций представлены в таблице 1.

Анализ таблицы 1 показал, что несмотря на одинаковые условия содержания и кормления животных, в первой лактации генотип зарубежной селекции проявил себя - 5200 кг молока, а в второй и третьей лактации снизился, это может быть связано с тем, чтобы коровы быстрее окупали вложенные в них затраты. Животные I группы показали устойчивую молочную продуктивность, это свидетельствует о том, что селекция в странах СНГ ведется на получение достаточной молочной продуктивности на протяжении нескольких лактаций.

Содержание жира, белка в молоке у II и III группы животных повышенное на уровне 3,7 и 3,9 %, это выше на 0,1 – 0,2 % чем у быков I группы, предполагаем это связано с тем что европейская селекция направлена на повышение белкомолочности как источника перерабатывающих производств (сыроваренье).

**Показатели молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы
исследуемых групп**

Показатели		I группа			II группа			III группа		
		Ф-I	Ф- II	Ф-III	О-I	О-II	О-III	R-I	R-II	R-III
Удой за 305 дней лактации, кг	X± m _x	5544,2 ± 193,1*	5784, 7 ± 125,9	5 969, 1 ± 221,2 **	5188,3 ± 140,1*	4765,6 ± 39,4	4601, 8 ± 106,2	5247,8 ± 155,1	4885, 6 ± 86,6	4734, 7 ± 118,2 **
	δ	747,7	487,7	856,5	542,7	152,7	411,5	600,7	335,4	457,6
Удой за сутки, кг	X± m _x	18,5±0, 6	19,3± 0,4	19,8± 0,7	17,3±0 ,46	15,9±0 ,13	15,3± 0,4	17,5±0, 5	16,3± 0,3	15,8± 0,4
	δ	2,5	1,6	2,8	1,8	0,5	1,4	2,1	1,1	1,5
Жир, %	X± m _x	3,6 ± 0,08	3,7 ± 0,2	3,8 ± 0,2	3,8*** ± 0,2	3,8 ± 0,1	3,9 ± 0,2	3,7*** ± 0,05	3,9 ± 0,2	3,8 ± 0,1
	δ	0,3	0,4	0,4	0,42	0,33	0,5	0,2	0,2	0,4
Белок, %	X± m _x	3,2±0,1	3,3±0, 1	3,3±0, 04	3,3±0, 04	3,2±0, 05	3,3±0, 09	3,2±0,0 5	3,3±0, 08	3,2±0, 04
	δ	0,3	0,2	0,2	0,17	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2
Соотношение жира к белку		1,1:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1	1,2:1
Соматические клетки, тыс/см ³	X± m _x	160,3* *** ± 57,5	95,9 ± 3,6	101,4 ± 4,2	103,1 ± 5,08	134,3 ± 22,2	191,8 ± 78,9	131,4* *** ± 27,7	102,9 ± 6,8	103,7 ± 5,8
	δ	207,4	11,4	13,4	18,3	70,4	249,7	99,9	21,5	18,4

Примечание: *p < 0,05; ** p < 0,1; *** p < 0,1; **** p < 0,1.

Соотношение жира к белку у коров всех групп показал 1,2 к 1,1, это свидетельствует о том, что в хозяйстве сбалансированное кормление.

Содержание соматических клеток в молоке коров у всех исследуемых групп было в пределах нормы, что соответствовало высшему сорту.

Кроме увеличения молочной продуктивности, содержания жира и белка в молоке необходимо вести работу и по повышению качественных показателей молока (физико-химические, микробиологические показатели), т.к. эти свойства молока также зависят от уровня кормления, условий содержания и генетических факторов. В связи с этим был изучен физико-химический состав молока, данные приведены в таблице 2.

Физико-химический состав молока коров опытных групп

Показатели	I группа			II группа			III группа			
	Ф-I	Ф- II	Ф-III	О-I	О-II	О-III	R-I	R-II	R-III	
Протеин	X± m _x	3,6±0,0 5	3,6 ±0,1	3,5±0,1	3,6±0, 1	3,5±0, 1	3,8±0,13	3,7±0 ,1	3,6± 0,14	3,6±0,1
	δ	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,3	0,6	0,4
СОМО	X± m _x	8,9± 0,05	9,2±0,2	9,5± 0,1	9,9 ± 0,1	9,1± 0,2	9,2±0,2	9,8 ± 0,1	9,1± 0,2	10,1±0,2
	δ	0,2	0,9	0,3	0,2	0,6	0,7	0,5	0,7	0,8
Сухие вещества	X± m _x	12,5 ±0,2	12,1±0,3	13,0±0,1	14,5±0 ,2	13,7±0 ,2	14,4 ±0,2	14,1± 0,5	10,3± 0,2	11,8±0,2
	δ	0,8	1,2	0,4	0,8	0,6	0,7	1,9	0,8	0,7
Плотност ь	X± m _x	1027,2 ±1,5	1033,7± 1,7	1033,4± 0,7	1027,6 ± 1,3	1034,7 ± 0,8	1034,9± 0,8	1029, 5 ± 1,8	1033, 9± 0,8	1032,4±1, 03
	δ	5,9	6,6	2,7	4,9	3,1	3,0	7,1	3,2	3,9
Казеин	X± m _x	3,02±0, 04	2,7 ±0,07	2,6±0,05	18,2 ±0,2	20,6± 0,5	21,1± 0,3	2,9± 0,05	2,7± 0,1	2,6±0,06
	δ	0,16	0,3	0,2	0,9	1,8	1,3	0,2	0,4	0,3
Кислотност ь T ⁰	X± m _x	18,5±0, 3	19,6±0,6	20,3±0,3	18,2 ±0,2	20,6± 0,5	21,1± 0,3	18,3 ±0,5	19,2± 0,4	21,2±2,2
	δ	1,13	2,14	1,01	0,9	1,8	1,3	1,8	1,5	8,4
Мочевина , мг %	X± m _x	23,9±0, 8	22,1± 1,2	20,1± 1,2	32,1± 0,8	38,8± 0,8	37,9± 0,5	31,4 ±1,1	36,5± 0,5	39,1±0,2
	δ	3,2	4,6	4,1	3,3	3,4	2,1	4,1	2,1	3,4

В состав сухого вещества молока входят все основные компоненты молока – молочный жир и белок, минеральные вещества, витамины и ферменты. Содержание сухого вещества и СОМО напрямую зависит от состава и качества молока. В среднем сухого вещества в молоке содержится от 12 % до 13 %, СОМО – от 8 % до 10 %.

Содержание сухого вещества в молоке исследуемых животных находилось в пределах 12,5 %, 12,1 % и 13,0 % у I группы, это было выше на 2 %, 1,6 % и 1,4 % от II группы, соответственно и выше 1,9 % и ниже на 1,8 % и 1,2 % у III групп.

Кислотность находилась в пределах от 18,2 T⁰ до 21,2 T⁰, по требованиям технического регламента кислотность сырого молока должна быть в пределах от 16,00 до 21,00 T⁰. Можно сказать, что молоко всех групп отвечает требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию.

Плотность молока соответствует норме, она должна быть не менее 1027 кг/м³.

Контролем обеспеченности рубцовой микрофлоры азотом служило соотношение мочевины и белка в молоке. При нормальном содержании белка в молоке (3,2%) оптимальное содержание мочевины должно составлять 25 мг/100 мл, ее уровень менее 15 и более 30мг/100 мл говорит о нарушении содержания азота в рубце животного и требует выявления причины дисбаланса [5].

В среднем по выделенной совокупности коров содержание мочевины в молоке I группы составило 22,1 мг%, во II группе 36,2 мг% или на 63,8 % выше и в III группе 35,7 мг % или 62,4 % чем в I группе.

Таким образом, в результате проведенных нами исследований можно сделать вывод, что дочери быка российской селекции, превосходят по всем изучаемым показателям.

Библиографический список

1 Кинеев М. А. О генетических ресурсах животноводства Казахстана и использовании мирового генофонда // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 2009. – №1. – С. 46-48.

2 Найманов Д. К., Вахитова Р. З., Турганбекова Б. К. Состояние и развитие племенного дела в Костанайской области // Межвузовский вестник. – 2005. – № 2. – С. 157-159.

3 Тулебаев Б. Т., Кадралиева Б. Т. Молочная продуктивность коров голштинской и красной степной пород в Западном Казахстане // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 2006. – № 6. – С. 48-49.

5 Папуша Н.В. Мочевина молока, как индикатор полноценности кормления коров черно-пестрой породы//Международный научно-исследовательский журнал *International research journal* ISSN 2303-9868 PRINT ISSN 2227-6017 ONLINE Екатеринбург. 2018.- №7 (73). С.76-80

УДК 638.5.072

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ МАСТИ

Тегза Иван Миклошевич доцент кафедры технологии производства продуктов животноводства НАО КРУ им. А. Байтурсынова

Абенова Жазирайым Муратбековна главный специалист отдела ДАП НАО КРУ им. А. Байтурсынова

Ергалиев Акан Толеуович ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет

Ермошина Елена Викторовна, к.с.-х.н., доцент кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал

Сычева Ирина Николаевна доцент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В статье представлены данные скорости роста и мясная продуктивность баранчиков казахской курдючной породы разной масти.

Ключевые слова: овцы казахской курдючной породы, рост, мясная продуктивность, баранчики.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Республики Казахстан является производство конкурентоспособных продуктов животного происхождения. В Казахстане ведущее место в мясном балансе занимает баранина, своей скороспелостью и мясностью [1]. Овцы казахской курдючной породы по этим показателям заслуживают внимания, ведь по мясной продуктивности и скороспелости она может конкурировать с выдающимися скороспелыми английскими заводскими овцами мясошерстных пород [2].

Казахская курдючная порода овец характеризуется хорошей мясо-сальной продуктивностью, приспособленностью к обитанию во всех зонах овцеводства Казахстана и условиям круглогодичного пастбищного содержания [5].

Цель исследований: Изучить динамику живой массы и мясную продуктивность баранчиков казахской курдючной породы разной масти в фермерском хозяйстве «Карагайлы» Костанайской области Республики Казахстан.

Материалы и методы: Экспериментальная часть работы выполнена в фермерском хозяйстве «Карагайлы» Костанайской области Республики Казахстан. Объектом исследования стали баранчики казахской курдючной породы разной масти. В течение всего периода исследований наблюдаемое поголовье овец содержалось в одинаковых условиях.

Были сформированы три группы животных по принципу аналогов по возрасту и упитанности. В первую группу вошли баранчики принадлежащие заводской линии № 2145 - черный окрас, n =10), во вторую группу баранчики заводской линии № 2282 - рыжий окрас, n =10, в третью группу вошли баранчики принадлежащие заводской линии № 3124 - бурый окрас, n=10.

Мясные качества изучали путем контрольного убоя баранчиков в возрасте 4,5 мес., после их отъема, по 3 головы типичных по живой массе и упитанности для каждой группы. Убой проводился по методике ВИЖа (1978) на убойном пункте хозяйства.

Результаты исследований. Рост является важным биологическим процессом, поэтому изучение его имеет не только практическое, но и большое теоретическое значение, поскольку представляет интерес изменчивость в соотношениях частей организма, и его тканей. Такой подход к изучению роста и развития особенно необходим для оценки животных, в различные возрастные периоды [4]. Показатели живой массы баранчиков отражены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика живой массы баранчиков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
При рождении	4,1±0,15	4,2±0,11	4,2±0,07
4,5 мес.	34,0±0,21	32,7±0,24	31,3±0,17
Среднесуточный прирост, г	249,2±27,12	237,5±26,15	225,8±24,14

Так, баранчики I группы уступали животным II и III группы при рождении на 2,4%. В возрасте 4,5 месяцев живая масса баранчиков, составляла

в I группе 34,0 кг, это больше, чем во II группе на 1,3 кг (3,8 %), а в III группе составил разницу в 2,7 кг, или (7,9 %). Разница между II и III группой у баранчиков составила 1,4 кг. (4,3 %). Баранчики III группы по среднесуточному приросту уступали аналогам II группы на 5,3%, I группы – на 10,3%.

Следует отметить, что рост организма у животных происходит с различной скоростью во всех его частях, органах и тканях в определенном периоде онтогенеза. Получить достаточно полное представление о росте животного только на основании изменений его массы нельзя, так как растущий организм при временном недостатке питания может увеличивать размеры своего тела без изменения его массы [4].

По данным таблицы 2 видно, что баранчики I группы отличались лучшей мясной продуктивностью, масса парной туши составила 15,2 кг. Таким образом превосходили животных из II группы на 6,6%, и животных III группы на 13,2%. Разница между II и III группами баранчиков составила 7,0%.

Таблица 2

Показатели убоя баранчиков в возрасте 4,5 месяцев

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	34,0±0,21	32,7±0,24	31,3±0,17
Масса парной туши, кг	15,2±0,11	14,2±0,12	13,2±0,10
Масса охлажденной туши, кг	14,5±0,15	13,6±0,17	12,7±0,13
Масса внутреннего жира, кг	0,75±0,03	0,65±0,02	0,56±0,03
Убойный выход, %	44,8	43,5	42,3
Выход парной туши, %	42,6	41,5	40,5
Выход внутреннего жира, %	2,2	2,0	1,8

Результаты исследований массы внутреннего жира показали превосходство баранчиков I группы, которое составило по группам 0,10-0,19 кг или 13,3-25,3%. Разница между II и III группами составила 0,9 кг, или 13,8% в пользу II группы. Главным показателем убойных качеств овец является убойный выход. В этом возрасте убойный выход у баранчиков казахской курдючной породы составил в I группе 44,8%. Разница со II и III группами составила 1,3-2,5% в пользу I группы.

Таким образом, по результатам проведенных исследований видно, что баранчики заводской линии № 2145 – черного окраса имеют превосходства над баранчиками II группы № 2282 рыжего окраса и III группы, принадлежащих заводской линии № 3124 – бурого окраса.

Даже небольшие различия между линиями могут оказывать влияние на формирование хозяйственно-полезных признаков [6].

Библиографический список

1. Омбаев, А.М. Современное состояние и перспективы развития овцеводства Казахстана / А.М. Омбаев, Б.И. Мусабаева, К.П. Хамзин // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 2. - С. 847-852.
2. Елемесов, К.Е., Особенность роста и развития ягнят в зависимости от происхождения /Омбаев А.М.// Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы: Бастау, 2003. №1.– С. 56.
3. Косилов, Ю.А., Рост и мясные качества молодняка овец различного происхождения/ Ю.А. Косилов, А.С. Дегтярь, Н.В. Широкова, В.В. Совков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. - №11. - С. 33.
4. Шимелкова, Р.Ж. Динамика живой массы ягнят казахской курдючной породы разного срока окоты / Р.Ж. Шимелкова //Поиск. –Алматы: ВШК, 2015. - №1. –С.147-149.
5. Тегза И.М., Живая масса и шерстная продуктивность овец казахской курдючной породы разной масти / Абенова Ж.М., Ергалиев А.Т., Сычева И.Н., Кекеева Ц.С. //Овцы, козы, шерстяное дело. - 2021.-№2. С. 29-30.
6. Тегза И.М., Мясная продуктивность баранчиков казахской курдючной породы различных линий / Абенова Ж.М., Ергалиев А.Т., Сычева И.Н. // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. №2. С. 23-24.

УДК 636.018

БОЛЬ - ИНДИКАТОР УРОВНЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА

Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Иванов Алексей Алексеевич, профессор кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ксенофонтов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Саковцева Татьяна Владимировна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Хорошее здоровье, и как следствие высокая продуктивность сельскохозяйственных животных возможны только при соблюдении высоких стандартов благополучия. Поскольку боль является предиктором различных заболеваний, её распознавание и измерение являются важными компонентами благополучия животных. Разработанная

скандинавскими учеными поведенческая шкала боли для молочного скота может стать полезным инструментом для скрининга боли у животных в стаде, поскольку, даже предположительно здоровый, продуктивный скот часто испытывает боль различной степени.

Ключевые слова: *боль, молочный скот, шкала боли, благополучие, поведение.*

Для удовлетворения нужд населения используются миллионы голов продуктивных животных разных видов, и их благополучие является одной из ключевых проблем современного животноводства во всем мире, которую необходимо рассматривать не только с экономической, но и с этической точки зрения. Всемирное общество защиты животных, отмечает, что благополучным можно назвать состояние животного, при котором оно находится в хорошей физической и психологической форме, здорово и не страдает. Для оценки уровня благополучия домашних животных во многих странах мира используется система, разработанная в Великобритании в 1977 г. Согласно этому документу свободой от голода и жажды, свободой от дискомфорта, свободой от боли, травм или болезни, свободой естественного поведения, свободой от страха и стресса должны быть обеспечены все животные, содержащиеся в неволе.

Причинами боли у продуктивных животных могут быть различного рода заболевания, травмы, вызванные плохими условиями содержания или плохим обращением, плохая гигиена, а также стандартные производственные процедуры, например, кастрация и купирование хвоста, или естественные физиологические процессы, такие как роды. В настоящее время боль, основной причиной которой является хромота и маститы, это серьезная проблема для благополучия молочного скота во всем мире [1, 2]. Боль часто вызывает снижение аппетита, что приводит к потере веса, а у дойных коров и к снижению удоя. Стресс, испытываемый животным, ощущающим боль, также негативно сказывается как на качестве, так и на количестве получаемой от него продукции. С эволюционной точки зрения оправдано то, что сельскохозяйственные животные, являясь потенциальными жертвами, не демонстрируют явных признаков боли, которые могли бы привлечь внимание хищников. Это является одной из главных причин того, что человеку сложно распознать болевые сигналы подаваемые животными [3]. Важным условием для облегчения боли является возможность легко и быстро ее идентифицировать.

В 2015 году скандинавскими учеными была разработана поведенческая шкала для оценки боли у крупного рогатого скота, с помощью которой проводится оценка 7 моделей поведения, специфичных для животных испытывающих боль, по шкале от 0 до 2, где 0 – это отсутствие признака, 1 – умеренное проявление признака и 2 – явное проявление признака. К поведенческим индикаторам боли относят следующие признаки: внимание животного к окружающей среде, положение головы, положение ушей,

выражение морды, реакция на приближение человека, контур спины животного и хромота. По первым 4 поведенческим маркерам оценка проводится на расстоянии до того, как животное заметит присутствие оценщика, а затем после приближения к нему оцениваются 3 последних показателя [4].

При оценке первого из оцениваемых показателей обращают внимание на то насколько заинтересовано животное окружающей средой, насколько оно активна, демонстрирует ли естественные поведенческие паттерны, такие как прием пищи, жвачку, сон и т.д., стоит ли корова повернувшись мордой к стене или отвернувшись от сородичей, расслаблена ли она и следит за действиями ближайшего окружения [4].

Следующий индикатор боли – положение головы, оценивают по расположению головы относительно холки животного: ниже, на одном уровне или выше (рис. 1) [4].

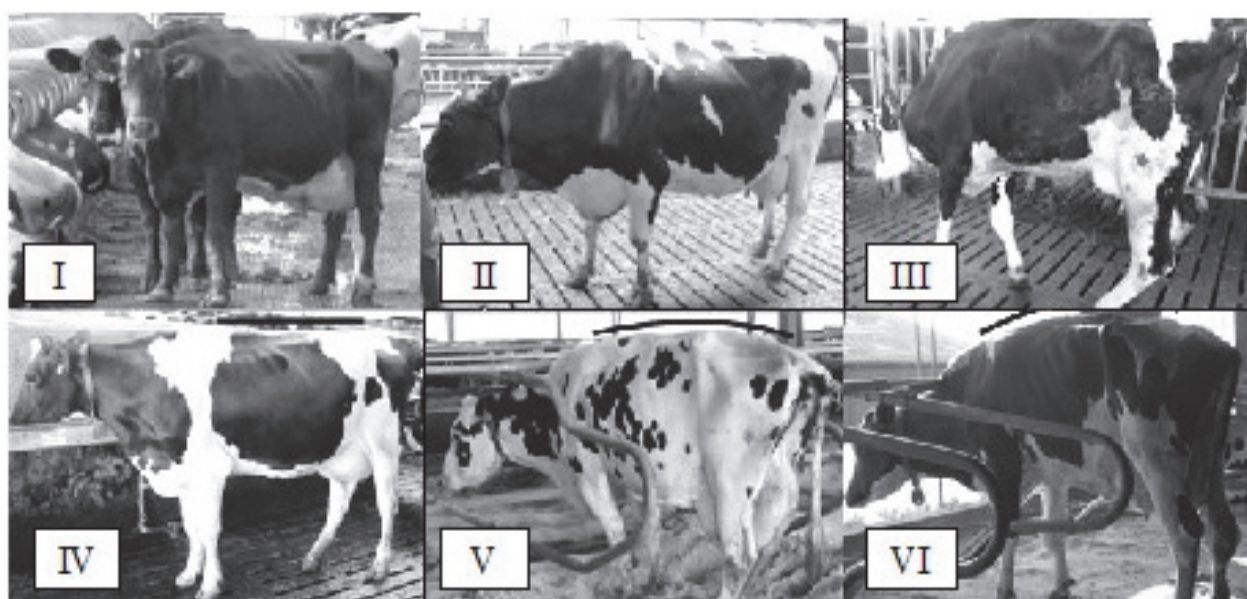


Рис.1. Положение головы и линия спины у здоровых животных (I, IV) и животных, испытывающих боль разной интенсивности (II, III, V, VI) по шкале боли для коров (Bech Glerup Identifying Pain Behaviors in Dairy Cattle WCDS Advances in Dairy Technology (2017) Volume 29: 231-239)

При оценке положения ушей учитывают, что ушные раковины расслабленной коровы направлены вперед или одно из них поворачивается в сторону источника звука, в то время как у коровы, страдающей от боли, оба уха постоянно отведены назад, либо в стороны и вниз (уши ягнят) (рис. 2) [4].



Рис. 2. Мимика расслабленного животного (I) и животных, испытывающих боль разной интенсивности (II, III) по шкале боли для коров (Bech Gleerup Identifying Pain Behaviors in Dairy Cattle WCDS Advances in Dairy Technology (2017) Volume 29: 231-239)

Оценивая показатель «выражение морды» необходимо обращать внимание на степень напряжения мышц по бокам головы и над глазами, проявляющиеся в виде косых линий или над ноздрями, проявляющиеся в виде морщин, ноздри при этом могут быть расширены (рис. 2) [4].

Реакция на приближение человека оценивается при медленном приближении к корове с вытянутой одной рукой, находящейся на уровне талии наблюдателя. Как только здоровая корова видит приближающегося человека, она проявляет внимание с высоко поднятой головой и ушными раковинами направленными вперед, при приближении вплотную, как правило, продолжает лежать и обнюхивает руку. Менее общительное с людьми здоровое животное, обычно остается лежать с высокой головой и ушами вперед, пока человек не приблизится, затем она встанет и поспешно уйдет. Корова, испытывающая сильную боль не заинтересована в контакте, и даже когда человек приближается к ее голове, она не смотрит в его сторону, голова при этом опущена, а уши не направлены вперед, может медленно уйти (если бы корова была напугана, то она бы ушла быстро, но когда корова испытывает боль, у нее нет мотивации вставать, особенно если источниками боли являются конечности или копыта) [4].

Контур спины животного оценивается у стоящей или идущей коровы. У здорового животного линия спины прямая, у больного животного спина выгибается пропорционально силе испытываемой боли (рис. 1) [4].

Хромота возникает в результате боли в одной или нескольких конечностях. У здорового животного хромота отсутствует, походка ритмичная. В зависимости от интенсивности боли в конечностях, у коровы может наблюдаться хромота от легкой до сильной, шаг становится короче, нарушается ритмика, при сильной боли животное может не наступать на одну ногу. Боль в нескольких конечностях может привести к очень осторожной походке, а не к хромоте [5].

Для получения общей оценки интенсивности боли, баллы, полученные при оценке каждого варианта поведения, объединяют. Значение выше 5 баллов указывает на то, что животное может испытывать боль.

Боль ставит под угрозу благополучие животных и способность распознавать ее является важным условием для облегчения болевых ощущений. Оценка поведения молочного скота с помощью шкалы боли может иметь важное значение для своевременного выявления коров страдающих от боли, а также для оценки интенсивности боли в условиях производства.

Библиографический список

1. Fajt V.R. , Wagner S.A. , Norby B. Analgesic drug administration and attitudes about analgesia in cattle among bovine practitioners in the United States JAVMA-J. Am. Vet. Med. Assoc., 238 (2011), pp. 755-767.
2. Thomsen P.T. , Gidekull M. , Herskin M.S., *et al.* Scandinavian bovine practitioners' attitudes to the use of analgesics in cattle Vet. Rec., 167 (2010), pp. 256-258.
3. Lizarraga, I.; Chambers, J.P. Use of analgesic drugs for pain management in sheep. N. Z. Vet. J. 2012, 60, pp. 87–94.
4. Glerup K.B., Andersen P.H., Munksgaard L., Forkman B. Pain evaluation in dairy cattle. Appl Anim Behav Sci. 2015; 171: pp.25–32.
5. Glerup KB. Identifying Pain Behaviors in Dairy Cattle. WCDS Adv Dairy Technol. 2017; 29: pp. 231-239.

УДК 005.334:636.32./38:-027.552 (574) (045)

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА В ТРУДАХ АКАДЕМИКА М.Ф. ИВАНОВА

Султанов Омирзак Сембаевич, доцент кафедры «Технология производства и переработки продуктов животноводства» НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина»,

Омарова Карлыгаиш Мейрамбековна, ст.преподаватель кафедры «Технология производства и переработки продуктов животноводства» НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина»

Саденова Мирам Кантореевна, ст.преподаватель кафедры «Технология производства и переработки продуктов животноводства» НАО «Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина»

***Аннотация:** В статье представлены результаты исследования по изучению трудов академика М.Ф.Иванова, связанные с овцеводством Казахстана.*

***Ключевые слова:** курдючные овцы, курдюк, экспедиция, метизация, скрещивание*

До 1917 года, то есть до установления Советской власти в Казахстане, местное население - казахи в основном вели кочевой образ жизни (за исключением южных областей Казахской степи, где были древние города) и их любимым занятием было разведение животных. Среди сельскохозяйственных

животных наибольшей популярностью у казахов пользовались овцы, лошади и верблюды. Крупному рогатому скоту особого уважения не было.

В особенности овцы были в почете, так как они давали самую разнообразную продукцию. По этому поводу А.Букейханов писал (1904): «В стремлении киргиз (до 1925 года казахов неправильно называли киргизами - авторы) к овцеводству сказалась справедливая оценка киргизской овцы, отличающейся разнообразием своих продуктов... Она дает ему шерсть, для его юрты, вкусное мясо – составляющее любимому пищу киргиза, вкусное молоко – играющее весьма важную роль в пищевом его довольствии, шкуру – идущую на одежду и на рынок, и, наконец, дорогое в степи топливо для очага. ... овца составляет фундамент кочевого быта и служит ходкою на рынке меновой единицею» [1].

И в других работах, опубликованных в дореволюционный период отмечается важная роль овец в жизни местного населения. По сведениям Я.Я.Полферова в 1910 году в семи областях Казахстана было 18420 тыс. голов овец и коз [2]. А по данным за 1911 год, на каждых 100 жителей приходилось 268 овец, а в отдельных областях этот показатель составлял – 300 – 400. По обеспеченности населения овцепоголовьем Казахстан намного превосходил районы Европейской части России. Например, приходилось овец на 100 жителей по районам: Новороссийский 19 голов, Юго-Западный – 24, Нижне-Волжский – 35, 3, Центрально-земледельческий – 49,0, Средно-Волжский – 76,4 [3].

До 30-х годов прошлого столетия в Казахстане разводились главным образом грубошерстные курдючные овцы. Только в отдельных хозяйствах северо-восточного региона (бывших Акмолинской и Семипалатинской областей) разводили мериносов, а на юге имелось немного каракульских овец.

По этому поводу проф. М.А.Ермеков писал, что «В 1928-1929 гг. удельный вес тонкорунного поголовья и тонкорунно-грубошерстных помесей составлял к общему числу овец республики менее 1%. На местных (казахских) курдючных овец приходилось около 95%, остальная часть была представлена животными других грубошерстных пород... » [4].

О состоянии и развитии овцеводства в Казахстане, в частности, в дореволюционный период и до 30-х годов прошлого века публикации было не много, если не считать исследования, проведенные экспедицией по исследованию степных областей (1898-1899) под руководством Ф.А.Щербины, по результатам которого достаточно подробные материалы были опубликованы Переселенческим управлением России.

Вместе с тем серьезных научных работ по овцеводству Казахстана в указанный период, кроме публикации профессоров П.Н.Кулешова и М.Ф.Иванова не было.

В связи с этим в данной статье рассматриваются некоторые вопросы, затрагивающие состояние и развитие овцеводства Казахстана, написанные М.Ф.Ивановым. В частности, нами было изучено опубликованные им статьи и материалы 4 тома полного собрания сочинений М.Ф. Иванова (1964), где напечатан его капитальный труд «Овцеводство», который был опубликован

третьим изданием в 1935 году. Кстати эта книга давно стала библиографической редкостью, несмотря на это по мнению академика ВАСХНИЛ А.И.Николаева этот труд «продолжает до настоящего времени пользоваться вполне заслуженным признанием, как одно из капитальных руководств по овцеводству». В процессе изучения и осмысления этой книги мы тоже пришли к такому выводу, то есть отдельные положения этой работы до сих пор не потеряли актуальности.

Один из важных разделов (VIII) книги посвящена «Породам овец». В подразделе «Мясо-сальные овцы» академиком уделено внимание и курдючным овцам Казахстана. Вначале Михаил Федорович приводит в целом описание мясо-сальных овец, отмечая что курдючных овец относят к этой группе. При этом раскрывает, что эти «овцы получили свое название от жировых отложений у корня хвоста в виде больших наростов, называемых курдюком, или, по киргизски, куйрюком (т.е. по казахский)». Далее приводят данные по массе курдюка и количеству хвостовых позвонков у различных типов таких овец.

В этом вопросе наиболее ценными является его высказывание относительно происхождения курдюка. При этом он считает, что мнение Палласа о том, что «способность курдючных овец откладывать жир в курдюке объяснял тем, что эти овцы пасутся на солончаках, покрытых полынью», то есть приписывать это свойство чисто местным почвенным и кормовым условиям ошибочными. По этому поводу он написал «Эта точка зрения ошибочна, так как способность быстро откладывать жир обуславливается естественным отбором. Эта способность у курдючных овец, явившаяся в результате длительного естественного отбора, настолько сильно закреплена, что она стойко передается по наследству даже при совершенно других условиях» [5; с.335].

Среди различных типов казахских курдючных овец наиболее крупными являются эдильбаевская порода. Из материалов, собранных в 1928 году, экспедицией Московского зоотехнического института, работавшей под руководством академика М.Ф. Иванова, отмечается, что это отродье казахских курдючных овец является продуктом скрещивания мелких вариантов казахской курдючной овцы с курдючными баранами астраханской породы (Иванов М.Ф. Эдильбаевская порода овец. 1928).

М.Ф.Иванов отмечает, что «Курдючное овцеводство долгое время оставалось без надлежащего обследования. Но с 1926 г. в течение нескольких лет курдючное овцеводство подверглось изучению экспедициями, организованными Всесоюзной академией наук и независимо от нее Московским зоотехническим институтом. На оснований этих материалов в настоящее время имеется возможность дать более подробную характеристику курдючных овец по районам их распространения» [5; с.336].

В своей книге Михаил Федорович наряду с другими курдючными овцами различных регионов России, рассматривает состояние и развитие курдючных овец Казахстана. Отдельные положения из этой книги нами представлены ниже.

Экспедиция Всесоюзной академии наук и Московского зоотехнического института выделяют 22 географических варианта курдючных овец в Казахстане. На основании этого курдючных овец Казахстана по величине делят на три категории: крупных, средних и мелких. К крупным отнесли эдильбаевских, чижинско-сламихинских, кустанайских терсаканских иргизо-чалкарских баганалинских бесатинских и других; к средним – кумских, тургайских, катон-балхашских, сары-суйских, чуйских, каркаралинских, зайсанских, прибалхашских, алтайских и др.; к мелким – меркенских, семиреченских, прииртышских, русских, адаевских, туркмено-чимкентских, асинско-чилиньских и других [5; с.341].

Вследствие разнообразных естественно-исторических и пастбищных условий на огромной территории Казахстана, разводимые курдючные овцы хотя и очень сходны в главных своих признаках и качествах, тем не менее дают некоторое различие в величине, живом весе, длине головы и пр. Михаил Федорович в своей книге более подробно рассказывает об этих особенностях и различиях местных курдючных овец.

Например, можно рассмотреть один из наиболее потребляемых продуктов овечьё молоко. Следует отметить то, что в кочевой жизни казахи предпочитали овечьё молоко, чем коровьему.

Молоко овец используется исключительно на приготовление молочных продуктов: айрана (кефир), иримчика (сыр), курта (твердый сыр) и масла.

Состав молока курдючных овец по данным материалов экспедиции приведены в табл.1.

Таблица 1

Состав овечьего молока

Показатель	% жира	% сухого вещества	% обезжиренного сухого вещества	% жира в сухом веществе	Удельный вес	Количество анализов
Среднее	5,8	18,4	11,6	31,9	1,0416	33
Минимум	3,0	13,9	10,7	19,9	1,0361	
Максимум	9,0	20,6	13,1	44,7	1,0476	

Из данных таблицы 1 видно, что по содержанию жира колебание составляет от 3,0 до 9,0 %. Эти данные говорят о том, что овечьё молоко по содержанию жира намного превосходит коровье молоко. По содержанию сухого вещества тоже имеет высокие показатели.

В период когда М.Ф. Иванов готовил свой переработанный труд к изданию, животноводы Казахстана занимались скрещиванием казахских курдючных овец тонкорунными баранами методом поглотительного

скрещивания. На этот процесс метизации Михаил Федорович, имевший большой опыт по разведению заграничных пород овец высказал свое мнение в статье «Создание новых пород овец в СССР» писал, что «разведение заграничных культурных пород овец и поглотительная межпородная гибридизация культурными породами местных грубошерстных пород овец не во всех районах возможна, вследствие неблагоприятных климатических, кормовых и хозяйственных условий» [6]. Однако, этому важному научному положению академика в свое время не придавали должного значения в годы массовой метизации в Казахстане, то есть при поглотительном скрещивании казахских курдючных овец с баранами улучшающих завозных пород...

Подытоживая вышеизложенное следует сказать, что академик М.Ф. Иванов делает вывод о том, что несмотря на экстенсивное развитие курдючного овцеводства в условиях Казахстана, овцы данного направления продуктивности наиболее приспособлены природно-климатическим условиям республики и удовлетворяют потребности населения не только в продуктах питания (мясо, сало, молоко), в одежде (шерсть, шубные и меховые овчины, смушки), а также используют как топливо (навоз) для приготовления пищи и отопления жилища. Именно поэтому грубошерстные овцы мясо-сального направления получили наибольшее распространение и заслуженное признание у животноводов республики.

Библиографический список

- 1 Бөкейхан Ә. Таңдамалы (избранное) / Гл.ред. Р. Нургалиев. – Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 1995. – С.183.
- 2 Полферов Я.Я. Современное состояние овцеводства в России. Труды I – го Всероссийского съезда по овцеводству, М., 1913.
- 3 Труды I – го Всероссийского съезда по овцеводству, М., 1913.
- 4 Овцеводство Казахстана / спецредактор А.Е.Елеманов. – А.: изд-во «Кайнар» 1968. – С.28.
- 5 Академик М.Ф.Иванов // Полное собрание сочинений. – Москва: Изд-во «Колос», 1964. – Т.4. – 763 с.
- 6 Иванов М.Ф. Создание новых пород овец в СССР. Журнал «Проблемы животноводства», 1934, № 2.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Родионов Геннадий Владимирович, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой молочного и мясного скотоводства, e-mail: grodionov@rgau-msha.ru,

Олесюк Анна Петровна, к.б.н, старший преподаватель кафедры молочного и мясного скотоводства, e-mail: annakharkova58@mail.ru,

Минеро Минеро Конрад Сальвадор, аспирант кафедры молочного и мясного скотоводства, e-mail: salvadorminero8@gmail.com

***Аннотация:** Пролонгация срока хранения молочной продукции является основополагающей задачей для производителей и переработчиков молока. Инновационным методом решения этого вопроса служит внесение консервирующих препаратов и анализ их влияния на показатели качества и безопасности молока и молочных продуктов.*

***Ключевые слова:** консервант, микрофлора молока, хранение, качество, КМАФАнМ.*

Контроль качества и безопасности пищевой продукции является одним из актуальных направлений гигиены питания, неотъемлемым условием, определяющим нормальное развитие организма, здоровье и трудоспособность человека. Перспективным направлением молочной отрасли выступает поиск технологий, основанных на безопасных способах консервирования молока и молочной продукции с целью увеличения сроков хранения. Для этого существуют физические, биологические и химические методы [1].

Как известно, молоко и молочную продукцию консервируют путем стерилизации и пастеризации, охлаждения и замораживания, высушивания, добавления сахара, обработки ионизирующим излучением, либо применяют комбинацию нескольких способов консервирования [5].

При биологическом консервировании происходит воздействие на пищевой продукт безопасных для здоровья человека штаммов микроорганизмов для предотвращения развития в большинстве случаев патогенной и другой нежелательной микрофлоры.

Химические методы консервирования предполагают добавление веществ, подавляющих развитие микроорганизмов. К ним относятся собственно консерванты и вещества, обладающие консервирующим свойством.

Согласно общепринятой рациональной системе цифровой кодификации, включённой в Codex Alimentarius, все пищевые добавки обозначаются литерой «Е», в частности консерванты имеют индекс Е-200 – Е-299.

Эффективность некоторых консервантов по отношению к микроорганизмам приведена в таблице 1.

**Эффективность некоторых консервантов по отношению
к микроорганизмам**

Консервант	Бактерии	Дрожжи	Плесневые грибы
Нитриты	++	–	–
Сульфиты	++	++	+
Муравьиная кислота	+	++	++
Пропионовая кислота	+	++	++
Сорбиновая кислота	++	+++	+++
Бензойная кислота	++	+++	+++
n-Оксибензоаты	++	+++	+++
Дифенил	–	++	++

Примечание: – неэффективен; + малая эффективность; ++ средняя эффективность; +++ высокая эффективность.

Для продления сроков хранения, в том числе молока и молочной продукции, производители зачастую могут использовать такие консервирующие добавки, как сорбиновая кислота и сорбаты, бензоат натрия, диоксид серы, пропионат калия, низин, натамицин. Консерванты на основе сорбиновой кислоты ($C_6H_8O_2$) – сама сорбиновая кислота (E-200), сорбат натрия (E-201), сорбат калия (E-202), сорбат кальция (E-203) – успешно применяются в производстве практически всех пищевых продуктов, в том числе слабокислых. Допустимое содержание сорбиновой кислоты в пищевых продуктах составляет не более 0,2%. Сыры всех сортов – главная область использования сорбиновой кислоты вследствие эффективности при высоких значениях pH. Ее добавляют также в творог, сметану. Консерванты на основе сорбиновой кислоты – эффективное средство борьбы с дрожжами, плесенями и некоторыми бактериями [2].

Бензоат натрия ($NaC_6H_5CO_2$) применяется, как правило, в сухом и гранулированном виде, причём последний считается более технологичным, поскольку не пылит и лучше дозируется. Действие бензоата натрия направлено, главным образом, против дрожжей и плесневелых грибов, бактерии угнетаются частично.

Диоксид серы (SO_2 , пищевая добавка E-220) – бесцветный газ с раздражающим запахом, оказывающий отбеливающее и консервирующее действие, замедляющий ферментативное потемнение свежих овощей, картофеля, фруктов, а также образование меланоидинов; способен разрушать витамин B_1 , дисульфидные мостики в белках, что может вызвать нежелательные последствия. Самым серьёзным недостатком диоксида серы является его интенсивный резкий запах, поэтому диоксид серы используется для консервирования продуктов, подвергаемых дальнейшей переработке.

Пропионат калия (E-283) не имеет каких-либо ограничений для использования в пищевой промышленности, так как встречается в клетках живых организмов, не оказывая токсического воздействия. В Российской

Федерации пищевую добавку можно использовать при изготовлении сыров и сырных продуктов.

Низин (Е-234) - антибиотик полипептидного типа. Низин чувствителен к действию протеолитических ферментов, ферментов слюны и пищеварительных ферментов, устойчив к сычужным ферментам. Низин получают культивированием определенных штаммов бактерий *Lactococcus lactis*, в виду чего получил название лактибиотик. Низин эффективен исключительно против грамположительных бактерий, стрептококков, бацилл и некоторых анаэробных спорообразующих бактерий, снижает сопротивляемость спор термоустойчивых бактерий к нагреванию, что позволяет снизить температуру стерилизации, повысить качество пищевых продуктов. Применяется в молочных продуктах, сыроделии, продуктах живого брожения, соусах, а также при консервировании овощей и фруктов, для удлинения сроков хранения стерилизованного молока.

Консервант натамицин (Е-235) представляет собой фунгицидный противогрибковый препарат, производимый бактериями *Streptomyces natalensis*, является натуральным консервантом. Эффективно действует против плесеней и дрожжей рода *Candida*, влияя на клеточные мембраны. Оказывает слабое действие против бактерий, вирусов и актиномицетов. Применяется в сыроделии для защиты поверхности сыров, в колбасном производстве.

Известны способы применения таких консервантов, как бетулин. Его получают из экстракта берёзовой коры. Он обладает противовирусным, антиоксидантным, противовоспалительным, иммуностимулирующим и гипопротекторным свойствами [2]. Бетулин вводят в молоко или молочный продукт, который необходимо законсервировать, в виде жировой эмульсии (молочного и/или растительного происхождения) в количестве 0,0008–0,0035 г на 1 г жировой составляющей сырья.

Приоритетным направлением использования консервирующих веществ для продления сроков хранения молока и молочной продукции является их включение в состав упаковочных материалов [3]. При данном способе консервации на первый план выступают требования минимальной миграции остаточных количеств химических веществ в продукт. Их уровень не должен превышать предельно-допустимых концентраций для данной группы веществ согласно нормативной документации и требований безопасности.

В связи с необходимостью проведения массовых исследований молока, в том числе и в селекционных целях, а также получения оперативных данных в короткий период времени в системе контроля качества молока при проведении химических исследований используются консервирующие вещества, такие как хромпик, формалин, перекись водорода, хлороформ, сулема, бронопол, микропланетки широкого спектра действия (МШС) Broad Spektrum Mikrotabs [4, 5]. МШС препятствуют росту как бактерий, так и дрожжевых грибков и плесени и позволяют хранить пробы молока при комнатной температуре в течение 7 дней и более без разрушений образца [4].

Исследования были проведены в лаборатории кафедры молочного и мясного скотоводства РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева. Использовали сборное молоко крупного рогатого скота, содержащегося на зоостанции

университета. В качестве консервантов были использованы препараты Broad Spektrum Mikrotabs и дихромат калия. В состав препарата Broad Spektrum Mikrotabs – входят реагенты, которые включают в себя комбинацию 8 мг бронопола и 0,3 мг натамицина. Физико-химические и технологические показатели молока и молочных продуктов исследовались арбитражными методами, а также на анализаторах качества молока. Микробиологические исследования молока проводили на селективных питательных пластинах 3M™Petrifilm™ (Lactic Acid Bacteria, Count Plate и Yeast and Mold Count Plate).

Установлено, что при температуре хранения 10 °С при использовании консервантов не происходит существенного изменения химического состава молока на протяжении суток. В то же время без консервантов кислотность молока через 24 часа хранения увеличилась на 5,67 °Т.

Установлено, что по некоторым параметрам имеют место скачкообразные изменения основных показателей молока на протяжении 24 часов хранения. На наш взгляд, это обусловлено разнонаправленным действием нескольких факторов, а именно температура и продолжительность хранения, отсутствие или наличие консерванта, его вид. Влияние рассматриваемых факторов неоднозначно и в конечном итоге может приводить к существенному варьированию как основных молочных компонентов, так и отдельных их фракций и частей.

При увеличении температуры хранения до 24 °С химический состав молока с добавлением Broad Spektrum Mikrotabs практически не изменился, в то время как в молоке без консерванта произошло снижение содержания лактозы через 24 часа хранения на 0,18 % и увеличение кислотности в 2,5 раза (табл.2).

В молоке с дихроматом калия отмечено увеличение содержания белка на 0,08 % и кислотности на 40 % от исходных показателей сырья.

При температуре хранения 37 °С произошли еще более существенные изменения химического состава молока без внесения консервант.

Нами было также изучено изменение количества микроорганизмов молока через 12 и 24 часа хранения (КМАФАнМ, МКБ, дрожжи и плесневые грибы) под влиянием консервантов Broad Spektrum Mikrotabs и дихромата калия при температурах хранения 10, 24 и 37 °С.

Анализ полученных данных свидетельствует о глубоком ингибирующем эффекте изучаемых консервантов на развитие молочной микрофлоры. При всех изучаемых температурах хранения наблюдается полное подавление роста микроорганизмов молока.

В образцах с дихроматом калия и Broad Spektrum Mikrotabs роста молочнокислых бактерий, дрожжей и плесневых грибов на селективных питательных пластинах 3M™Petrifilm™ также не наблюдалось.

Физико-химические показатели молока под воздействием консервантов при температуре хранения 24 °С

Показатель	Контроль			Broad Spektrum Mikrotabs		Дихромат калия	
	Время хранения, часов						
	0	12	24	12	24	12	24
Жир, %	4,12 ± 0,02	4,12 ± 0,02	4,23 ± 0,022	4,15 ± 0,02	4,16 ± 0,03	4,16 ± 0,02	4,15 ± 0,03
Белок, %	3,18 ± 0,01	3,29 ± 0,02	3,46 ± 0,01	3,17 ± 0,02	3,19 ± 0,01	3,17 ± 0,02	3,26 ± 0,02
Лактоза, %	4,54 ± 0,01	4,53 ± 0,03	4,36 ± 0,04	4,56 ± 0,02	4,56 ± 0,02	4,56 ± 0,04	4,58 ± 0,02
Сухое вещество, %	12,79 ± 0,02	12,8 ± 0,02	13,1 ± 0,05	12,87 ± 0,02	12,87 ± 0,03	12,87 ± 0,02	12,94 ± 0,05
Кислотность, Т°	16,00 ± 0,01	28,7 ± 0,23	40,0 ± 0,28	17,00 ± 0,12	18,33 ± 0,01	16,33 ± 0,16	22,33 ± 0,02
Соматические клетки, тыс/см ³	169,33 ± 3,25	175,3 ± 3,66	174,7 ± 4,40	174,67 ± 3,31	179,67 ± 2,32	187,00 ± 2,50	182,33 ± 1,64
Точка заморозания, °С	0,542 ± 0,001	0,52 ± 0,003	0,51 ± 0,003	0,542 ± 0,003	0,541 ± 0,003	0,542 ± 0,002	0,544 ± 0,001

Таким образом, изученные консервирующие вещества оказывают сильный ингибирующий эффект в отношении всей микрофлоры молока, даже при температуре хранения 37 °С в образцах с консервантами наблюдалось пролонгирование бактерицидной фазы и отсутствие роста бактерий, в то время как в контрольных образцах молока нарастание численности бактерий происходило до уровня $2,3 \times 10^5$ КОЕ/см³ через сутки хранения при температуре 10 °С и до $2,5 \times 10^7$ КОЕ/см³ при температуре 37 °С.

Библиографический список

1. Изменение показателей качества молока под воздействием ингибиторов / Родионов Г.В., Олесюк А.П. // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 292. Часть III. сборник по материалам международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвящённой 125-летию со дня рождения В.С. Немчинова. – 2020. – С. 498-502.
2. Олесюк, А.П. Качество и безопасность молока и молочных продуктов в зависимости от ингибиторов микроорганизмов: диссер. канд. биол. наук: 06.02.10. – М.: 2019. – 164 с.
3. Полиэтиленовая упаковка с микрочастицами серебра и цинка, и её влияние на качество молока / Родионов Г.В., Олесюк А.П., Колтинова Е.Я.,

Егоров В.В., Малофеева Н.А., Ощепков М.С.// Известия ВУЗов. Серия: Химия и химическая технология. – 2021. – Т.64. № 3. С. 82-91.

4. Родионов, Г.В. Организация производственного контроля качества молока-сырья / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Ю.А. Кочеткова. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА. – 2009. – 156 с.

5. Rodionov, G.V. Regulating the number of microorganisms in raw milk / G.V. Rodionov, S.L. Belopukhov, R.T. Mannapova, O.G. Dryakhlykh // Ivestiya TSKhA. – 2013. – special issue. – P. 163 – 172.

УДК 619: 616.98:578.825.15

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА – ПУСТУЛЕЗНОГО ВУЛЬВАГИНИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ягудин Александр Ринатович, студент 5 курса специальности «Ветеринария», врач-ординатор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Счисленко Светлана Анатольевна, доцент, к.в.н., доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет, институт Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины

***Аннотация.** Было проведено изучение особенностей течения инфекционного ринотрахеита – пустулезного вульвовагинита крупного рогатого скота (ИРТ-ИПВ) среди поголовья телят, принадлежащих ЧП О.И. Кудахлорову. Исследовали эпизоотические особенности течения ИРТ и способы оздоровления, применяемых среди поголовья крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** инфекционный ринотрахеит, ИРТ, инфекционный пустулезный вульвовагинит, ИРТ-ИПВ, крупный рогатый скот, профилактика.*

Введение. Изменения структуры и стратегии ведения животноводства, возникшие на фоне экономических реформ в Российской Федерации, влияют на эпизоотическую ситуацию в стране. Наряду с респираторными болезнями незаразного происхождения во многих животноводческих хозяйствах наблюдаются заболевания телят и взрослых животных вирусной этиологии, в том числе и инфекционным ринотрахеитом – пустулезным вульвовагинитом [1, 2, 3, 4, 5].

Респираторная форма ИРТ-ИПВ характеризуется лихорадкой, одышкой, ринитом, синуситом, ларингитом, трахеитом; генитальная – вульвовагинитом и абортами у коров. Возможно поражение глаз и желудочно-кишечного тракта у телят младшего возраста. Особенностью ИРТ-ИПВ крупного рогатого скота является, пожизненное латентное вирусоносительство [6, 7, 8, 9].

Малозаметные клинические признаки, затрудняют диагностику на ранней стадии заболевания, что говорит о субклинической форме и скрытом заражении других коров. Важно знать особенности течения болезни, чтобы можно было выявить латентную форму и предотвратить персистенцию вируса в хозяйстве [10,11].

Особенности заноса инфекционного ринотрахеита также следует учесть в контроле заболеваемости, так как завоз зараженных животных в благополучное хозяйство. Поэтому эффективным здесь будет метод серологической диагностики, для точной постановки диагноза. Тем самым будет подтверждена этиология ИРТ, что предотвратит занос и дальнейшие осложнения. Анализ эпизоотической ситуации, поможет раньше выявлять болезнь в условиях определенного хозяйства. В дальнейшем это непосредственно повлияет на снижение количества вспышек, что приведет хозяйство на совсем новый уровень прибыли [12,13].

Поэтому целью нашей работы явилось изучение особенностей течения инфекционного ринотрахеита – пустулезного вульвовагинита (ИРТ-ИПВ) крупного рогатого скота в условиях Красноярского края. Поставили следующую задачу: изучить особенности течения ИРТ-ИПВ на поголовье телят, принадлежащих ЧП О.И. Кудахлорову.

Материалы и методы. Изучали заболеваемость, сезонность и особенности течения заболевания. В качестве материала для исследования использовали ветеринарную документацию за период с 2017 по 2019 гг.: («Журнал для регистрации больных животных», «Журнал для записи противоэпизоотических мероприятий», «Отчет о заразных болезнях животных», «Отчет о противоэпизоотических мероприятиях»), любезно предоставленную ЧП О.И. Кудахлоровым.

Результаты исследования и их обсуждения.

Хозяйство, принадлежащее ЧП О.И. Кудахлорову до 2017 года было благополучно по инфекционному ринотрахеиту – пустулезному вульвовагиниту крупного рогатого скота.

В середине 2017 года на отделении Б1 среди откормочного поголовья 3-5-месячного возраста, который содержался в летних лагерях, была зарегистрирована первая вспышка заболевания. Болезнь протекала в острой респираторной форме.

После постановки диагноза на территории хозяйства были наложены ограничения и проведены мероприятия по ликвидации заболевания, которые включали проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации и лечение больных животных, а так же профилактические мероприятия.

У телят при острой форме отмечали угнетение, повышение температуры тела до 40,3-41,5 °С, частый сухой кашель, отказ от корма, гиперемии слизистых оболочек носа, серозные, серозно-гнойные истечения из носа, частое дыхание, одышку. У многих животных отмечались конъюнктивиты и кератоконъюнктивиты. Острое течение заболевания наблюдалось у телят с середины июня до начала сентября.

Процент охвата поголовья телят ИРТ-ИПВ в июне составил 6,19 %. Затем наблюдается рост заболеваемости телят. Пик заболеваемости животных приходился на июль-август. В июле заболеваемость составила 14,67 %, а в августе – 13,6 %. Заметный спад заболеваемости отмечался в октябре – 9,49 %, и ноябре – 7,73 %. Наибольшее количество вынужденно убитых животных в период пика вспышки заболевания в июле составляло 73,43 %, в августе – 69,8 %. В сентябре и октябре наблюдалось некоторое снижение числа вынужденно убитых животных до 37,5 %, а в ноябре - опять отмечали увеличение до 56,4 %.

Благодаря проведенным мероприятиям, разработанными государственной ветеринарной службой Красноярского края число клинически больных животных у ЧП О.И. Кудахлорова на отделении Б1 постепенно сокращалось, и вспышка острого течения заболевания была ликвидирована к ноябрю 2017 года. В качестве мероприятий неспецифической профилактики ИРТ-ИПВ в хозяйстве регулярно проводили ветеринарно-санитарные мероприятия с обязательной вакцинацией восприимчивого поголовья.

Несмотря на то, что после проведенных мероприятий по ликвидации и профилактике заболевания случаев клинического проявления ИРТ-ИПВ не отмечалось. В августе 2018 года у ЧП О.И. Кудахлорова на отделении Б2 у телок случного возраста, подготовленных к продаже при исследовании сыворотки крови методом ИФА были обнаружены антитела к вирусу ИРТ-ИПВ. По результатам серологических исследований этих животных исключили из продажи.

За 2018 год из стада выбраковано 167 телят, из них у 39 животных (23,35 %) наблюдались патологоанатомические признаки ИРТ-ИПВ. В 2019 году выбыло по различным причинам 147 телят, по причине ИРТ-ИПВ 20 голов, что на 51,28 % меньше, чем в 2018 году.

Выводы. Установили, что несмотря на то, что хозяйство считается оздоровленным по ИРТ-ИПВ, скрытая циркуляция вируса среди поголовья животных существует. Так же установили специфические особенности течения заболеваемости ИРТ-ИПВ у крупного рогатого скота, наличие сезонности, которые тесно связаны с рядом предрасполагающих факторов и нарушением карантинных мероприятий при вводе нового поголовья в стада на территории ЧП О.И. Кудахлорова.

Библиографический список

1. Глотов А. Г. И др. Влияние вакцинации и иммуномодуляторов на течение ИРТ крупного рогатого скота у быков-производителей. // Ветеринария. 2003. № 2.
2. Глотов А.Г., Глотова Т.И., Строганова И.Я. Вирусные болезни крупного рогатого скота при интенсивном ведении молочного животноводства / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2010. – 188 с.
3. Строганова И.Я. Анализ Эпизоотической ситуации по вирусным респираторным болезням крупного рогатого скота в средней Сибири / Строганова И.Я. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 8 (212). С. 73 - 76.

4. Строганова И.Я. Закономерности распространения инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота в Восточной Сибири / И.Я. Строганова // Вестник КрасГАУ. 2011. №6. – 118-120.
5. Строганова И.Я. Распространение парагриппа-3 крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Восточной Сибири / И.Я. Строганова // Вестник КрасГАУ. 2011. №6. – 115-117.
6. Счисленко, С.А. Напряженность колострального иммунитета у телят к респираторным вирусам / С.А. Счисленко, А.А. Мороз, О.И. Щербак, И.О. Сивков, М.А. Сушкова, Я.И. Щербак // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4 – С. 82-85
7. Straub O.C. Advantages in BHV-1 (IBR) research // Dtsch Tierarztl Wochenschr. – 2001. – Vol. 108(10). – P. 419–422.
8. Straub O.C. BHV1 infections: relevance and spread in Europe Comp // Immunol. Microbiol. Infect. Dis. – 1991. – Vol. 14. – P.175–186.
9. Sushkova M. A. Veterinary and sanitary control of cryopreserved sperm of stud bulls / M. A. Sushkova, I. YA. Stroganova, T.F. Lefler, S.A. Schislenko. E.V. Chetvertakova N.V. Donkova // Asia life sciences Supplement 19(1):, 2019. – pp. 23-32.
10. Ягудин А.Р., Счисленко С.А. «Выявление инфекционного ринотрахеита среди молодняка крупного рогатого скота в ПСХ «Енисей»// Международная научно-практическая конференция «Разработка и применение наукоёмких технологий в эпоху глобальных трансформаций» от 2 сентября 2020 года, г. Таганрог – С. 119-121.
11. Ягудин А.Р., Усова И.А. Физиологические изменения молокообразования и молокоотдачи при респираторной форме инфекционного ринотрахеита // В сборнике: Разработка и применение наукоёмких технологий в эпоху глобальных трансформаций. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 116-119.
12. Ягудин А.Р., Счисленко С.А. Эпизоотическая ситуация по инфекционному ринотрахеиту в подсобном сельском хозяйстве "Енисей"// В сборнике: Концепция "Общество знаний" как новая форма постиндустриального общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 294-298.
13. Ягудин А.Р., Усова И.А. Серодиагностика инфекционного ринотрахеита у телят в подсобном сельском хозяйстве "Енисей"// В сборнике: Концепция "Общество знаний" как новая форма постиндустриального общества. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2020. С. 293-294.

ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ РОСТА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ ОТ СЕЗОНА ОПОРОСА

Максимов Александр Геннадьевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Максимов Никита Александрович, студент Донского ГАУ

Аннотация. *От скорости роста молодняка свиней значительно зависит рентабельность свиноводства. Известно, что поросята, полученные в разные сезоны года, проявляют разную интенсивность роста. Показаны результаты изменения абсолютного, среднесуточного и относительного приростов у молодняка свиней крупной белой породы по итогам зимнего и летнего опоросов.*

Ключевые слова: *онтогенез, свиньи, крупная белая порода, молодняк, живая масса, показатели роста, зимний и летний опорос.*

Введение. Эффективность производства продукции свиноводства главным образом зависит от скороспелости молодняка. До 70% затрат в структуре себестоимости 1 кг свинины занимают корма. Зная закономерности онтогенеза свиней можно определить критические периоды в их развитии и поддержать в это время соответствующими условиями содержания, а главное – необходимым уровнем кормления [1, 2, 3, 5, 7]. Известно, что поросята, полученные в разные сезоны года, обладают разной скоростью набора живой массы.

Онтогенез - индивидуальный рост и развитие животных. Включает два периода: *эмбриональный* и *постэмбриональный*. В первом периоде выделяют 3 фазы: а) *зародышевую*, б) *предплодную* и в) *плодную*. Во втором - 5 фаз: 1) *новорожденности*, 2) *молочного питания*, 3) *полового созревания*, 4) *физиологической и хозяйственной зрелости* и 5) *старения*.

Главная задача зооинженера и ветеринарного врача — увеличить продолжительность фазы *физиологической и хозяйственной зрелости* животных за счет соответствующего уровня кормления, создания оптимальных условий содержания и режима хозяйственного использования, а также своевременного проведения профилактических обработок и лечения [4, 5, 6].

Контролируя течение онтогенеза, обычно наблюдают за линейным ростом животного, увеличением живой массы, поверхности тела, объема отдельных органов и т. п. Это осуществляют путем ежемесячных взвешиваний и взятия промеров во время проведения бонитировки [4, 6].

Закономерности онтогенеза необходимо знать: 1) для того чтобы, проводить корректировку уровня кормления и условий содержания с.-х. животных; 2) величину среднесуточных приростов молодняка и того как выполняется план производства приростов молодняка; 3) соответствие

животных требованиям бонитировочных классов; 4) чтобы начислять зарплату животноводам [4].

Динамика роста с.-х. животных зависит от многих факторов, основными из них являются: 1) вид, 2) направление продуктивности, 3) порода, 4) пол, 5) возраст, 6) уровень кормления и условия содержания и 7) индивидуальные особенности животных [4].

Цель исследований. Проанализировать и сравнить абсолютный (кг), среднесуточный (г) и относительный (%) прирост у молодняка свиней крупной белой породы полученного во время зимнего и летнего опоросов.

Методика исследований. Для проведения эксперимента в одном из товарных хозяйств Ростовской области нами была проанализирована хозяйственная документация по 20 маткам крупной белой породы (покрытых хряками КБ) - аналогов по росту, развитию и происхождению, по результатам 3-го опороса. Из них 10 маток опоросилось зимой и 10 – летом. Из родившихся поросят было составлено 2 группы животных: I – поросята, полученные в зимний опорос (n=114 гол.) и II – летний опорос (n=101 гол.). В таблице представлены средние арифметические данные по живой массе потомков I и II групп.

У подопытных животных в возрасте до 8 - месячного возраста определяли абсолютный (А, кг), среднесуточный (СП, г) и относительный (К, %) прирост используя следующие формулы:

1) абсолютный прирост (А) за период наблюдений (кг):

$$A = W_t - W_o,$$

где W_o — значение изучаемого признака в начале периода,

W_t — значение этого же признака в конце периода;

2) среднесуточный прирост (СП) за соответствующий период (г):

$$СП = \frac{W_t - W_o}{t},$$

где t — период между начальным и конечным взвешиванием или измерением оцениваемого животного, сут.;

3) относительный прирост (К, %): $K = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100\%$.

Результаты исследований по сравнительному анализу скорости роста молодняка свиней породы КБ в зависимости от сезона опороса представлены в таблице и рисунках № 1 – 4.

Динамика живой массы молодняка свиней крупной белой породы

Возраст (мес.)	Зимний опорос				Летний опорос			
	Живая масса, кг	А, кг	СП, г	К, %	Живая масса, кг	А, кг	СП, г	К, %
При рождении	1,1	-	-	-	1,2	-	-	-
1	6,9	5,8	193	527,3	7,3	6,1	203	508,3
2	17,0	10,1	337	146,4	16,9	9,6	320	131,5
3	35,5	18,5	617	108,8	39,7	22,8	760	134,9
4	45,5	10,0	333	28,6	48,2	8,5	283	21,4
5	62,3	16,8	560	36,9	63,6	15,4	513	32,0
6	79,6	17,3	577	27,8	75,4	11,8	393	18,6
7	101,1	21,5	717	27,0	94,3	18,9	630	25,1
8	117,6	16,5	550	16,3	106,4	12,1	403	12,8

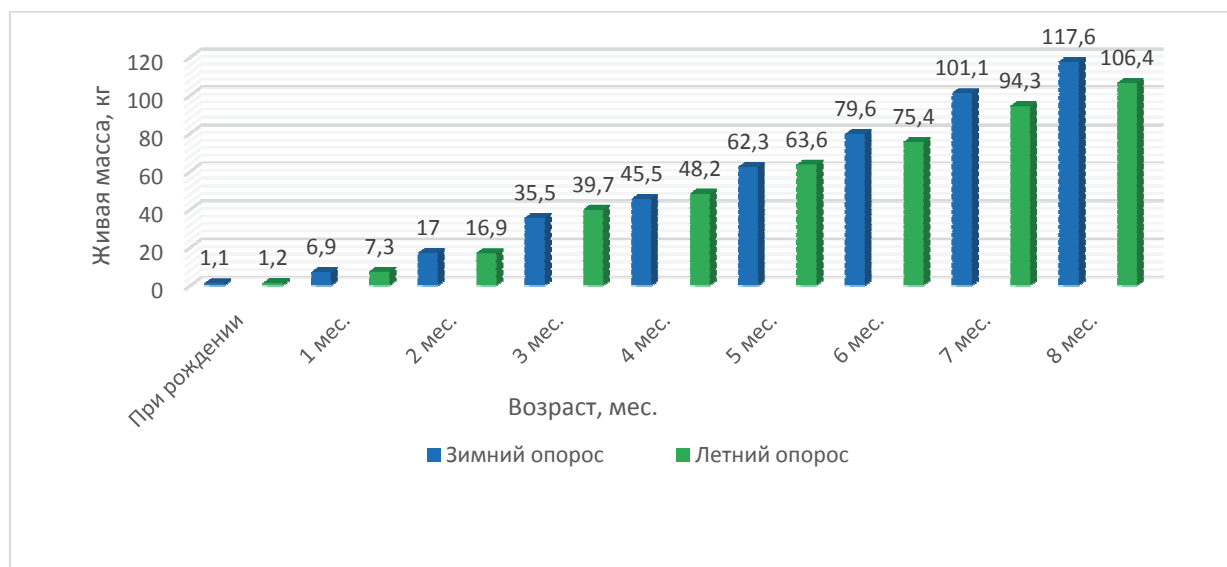


Рис. 1. Живая масса (кг) поросят при рождении и в возрасте 1 – 8 мес.

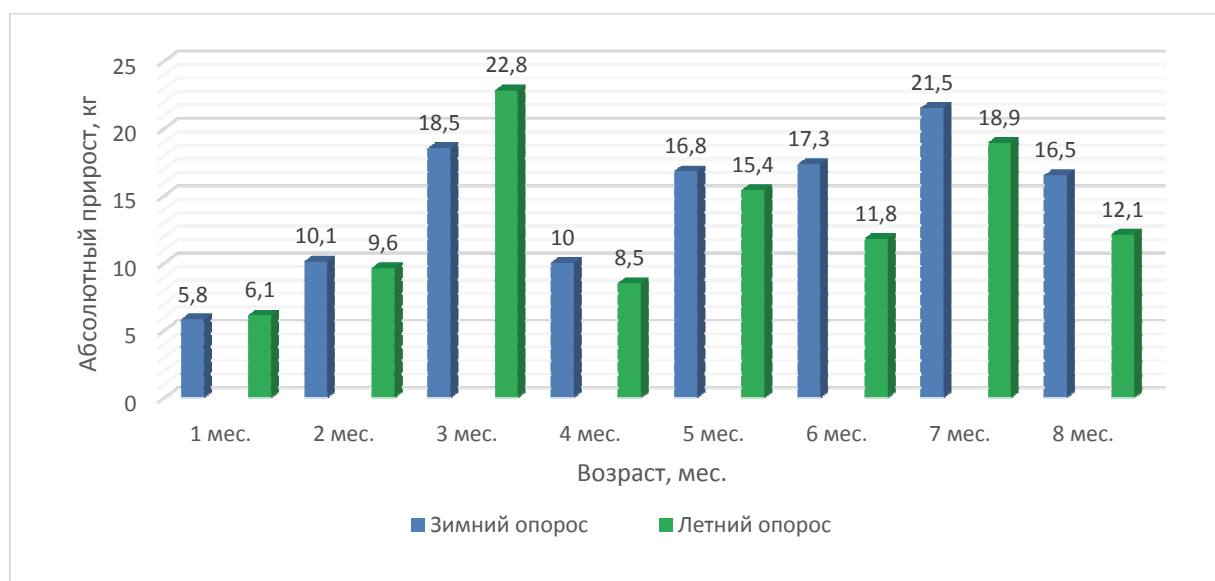


Рис. 2. Абсолютный прирост (кг) поросят в возрасте 1 – 8 мес.

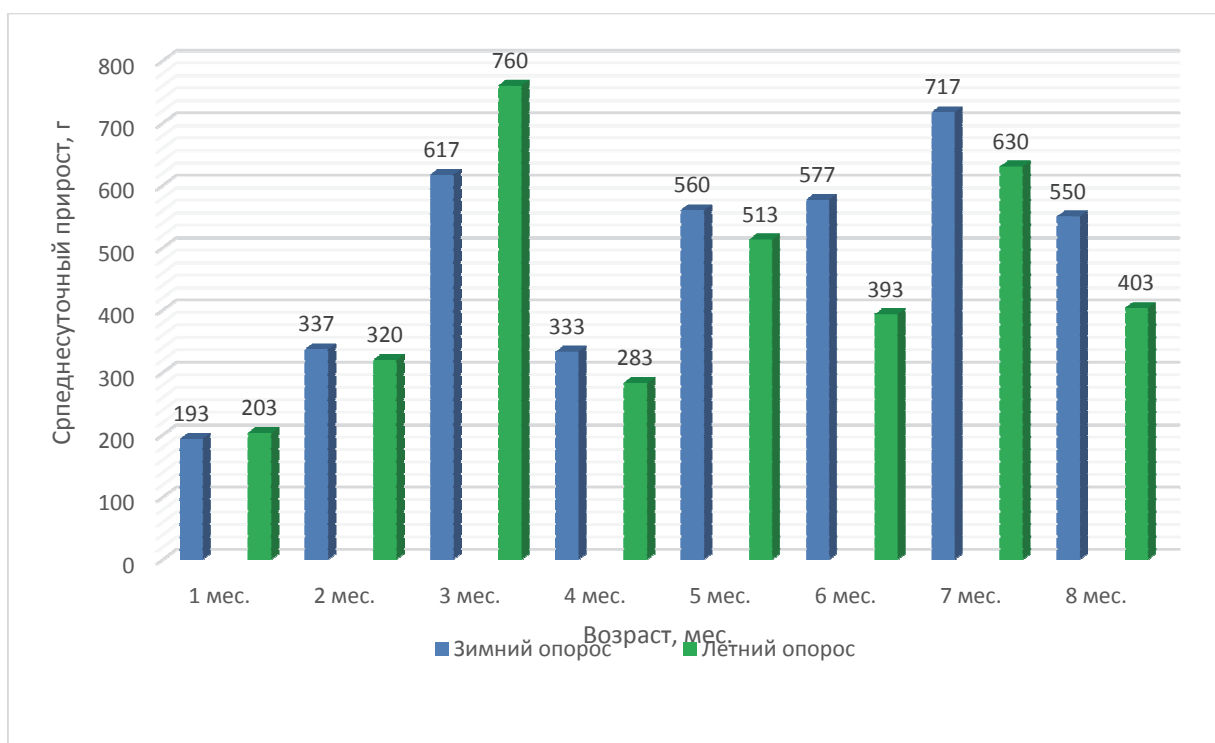


Рис. 3. Среднесуточный прирост (г) поросят в возрасте 1 – 8 мес.

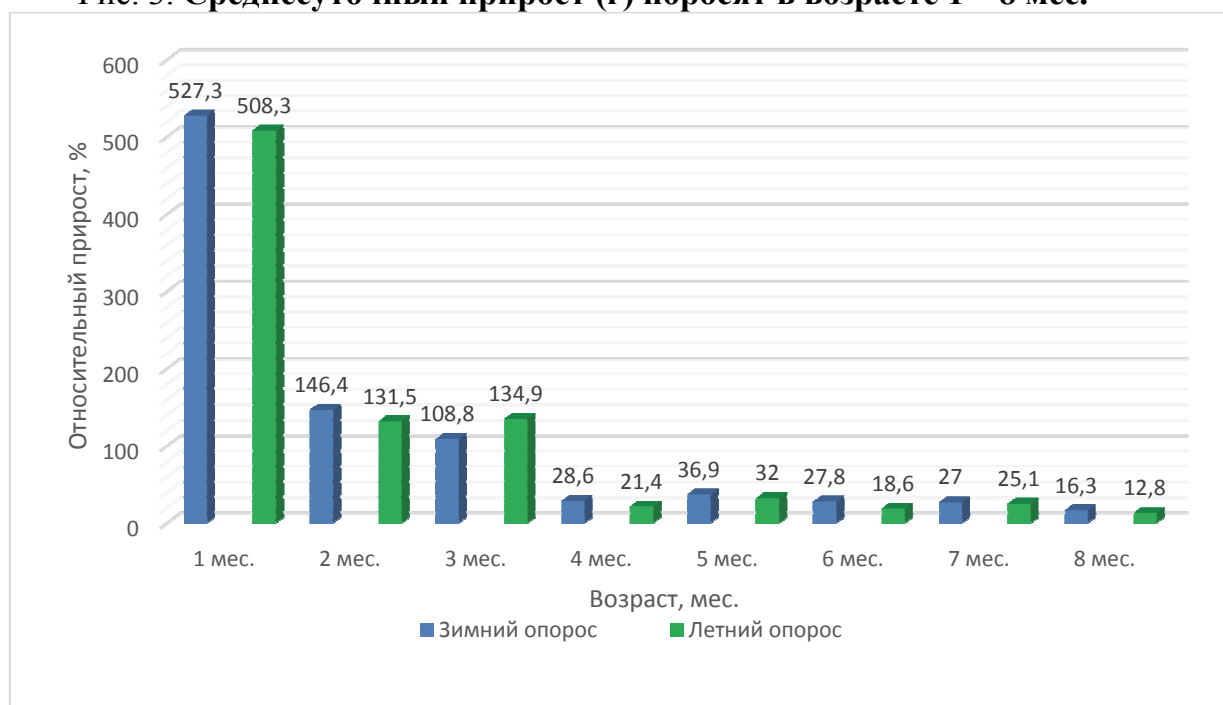


Рис. 4. Относительный прирост (%) поросят в возрасте 1 – 8 мес.

Выводы. Живая масса поросят, полученных в зимний опорос - при рождении и в возрасте 1, 3, 4 и 5 мес. была ниже, чем у сверстников, родившихся летом. Однако в 6, 7 и 8 мес. (79,6, 101,1 и 117,6 кг соответственно) зимние поросята превосходили своих летних аналогов (75,4, 94,3 и 106,4 кг соответственно).

Кроме этого, необходимо отметить, что многоплодие маток, опоросившихся зимой (11,4 гол.) было выше, чем у опоросившихся летом (10,1 гол.).

Наивысший абсолютный и среднесуточный прирост у поросят, родившихся зимой наблюдался в 3, 6, 7 мес. (А=18,5, 17,3 и 21,5 кг; СП=617, 577 и 717 г соответственно), а у летних в 3, 5, 7 мес. (А=22,8, 15,4 и 18,9 кг; СП=760, 513 и 630 г соответственно).

В отношении относительного прироста у поросят зимнего и летнего опоросов лучшая интенсивность роста наблюдалась в 1, 2 и 3 мес. возрасте (527,3, 146,4 и 108,8, 508,3, 131,5 и 134,9% соответственно). В заключительные 3 месяца откорма большей относительной скоростью роста характеризовались подсинки, полученные зимой (К= 6 мес. - 27,8, 7 мес. - 27, 8 мес. - 16,3% в сравнении с летними – К = 6 мес. - 18,6, 7 мес. - 25,1, 8 мес. - 12,8%).

Библиографический список

1. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / А.И. Жигачев. – 2-е изд. – Санкт Петербург : Квадро, 2013. – 408 с.
2. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных : учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко ; под редакцией В.Г. Кахикало. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1532-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32818>.
3. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных : учебник / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе. – Москва : ВНИИ плем., 1999. – 386с.
4. Разведение животных: практикум / сост. А.Г. Максимов, Н.В. Иванова, В.В. Федюк; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 128 с.
5. Разведение животных: учебник / В.Г. Кахикало, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1583-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44758>
6. Словарь-справочник по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебное пособие / Г.В. Максимов, В.Н. Василенко, А.Г. Максимов [и др.] - Новочеркасск : Лик, 2013. – 284 с
7. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – 3-е изд., стер. – СанктПетербург:Лань, 2017. – 744с.

КАЧЕСТВО ОВЧИН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ОВЕЦ

Мурзина Татьяна Васильевна, профессор кафедры зоотехния и охотоведение, ЗабАИ – филиал ФГБОУ ВО ИрГАУ имени А.А. Ежевского

Трухина Светлана Григорьевна, преподаватель агроколледжа агробизнеса ЗабАИ – филиал ФГБОУ ВО ИрГАУ имени А.А. Ежевского

Аннотация: Проведено изучение и дана экспертная оценка овчинам овец аргунского мясошерстного типа забайкальской тонкорунной породы разных половозрастных групп. Выявлено, что по физико-механическим свойствам овчины от овец разных половозрастных групп полностью соответствуют требованиям ГОСТ 4661-76.

Ключевые слова: овцы, забайкальская, возраст, овчины, качество.

Большое количество мехового полуфабриката из-за низкого качества не используется на выработку меховых изделий. По свидетельству технологов легкой промышленности, в процессе обработки и выделки овчин тонкорунных овец, отслаивание и треск лицевого слоя кожи отмечается до 60 %.

Ученые А.И. Гольцблат, А.И. Ерохин, А.Н. Ульянов отмечают, что улучшение качества овчинно-мехового сырья является межотраслевой проблемой, которая должна решаться совместными усилиями ученых, специалистов и производителей животноводства и перерабатывающих предприятий легкой промышленности [1].

Основные свойства овчин – теплопроводность, легкость, прочность, и обусловлены они особенностями шерстного покрова и гистоструктурой кожи овец. Теплозащитные свойства овчин тесно связаны с плотностью и типом шерстных волокон, легкость зависит от толщины мездры, плотности и длины шерсти, арочность обусловлена структурой кожного покрова, которая имеет породные особенности [6].

Результаты исследований, проводимых Т.Г. Джапаридзе, В.С. Зарытовским, Е.Г. Шугай, Б.С. Кулаковым, С.И. Семеновым, В.И. Сидорцовым, И.З. Тимашевым, В.Г. Яшуниным свидетельствуют, что качество овчин, их размер, масса зависит от происхождения, возраста, пола, сроков убоя и других факторов. Они отмечали, что «...огромное значение, которое имеет овчинная продукция для перерабатывающей промышленности и в целом для народного хозяйства, определяет необходимость глубоко и всесторонне изучать свойства, разрабатывать методы и средства улучшения качества кожного-шерстного покрова овец и получаемых от них овчин» [5].

В связи с этим, большой интерес представляют исследования овчин овец аргунского мясошерстного типа овец забайкальской тонкорунной породы, полученного в результате отбора, подбора исходной породы, вводного скрещивания с баранами австралийский меринос и разведения «в себе» помесей желательного типа.

Методика исследований

В процессе исследований было проведено изучение и дана экспертная оценка овчинам, полученным от овец аргунского мясошерстного типа забайкальской тонкорунной породы разных половозрастных групп: от баранчиков в возрасте 7 месяцев, от валухов – 18 месяцев, овцематок – в возрасте 4 лет.

После проведения контрольного убоя животных, овчины были измерены, взвешены и законсервированы мокро-соленым способом, согласно инструкции «Технология обработки сырья». Исследования овчин в сырье были проведены в лаборатории организации «Универсал» г. Чита согласно ГОСТ 8439-57. Дальнейшие исследования овчин были проведены в испытательной лаборатории продукции легкой промышленности ВСГТУ г. Улан-Удэ согласно ГОСТ 4661-76, ГОСТ 17632-72, ГОСТ 22829-77 и ГОСТ 22596-77 [2,3,4].

Результаты исследований и их обсуждение

Важнейшим требованием шубно-мехового производства, при выработке меховых и шубных полуфабрикатов, является сохранение прочности кожной ткани и взаимной связи шерстного покрова с кожной тканью. По этим показателям, как свидетельствуют данные таблицы 1, овчины, полученные от овец мясошерстного типа разных половозрастных групп забайкальской тонкорунной породы соответствовали минимальным требованиям.

Площадь парных овчин овец разных половозрастных групп достаточно большая и по классификации соответствуют требованиям первого сорта.

Качество вырабатываемых меховых изделий зависит от показателя прочности связи волоса с кожной тканью. По этому показателю испытываемые овчины баранчиков и валухов превышали минимальные требования, соответственно, на 0,05 и 0,11 кгс. Следует отметить, по овчинам овцематок выявлена недостаточная прочность связи волоса с кожной тканью, что ниже минимальных требований на 0,17 кгс.

Таблица 1

Результаты исследования овчин овец аргунского типа забайкальской породы в сырье

Показатель	Группа			ГОСТ (минимум)
	баранчики	валухи	овцематки	
Масса парной овчины, кг	3,68±0,12	4,58±0,23	5,10±0,31	-
Площадь парной овчины, м ²	0,81±0,11	1,10±0,12	1,29±0,21	-
Прочность связи волоса с кожной тканью, кгс	1,25±0,12	1,31±0,18	1,03±0,11	1,2
Прочность кожной ткани, кгс	4,03±0,28	4,58±0,30	2,71±0,19	2,5

Качество меховых изделий также конкретно зависит от прочности кожной ткани. Данные наших исследований дают право утверждать, что прочность кожной ткани овчин в сырье полученных от овец аргунского типа забайкальской породы разных возрастов довольно высокая и значительно превосходит минимальные требования. Наиболее прочная кожная ткань отмечена у валухов – 4,58 кгс, что почти в 2 раза выше минимальных требований.

Для изучения физико-механических свойств овчин в полуфабрикаты были сданы образцы кожи (7,0x14 см), которые были вырезаны параллельно и перпендикулярно линии спины, согласно существующей методике.

При исследовании овчин в полуфабрикаты существуют нормы ГОСТ 4661-76, исходя из которых, удлинение или степень тяжести при нагрузке в 0,5 кгс/мм² должна быть не менее 30 %, а предел прочности при растяжении овчин (относительно прочности) – не менее 1,0 кгс/мм².

В таблице 2 представлены данные, которые свидетельствуют о наибольшей абсолютной прочности овчин в полуфабрикаты у валухов - 6,01 кг. Наименьшая прочность овчин у баранчиков - 4,18 кг. Нагрузка при разрыве овчин, полученных от овцематок выше по сравнению с овчинами баранчиков на 0,36 кг, или на 8,16 % и ниже по сравнению с валухами на 1,47 кг, или 24,5 %.

Предел прочности кожной ткани при растяжении у животных всех половозрастных групп соответствует минимальным требованиям и составляет 1,08 – 1,74 кг/мм²

Таблица 2

Физико-механические свойства кожной ткани – полуфабрикаты овец аргунского типа забайкальской породы

Показатель	Группа			ГОСТ (минимум)
	баранчики	валухи	овцематки	
Нагрузка при разрыве, кг	4,18±0,28	6,01±0,71	4,54±0,63	-
Предел прочности при растяжении, кг/мм ²	1,08±0,28	1,74±0,11	1,11±0,09	1,0
Удлинение при разрыве, %	68,0	71,1	70,8	-
Удлинение при натяжении, 0,5кгс/мм ²	43,50±2,03	42,75±2,21	39,50±1,98	30,0
Появление трещин на лицевом слое при нагрузке, кг	4,86±0,31	6,38±0,28	5,78±0,33	-

Лучшие результаты, по удлинению овчин при разрыве, отмечены среди овчин, полученных от валухов – 71,10 %.

По удлинению овчины овец аргунского мясошерстного типа разных половозрастных групп, при натяжении 0,5 кгс/мм², превосходят минимальные требования на 30,0-45,0%.

Наибольшее удлинение при натяжении овчин отмечено среди баранчиков – 43,50 кгс/мм², а наименьшее – среди овцематок – 39,50 кгс/мм².

В меховых овчинах наиболее ответственным слоем кожной ткани является сосочковый слой, наружная поверхность которого является лицевой поверхностью овчины. Низкая прочность этого слоя является основной причиной дефектов – треска и отслаивания, снижающих выход делового полуфабриката. Самой прочной в сосочковом слое кожи является подэпидермальная зона, которая в значительной мере может ослабляться за счет пронизывания ее толщи волосными фолликулами, а также протоками

потовых желез. Пронизывая сосочковый слой, волосяные фолликулы занимают от 82 до 90 % его толщины. На это указывают в своих исследованиях Т.Г. Джапаридзе и др. (1983) утверждая, что сосочковый слой, будучи пронизан многочисленными сумками волос и протоками желез, представляет собой своеобразную сетку, и такое строение понижает прочность этого слоя, причем, чем больше развит сосочковый слой, тем меньше его прочность.

Важнейшим показателем качества шубно-мехового полуфабриката является величина нагрузки, вызывающая появление трещин на лицевом слое овчин. Причины, в результате чего происходит ослабление механических свойств лицевого слоя овчин, еще недостаточно изучены.

Наименьшая нагрузка, при которой появляются трещины на лицевом слое выявлена при испытании овчин от баранчиков – 4,86 кг. Наиболее устойчивы к появлению трещин на лицевом слое овчины валухов – 6,38 кг. По овчинам овцематок этот показатель ниже, по сравнению с валухами на 0,6 кг или на 9,4%.

Заключение

В целом, результаты наших исследований дают основание заключить, что качество овчинно-мехового сырья определяется совокупностью ряда биологических свойств, обусловленных особенностью строения шерстного покрова и гистологической структурой кожной ткани животных.

Таким образом, результаты исследований физико-механических свойств овчин в сырье и полуфабрикатах свидетельствуют, что овчины овец забайкальской тонкорунной породы разных половозрастных групп, разводимых в ПЗ колхоза «Дружба» Приаргунского района, полностью соответствуют требованиям ГОСТ 4661-76.

Библиографический список

1. Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец / А.И. Гольцблат, А.И. Ерохин, А.Н. Ульянов // Л.: Агропромиздат. – 1988. – 280с.
2. ГОСТ 8439-37. Овчина меховая и шубная невыделанная. Технические требования.
3. ГОСТ 4661-76 Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения температуры сварения.
4. ГОСТ 22829-77 Шкурки меховые и овчина шубная выделанные. Метод определения рН водной вытяжки
5. Джапаридзе Т.Г. Овцеводство / Т.Г. Джапаридзе, В.С. Зарытовский, Б.С. Кулаков и др. // М.: Колос, 1983. – С. 126—132.
6. Ерохин А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин, С.А. Ерохин//.-Учебник.- М.- 2004.- с. 248-258

ВЛИЯНИЕ ОБОГАЩЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БЛАГОПОЛУЧИЕ МУСКУСНЫХ УТОК

Ксенофонтова Анжелика Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Войнова Ольга Александровна, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Ксенофонов Дмитрий Анатольевич, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. *Исследования посвящены актуальной проблеме современного животноводства - благополучию продуктивных животных. Низкий уровень благополучия животных является следствием несоответствия между потребностями животных и окружающей их средой, которая формируется человеком. Обогащение окружающей среды может быть использована как эффективная стратегия для улучшения психического и физического здоровья животных. В работе рассматривается возможность использования обогащения среды обитания для повышения уровня благополучия мускусных уток. Установлено, что предметное и кормовое обогащение вольера положительно повлияло на такие индикаторы благополучия животных как состояние перьевого покрова и здоровье птицы, доказав тем самым свою эффективность.*

Ключевые слова: *мускусные утки, благополучие, обогащение среды обитания.*

В настоящее время во многих странах мира вопросам благополучия продуктивных животных уделяется особое внимание, поскольку все большее количество людей, поддерживая концепцию сведения к минимуму их страданий, считают, что животные заслуживают гуманного отношения к себе. Помимо этических вопросов данная проблема имеет и экономическую составляющую, так как от того, насколько удовлетворены потребности животных, зависит качество и количество получаемой от них продукции. С целью повышения уровня благополучия животных разработано большое количество региональных, национальных и межнациональных программ. К их числу относится принятая в 2001 году Всемирной Организацией по здоровью животных (OIE) глобальная инициатива в области благополучия животных. Большой вклад в повышение уровня благополучия животных вносит Продовольственная и Сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (FAO), Международная Организация по стандартизации (ISO) Технических спецификаций по управлению благополучием животных, международные и

национальные ветеринарные ассоциации, международные организации, представляющие разные сектора сельского хозяйства и многие другие [1]. Однако, в нашей стране вопросам благополучия животных уделяется недостаточно внимания.

Птицеводство является одной из наиболее интенсивных отраслей животноводства, в связи с чем, вопросы благополучия стоят в ней наиболее остро. Разведение водоплавающих птиц – это перспективное быстроразвивающееся направление во всем мире, где особое место занимает утководство, поскольку на потребительском рынке в последние годы наметилась тенденция к увеличению потребления утиного мяса [2]. В настоящее время производство водоплавающих птиц составляет примерно 7% от мирового производства мяса птицы.

Для поддержания высоких стандартов благополучия при разведении уток, как представителей водоплавающих видов птиц, необходимо большое внимание уделять их физиолого-анатомическим и этологическим особенностям [3], что позволит создать максимально комфортные условия содержания этой птицы [4]. Одним из методов повышения уровня благополучия животных является обогащение среды обитания, благодаря которому животные получают возможность реализовывать видотипичное поведение, снижая тем самым уровень стресса [1]. Практика обогащения среды должна быть интегрирована в качестве основного принципа при разведении животных, так как является ключевым аспектом для повышения благополучия и продуктивности животных. Состояние здоровья птицы наряду с качеством кормления, условиями содержания и этологической характеристикой особей, важный критерий оценки уровня благополучия сельскохозяйственной птицы. В связи с этим целью данной работы явилось установить влияние обогащения среды обитания на состояние здоровья мускусных уток.

Исследовательская работа проводилась в условиях учебно-опытного птичника РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева на 7 головах племенного поголовья мускусных уток, содержащихся в вольере, дизайн которого не предусматривал наличие предметов обогащения среды, таких как ёмкость для купания, укрытие и гнёзда.

В связи с тем, что в настоящее время отсутствуют методики оценки уровня благополучия водоплавающих птиц, в основу данных исследований лег протокол Welfare Quality® Assessment Protocol for Poultry, разработанный специалистами Wageningen Universiteit en Researchcentrum [5]. Состояние здоровья птицы оценивали путем клинического осмотра каждой особи на наличие или отсутствие загрязнений в области ног и нижней части туловища, перьевых участков на теле птицы, загрязнений в области клоаки и киля, выделений из ноздрей, повреждений в области туловища, ног и крыльев, хромоты, диареи. Каждому из перечисленных показателей присваивался соответствующий балл: 0 баллов - отсутствие проблемы, 1 балл - частичное присутствие проблемы, 2 балла - наличие проблемы. Оценку уровня благополучия птицы проводили в два этапа – до и после обогащения вольера. Для предметного обогащения использовались гнездо и емкость для купания,

размером 1,2 м x 0,4 м, а в качестве кормового обогащения в дополнение к основному рациону (комбикорму) включали зеленые корма. Обогащение среды проводили поэтапно с интервалом в 3 дня, что позволило предотвратить развитие чрезмерной стресс - реакции птицы на присутствие новых объектов в вольере.

При анализе состояния здоровья мускусных уток до использования элементов обогащения среды у птиц не было зафиксировано безперьевых участков тела, выделений из глаз и ноздрей, повреждений в области спины и крыльев. У одной особи обнаружены незначительные повреждения на туловище, у другой - зафиксированы повреждения ног, в связи чем, средний балл по данным показателям в группе составил 0,14. У одного животного наблюдалась сильная хромота, вследствие чего этот критерий получил среднее значение в группе 0,29 баллов. В связи с наличием у всех уток симптомов диареи и как следствие значительных загрязнений в области клоаки, средний балл по этим признакам оказался равным 1 и 1,71, соответственно. При оценке птицы по состоянию области ног и нижней части туловища, группа получила 1 балл, так как в ходе осмотра у всех 7 уток обнаружены незначительные загрязнения данных частей тела, а по состоянию кила – 1, 57 балл, поскольку у 6 особей данная область была загрязнена в той или иной степени (рис. 1, табл.). Загрязнение перьевого покрова водоплавающей птицы, на указанных участках тела, связано с отсутствием возможности у уток очищать перо, используя такую видотипичную модель поведения как купание. Состояния перьевого покрова уток является одним из индикаторов уровня благополучия птицы и его состояние у исследуемого поголовья свидетельствует о том, что условия содержания не отвечают стандартам благосостояния данного вида.

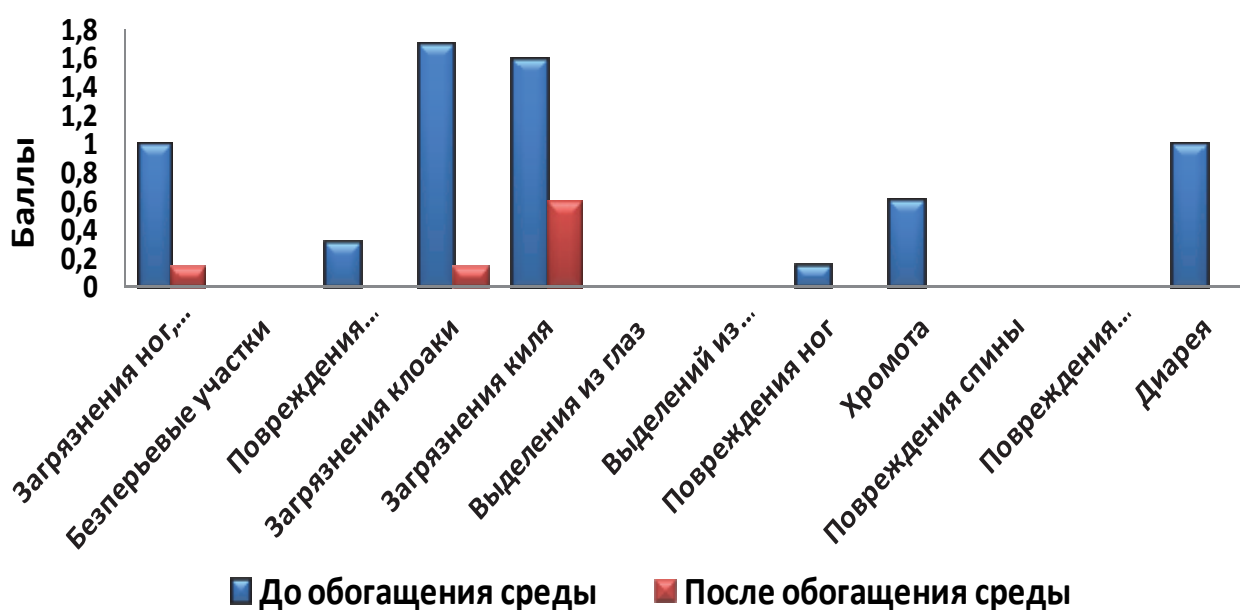


Рис. 1. Показатели благополучия мускусных уток до и после обогащения среды обитания

Оценка уровня благополучия мускусных уток после обогащения среды обитания показала, что благодаря размещению в вольере емкости для купания, значительно улучшилось состояние перьевого покрова птицы. Только у одной особи были обнаружены загрязнения в области ног и нижней части туловища, что снизило значение среднего балла с 1 до 0,14. Лишь у двух птиц были отмечены незначительные загрязнения в области киля, в то время как, до обогащения вольера большая часть уток имела значительные загрязнения перьевого покрова в этой области, что снизило средний балл с 1,6 до 0,16 (рис. 1, табл.). Предметное и кормовое обогащение вольера мускусных уток также улучшило состояние здоровья птицы. У всех уток исчезли такие клинические признаки как диарея, хромота, повреждение ног и туловища, и только у одной птицы было обнаружено загрязнение в области клоаки.

Таким образом, обогащение среды обитания мускусных уток, дало возможность птице реализовывать генетически запрограммированные виотипичные поведенческие паттерны, оказав положительное воздействие на их физическое здоровье.

Таблица

Результаты осмотра птицы до и после обогащения вольера

Показатели благополучия	Количество голов					
	Отсутствие признака – 0 баллов		Частичное присутствие признака – 1 балл		Наличие проблемы – 2 балла	
	До обогащения	После обогащения	До обогащения	После обогащения	До обогащения	После обогащения
Загрязнения ног и туловища	0	6	7	1	0	0
Безперьевые участки	7	7	0	0	0	0
Повреждения туловища	6	7	1	0	0	0
Загрязнения клоаки	0	6	2	1	5	0
Загрязнения киля	1	5	1	2	5	
Выделения из глаз	7	7	0	0	0	0
Выделений из ноздрей	7	7	0	0	0	0
Повреждения ног	6	7	1	0	0	0
Хромота	6	7	0	0	1	0
Повреждения спины	7	7	0	0	0	0
Повреждения крыльев	7	7	0	0	0	0
Диарея	0	7	7	0	0	0

Уровень благополучия животного характеризует состояние равновесия между средой обитания и индивидуумом. Продуктивные животные вынуждены взаимодействовать с более сложной, неестественной, несмотря на одомашнивание, для них средой обитания и адаптироваться к ней. Окружающая среда включает не только социальное окружение, но и условия, которые должны быть комфортными, чтобы минимизировать воздействие негативных стресс-факторов на организм животных. В связи с этим, поддержание высокого уровня благополучия животных должно стать важным элементом ухода за ними. Для предотвращения страданий продуктивных животных в процессе их эксплуатации, от людей, работающих с ними, требуется большая ответственность. Производителям животноводческой продукции необходимо принимать все необходимые меры для обеспечения высоких стандартов благополучия поголовья, как по этическим соображениям, так и потому, что это положительно влияет на продолжительность и качество продуктивной жизни животного, а, следовательно, и на экономические показатели предприятия.

Для мониторинга уровня благополучия сельскохозяйственных животных необходимо разрабатывать и использовать научно обоснованные методики с учетом их видовой принадлежности. Также крайне необходимо повышать уровень квалификации персонала, что позволило бы применять различные стратегии обогащения среды при выращивании и содержании животных, используемых для производства продуктов питания.

Библиографический список

1. Mellor, D. J., Hunt, S. & Gusset, M. (eds) (2015) *Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy*. Gland: WAZA Executive Office, p. 87.
2. The Humane Society of the United States, "The Welfare of Animals in the Duck Industry" (2008). *IMPACTS ON FARM ANIMALS*. 23.
3. Rodenburg, T. B.; Bracke, M. B. M.; Berk, J.; Cooper, J.; Faure, J. M.; Guemene, D.; Guy, G.; Harlander, A.; Jones, T.; Knierim, U.; Kuhnt, K.; Pingel, H.; Reiter, K.; Serviere, J. and Ruis, M. A. W. 2005. Welfare of ducks in European duck husbandry systems. *World's Poultry Science Journal* 61:633-646.
4. Benda, I., Reiter, K., Harlander-Matauschek, A. and Bessei, W. (2004) Preliminary observations of the development of bathing behaviour of Pekin ducks under a shower. *Book of abstracts of the XXII World's Poultry Science Congress, Istanbul, Turkey* p. 349.
5. Welfare Quality 2009. *The Welfare Quality® assessment protocol for poultry (broilers, laying hens)*. The Welfare Quality® Consortium, Lelystad, The Netherlands, p. 111.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТГОННЫХ ПАСТБИЩ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА

Карынбаев Аманбай Камбарбекович, доктор сельскохозяйственных наук (РФ, РК), проф. каф. «Стандартизации и ВС» Международный Таразский Инновационный институт, г.Тараз, Республика Казахстан, E-mail: uzniijr.taraz@mail.ru

Кузембайулы Жарыдкасын, доктор сельскохозяйственных наук, Шымкентский Университет, г. Шымкент, Республика Казахстан, E-mail: kuzembayuly45@mail.ru.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования по изучению кормовой ценности травостоя и определения дефицита и профицита пастбищных кормов основных типов отгонных пастбищ песчаной пустыни Кызылкум и предгорной пустыни юга Казахстана при различной системе их использования в осенний сезон.

Ключевые слова: пустынные пастбища, система использования, пастбищный период, сезонное использование, поедаемый кормовой запас, проективное покрытие, кормовая ценность травостоя

Пастбищные угодья, переданные в частную собственность или долгосрочную аренду, как правило, используются нерационально. Главная причина этого заключается в отсутствии научно-обоснованной организации пастбищной территории, которая должна обеспечить учет типологии пастбищ, возможности их рационального использования, с учетом смены выпасных участков, кормоёмкость и оптимальной нагрузки, регулирования сроков начала и окончания выпаса, соблюдения предельного уровня полноты использования травостоя [1,2,3]. Потеря баланса между поголовьем скота и пастбищными ресурсами оказывало отрицательное влияние на состояние и продуктивность пастбищ, выхода животноводческой продукции и на ее качество [4].

Актуальность данной работы заключается в том, что она направлена на решения, посредством использования научно-обоснованных подходов по эксплуатации пастбищных ресурсов различного типа с применением отгонно-пастбищного использования на юга Казахстана.

В соответствии с методикой проведения исследований и программной работ была поставлена задача изучить кормовые ценности травостоя и определить дефицит и профицит пастбищных кормов основных типов отгонных пастбищ песчаной пустыни Кызылкум и предгорной пустыни юга Казахстана при различной системе их использования в осенний сезон.

Изучено влияние различных систем использования пастбищ песчаной и предгорной пустыни на их кормовую продуктивность и кормовую ценность по сезонам их использования (таблица 1).

Таблица 1

Кормовая ценность травостоя пастбищ песчаной и предгорной пустыни по сезонам года в зависимости от системы их использования

Показатели продуктивности и кормовой ценности пастбищных угодий	Кустарниково-эфемеровые пастбища песчаной пустыни Кзылкум		Эфемеровая пастбища предгорной пустыни юга Казахстана	
	способы использования			
	бессистемное (хозяйственное) использование	системное (условно-участковое) использование	бессистемное (хозяйственное) использование	системное (условно-участковое) использование
	сезоны использования			
	осень	осень	осень	осень
Валовая урожайность, ц/га сухой массы	3,85	4,75	3,55	4,85
Поедаемый кормозапас, ц/га сухой массы	1,77	2,92	1,68	2,35
В 1 кг сухого поедаемого кормозапаса содержится:				
кормовых единиц, кг	0,69	0,75	0,41	0,44
переваримого протеина, г	73	77	30	40
условных кормопротеиновых единиц, УКПЕ, кг	1,01	1,16	0,25	0,36
кормовая продуктивность, ц УКПЕ/га	1,79	3,39	0,42	0,85

Результаты определения кормовой продуктивности пастбищ песчаной пустыни Кзылкум и предгорной пустыни юга Казахстана показали, что при системном (условно участковом) использовании значительно превосходят аналогичные показатели продуктивности пастбищ при бессистемном (хозяйственном) использовании. Так, в осенний сезон при бессистемном использовании валовая урожайность и поедаемый кормозапас пастбищ песчаной пустыни в среднем составили соответственно 3,85 и 1,77 ц/га, а при системном способе – 4,75 и 2,92 ц/га сухой кормовой массы, что выше в сравнении с бессистемным по валовой урожайности на 23,37%, а по поедаемому кормозапасу на 64,97%.

Снижение валовой и поедаемой кормовой продуктивности эфемеровых пастбищ предгорной пустыни юга Казахстана при бессистемном использовании составил осенью – 3,55 и 1,68 ц/га, что ниже в сравнении с системным по валовой урожайности на 26,81%, а по поедаемому кормозапасу на 28,51%.

Как показывает проведенный анализ кормовой продуктивности основных типов пустынных пастбищ при вольном (бессистемном) выпасе животных больше снижается поедаемая часть пастбищного травостоя, что отрицательно влияет на кормовую ценность пастбищных угодий, т.е. снижается

общая и протеиновая питательность их травостоя. Так, при системном (условно участковое) использовании пастбищ песчаной пустыни Кзылкум питательность 1 кг сухого поедаемого кормозапаса составила осенью - 0,75 кг и 77 г, тогда как при бессистемном (вольном) выпасе соответственно 0,69 кг и 73 г. В указанный сезон в 1 кг сухого поедаемого животными пастбищного корма эфемеровых пастбищ предгорной пустынной содержится 0,44 кормовых единиц и 40 г переваримого протеина. При бессистемном выпасе питательная ценность травостоя указанных эфемеровых пастбищ в следующие сезоны года значительно снижается и составляет осенью соответственно 0,41 и 30 г/кг.

В осенний сезон по кормопротеиновой ценности (условные кормопротеиновые единицы (УКПЕ) лучшим является травостой кустарниково-эфемеровых пастбищ песчаной пустыни при их рациональном (условно участковом) выпасе (1,16 УКПЕ), тогда как аналогичный показатель кормовой ценности эфемеровых пастбищ составил 0,36 УКПЕ. При бессистемном выпасе животных травостой сравниваемых типов пастбищ осеннего периода по кормопротеиновой питательности были меньшими и составили соответственно 1,01 и 0,25 УКПЕ.

В целом показатель питательной ценности кормов в виде условных кормопротеиновых единиц, охватывающий общую и протеиновую питательность кормовых средств, целиком зависит от их содержания. Поэтому дальнейшее снижение условных кормопротеиновых единиц в летне-осенние сезоны их использования объясняется общей тенденцией снижения питательной ценности пастбищных кормов.

В целом по выходу кормопротеиновых единиц и, следовательно, по данным кормовой продуктивности по сезонам года (в ц УКПЕ/га) показатели кустарниково-эфемеровых пастбищ были лучшими по сравнению с аналогичными данными эфемерово-крупнотравных пастбищ предгорной пустыни.

Таким образом, с большим количеством поедаемой животными кормовой массы осеннего сезона (2,92 ц/га сухой кормовой массы), самый высокий показатель общей кормовой продуктивности имели пастбища песчаной пустыни (3,39 ц УКПЕ/га), кормовая продуктивность которых, в зависимости от биологических особенностей произрастающих кормовых растений, к осени снижается до 0,85 ц УКПЕ/га.

**Обеспеченность овец в питательных веществах пастбищных
кормов по сезонам года при различной системе их использования**

Содержание питательных веществ в потребленном пастбищном корме		осенний сезон использование			
		кустарниково-эфемеровые пастбища песчаной пустыни		эфемеровые пастбища предгорной пустыни	
		бессистемное использование	системное использование	бессистемное использование	системное использование
Кол. потребленного пастбищного корма, кг		3,10	3,75	2,10	2,45
В составе потребленного пастбищного корма содержание:					
сухого вещества	по норме ВИЖ (2003), кг	1,90	1,90	1,90	1,90
	фактически, кг	2,53	3,06	1,53	1,79
	обеспеченность, %	133,16	161,05	80,53	94,21
кормовых единиц	по норме ВИЖ (2003), кг	1,36	1,36	1,36	1,36
	фактически, кг	1,58	1,91	1,0	1,18
	обеспеченность, %	116,18	140,44	73,53	86,76
обменной энергии	по норме ВИЖ (2003), кг	13,65	13,65	13,65	13,65
	фактически, кг	20,71	25,05	13,25	15,46
	обеспеченность, %	151,72	183,52	97,07	113,26
переваримого протеина	по норме ВИЖ (2003), кг	100	100	100	100
	фактически, кг	99,20	120,0	60,90	71,05
	обеспеченность, %	99,20	120,0	60,90	71,05
кальция	по норме ВИЖ (2003), кг	6,40	6,40	6,40	6,40
	фактически, кг	9,61	11,62	5,88	6,86
	обеспеченность, %	150,16	181,56	91,87	107,19
фосфора	по норме ВИЖ (2003), кг	3,70	3,70	3,70	3,70
	фактически, кг	2,48	3,0	1,26	1,47
	обеспеченность, %	67,03	81,08	34,05	39,73

Результаты проведенных работ по определению дефицита и профицита пастбищных кормов при различной системе использования пастбищ в осенний сезон приведены в таблице 2.

Как видно из полученных данных по определению количества потребленного пастбищного корма, грубошерстные овцы в осенний сезон на кустарниково-эфемеровых пастбищах потребляют в расчете на одну голову в сутки при бессистемном (хозяйственном) использовании по 3,10 кг, а при

системном (условно участковом) способе пастбищ по 3,75 кг травостоя пастбищ при натуральной влажности.

Проведенные анализы и расчет дефицита и профицита основных питательных веществ в потребленном овцами пастбищном корме песчаной пустыни Кзылкум и предгорных эфемеровых пастбищ по сезонам года показывают на явное преимущество системного (условно участкового) способы использования изученных типов пустынных пастбищ.

Так, в осенний сезон при системном использовании пастбищ песчаной пустыни обеспеченность животных в концентрации сухого вещества составляет 161,05%, в общей питательности- 140,44 %, в обменной энергии – в пределах норм кормления (183,52 %), а в протеиновой питательности на высоком уровне 120,0%), тогда как при бессистемном (хозяйственном) использовании аналогичные показатели обеспеченности грубошерстных маток были значительно ниже и составили соответственно 133,16; 116,18; 151,72; 99,20 %, которые свидетельствуют на дефицит основных питательных веществ в пастбищном рационе маток.

Поедаемость травостоя кустарниково-эфемеровых пастбищ песчаной пустыни к осеннему сезону в связи с снижением влажности и выгоранием эфемеров и эфемероидов значительно снижается и составляет при бессистемном использовании соответственно 80,53; 73,53; 97,07; 60,90 %, сравнительно ниже в сравнении с системном – 94,21;86,76; 113,26; 71,05; %.

Проведенный анализ кормовой продуктивности, дефицита и профицита пастбищных кормов и в целом кормовой ценности травостоя эфемеровых пастбищ предгорной пустыни в осенний сезон при их различной системе использования показывает на значительный дефицит питательных веществ в пастбищном рационе овец. Хотя на указанных пастбищах обеспеченность овец в питательных веществах при их системной пастьбе несколько выше, в целом животные на указанных пастбищах из-за дефицита пастбищных кормов и сравнительно низкой их кормовой ценности не получают нормированное количество питательных веществ, что в целом указывает на нецелесообразность использования эфемеровых пастбищ предгорной пустыни в качестве осенних пастбищ для овец.

Библиографический список

1 Рекомендации рациональное использование естественных и улучшенных пастбищ. - Алматы, 2011. - 34с.

2 Концепция развития отраслей животноводства в Казахстане: РГП «НПЦ ЖиВ» МСХ РК. - Алматы, 2006. - С. 43-47.

3 Концепция развития кормопроизводства Республики Казахстан в разрезе регионов на 2011-2015 годы. - Астана; Алматы, 2013. - С. 11-12.

4 Карынбаев А.К., Юлдашбаев Ю.А., Баймуканов Д.А. Кормовая продуктивность полукустарниково-разнотравно эфемерового типа//СБОРНИК научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, проведенной 23 декабря 2020 года на тему: «ЖИВОТНОВОДСТВО КАЗАХСТАНА: ОТ ОПЫТА ПРЕДКОВ ДО

УДК 638.145

СРЕДНЕСУТОЧНАЯ ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК В ПЧЕЛИНЫХ СЕМЬЯХ НА ФОНЕ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК

Маннапов Альфир Габдуллович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой аквакультуры и пчеловодства института зоотехнии и биологии, РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Худайбердиев Акмаль Абдуваитович, аспирант кафедры аквакультуры и пчеловодства института зоотехнии и биологии, РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Аннотация. Весеннее развитие пчелиных семей наиболее активно происходит на фоне композиционной стимулирующей подкормки медового сывта с добавлением молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиком» в комплексе с сернокислым кобальтом, которое увеличивало среднесуточную яйценоскость пчелиных маток ко второму учету в 2,48 раза, а в разгар сезона – в 3,03 раза (в контроле 2,02 и 2,28 раза).

Ключевые слова. Рабочие пчелы, матка, яйценоскость, стимулирующая подкормка.

Сокращение пчелиных семей во всем мире, вызванное осенним слетом семей, вызывает снижение объемов производства меда и биологически активных продуктов пчеловодства, используемых в общей терапии и профилактике различных болезней инфекционной и неинфекционной природы. Это указывает на необходимость разработки и внедрения новых технологий в управлении жизнедеятельностью пчелиных семей в весенне-летний период [1-2].

Стимулирующие подкормки с белковыми наполнителями, в рамочном пчеловодстве, может стать действенным биологическим и технологическим рычагом не только в повышении продуктивности пчелиных семей, но и в выращивании полноценного потомства в последующих генерациях пчел [1-4].

Характерной особенностью весеннего периода является то, что пчеломатки в семьях должны проявлять высокую яйцепродуктивность чтобы нарастить силу

Для весенней стимуляции яйценоскости пчелиных маток кроме белковых наполнителей и минеральных комплексов начали применять и пробиотики в составе стимулирующих подкормок [1,2,3]. Однако на наш взгляд лучше добавлять в состав подкормок пребиотики, которые имеются в составе

молочных смесей, используемых для детского питания. Молочные смеси, создаются как композиционные, включая пребиотики и полноценные белки козьего молока с более низким количеством альфа-S1-казеина и бета-лактоглобулина, натуральный молочный жир и высококачественные растительные масла. При этом нуклеотиды, компоненты мембран жировых глобул (такие как фосфолипиды), важные для развития пчелиных особей, а олигосахариды имеют естественное происхождение. Жирные кислоты такие как Омега-3, Омега-6, в процессе онтогенетического развития пчелиных особей будут способствовать правильному развитию пропорций тела, зрения и формированию головного мозга. В то же время комплекс растительных пребиотиков Orafit Synergy 1 обеспечит нормализацию пищеварения и способность наращиванию резервных веществ в жировом теле.

Цель исследований – определить среднесуточную яйценоскость пчелиных маток в пчелиных семьях на фоне стимулирующих подкормок с белковыми наполнителями, в сочетании с сульфатом кобальта и смесью «Нэнни 2 с пребиотиками».

Материал и методы исследований. Объектом исследования были пчелиные семьи карпатской породы, которые содержались в 16 –ти рамочных ульях лежаках на рамки размером 435*300мм на учебно-опытной пасеке РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и ассоциации пчеловодов Самаркандской области. Пчелиные семьи для экспериментов организовывали по рекомендациям ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства» и кафедры аквакультуры и пчеловодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. В подобранных семьях пар-аналогов по 15 шт., в каждой, весной 2019, 2020 и 2021 гг. производили весеннюю стимулирующую подкормку которые в последующем использовались для формирования семей-воспитательниц, участвующих в воспроизводстве пчеломаток.

1-я группа пчелиных семей, была контрольной, они в период с 24 февраля до 2 апреля подкармливались сахарным сиропом 1:1 по 300 мл каждый день.

Пчелиные семьи 2-й – 4-й групп получали стимулирующие подкормки с добавлением ингредиентов влияющих на яйценоскость, выращивание расплода и функциональное состояние семей. Так пчелиным семьям 2-й группы в сахарный сироп добавляли CoSO_4 , из расчета 2 мг на 1 л сиропа, 3-й группы – в медовое сыто приготовленное в соотношении 1:1 добавляли такое же количество CoSO_4 , 4-й группы - в медовое сыто приготовленное в соотношении 1:1 добавляли 2 мг CoSO_4 и 5 г молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиками».

Среднесуточную яйценоскость пчелиных маток рассчитывали по формуле используя данные содержания печатного расплода: $M_{\text{ср.}} = n * 100 / 12$; где n – количество квадратов на конкретный срок, число 100 – это количество ячеек в одном квадрате; 12 – количество дней нахождения рабочих особей в запечатанном состоянии.

Результаты исследований. Использованные стимулирующие подкормки в разной степени влияли на изученные биологические параметры пчелиных семей и рабочих особей в весенний период (табл.). Установлено, что на темпы весеннего роста и развития пчелиных семей наибольшее влияние оказывают

композиционные подкормки медовой сыты с молочной смесью «Ненни 2 с пребиотиком» (4-я группа) или с сернокислым кобальтом (3 группа).

Таблица

Показатели среднесуточной яйценоскости пчелиных маток в пчелиных семьях на фоне стимулирующих подкормок

Группы семей и виды подкормок	Даты учета, яиц/шт.				
	Фон 25.II	9.III	21.III	2.IV	14.IV
1-я, сахарный сироп (СС) - контроль	723,0 ±5,10	1459,0 ±3,20	1617,0 ±4,17	1650,0 ±2,53	1640,0 ±2,49
2-я, СС + CoSO ₄	738,0 ±1,80	1547,0 ±2,10**	1850,0 ±3,42**	1879,0 ±1,75***	1830,0 ±2,17***
3-я, МС + CoSO ₄	725,0 ±3,50	1703,0 ±2,90***	1889,0 ±4,05***	1940,0 ±2,65***	1950,0 ±3,41***
4-я, МС + НЭННИ с пребиотиком + CoSO ₄	730,0 ±2,20	1814,0 ±3,35***	1995,0 ±3,17***	2209,0 ±3,200***	2205,0 ±1,40***

Примечание. * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$ по сравнению с контрольной группой.

Так фоновый уровень среднесуточной яйценоскости пчелиных маток в начале экспериментов колебался в 1-й – 4-й группах в пределах от 723 до 732 яиц/сутки. Ко второму учету на 9 марта, описываемый параметр резко возрастает во всех группах. Однако наибольший ее уровень регистрировался в 3-й, и особенно, в 4-й группах. По сравнению с фоновым уровнем среднесуточная яйценоскость повысилась в 1-й группе в 2,02 раза, во 2-й группе – в 2,1 раза, в 3-й группе – в 2,35 раза, в 4-й группе – в 2,48 раза. При этом пчелиные матки 4-й группы на данный период наблюдений превосходили по среднесуточной яйценоскости сестер 1-й контрольной группы в 1,24 раза, 2-й группы – в 1,17 раза, 3-й группы – в 1,07 раза. Пчелиные матки 3-й группы опережали своих сверстниц из 1-й группы в 1,17 раза, а 2-й группы – в 1,1 раза. К 21 марта, описываемый параметр продолжал увеличиваться. В 1-й группе она повысилась до 1617,0 яиц/сутки, во 2-й группе – до 1850,0 яиц/сутки, в 3-й – до 1889,0 яиц/сутки, в 4-й группе – до 1995,0 яиц/сутки.

Максимальный уровень среднесуточной яйценоскости пчелиных маток во всех группах регистрировали к четвертому сроку наблюдений. Однако их уровни в разрезе 1-й контрольной и 2-й – 4-й опытных групп заметно различались.

Так ко 2 апреля среднесуточная яйценоскость у пчелиных маток 4-й группы составила 2209,0 яиц/сутки, в 3-й группе – 1940,0 яиц/сутки, 2-й группы – 1940,0 яиц/сутки, в 1-й контрольной группе – 1650,0 яиц/сутки. При этом пиковое значение среднесуточной яйценоскости, регистрируемое в 4-й группе, превышал аналогичный параметр 1-й группы в 1,34 раза, 2-й группы – в 1,18 раза, 3-й группы – в 1,14 раза. В последующий срок наблюдений в среднесуточной яйценоскости пчелиных маток регистрировался

незначительный спад, но их численные показатели оставались на уровне предыдущих значений, показывая стабилизацию репродуктивного показателя пчелиных маток в разрезе исследованных групп.

Действие стимулирующих подкормок в разрезе групп можно выразить индексом яйценоскости пчелиных маток как по отношению к первоначальному значению, так и между группами в конце эксперимента. В 1-й группе индекс среднесуточной яйценоскости относительно фонового уровня составил 2,27, во 2-й группе – 2,48, в 3-й группе – 2,69, в 4-й группе – 3,02. Следовательно, на репродуктивные способности пчелиных маток наибольшее влияние оказывает стимулирующая подкормка медовой сыты с молочной смесью «Ненни 2 с пребиотиком» или с сернокислым кобальтом. Однако генетический потенциал репродуктивных возможностей пчелиных маток хорошо реализуется в 4-й группе.

Таким образом, весеннее развитие пчелиных семей наиболее активно происходит на фоне композиционной стимулирующей подкормки медового сыта с добавлением молочной смеси «Нэнни 2 с пребиотиком» в комплексе с сернокислым кобальтом (4-я группа), которое по сравнению с фоновым уровнем увеличивало среднесуточную яйценоскость пчелиных маток ко второму учету в 2,48 раза, а в разгар сезона – в 3,03 раза (в контроле 2,02 и 2,28 раза) с абсолютным значением 1814,0 и 2209,0 яиц/сутки (в контроле 1459,0 и 1650,0 яиц/сутки).

Библиографический список

1. Анахина, Е.А. Влияние стимулирующих подкормок на показатели трутней/ Е.А. Анахина, А.С. Скачко, А.Г.Маннапов, О.А.Антимирова // Пчеловодство. -2020. - № 1. –С.16-18.

2. Маннапов, А.Г. Влияние стимулирующей подкормки с синтетическим феромоном “Апирой” на трутней в процессе онтогенеза. / А.Г. Маннапов, Е.А. Анахина, С.Н. Храпова, О.Е. Остривная.// Материалы всероссийской научно практической конференции посвященной 20 летию апилаборатории биологического факультета Кубанского гос. университета, 2021.-76-79.

3. Маннапов, А.Г. Осенняя подготовка пчелиных семей к зимовке для вывода сверххранних пчелиных маток в условиях Республики Узбекистан. / А.Г. Маннапов, А.А. Худайбердиев //Главный зоотехник. -2020. - №9. –С.60-71.

4 Худайбердиев, А.А. Оптимизация состояния жирового тела и массы рабочих пчел осенней генерации. / А.А. Худайбердиев, А.С. Скачко, Ю.А. Юлдашбаев, С.Н. Храпова //Пчеловодство. - 2020. - №7. - С. 14-17.

ВЫРАЩИВАНИЯ ПОМЕСНОГО МОЛОДНЯКА КРС В ГОРНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Садыков Муғудин Магомедгадиевич кандидат с.- х. наук, ведущий научный сотрудник отдела животноводства, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

Симонов Геннадий Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела кормов и кормления сельскохозяйственных животных, ФГБУН Вологодский научный центр РАН, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства

***Аннотация:** В статье приведены результаты выращивания бычков разных генотипов по технологии мясного скотоводства «корова – теленок» в горной зоне Республики Дагестан, полученных от скрещивания горского скота с русской комолой породой. Установлено, что при отъеме помесные бычки имели живую массу - 191,3 кг, а аналоги горского скота 159,3 кг соответственно. Масса у помесных животных была выше на 32,0 кг или на 20,1 % в сравнении с горским скотом. В 18 месячном возрасте масса тела у помесных бычков составляла – 399,5 кг против 332,6 кг у горского скота. Разница в пользу помесных бычков была 66,9 кг или 20,1% по сравнению с горским скотом. Проведенные исследования свидетельствуют об эффективности проведения скрещивания горского скота с русской комолой в горной провинции Дагестана.*

***Ключевые слова:** порода, горский скот, русская комолая, бычки, помеси, живая масса, пастбища.*

Республика Дагестан в Южном Федеральном округе занимает территорию более чем 5 млн. кв. км. Она представлена тремя провинциями: горная, предгорная и равнинная. Горная провинция начинается с отметки 1000 м над уровнем моря и занимает более 50% территории, в ней находится более 32% поголовья крупного рогатого скота.

Сельского населения в республике около 20%. В основном трудоспособное население занимается скотоводством. Однако темпы производства сельхозпродукции не в полной мере соответствует потребности населения.

Следует отметить, что природно - кормовые угодья в горной провинции являются основным источником производства животноводческой продукции в Дагестане. Богатый разнообразный травостой фитоценоз горных пастбищ позволяет за летний период значительно увеличить производство молока, мяса, кожевенного сырья и другой продукции. Эффективность производства продукции в данных условиях зависит от генетического потенциала

разводимых пород крупного рогатого скота и рационального использования естественных пастбищ.

Важным условием увеличения производства животноводческой продукции, повышения продуктивных качеств животных является организация правильного кормления скота [14]. Необходимо отметить, что экономическая составляющая также играет большую роль при ведении скотоводства [5]. Для улучшения показателей в животноводстве необходимо иметь крепкую кормовую базу, что способствует реализации генетического потенциала животных, снижению себестоимости получаемой продукции и повышению уровня рентабельности [6-9].

В настоящее время в республике производится более 250 тыс. т мяса в убойной массе, а горные районы производят более 50% из этого количества за счёт скота молочного направления и аборигенного горского скота. На душу населения производится говядины в 2 раза меньше, чем требуется по медицинским нормам. Имеющийся дефицит говядины может быть восполнен за счёт ускоренного развития специализированного мясного скотоводства, прежде всего в предгорной и горной провинции, где имеются более 82.1% га альпийских и субальпийских лугов и пастбищ. Перспективным направлением в повышении мясных и продуктивных качеств горского скота наряду с улучшением условий кормления и содержания может послужить скрещивание аборигенного горского скота выранным из основного стада молочных коров по показателям низкой их молочной продуктивности.

Разводимый горский скот в высокогорных районах на высоте 1800-2500 м над уровнем моря, обладает ценными хозяйственно-полезными качествами, как выносливость, подвижность, плодовитость, приспособленность к пастбищному содержанию в суровых условиях гор, но характеризуется позднеспелостью и низкой продуктивностью. Животные благодаря подвижности и крепкой конституции, легко перемещаются по горным пастбищам и крутым склонам, хорошо реагируют на улучшение условий кормления.

Живая масса реализуемого горского скота не превышает 180-230 кг, что явилось результатом погрешности в кормлении скота особенно в зимний период.

Следует отметить, что завозимые чистопородные животные в Дагестан плохо адаптируются к природным и кормовым условиям горной зоны, наблюдается снижение продуктивности из-за плохой их приспособленности к горной местности.

Перспективным направлением в повышении мясных продуктивных качеств горского скота наряду с улучшением условий кормления и содержания может послужить скрещивание маток аборигенного горского скота, выбракованного из основного молочного стада по показателям низкой их молочной продуктивности. Известно, что продуктивность животных в первую очередь зависит, от их генотипических особенностей и полноценности кормления.

Правильно сбалансированные рационы положительно влияют на продуктивность животных, их рост и развитие, здоровье, сохранность,

воспроизводительную способность, качество получаемой от них продукции, на что указывается в ряде работ [2-4, 10-13, 15-18], что необходимо учитывать при создании высокопродуктивных мясных стад.

Следует подчеркнуть, что скрещивание горского скота с быками отечественных мясных пород приобретает особую актуальность в республике для увеличения производства говядины, особенно в горной зоне с большими резервами неиспользуемых естественных кормовых угодий. С этой целью мы использовали мясную отечественную породу русскую комолоу. Она характеризуется высокой скороспелостью и интенсивностью роста, сочетает в себе высокую приспособленность к разным климатическим условиям с превосходными мясными качествами среди отечественных и импортных мясных пород, разводимых в России [1].

Цель исследований – определить эффективность выращивания чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота в условиях горной зоны Дагестана полученного от скрещивания маток горского скота с быками русской комолой породой.

В задачи исследований входило:

- определить рост и развитие чистопородного и помесного молодняка;
- изучить линейный рост подопытных бычков;
- определить гематологические показатели.

На основании полученных результатов в опыте дать более объективную оценку выращивания молодняка в горной зоне Дагестана.

Материал и методы. Научный эксперимент был проведен в 2018-2019 гг. на молочнотоварной ферме в СПК «Шимихюрский» Курахского района Республики Дагестан. Объектом исследований были чистопородные бычки горского скота и помесные, полученные от скрещивания маток горского скота с быками отечественной мясной породы –русской комолой. По мере получения приплода было сформировано по принципу аналогов две группы по 10 голов в каждой. I - я группа контрольная, состояла из чистопородных бычков горского скота, II – я группа опытная, из помесных бычков от скрещивания горского скота с русской комолой. В период опыта подопытный молодняк выращивали по технологии мясного скотоводства, «корова - теленок». Условия содержания, кормления для обеих групп в период опыта были идентичными.

Результаты собственных исследований. Следует, отметить, что во время стойлового периода подопытных бычков находящиеся под матерями, подкармливали концентратами и минеральными кормами для обеспечения полноценное кормление. В летний период их переводили на альпийские пастбище. В нашем эксперименте отбивку подопытных бычков проводили в возрасте 8 мес. После отбивки в стойловый период их содержали под трехстенным навесом на не сменяемой подстилке. Кормление их осуществлялось на выгульно-кормовом дворе, согласно существующих норм РАСХН. С 15-ти до 18 месячного возраста подопытные бычки находились на нагуле на альпийских пастбищах. Полученный цифровой материал в опыте подвергался биометрической обработке с применением методов вариационной статистики с использованием пакета программ Statistica, Statgraf.

Живая масса является одним из показателей характеризующим рост и развитие животных. В целом за период опыта живая масса молодняка показана в динамике (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
При рождении	16,5 ± 0,87	17,8 ± 0,45
8	159,3±4,90	191,3±6,00**
12	218,4±5,45	258,5±6,35***
15	273,0±5,78	325,4±6,47***
18	332,6±6,67	399,5±7,43***

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Таблица 1 показывает, что помесные бычки при рождении превосходили аналогов на 7,9 %. Рост, развитие и изменение живой массы подопытных бычков в последующие возрастные периоды протекали в зависимости от породных особенностей. Следует отметить, что выращивание экспериментальных бычков от рождения до отъема – 8 мес. было по технологии «корова-теленки» с выпасом животных на альпийских пастбищах.

К отъему от матерей в 8 - месячном возрасте помесные бычки от русской комолой породы достигали 191,3 кг, чистопородные сверстники горского скота 159,3 кг, преимущество помесных животных было по живой массе 32,0 кг или 20,8% по сравнению с чистопородными аналогами ($P \leq 0,01$).

Дальнейшие наблюдения за динамикой живой массы подопытных бычков свидетельствуют о высокой интенсивности роста бычков. В 18 мес. возрасте в условиях высокогорья помесные бычки от русской комолой породы имели живую массу 399,5 кг, а их чистокровные сверстники 332,6 кг соответственно. Преимущество по живой массе было в пользу помесных животных 66,9 кг или 20,1% при ($P < 0,001$).

Об интенсивности роста подопытных бычков разных генотипов можно судить по показателям среднесуточных приростов (табл. 2).

Из анализа таблицы 2 видно, что в период выращивания молодняка по технологии мясного скотоводства от рождения и до 8 месячного возраста разница по среднесуточному приросту была в пользу помесных бычков на 21,5 % при ($P < 0,001$). После отбивки молодняка среднесуточные приросты пошли на снижение, что связано со стрессом при отъеме от матерей.

Среднесуточные приросты бычков, г

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
8	595±21	723±33***
12	492±14	560±22**
15	607±18	743±27***
18	662±16	823±23***
0-18	585	707
% к контролю	100	120,8

P≤0,01; *P≤0,001

В условиях полноценного кормления в пастбищный период подопытные животные обладали высокой энергией роста, прирост помесных бычков составлял 823 г, а у сверстников горского скота 662 г, преимущество в пользу помесных бычков было 161 г или 24,3 % (P≤0,001). За весь период выращивания среднесуточный прирост помесных бычков был выше на 20,8% по сравнению с чистопородными сверстниками.

Для более объективной оценки формирования мясной продуктивности у подопытных бычков изучен линейный рост путем взятия промеров статей телосложения.

Помесные животные в период опыта имели преимущество в промерах статей экстерьера. Так, в 8-месячном возрасте они превосходили аналогов по высоте в холке 8,8 см (5,6%), крестце 4,4 см (4,5%), глубине груди 3,8 см (12,9%), обхвату груди 9,2 см (7,1%), ширине в маклаках 2,4 см (9,0%), ширине в маклаках 7,2 см (6,7%), обхвату пясти 1,3 см (9,2%) при достоверности (P < 0,01). В последующий период от 12 до 15 месячного телосложения подопытного молодняка и сохраняет преимущество за помесными животными.

В 18-месячном возрасте помесные бычки имели явное преимущество перед сверстниками материнской породы по всем промерам.

Следует отметить, что гематологические показатели животных в период опыта в обеих группах находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. Таким образом, скрещивание выбракованных горских коров с быками русской комолой породы в горной зоне позволяет получить помесных животных с высокой интенсивностью роста. В 18 месячном возрасте преимущество по живой массе помесных животных в сравнении с чистопородными аналогами составила 66,9 кг или на 20,1% и по среднесуточному приросту на 20,8 %. Помесные животные отличались по всем взятым промерам телосложения (P≤0,01; P≤0,001).

Результаты проведенных исследований показывают, что скрещивание позволяет получить помесных животных с высокой интенсивностью роста.

Библиографический список

1. Амерханов Х.А. Новая мясная порода крупного рогатого скота-русская комолая / Х.А. Амерханов [и др.] // Зоотехния. - 2008. - № 4. - С. 2-3.
2. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 3. – С. 29-32.
3. Калашников А.П. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 1984. - № 11. – С.29.
4. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Комбикорма. – 2013. - № 10. – С. 63-64.
5. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 68-71.
6. Пути совершенствования красного степного скота в Дагестане / М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев [и др.] // Проблемы развития АПК Региона. - 2012. - №4. – С. 119-120.
7. Предварительные результаты использования калмыцкого скота в предгорной зоне Дагестана. / М.М. Садыков // Горное сельское хозяйство. - 2015. - № 4. – С.91–93.
8. Использование мясных пород скота в производстве говядины / М.М. Садыков // Проблемы развития АПК региона. – 2016. - № 2. – С. 57-59.
9. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 31. - №3(31). – С. 63-67.
10. Энергосберегающая технология улучшения старосеяных пастбищ / И.В. Сереброва [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 1. – С. 48-50.
11. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60-61.
12. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9-12.
13. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г.А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. – 2012. - № 8 (82). – С. 48-49.
14. Симонов Г.А. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области / Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017. - С. 1369-1371.
15. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Е. Тяпугин [и др.]. – 2011. - № 5. – С. 23-24.

16. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. - № 2. – С. 50-54.

17. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период /А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. - № 6(136). – С. 46-47.

18. Varakin, A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin, V.S. Zoteev, G.A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. - 2019. Т. 9. - № 1.- P. 3837-3841.

УДК 636.5.082.474.636.52/.58

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ

Зеленина Ольга Владимировна, доцент кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Калужский филиал

Аннотация. Проинкубировано пять групп инкубационных яиц от кур-несушек кросса «Росс-308» в возрасте 27,33,43,49 и 59 недель. Лучшие результаты инкубации яиц получены у второй группы, от кур 33-недельного возраста, вывод составил 85,8 %, стоимость кондиционных цыплят – 617,76 тыс. рублей. Худшие результаты были у пятой группы от кур 59-недельного возраста, вывод – 79,3 %, стоимость суточных цыплят – 496,08 тыс. руб.

Ключевые слова. Инкубационные яйца, отходы инкубации, вывод молодняка, родительское стадо кур-несушек, кросс «Росс-308»

Изучение морфологических свойств и показателей инкубационных качеств яиц кур-несушек родительского стада под влиянием различных факторов по-прежнему является актуальной темой исследования.

Непосредственное влияние на качество инкубационных яиц и суточного молодняка оказывают: обеспеченность птицы питательными веществами [1], соблюдение технологии содержания родительского стада, в т.ч. наличие или отсутствие стресс-факторов [2], соблюдение условий хранения и технологии инкубации яиц и т.д.

При совершенствовании технологии инкубации важным является создание оптимального температурно-влажностного режима инкубации яиц, использование современных систем управления инкубацией, которые будут способствовать реализации генетического потенциала современных высокопродуктивных кроссов в бройлерном птицеводстве.

Марка используемого для инкубации яиц оказывает существенное влияние на результаты инкубации. Так, по данным ряда исследователей, применение инкубаторов фирмы «Petersime» позволяет повысить выводимость яиц на 4,6 %, вывод молодняка на 4 % по сравнению с отечественными моделями [3].

Масса яиц и толщина скорлупы зависят от возраста кур родительского стада. Как правило, масса яиц у кур с возрастом увеличивается, в то время как масса скорлупы остается практически постоянной. Этот фактор способствует снижению прочности скорлупы и к увеличению яиц с боем и насечкой, что ухудшает инкубационные качества яиц [4].

Отходы инкубации принято распределять с учетом возраста погибших эмбрионов: гибель в первые двое суток инкубации или неоплодотворенные яйца; эмбрионы, погибшие в возрасте с трех до 6-8 суток (возраст гибели куриных эмбрионов до 6 суток); далее после 6-8 суток до переноса на вывод и наиболее старшие по возрасту эмбрионы погибают в процессе вывода [5].

В зависимости от возраста гибели эмбрионы называют терминами «свежаки» – до 2 суток; «кровяное кольцо» 3-6(8) суток; «замершие» от 7(9) и до переноса на вывод и «задохлики» – погибают после переноса в выводную камеру.

Цель исследования – оценка результатов инкубации яиц, полученных от кур-несушек родительского стада разного возраста.

Материал и методика исследований. Исследование проведено в Калужской области в цехе инкубации АО «ПРОДО Птицефабрика Калужская». Гибридные инкубационные яйца были получены от кур-несушек бройлерного кросса «Росс-308». Яйца инкубировались в предварительных и выводных камерах инкубаторов марки «Petersime», произведенных в Бельгии.

Для выполнения исследования были сформированы пять групп инкубационных яиц по 12 тыс в каждой. Возраст кур колебался от 27 до 59 недель. Схема исследования показана в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Возраст кур родительского стада, недель	Количество проинкубированных яиц, штук	Исследуемые показатели
I	27	по 12000 в каждой группе	режим инкубации; отходы инкубации: бой, кровяное кольцо, тумак, замершие, задохлики, процент вывода, количество слабых и кондиционных цыплят, эффективность исследования
II	33		
III	43		
IV	49		
V	59		

Основные изучаемые показатели: режим предварительной инкубации, регистрация гибели эмбрионов по возрастам согласно производственной классификации, учет вывода и количества кондиционных цыплят по группам с

учетом возраста кур-несушек, стоимость полученного суточного молодняка, пригодного для выращивания.

Результаты исследований. В процессе инкубации яиц осуществлялся автоматический контроль всех требуемых показателей. Параметры предварительной инкубации яиц до переноса на вывод показаны в таблице 2.

Таблица 2

Параметры режима инкубации яиц

Дни	Часы	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %
01	12	37,9	94,0
02-05	12	37,8	94,0
06	00	37,8	92,0
07-08	00	37,7	92,0
09	00	37,7	88,0
09	12	37,7	84,0
10	00	37,7	82,0
11	00	37,5	82,0
12	00	37,4	78,0
13	00	37,3	78,0
14	00	37,1	76,0
14	12	36,9	76,0
15	00	36,9	76,0
15	12	36,8	76,0
16	00	36,8	74,0
17	00	36,7	74,0
18	00	36,6	74,0

Максимальная температура в предварительной камере отмечена в первые сутки инкубации 37,9 °С. Затем к 18 суткам она постепенно снижалась и составила 36,6 °С. Аналогичные параметры отмечены и по относительной влажности воздуха, она снижалась с 94,0 до 74,0 % к 18 суткам инкубации яиц. Постепенное понижение температуры и относительной влажности воздуха в период предварительной инкубации способствует лучшему развитию куриных эмбрионов.

Распределение погибших эмбрионов по возрастам и их количество показано в таблице 3.

Количество неоплодотворенных яиц и «свежаков» минимальным (4,9 %) отмечено у второй группы (возраст кур 33 недели), максимальным у пятой группы, т.е. у наиболее возрастной птицы.

В возрасте от 3 до 8 суток разница в количестве погибших эмбрионов между группами была незначительной. Количество погибших эмбрионов колебалось от 2,0 (II группа) до 3,1 % (IV группа). Эмбрионов, погибших в возрасте с 9 до 18-19 суток, больше всего было в третьей и четвертой группах – по 2,9 %.

При выводе максимальное количество погибших эмбрионов отмечено у пятой группы (3,4 %), т.е. из яиц наиболее старших по возрасту кур. Лучшие

показатели в этот возрастной период отмечены у первой и третьей групп – по 2,3 % от общего количества заложенных на инкубацию яиц.

Таблица 3

Количество, возраст и причины гибели эмбрионов

Показатели	Номер группы и возраст кур-несушек, недель				
	I (27)	II (33)	III (43)	IV (49)	V (59)
Количество проинкубированных яиц, шт.	12000	12000	12000	12000	12000
Возраст, причина отхода и количество погибших эмбрионов:					
«свежаки» и неоплодотворенные яйца (до 2 суток) шт.	1133	589	1197	1227	2169
%	9,5	4,9	10	10,2	21
«кровавое кольцо» (3-8 суток), шт.	345	233	320	375	292
%	2,9	2	2,6	3,1	2,8
«замершие» (9-19 суток), шт.	285	263	346	348	182
%	2,4	2,2	2,9	2,9	1,9
«задохлики» (в период вывода), шт.	278	305	277	332	322
%	2,3	2,6	2,3	2,8	3,4
тумаки (плесень, микробы), шт.	21	14	8	10	18
%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Бой (разбитые яйца), шт.	9	12	8	14	9
%	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2
Итого, шт.	2071	1416	2156	2320	2992
%	17,6	11,9	18	19,3	29,6

С учетом всего периода инкубации лучшие показатели были у второй группы – гибель эмбрионов по разным причинам составила 11,9 %, худшие у пятой группы – 29,6 %.

Оценка качества суточных цыплят и стоимость полученной продукции показаны в таблице 4.

Таблица 4

Вывод, качество суточных цыплят и их стоимость

Показатели	Группа и возраст кур-несушек, недель				
	I (27)	II (33)	III (43)	IV (49)	V (59)
Вывод цыплят, %	80,4	85,8	80,6	79,3	68,9
Слабые, гол.	280	281	175	173	137
%	2,4	2,4	1,5	1,5	1,8
Получено кондиционных цыплят, голов	648	10296	9672	9516	8268
Стоимость кондиционных цыплят, тыс. руб.	578,88	617,76	580,32	570,96	496,08
По отношению к лучшей группе, %	93,7	100	93,9	92,4	80,3

Вывод молодняка лучшим был из яиц, полученных от кур-несушек 33-недельного возраста – 85,8 %. Вывод молодняка из яиц у птицы в возрасте 27, 43 и 49 недель отличался незначительно, он колебался от 79,3 до 80,6 %. Количество слабых цыплят несколько больше получено в первых двух группах.

Стоимость полученных кондиционных цыплят из расчета 60 руб./гол. наибольшей была у второй группы – 617,76 тыс. рублей, наименьшей у пятой группы – 496,08 тыс. рублей.

Таким образом, проведенное исследование позволяет заключить, что возраст кур-несушек родительского стада бройлерного кросса оказывает влияние на результаты инкубации яиц. Лучшие показатели вывода и количества кондиционного суточного молодняка были получены при инкубации яиц второй группы от кур в возрасте 33 недель, худшие – при инкубации яиц пятой группы, полученных от наиболее старших кур-несушек в возрасте 59 недель. Расчеты показали, что разница в стоимости полученного кондиционного молодняка между второй и пятой группами составила 19,7 % в пользу второй группы.

В связи с полученными результатами можно рекомендовать: провести тщательный анализ состава полнорационных комбикормов и их соответствие потребностям кур-несушек старшего возраста; сделать оценку воспроизводительных качеств петухов родительского стада в старшей возрастной группе, т.к. отход инкубационных яиц в пятой группе (неоплодотворенные и «свежаки») в первые двое суток инкубации составил 21 %.

Библиографический список

1. Зеленина, О.В. Кормление животных с основами кормопроизводства. Учебное пособие / О.В. Зеленина, Е.В. Ермошина. – Калуга. – 2020. – 88 с.
2. Латыпова, Е.Н. Показатели воспроизводства племенной птицы и качество ее гибридного молодняка под влиянием антистрессовых препаратов / Е.Н. Латыпова // Аграрный вестник Урала. – 2014. - № 2 (120). – С. 24-31.
3. Чепуштанова, О. В. Результаты инкубации яиц с использованием различного оборудования / О. В. Чепуштанова, Е. В. Шацких, И. В. Рогозинникова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 55. – С. 97-102.
4. Роженцев, А.Л. Морфо-биохимические показатели инкубационного яйца в зависимости от продуктивного периода кур-несушек родительского стада / А.Л. Роженцев, С.Ю. Смоленцев, Е.В. Михалёв // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – т. 218. - № 2. – С. 227-230.
5. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: Учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, А.Л. Киселев. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 160 с.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И ПОЛА

Максимов Александр Геннадьевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Максимов Никита Александрович, студент Донского ГАУ

Аннотация. *От скорости роста животных во многом зависит рентабельность животноводства. Приводятся результаты изменения абсолютного, среднесуточного и относительного приростов у основных видов с.-х. животных, а также показаны результаты опыта по изучению изменений живой массы у молодняка КРС калмыцкой породы в зависимости от пола.*

Ключевые слова: *динамика роста, абсолютный, среднесуточный и относительный прирост, крупный рогатый скот, свиньи, овцы, пол.*

Введение. Интенсификация производства продукции животноводства в значительной мере определяется скоростью роста животных. Известно, что до 70% затрат в структуре себестоимости 1 кг животноводческой продукции занимают корма. Изучая закономерности онтогенеза разных видов с.-х. животных можно установить критические периоды в их развитии и поддержать в это время соответствующими условиями содержания, а главное – необходимым уровнем кормления [1, 2, 3, 5, 7].

Онтогенез — это индивидуальный рост и развитие животных. Он включает в себя два периода: *эмбриональный* и *постэмбриональный*. В эмбриональном периоде выделяют 3 фазы: а) *зародышевая*, б) *предплодная* и в) *плодная*. В постэмбриональном 5 фаз: 1) *новорожденности*, 2) *молочного питания*, 3) *полового созревания*, 4) *физиологической и хозяйственной зрелости* и 5) *старения*. Задача зоотехника и ветеринарного врача — увеличить продолжительность фазы *физиологической и хозяйственной зрелости* соответствующими методами селекционно-племенной работы [4].

Контролируя течение онтогенеза, обычно наблюдают за линейным ростом животного, увеличением живой массы, поверхности тела, объема отдельных органов и т. п. Это осуществляют путем ежемесячных взвешиваний и взятия промеров [4, 6].

Закономерности онтогенеза необходимо знать: 1) для того чтобы, проводить корректировку уровня кормления и условий содержания с.-х. животных; 2) величину среднесуточных приростов молодняка и того как выполняется план производства приростов молодняка; 3) соответствие животных требованиям бонитировочных классов; 4) чтобы начислять зарплату животноводам [4].

Динамика роста с.-х. животных зависит от многих факторов, основными из них являются: 1) вид, 2) направление продуктивности, 3) порода, 4) пол, 5) возраст, 6) уровень кормления и условия содержания и 7) индивидуальные особенности животных [4].

Цель исследований. Провести анализ изменения живой массы молодняка у разных видов с.-х. животных (КРС, свиней, овец) в течении первого года жизни. И изучить влияние пола на динамику роста у бычков и телочек (КРС) калмыцкой породы.

Методика исследований. Для этого мы проанализировали (по хозяйственной документации) показатели изменения живой массы у молодняка: крупного рогатого скота - красной степной породы (30 гол.), свиней - крупной белой породы (30 гол.) и овец - породы советский меринос (30 гол.), разводимых в различных хозяйствах Ростовской области.

Во втором опыте по хозяйственной документации был проведен анализ изменения живой массы у молодняка крупного рогатого скота (в возрасте до 18 мес.) - калмыцкой породы (бычков n=30 гол и телочек n=30 гол.), разводимых в одном из хозяйств республики Калмыкия.

У подопытных животных по общепринятым методикам определяли абсолютный (А, кг), среднесуточный (СП, г) и относительный (К, %) прирост.

Результаты исследований по изменению живой массы молодняка различных видов животных в течение первого года жизни представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Изменение живой массы молодняка животных различных видов в течение первого года жизни

Возраст мес.	Крупный рогатый скот (красная степная порода)				Свиньи (крупная белая)				Овцы (советский меринос)			
	Жив. масса, кг	А, кг	СП, г	К, %	Жив. масса, кг	А, кг	СП, г	К, %	Жив. масса, кг	А, кг	СП, г	К, %
При рождении	30,0	-	-	-	1,1	-	-	-	3,92	-	-	-
1	50,0	20	666	66,7	7,8	6,7	223	609	6,32	2,4	80	61,2
2	70,0	20	666	40	22,0	14,2	473	182	10,60	4,28	149	67,7
3	94,0	24	800	34,3	34,5	12,5	417	56,8	12,47	1,87	62	17,6
4	115,0	21	700	22,3	51,0	16,5	550	47,8	14,33	1,86	62	14,9
5	128,0	13	433	11,3	62,0	11	367	21,6	17,63	3,3	110	23
6	155,0	27	900	21	80,0	18	600	29	20,21	2,58	86	14,6
7	170,0	15	500	9,7	100,0	20	667	25	23,06	2,85	95	14,1
8	187,0	17	567	10	118,0	18	600	18	25,55	2,49	83	10,8
9	206,0	19	633	10,2	135,0	17	567	15,7	26,22	0,67	22	2,6
10	225,0	19	633	9,2	152,0	17	567	12,6	27,89	1,67	56	6,4
11	244,0	19	633	8,4	167,5	15,5	517	10,2	29,03	1,14	38	4,1
12	270,0	26	867	10,7	189,0	21,5	717	12,8	30,86	1,83	61	6,3

Результаты второго опыта, по динамике изменения живой массы молодняка крупного рогатого скота калмыцкой породы, в зависимости от пола, показаны в таблице 2.

Таблица 2

Динамика живой массы бычков и телочек калмыцкой породы

Возраст, мес.	Бычки				Телочки			
	Живая масса, кг	За период наблюдения			Живая масса, кг	За период наблюдения		
		А, кг	СП, г	К, %		А, кг	СП, г	К, %
Новорожденные	24,5	-	-	-	23,0	-	-	-
3	92,7	68,2	757	278	88,0	65	723	283
6	161,0	68,3	758	73,7	144,0	56	622	63,6
9	205,3	44,3	492	27,5	180,0	36	400	25
12	304,7	99,4	1104	48,4	250,7	70,7	785	39,3
15	360,0	55,3	614	18,1	283,0	32,3	358	13
18	427,0	67,0	744	18,5	314,5	31,5	350	11,1

Выводы. В первом опыте, проведенном на разных видах с.-х. животных (КРС, свиньи, овцы):

1. Наивысший абсолютный и среднесуточный прирост у крупного рогатого скота наблюдался в 3, 6 и 12 мес. (А=24, 27, 26 кг; СП=800, 900 и 867 г соответственно), а относительный в 1, 2 и 3 мес. (К=66,7, 40 и 34,3%) возрасте.

2. Свиньи показали лучший относительный прирост в 1, 2 и 3 мес. (609, 182 и 56,8%) возрасте, а абсолютный и среднесуточный в 6, 7, 8 и 12 мес. возрасте. (А=18, 20, 18 и 21,5 кг.; СП=600, 667, 600 и 717 г).

3. Овцы характеризовались самой низкой энергией роста. Наибольший абсолютный и среднесуточный прирост у них наблюдался в 2, 5, 7 мес. возрасте (А=4,28, 3,3, 2,85 кг; СП=149, 110, 95 г. соответственно), а относительный в 1, 2 и 3 мес. (61,2, 67,7 и 17, 6%)

Во втором эксперименте, по определению скорости роста бычков и телочек калмыцкой породы: бычки имели наибольшие показатели абсолютного прироста в возрасте 6 (68,3 кг), 12 (99,4 кг) и 18 (67 кг) мес., а телочки – в 3 (65 кг), 6 (56 кг), 12 (70,7 кг) мес. Причем бычки значительно превосходили по этому показателю телочек. По среднесуточному приросту также лидировали бычки в – 3 (757 г), 6 (758 г) 12 (1104 г) мес. в сравнении с телочками 3 (723 г), 6 (622 г) 12 (785 г).

По относительному приросту бычки в возрасте 3 мес. (К=278%) уступали телочкам (К=283%), однако в 6 (73,7%) и 12 (48,4%) мес. превосходили их (6 мес.=63,6%; 12 мес.=39,3%).

Библиографический список

1. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебник для вузов / А.И. Жигачев. – 2-е изд. – Санкт Петербург : Квадро, 2013. – 408 с.
2. Кахикало, В.Г. Практикум по разведению животных : учебное пособие / В.Г. Кахикало, Н.Г. Предеина, О.В. Назарченко ; под редакцией В.Г. Кахикало. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1532-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/32818>.
3. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных : учебник / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе. – Москва : ВНИИ плем., 1999. – 386с.
4. Разведение животных: практикум / сост. А.Г. Максимов, Н.В. Иванова, В.В. Федюк; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 128 с.
5. Разведение животных: учебник / В.Г. Кахикало, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко, О.В. Назарченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1583-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44758>
6. Словарь-справочник по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебное пособие / Г.В. Максимов, В.Н. Василенко, А.Г. Максимов [и др.] - Новочеркасск : Лик, 2013. – 284 с
7. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – 3-е изд., стер. – СанктПетербург:Лань, 2017. – 744с.

УДК 636.5.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Садыков Муғудин Магомедгадиевич доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

Кебедова Патимат Абдулкаримовна доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

Кебедов Хабибулах Магомедович доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье приведены результаты скрещивания красной степной породы с голштинской в условиях Дагестана. Полученные помесные животные обладали более высокой интенсивностью роста. В 18 месячном

возрасте чистопородные телки красной степной породы достигли живой массы 356,5 кг, помесные 379,4 кг соответственно, преимущество помесных животных составило 22,1 кг или 5,2 %. Среднесуточные приросты у помесных телок были выше на 33 г или на 5,4 %. За период выращивания до 18 месячного возраста прирост живой массы у телок в контрольной группе составил 329 кг, а в опытной 346,5 кг соответственно. Установлено, что скрещивания красной степной породы с голштинской в равнинной зоне Дагестана имеет перспективу для развития молочного скотоводства в республике.

Ключевые слова: *порода, красная степная, голштинская, скрещивание, чистопородные и помесные телки, живая масса, приросты, промеры.*

Красная степная порода, разводимая в «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района Республики Дагестан является районированной и хорошо приспособленной в равнинной зоне [1, 4, 7]. Однако, эта порода, наряду с положительными качествами, как крепкая конституция, приспособленность организма к различным внешним факторам, характеризуются определенными недостатками: низкая молочная продуктивность, не устойчивая выравненность удоев по стаду, не приспособленность к промышленной технологии производства молока. Эта порода способна реагировать на улучшение условий кормления и содержания повышением продуктивных качеств [10, 18]. Для совершенствования продуктивных качеств маток красной степной породы в хозяйстве проводят скрещивание с высокопродуктивными молочными породами зарубежной селекции с высоким генетическим потенциалом. В качестве улучшателя используют голштинскую породу. В настоящее время получены помеси, однако, рост и развитие молодняка, и биологические их особенности недостаточно изучены.

Следует отметить, что только комплексный подход в решении проблемы производства молока может быть эффективным, когда рационы скота сбалансированы по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам по существующим нормам РАСХН, что позволяет получать высокую продуктивность от животных [2, 3, 5, 6, 8, 9, 11-17].

Одним из проверенных зоотехнических методов повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота является скрещивание с целью получения помесного молодняка с высокой продуктивностью. Такой подход в некоторой степени пополнит молочное стадо высокопродуктивными помесными животными. Поэтому перспективным направлением увеличения производства молока является создание высокопродуктивных животных молочного направления.

Цель исследований – определить эффективность выращивания помесных телок, полученного от скрещивания коров красно степной породы с быками голштинской породы крупного рогатого скота в равнинной зоне Дагестана.

В задачи исследований входило:

- изучить рост и развитие телок разных генотипов;
- определить показатели среднесуточных приростов;

- изучить экстерьерные показатели молодняка.

На основании полученных данных в опыте дать оценку скрещивания голштинской породы с матками красно степной породы в равнинной зоне и выращивания помесного молодняка.

Материал и методы. Опыт проведен в равнинной зоне на молочнотоварной ферме «Кизлярагрокомплекс» Кизлярского района, Республики Дагестан.

Из полученного приплода было сформировано по принципу аналогов две группы телок по 10 голов в каждой. I- я группа контрольная, чистопородные телки красной степной породы, II – я группа опытная, помесные телки красно степная х голштинская. В период опыта условия содержания, ухода и кормления для подопытных групп молодняка были одинаковы.

Таблица 1

Живая масса подопытных телок, кг

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
При рождении	27,5 ± 0,36	28,4±0,38
1	44,2 ±0,65	45,4±0,65
3	85,4±1,54	88,9±0,65
6	141,3±2,44	150,5±2,51 *
9	195,4±2,91	206,2±3,01*
12	242,8±3,23	260,2±3,60**
15	293,2±4,45	304,1±4,73**
18	356,5±3,08	374,9±4,13**

Примечание: *P> 0,05., ** P> 0,01.

Кормление и содержание подопытных телок было организовано согласно принятой в хозяйстве технологии. Содержание было групповое, беспривязно. Уровень кормления молодняка был рассчитан на получения 650 – 700 грамм прироста живой массы в сутки.

Следует отметить, что молодняк в зависимости от генеалогической принадлежности рос и развивался не одинаково (табл.1).

Из приведенных данных таблицы 1 видно, что телки подопытных групп при рождении не имели существенных различий. В 6 - месячном возрасте помеси проявили высокую интенсивность роста и превосходили сверстниц красной степной породы на 9,2 кг или на 6,5 % (P> 0,05). Дальнейшие наблюдения за подопытными животными также свидетельствуют о разной интенсивности в зависимости от породной принадлежности.

Так, в возрасте 12 месяцев помесные телки F¹ достигли живой массы 206,2 кг, а сверстницы красной степной породы 195,4 кг, где помесные голштинизированные телки превосходили с достоверной разницей контрольных животных на 10,8 кг или на 5,5 %. Разница по живой массе подопытных телок в зависимости от унаследованных генетических факторов отцовской породы проявлялась и в последующий период. В 18 - месяцев помесные телки F¹ по голштинской породе имели живую массу 374,9 кг, что на 5,2 % больше, по сравнению с контрольной группой.

Среднесуточный прирост является величиной, по которой можно судить об интенсивности роста. Показатели среднесуточного прироста живой массы подопытных телок по возрастным и технологическим периодам приведены в (табл. 2).

Таблица 2

Показатели интенсивности роста телок

Возрастные периоды, месяцев	Группа			
	контрольная		опытная	
	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г
0-3	57,9	556	60,5	672
3-6	55,9	596	61,6	626
6-9	54,1	776	55,7	618
9-12	47,4	613	54,1	601
12-15	50,4	657	43,9	487
15-18	53,3	593	60,8	675
0-18	329,0	609	346,5	642

Из анализа таблицы 2 видно, что за период выращивания молодняка получен хороший прирост живой массы в группах 609 - 642 грамм в сутки. Однако, помесные телки от голштинской породы превосходили сверстниц красной степной породы на 33 г или на 5,4%. Сопоставляя показатели приростов живой массы телок в группах, можно заметить, что скорость роста у помесных животных была выше, чем в контрольной. Так за весь период выращивания у помесей абсолютный прирост живой массы составил 346,5 кг, а у чистопородных 329,0 кг соответственно, что на 5,3% больше, чем у чистопородных. Для получения полного представления о росте и развитии молодняка нами изучены экстерьерные показатели.

Величина промеров, характеризующих развитие животного в высоту, изменилась менее интенсивно. Так, например, величина высоты в холке в возрасте 18 месяцев у телочек подопытных групп по отношению к величине промера в возрасте 12 месяцев, составляла 108 – 112%; высоты в крестце соответственно 102 – 113%. Аналогичная картина наблюдается и по другим промерам. Все это свидетельствует о том, что у молодняка, выращиваемого в условиях хозяйства экстерьерные показатели, развивались по-разному в зависимости от породной принадлежности. В 12 месячном возрасте наиболее интенсивно росли подопытные животные в ширину и в длину, чем в высоту. В ходе опыта изучены некоторые показатели крови подопытных животных, они у обеих групп находились в пределах физиологической нормы.

Заключение. Опыты показали, что помесные телки, полученные от скрещивания коров красной степной породы с быками голштинской, имеют более высокие среднесуточные приросты по сравнению с чистопородными животными на 5,4 %. Живая масса помесных телок в 18 месячном возрасте достигает 374 кг или она выше на 5,2 %, чем у чистопородных телок красной степной породы.

Библиографический список

1. Алигазиева П.А. Продуктивные особенности красного степного и голштиinizированного скота разных типов конституции / П.А.Алигазиева, П.А. Кебедова, М.Б. Улимбашев, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона. – Махачкала. - 2019. – № 3 (39). - С.172-177.
2. Влияние типа кормления на развитие внутренних органов бычков калмыцкой породы / Д.Ш. Гайирбегов, Г.А. Симонов Г.А., Д.Б. Манджиев, М.М. Садыков // В сборнике: Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию юбилею Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени Ф.Г. Кисриева. - 2016. - С.308-311.
3. Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков в зависимости от типа кормления / Д.Ш. Гайирбегов, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, Д.Б. Манджиев, М.М. Садыков // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т.29. -№ 1 (29). - С. 71-74.
4. Залибеков Д.Г. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской / Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, Махачкала: - 2017. - № 1(29). - С. 77-80.
5. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев, Е.И. Писарев // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 3. – С. 29-32.
6. Калашников А.П. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука – 1984. - № 11. – С. 29.
7. Кебедова П.А. Оценка быков по воспроизводительным качествам и развитию приплода / П.А.Кебедова, Д.Г. Залибеков, Х.М. Кебедов // Сборник республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан». - Махачкала: ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г.Кисриева. - 2016. – С. 182-185.
8. Экономическая эффективность разных типов кормления в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 29. - № 1 (29). - С. 68-71.
9. Садыков М.М. Как эффективно выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков, М.Ш. Магомедов, Г.А. Симонов, А.Г. Симонов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т. 31.- № 3. (31). - С. 63-67.
10. Пути совершенствования красного степного скота в Дагестане / М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев [и др.] // Проблемы развития АПК Региона. - 2012. - №4. – С. 119-120
11. Садыков М.М. Продуктивность калмыцкого скота в условиях Дагестана / М.М. Садыков, [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - № 3. - С. 19-21.

12. Опыт создания высокопродуктивных молочных стад / Г.А. Симонов, В.А. Сабурин, Ю.А. Коваль [и др.] // Зоотехния. – 2005. - № 1. - С. 11.-15.
13. Симонов Г.А. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1988. - № 3. – С.60-61.
14. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9-12.
15. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г.А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. – 2012.- № 8(82). – С. 48-49.
16. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. - № 2. – С. 50-54.
17. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Е. Тяпугин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - № 5. – С. 23-24.
18. Красная степная порода скота – состояние и перспективы / Р.М. Чавтараев // Проблемы развития АПК Региона. - 2014. Т.20. №4(20). – С. 68-70.

УДК 636. 22.28 /082

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО ЗЕБУВИДНОГО МОЛОДНЯКА В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Хасболатова Халижат Темирболотовна, доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

Садыков Муғудин Магомедгадиевич, доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

Кебедова Патимат Абдулкаримовна, доцент кафедры технологии производства продукции животноводства

ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет, г. Махачкала, Россия

Аннотация: В статье приведены результаты гибридизации красно степной породы с новозеландской зебу в равнинной провинции Республики Дагестан. Установлено, что полученные гибриды обладают высокой энергией роста. В годовалом возрасте живая масса гибридов составила 212,3 кг, сверстников – 196,2 кг, что было больше у гибридов на 16,1 кг или на 8,2 % ($P \leq 0,01$). В 18 – месячном возрасте с откорма сняли гибридных животных с массой тела 313,4 кг, а красно степных сверстников с массой - 290,1 кг соответственно. Помеси превосходили чистопородных сверстников на 23,3 кг или на 8,0 % при достоверной разнице ($P \leq 0,001$). Среднесуточные приросты у гибридов были выше на 42 г или на 8,6 % по сравнению с красно-степной породой.

Ключевые слова: порода, красно степная, новозеландская зебу, бычки гибриды, живая масса, среднесуточные приросты.

Молочное скотоводство в равнинной зоне Дагестана развивается более интенсивно. Действуют крупные молочные комплексы АО» Дарада – Мурада Гергебельского района, СПК Агрофирма имени Улубий Буйнакского, Кизилюртовского района, ПК плем.завод Батлайч Хунзахского района, Агрофирма СХК «Согратль» Гунибского района

Районированная и распространенная порода крупного рогатого скота в равнинной зоне является красная степная, численность которой превышает 250 тыс. голов, где производится примерно 70% молока. Животные красной степной породы, обладают хорошей приспособленностью к условиям жаркого климата, выносливы и сравнительно неприхотливы, в условиях улучшенного кормления отзывчивы [8].

Однако равнинная зона является не неблагополучной по кровопаразитарным заболеваниям, разводимые молочные и комбинированные породы: красная степная, кавказская бурая и симментальская имеют слабую устойчивость к инфекционным заболеваниям, что приносит значительный ущерб хозяйствам. Ежегодный падеж крупного рогатого скота в хозяйствах составляет от 3-х до 5 % и более от общего поголовья. Ущерб складывается не только от непосредственной гибели животных, но и от их вынужденного убоя, снижения продуктивности и воспроизводительной способности, от задержки в росте молодняка, больших затрат средств и времени на проведение лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий. Так, для животных низменных районов в республике весьма острой является проблема пироплазмозов.

Пироплазмоз - это распространенное заболевание домашних животных, возбудителем которого являются пироплазмы, простейшие микроорганизмы. Начиная с весны и до конца пастбищного сезона встречается пироплазмоз. Это опасное заболевание переносится иксодовыми клещами. Пироплазмоз опасен тем, что после него иммунитет животного резко падает. Не своевременное выявление больных животных и позднее лечение могут приводить к гибели скота. Поскольку основной переносчик заболевания— это иксодовый клещ, то имеет смысл защитить животных от нападения этих насекомых с помощью инсектицидных средств.

Основная задача при ликвидации и предупреждении развития пироплазмоза заключается в проведении комплекса профилактических мероприятий, включающих химиопрофилактику и борьбу с клещами-переносчиками. Для этого животных периодически обрабатывают репеллентами и вводят беренил (азидин) через каждые 10 дней.

Однако применение дорогостоящих препаратов на больших животноводческих объектах очень затратно. Используемые препараты для купания скота против клещей-переносчиков пироплазмозов, действие раствора слабеет через 7-10 дней.

Поэтому животных приходится купать раз в неделю, начиная с ранней весны и до поздней осени. При соблюдении инструкции, животных приходится купать 18 - 20 раз.

Для решения этой проблемы наиболее приемлемый, разведение приспособленных к жаркому климату пород крупного рогатого скота или метод скрещивания (гибридизация), для получения гибридных животных с высокой резистентностью, которая может обеспечить высокую продуктивность с минимальными затратами.

Следует отметить, что наиболее приемлемый путь в условиях жаркого климата по мнению многих авторов является использование зебувидного скота-зебу.

Зебу – это азиатская корова, отлично приспособленная к жаркому и влажному климату. Высокая устойчивость к жарким климатическим условиям, способствует ряд природных защитных механизмов животного. Она имеет несколько характерных черт, отличающих её от других представителей рода.

Достоинства породы неприхотливость к условиям содержания, высокие приросты живой массы, хорошая молочная продуктивность, стойкий иммунитет к многим болезням, легкий отёл.

Гибридизация с молочными и комбинированными породами, проводимая в нашей стране и за рубежом, оказывает положительное влияние на молочную продуктивность, содержание жира и белка в молоке отмечают многие авторы [1]. Некоторые авторы указывают на превосходство зебувидных гибридов по живой массе в сравнении с чистопородными животными [5]. Кроме того авторы отмечают высокую интенсивность роста гибридов, повышенную мясную и молочную продуктивность при низких затратах кормов во все периоды содержания [2.].

Например, в хозяйстве «Снегири» Московской области гибридизацией зебу с черно-пестрым скотом создано стадо коров с удоем более 4500 кг молока при содержании в нем жира 4,4%.

В условиях Азербайджана увенчалась успехом гибридизация коров зебу с швицкими быками, получены жирномолочные группы помесного скота, приспособленные к условиям жаркого климата. К характерным отличиям зебу относится присутствие на загривке животных значительного горба и объемные складки из кожи между передними конечностями. [1].

Известно, что на основе зебу в нашей стране создана порода санта-гертруда, которая обладает отличной выносливостью и мясной продуктивностью.

Следует отметить, что за рубежом ведется большая работа по гибридизации крупного рогатого скота и созданы мясные породы, бифмастер, брафорд, шаблей, брангус.

Литературные данные показывают о высоких продуктивных качествах гибридных животных.

Цель исследований – определить эффективность выращивания гибридов полученного от скрещивания зебу новозеландской селекции с красной степной породой в равнинной зоне Дагестана.

В задачи исследований входило:

- изучить рост и развитие гибридов;
- определить показатели среднесуточных приростов;
- изучить гематологические показатели.

На основании полученных результатов в опыте дать рекомендации по использованию зебу в равнинной зоне республике.

Материалы и методы. Научно производственный опыт был проведен на молочнотоварной ферме в ООО «Племсервис» Кизилюртовского района, Республики Дагестан. Объектом исследований были чистопородные бычки красно степной породы и гибриды, полученные от скрещивания маток красно степной породы с быками новозеландской зебу. Из полученного молодняка были сформированы две группы бычков по принципу аналогов по 10 голов в каждой. В I контрольную группу входили чистопородные бычки красно степной породы, во II опытную гибриды. Условия содержания и кормления молодняка в обеих группах в период опыта были идентичные. Питание скота на протяжении эксперимента было организовано согласно существующих норм РАСХН.

Следует отметить, что рационы животных, сбалансированные по детализированным нормам, благоприятно влияют на рост и развитие, продуктивность, качество получаемой продукции, воспроизводительную способность, конверсию корма [3, 4, 6, 7, 9-18], что необходимо учитывать при составлении рационов скота.

Результаты исследований и их обсуждение. Динамика живой массы подопытного молодняка в целом за опыт приведена (табл. 1).

Таблица 1

Живая масса подопытного молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа	
	I - контрольная	II - опытная
Новорожденные	27,0±0,18	27,8±0,51
6	108,6±3,15	119,5±3,42**
12	196,2±3,30	212,3±3,68**
15	241,2±3,0	260,4±3,19***
18	290,1±3,3	313,4±4,50***
0-18	263,1	285,6

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Из таблицы 1 видно, что живая масса гибридов при рождении была больше на 2,9%, чем у сверстников красно степной породы. Хотя различия по живой массе между группами были не существенны, но наиболее интенсивным ростом обладали гибридные животные (табл.1). В 6 - месячном возрасте молодняк опытной группы превосходил чистопородных сверстников по живой массе на 10,9 кг или на 10%. В годовалом возрасте гибриды имели высокую интенсивность роста и достигли живой массы 212,3 кг, а сверстники красно степной породы 196,2 кг соответственно, что было больше у гибридов на 16,1 кг или на 8,2 % (P≤0,01). Высокую интенсивность роста они сохраняли и в 15 – месячном возрасте с преимуществом по массе тела на 19,2 кг или на 7,9 %. В 18

– месячном возрасте гибриды имели живую массу 313,4 кг, красно степные - 290,1 кг соответственно. Гибриды превосходили чистопородных сверстников на 23,3 кг или на 8,0% при достоверной разнице ($P \leq 0,001$).

Следует отметить, что между группами были установлены и породные различия, у животных опытной группы наблюдался выраженный горб и большие висячие уши, свойственные для зебу.

Таблица 2

Показатели среднесуточный прирост, г

Возраст, мес.	Группа	
	I -контрольная	II - опытная
6	453±12	509±18**
12	487±6	517±8**
15	500±8	535±10**
18	543±8	589±10***
0 - 18	487	529

Примечание: ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Об интенсивности роста бычков можно судить по показателям среднесуточных приростов. Показатели среднесуточных приростов животных в целом за опыт показаны в (табл. 2).

Данные таблицы 2 показывают, что среднесуточные приросты животных опытной группы имели высокие показатели. В 6 месячном возрасте среднесуточный прирост гибридов составил 509 г и превосходил сверстников на 56 г или на 12,4%. В 15 месячном возрасте среднесуточные приросты бычков опытной группы равнялись 535 г, а контрольной 500 г соответственно, разница в пользу гибридов составляла 35 г или 7%. В 18 месячном возрасте гибриды отличались высокими показателями среднесуточных приростов, которые равнялись 529 г, а у чистопородных - 487г, преимущество по этому показателю были в пользу гибридов 42, г или 8,6 % по сравнению с чистопородным молодняком.

В ходе опыта изучали некоторые показатели крови животных. Установлено, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови у гибридов на 3-6% выше, чем у красно степных чистопородных сверстников.

Заключение. Скрещивание красно степной породы с зебу новозеландской селекции позволяет получить гибридных животных с высокой интенсивностью роста. В 18 месячном возрасте они превосходят чистопородных животных красно степной породы по живой массе на 23,3 кг или на 8%. Гибриды за период выращивания имели среднесуточные приросты 529 г, а чистопородные 487 г, преимущество гибридов было 42, г или 8,6 %. Полученные данные свидетельствует о возможности использования коров красно степной породы и быков зебу новозеландской селекции для получения гибридов со значительно лучшими качествами по сравнению с красно степной породой.

Библиографический список

1. Вердиев З. К. Зебу и зубовидный скот в Азербайджане // Международный с. - х. журнал. – 1982.- № 4. - С.76-78.
2. Молочная продуктивность черно-пестрых и зубовидных коров-первотелок / Г.В. Дорофей [и др.]. - Ученые записки Гродненского СХИ. Вып. IV. - Гродно, 1994. - С. 118.
3. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, С.В. Зотеев // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 3. – С. 29-32.
4. Калашников А.П. Воспроизводительная способность и состояние рубцового метаболизма коров при разной структуре рационов / А.П. Калашников [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. - 1984. - № 11. – С.29.
5. Караев С.Г. Совершенствование коров красной степной породы с зубовидным скотом / С.Г. Караев, Г.С. Караев // Достижения науки и техники АПК. - 2009.- №8. С. 56-57.
6. Кормление КРС полнорационной смесью эффективнее / М.Ш. Магомедов, П.А. Алигазиева // Комбикорма. – 2013. - № 10. – С.63-64.
7. Экономическая эффективность разных типов кормления бычков в аридной зоне России / М.Ш. Магомедов [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2017. Т. 29. № 1 (29). С. 68-71.
8. Садыков М.М. Пути совершенствования красного степного скота в Дагестане / М.М. Садыков, Р.М. Чавтараев [и др.] // Проблемы развития АПК Региона. - 2012. - № 4. – С. 119-120.
9. Как эффективнее выращивать мясной скот на субальпийских пастбищах в условиях Дагестана / М.М. Садыков [и др.] // Проблемы развития АПК региона. - 2017. Т. 31. - №3(31). – С. 63-67.
10. Энергосберегающая технология улучшения старосеяных пастбищ / И.В. Сереброва [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2011. - № 1. – С. 48-50.
11. Использование комплексной минеральной смеси в кормлении коров / Г.А. Симонов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 1998. - № 3. - С. 60-61.
12. Разведение кроссбредных овец аксарайского типа / Г.А. Симонов, Г.К. Тюлебаев, Г.Н. Нугманов // Зоотехния. – 2008. - № 6. – С. 9-12.
13. Тритикале в рационе лактирующих свиноматок / Г.А. Симонов, В.И. Гуревич // Эффективное животноводство. – 2012. - № 8 (82). – С. 48-49.
14. Симонов Г.А. Организация полноценного кормления молочных коров Сахалинской области / Г.А. Симонов, В.М. Кузнецов, В.С. Зотеев, А.Г. Симонов // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. - с. Солёное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия», 2017. - С. 1369-1371.
15. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях Европейского Севера РФ / Е. Тяпугин [и др.]. – 2011. - № 5. – С. 23-24.

16. Потребность суягных овцематок в меди в условиях аридной зоны России / Е.А. Тяпугин [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. - № 2. – С. 50-54.

17. Переваримость питательных веществ рациона холостыми овцематками в летний период /А.С. Ушаков [и др.] // Эффективное животноводство. – 2017. - № 6(136). – С. 46-47.

18. Varakin, A.T. Hematological parameters of boars-producers at use of a natural mineral additive in a die / A.T. Varakin, D.K. Kulik, V.V. Salomatin, V.S. Zoteev, G.A. Simonov // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. - 2019. Т. 9. - № 1.- P. 3837-3841.

УДК 636.32/.38.084

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БАРАНЧИКОВ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Пахомова Елена Владимировна, к.с.-х.н., доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО РАГА-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: *проведены исследования по сравнительному изучению динамики живой массы и убойных показателей основных пород овец Калмыкии: калмыцкая курдючная и грозненская тонкорунная и их помесей первого поколения, разводимых в условиях ОАО ПЗ «Кировский».*

Ключевые слова: *овцеводство, мясо, порода, скрещивание, рост и развитие, убойные показатели.*

Овцеводство является важной отраслью животноводства России. До 90-х годов XX века экономика овцеводства в нашей стране базировалась на производстве шерсти, доля которой в общей стоимости продукции составляла более 70-80%, тогда как в настоящее время эффективность овцеводства, на 95% определяется уровнем производства баранины. Поэтому интенсификация овцеводства, направленная на повышение мясной продуктивности овец, приобретает в настоящее время особую актуальность.

Во многих регионах России с целью повышения мясной продуктивности тонкорунных пород овец используют их скрещивание с производителями мясосальных пород. Исследованиями А.И. Ерохина, В.П. Лушниковой, Ю.А. Колосова, Т.А. Магомадова, И.Н.Шайдулина и многих других подтверждена эффективность скрещивания тонкорунных маток с производителями наиболее широко распространенной мясосальной породой - эдильбаевской.

Овцеводство Республики Калмыкия, занимает заметное место в сельском хозяйстве России, здесь насчитывается более 2,3 миллиона голов овец. В 2012 году, в результате многолетней работы овцеводов Калмыкии, апробирована и утверждена новая мясосальная порода овец - калмыцкая курдючная. С общим поголовьем в хозяйствах всех категорий– 37,2 тыс. овец, в том числе: маток – 24536 голов.

Вопросы повышения рентабельности овцеводства Калмыкии, путём увеличения мясной продуктивности овец при скрещивании маток грозненской

тонкорунной породы с производителями новой мясосальной калмыцкой курдючной породы приобретают особое значение, и представляет как научный, так и практический интерес.

Экспериментальная часть работы проводилась в ОАО «Кировский» Яшкульского района Республики Калмыкия.

По принципу парных аналогов были сформированы 3 группы баранчиков по 25 голов в каждой: I - чистопородные калмыцкие курдючные (ККр x ККр), II группа - чистопородные грозненской тонкорунной породы (ГТ x ГТ), III группа - помеси при скрещивании маток грозненской тонкорунной породы с баранами производителями калмыцкой курдючной породы (ГТ x ККр).

По динамике живой массы животного можно с высокой достоверностью оценить процесс формирования его мясной продуктивности и развития. Живая масса при рождении и дальнейшая интенсивность роста молодняка овец обусловлена различными факторами. Учитывая это, была проведена оценка динамики живой массы, полученных при скрещивании и чистопородном разведении баранчиков (таблица 1).

Таблица 1

Динамика живой массы баранчиков

Возраст/период	Показатель	Группа		
		I	II	III
при рождении	Живая масса, кг	4,92±0,23***	3,45±0,21	3,89±0,10*
0-4 мес	Прирост: абсолютный, кг	32,38	21,65	24,91
	среднесуточный, г	269	181	208
	относительный, %	659	628	641
4 мес	Живая масса, кг	37,30±0,31***	25,10±0,81	28,80±0,28***
4-7 мес	Прирост: абсолютный, кг	9,2	4,5	5,9
	среднесуточный, г	103	50	66
	относительный, %	25	18	21
7 мес	Живая масса, кг	46,50±0,43***	29,60±0,53	34,70±0,71**
0-7 мес	Прирост: абсолютный, кг	41,58	26,15	30,81
	среднесуточный, г	198	125	147
	относительный, %	846	758	793

Результаты скрещивания показали высокую энергию роста помесных баранчиков. Помесные ягнята во всех возрастных периодах превосходили по живой массе своих тонкорунных чистопородных сверстников: при рождении на 0,44 кг ($P<0,05$), при отъеме на 3,7 кг ($P<0,001$) и 7 мес. на 5,1 кг ($P<0,01$). Но уступали своим курдючным чистопородным сверстникам на 1,03 кг ($P<0,001$); 8,50 кг ($P<0,001$); 11,8 кг ($P<0,001$) соответственно.

Различия по живой массе чистопородных и помесных баранчиков обусловлены неодинаковой их скороспелостью. Во всех опытных группах наиболее интенсивный прирост живой массы наблюдали в молочный период. Разница по абсолютному приросту помесных баранчиков оказалась выше у

тонкорунных сверстников в подсосный период на 3,26 кг; от отъема до 7-месячного возраста на 1,4 кг и в общем за период роста 5,1 кг, но уступали курдючным на 7,47кг; 3,3 кг; 10,77 кг соответственно.

В период от отъема до 7-месячного возраста наблюдается снижение абсолютного прироста по всем группам, что вызвано как изменением кормовых условий, так и физиологическими процессами, происходящими в организме животных в период полового созревания.

Уровень снижения абсолютного прироста в период после отъема до 7-месячного возраста с предыдущим периодом оказался более высоким у тонкорунных чистопородных баранчиков 79,2%, тогда как у помесных – 76,3%, а у чистопородных курдючных – 71,6%.

Более точное представление об интенсивности скороспелости роста ягнят дает показатель среднесуточного прироста в разные возрастные периоды. Как показывают данные среднесуточных приростов, поместные баранчики превышают тонкорунных, но максимальные среднесуточные приросты отмечены у курдючных сверстников в молочный период, которые составили 269 г/сут. После отъема и до 7-месячного возраста происходит достаточно резкое снижение приростов.

Таблица 2

Убойные показатели баранчиков изучаемых групп

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	4 мес	7 мес	4 мес	7 мес	4 мес	7 мес
Масса, кг: предубойная	35,9±0,76***	45,2±0,44***	23,7±0,53	27,5±0,47	27,1±0,65***	32,4±0,71***
охлажденной туши	15,9±0,59***	20,0±0,66***	9,8±0,48	11,5±0,25	11,4±0,31**	13,7±0,53***
внутреннего жира (г)	144	336	282	571	460	720
курдюка/ хвостового жира	2,50±0,09	3,30±0,46	-	-	0,38±0,02	0,77±0,05
убойная	16,0±0,53***	20,3±0,36***	10,1±0,17	12,1±0,24	11,9±0,26***	14,4±0,42***
убойная с курдюком/ хвостовым жиром	18,5±0,98	23,6±0,85	-	-	12,3±0,62	15,2±0,71
Убойный выход, %: без курдюка	44,6	44,9	42,6	44,0	43,9	44,4
с курдюком/ хвостовым жиром	51,5	52,2	-	-	45,4	46,9

Максимальная величина относительного прироста от рождения до 7-месячного возраста установлена у I группы – 846%. Баранчики III группы были ниже на 53% этого уровня. II группа характеризовалась наиболее низким показателем относительного прироста – 758%.

Производство баранины в последнее время базируется в основном на убое молодняка в возрасте до одного года. С целью изучения мясной продуктивности убой опытных баранчиков проводили в 4-х и 7-ми месячном возрасте (таблица 2).

Результаты контрольного убоя показали, что помесные баранчики превосходили убойные показатели тонкорунных сверстников в 4 и 7 месяцев. В возрасте 4-х месяцев баранчики грозненской породы имели предубойную массу ниже помесной группы на 3,4 кг ($P < 0,001$), а в 7-месячном возрасте на 4,9 кг ($P < 0,001$). И как следствие, помеси превосходили по массе туши на 1,6 кг ($P < 0,001$) и 2,2 кг ($P < 0,001$), по выходу туши разница составила соответственно 1,3% и 0,4%. Высшими убойными качествами обладала I группа баранчиков, которая превышала предубойную массу III группу сверстников в возрасте 4-х месяцев на 8,8 кг ($P < 0,001$) и в 7-месячном возрасте на 12,8 кг ($P < 0,001$); по массе туши на 4,5 кг ($P < 0,001$) и 6,3 кг ($P < 0,001$); по выходу туши соответственно 0,7% и 0,5%.

В целом тушки помесных баранчиков были массивными, имели округлую компактную форму, подкожный жир равномерным слоем покрывал всю поверхность туши, и кроме того присутствовали курдючные жировые отложения (хвостовой жир). Которые составили в возрасте 4-х месяцев 0,38 кг и в 7-месячном возрасте 0,77 кг.

Выводы:

1. Помесные ягнята характеризовались высокой энергией роста во все возрастные периоды и превосходили по живой массе своих чистопородных тонкорунных сверстников: при рождении на 0,44 кг, при отъеме на 3,7 кг и 7 мес. на 5,1 кг. Но уступали своим курдючным сверстникам на 1,03 кг; 8,50 кг; 11,8 кг соответственно.

2. По среднесуточному приросту, помесные баранчики превышают тонкорунных, но максимальные среднесуточные приросты отмечены у курдючных сверстников в молочный период, который составил 269 г/сут. Наибольший относительный прирост от рождения до 7- месячного возраста установлен у баранчиков I группы – 846%, сверстники из II группы характеризовалась наиболее низким показателем относительного прироста – 758%. По убойным показателям в возрасте 4-х месяцев баранчики грозненской породы имели предубойную массу ниже, чем у помесей из II группы на 3,4 кг, а в 7-месячном возрасте на 4,9 кг. Тогда, как баранчики из I группы превосходили по предубойной массе сверстников из III группы в возрасте 4-х месяцев на 8,8 кг и в 7-месячном возрасте на 12,8 кг; по массе туши на 4,5 кг и 6,3 кг; по выходу туши соответственно 0,7% и 0,5%.

Библиографический список

1. Юлдашбаев, Ю.А. Промышленное скрещивание в тонкорунном овцеводстве Калмыкии / Ю.А. Юлдашбаев, Ф.Р. Фейзуллаев, Е. В. 114 Пахомова, Б. К. Салаев // Ветеринария и зоотехния: зоотехния.- 2017- №5.- С. 63-67

2. Базаев, С.О. Качественная характеристика мяса калмыцких курдючных овец и их помесей с баранами-производителями породы дорпер / С.О. Базаев, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - №5(85). - С. 223-226.

3. Салаев, Б.К. Эффективность скрещивания грозненских тлнкорунных маток с баранами калмыцкой курдючной породы / Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2014. - №3. – С. 84-96.

УДК 636.22/.28.082

ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ УПИТАННОСТИ

Бакаева Лариса Николаевна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства¹

Карамеева Анна Сергеевна, доцент кафедры зоотехнии²

Карамеев Сергей Владимирович, профессор кафедры зоотехнии²

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, Россия

***Аннотация.** Исследования показали, что упитанность коров перед отелом независимо от породы и породности оказывает значительное влияние на воспроизводительные качества животных. Установили, что как очень низкая, так и очень высокая упитанность оказывают одинаково негативное влияние на уровень молочной продуктивности коров.*

***Ключевые слова:** скрещивание, помеси, упитанность, воспроизводительные качества, молочная продуктивность, удои.*

Качество заготавливаемых кормов и технология кормления не соответствуют требованиям животных с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности, в результате животные «сдаиваются» в процессе лактации используя для синтеза молока внутренние резервы организма. Вывод питательных веществ из организма коров сопровождается значительной потерей массы тела и снижением упитанности до 1,5-2,0 баллов. Живая масса коров не успевает восстановиться за сухостойный период продолжительностью до 60 дней и животные к моменту отела имеют упитанность 2,0-2,5 балла, в лучшем случае 3,0 балла, что крайне недостаточно для проведения нормального отела и получения полноценной лактации. В данной ситуации во время отела часто возникают различного рода проблемы и послеродовые осложнения у новотельных коров. Это, в свою очередь, приводит к изменению

реабилитационного периода и инволюции матки, увеличению сервис периода, затрат на лечение и осеменение коров, а значит снижает эффективность использования высокопродуктивного импортного скота [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Оценка упитанности является прижизненным методом определения физиологического состояния молочных коров. Изменяясь в течение лактации и сухостойного периода, упитанность оказывает влияние на воспроизводительные способности, характер лактационной деятельности, состав молока, возникновение заболеваний, связанных с нарушением межуточного обмена, и, как следствие, влияет на продолжительность продуктивного использования коров. Систематически проводя оценку упитанности, специалисты ферм получают информацию для оперативного управления стадом. Значимость этой работы возрастает в условиях беспривязного содержания коров, особенно при формировании производственных групп и составлении рационов кормления животных [7, 8, 9, 10].

Целью работы являлось изучение влияния упитанности коров перед отелом на уровень их молочной продуктивности и воспроизводительные качества.

Материал и методы исследований. Оценка упитанности коров проводили ежемесячно совместно со специалистами зооветеринарной службы ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области. Оценка проводили по 5-балльной системе с подразделением на подбаллы с интервалом 0,25 балла.

Для проведения исследований было сформировано пять групп животных: 1 группа (контрольная) – чистопородные животные черно-пестрой породы, 2 группа (опытная) – голштинизированные животные черно-пестрой породы, 3 группа (опытная) – чистопородные животные голландской породы, 4 группа (контрольная) – чистопородные животные бестужевской породы, 5 группа (опытная) – голштинизированные животные бестужевской породы.

Химический состав кормов и молока определяли в научно-исследовательской лаборатории животноводства Самарского ГАУ по общепринятым методикам. Поедаемость кормов и фактический их расход по каждой группе определялись ежемесячно в течении двух смежных суток по разности массы заданных кормов их остатков. Удой коров за лактацию определяли методом ежедекадных контрольных доек с определением химического состава молока.

Результаты исследований показали, что у чистопородных коров черно-пестрой и бестужевской пород динамика упитанности в ходе лактации и сухостойного периода (СП) происходит в соответствии с технологическими нормами. К моменту запуска их упитанность составляла после первой лактации 3,2-3,4 балла, после второй лактации – 2,9-3,2 балла, при норме 3,0 балла. У помесных животных она была несколько ниже, соответственно 2,9-3,1 и 2,6-3,0 балла. Это сопровождается увеличением числа трудных отелов, ухудшением воспроизводительных качеств и сокращения срока продуктивного использования.

Таблица 1

Упитанность коров в зависимости от стадии лактации и сухостойного периода, балл (на конец месяца)

Период лактации, мес.	Группа животных				
	1	2	3	4	5
За месяц перед запуском – 1 лакт.	3,2	2,9	2,6	3,4	3,1
СП-1	3,4	3,1	2,8	3,7	3,4
СП-2	3,8	3,6	3,0	4,2	3,9
1	3,3	3,2	2,5	3,8	3,5
2	2,7	2,5	2,2	3,5	3,0
3	2,6	2,2	2,0	3,0	2,8
4	2,5	2,1	1,7	2,9	2,3
5	2,5	2,0	1,8	2,9	2,4
6	2,6	2,0	1,8	3,0	2,5
7	2,7	2,2	1,6	3,0	2,6
8	2,7	2,3	1,7	2,9	2,7
9	2,8	2,3	1,8	3,0	2,7
10	2,9	2,5	1,9	3,2	2,9
11	-	2,6	2,0	-	3,0
12	-	-	2,1	-	-
13	-	-	2,3	-	-
СП-1	3,2	3,0	2,5	3,6	3,3
СП-2	3,5	3,4	2,8	4,0	3,7
1	3,1	2,9	2,2	3,7	3,3

У импортных коров голландской породы упитанность перед вторым отелом восстанавливается до уровня 3,0 баллов, что крайне недостаточно для высокопродуктивных животных. Интенсивный раздой и высокая лактационная деятельность приводят к значительной потере живой массы коров. За первые три месяца лактации упитанность уменьшается на 1 балл. Процесс продолжается до 7-го месяца лактации, когда упитанность находится на уровне 1,6 балла. Излишняя истощенность и высокий уровень удоев позволяют животным к моменту запуска достичь упитанности всего 2,3 балла, а к началу следующей лактации 2,8 балла.

Исследования влияния упитанности коров перед отелом на их воспроизводительные качества показали, что, как слишком низкая, так и слишком высокая (более 4-х баллов) упитанность оказывает негативное влияние на воспроизводительную способность коров (табл. 2).

Таблица 2

Влияние упитанности коров перед отелом на их последующую воспроизводительную способность (после первого отела)

Порода	Степень упитанности, балл	Показатель								
		Отелы коров, гол.	Из них с осложнениями		Послеотельный период, дн.	Осеменено коров, гол.	Общая оплодотворяемость, %	В т.ч. от первого осеменения, %	Сервис-период, дн.	Индекс осеменения
			гол.	%						
Черно-пестрая	1,0-1,5	5	5	100,0	114	1	20,0	-	168	3,0
	2,0-2,5	8	5	62,5	78	5	62,5	40,0	119	2,4
	3,0-3,5	31	2	6,5	49	30	96,8	63,3	83	1,8
	3,5-3,75	12	-	-	33	12	100,0	66,7	76	1,5
	4,0-4,5	4	2	50,0	57	3	75,0	33,3	88	2,0
Бестужевская	1,0-1,5	3	3	100,0	109	-	-	-	-	-
	2,0-2,5	7	3	42,9	72	4	57,1	25,0	112	2,0
	3,0-3,5	25	-	-	38	25	100,0	68,0	78	1,6
	3,5-3,75	16	-	-	30	16	100,0	68,8	67	1,4
	4,0-4,5	9	4	44,4	46	8	88,9	37,5	71	1,8
Голландская	1,0-1,5	26	24	92,3	164	11	42,3	-	239	4,5
	2,0-2,5	33	21	63,6	121	26	78,8	23,1	157	3,2
	3,0-3,5	26	5	19,2	96	24	92,3	45,8	119	2,8
	3,5-3,75	11	-	-	68	11	100,0	54,5	106	2,2
	3,75-4,0	4	2	50,0	72	4	100,0	25,0	95	2,3

У коров с упитанностью 1,5 балла и ниже отелы 100% проходили с осложнениями. После этого животных приходилось длительное время лечить, но результаты не всегда были положительными. В группе чистопородных коров черно-пестрой породы после реабилитации удалось осеменить одну корову из пяти (20,0%), голландских – 11 из 24 (45,8%), из 3-х коров бестужевской породы не удалось выходить ни одной. При этом

продолжительность сервис-периода и индекс осеменения увеличивались в 2-3 раза.

По мере повышения упитанности коров в группах, доля животных с трудными отелами уменьшалась. При упитанности 3,0-3,5 балла среди коров черно-пестрой породы таких животных отмечено 6,5%, голландских – 19,2%, среди бестужевских не было вообще. После реабилитации все коровы черно-пестрой и бестужевской пород были успешно осеменены, среди голландских общая оплодотворяемость составила 92,3%.

Сервис-период и индекс осеменения у черно-пестрых и бестужевских коров были в пределах зоотехнической нормы (норма: сервис-период 65-80 дней, индекс осеменения 1,5-1,8). У голландских животных сервис-период (119 дн.) и индекс осеменения (2,8) были выше нормы в связи с увеличением продолжительности индифференс-периода и низкой оплодотворяемостью после первого и второго осеменений.

Оптимальным уровнем упитанности можно считать 3,5-3,75 балла, так как у животных с данной упитанностью отмечены лучшие показатели воспроизводительной функции. Самое главное, не было выявлено животных с трудными отелами и послеродовыми осложнениями. Послеродовый период у всех коров, независимо от породы, был в пределах биологической нормы. После восстановления половых циклов все животные были плодотворно осеменены. При этом от первого осеменения в группе черно-пестрых коров оплодотворилось 66,7% животных, бестужевских 68,8%, голландских – 54,5%. В результате сервис-период составил, соответственно 76, 67 и 106 дней, индекс осеменения – 1,5; 1,4; 2,2.

При упитанности свыше 4,0 баллов наблюдается излишнее отложение жира, что также негативно сказывается на воспроизводстве крупного рогатого скота. В среднем 44,4-50,0% коров приходилось оказывать помощь при отеле. Общая оплодотворяемость снизилась у черно-пестрых на 25,0%, бестужевских – на 11,1%, голландские были осеменены все. Оплодотворяемость от первого осеменения снизилась, соответственно на 33,4; 31,3; 29,5% и составила 33,3; 37,5; 25,0%, что в два раза ниже технологической нормы. Также произошло увеличение продолжительности сервис-периода и индекса осеменения.

Чаще всего проблема восстановления живой массы и упитанности к моменту очередного отела возникает у высокопродуктивных животных, у них дольше индифференс и сервис-периоды, они хуже оплодотворяются, чаще встречается ранняя эмбриональная гибель. Было также отмечено, что недостаточная упитанность коров перед отелом негативно влияет на уровень молочной продуктивности в очередную лактацию (табл. 3).

**Влияние упитанности коров голландской породы перед отелом
на их молочную продуктивность**

Показатель	Упитанность по 5-балльной системе, балл				
	1,0-1,5	2,0-2,5	3,0-3,5	3,5-3,75	3,75-4,0
Первая лактация					
Поголовье коров	26	33	26	11	4
Продолжительность лактации, дн.	463	489	431	386	394
Удой за лактацию, кг	6874	7685	7982	8059	8365
Удой за 305 дней лактации, кг	5645	6597	6959	7213	7586
Содержание жира, %	3,59	3,61	3,54	3,50	3,48
Выход молочного жира, кг	202,6	277,4	282,6	282,1	291,1
Содержание белка, %	2,93	2,98	2,96	3,01	2,96
Выход молочного белка, кг	201,4	229,0	236,3	242,6	247,6
Удой на 1 день лактации, кг	14,8	15,7	18,5	20,9	21,3
Вторая лактация					
Поголовье коров	16	28	18	10	3
Продолжительность лактации, дн.	458	383	347	332	311
Удой за лактацию, кг	5241	6659	8108	8376	7610
Удой за 305 дней лактации, кг	4236	5848	7689	7794	7554
Содержание жира, %	3,65	3,62	3,60	3,59	3,54
Выход молочного жира, кг	191,3	241,1	291,9	300,7	269,4
Содержание белка, %	2,98	3,02	3,03	3,02	2,98
Выход молочного белка, кг	156,2	201,1	245,7	253,0	226,8
Удой на 1 день лактации, кг	11,4	17,4	23,4	25,2	24,5

Исследования показали, что коровы голландской породы адекватно реагируют уровнем продуктивности на состояние упитанности перед отелом. Запас питательных веществ и энергии в организме позволяют животным лактировать на высоком уровне. Несмотря на хорошее развитие и упитанность нетелей, первый отел проходил с многочисленными осложнениями (62,0%), что привело к вынужденной выбраковке части коров. Основной причиной трудных отелов была крупноплодность. Относительная масса плода при первом отеле составила в среднем более 7,0%. В результате продолжительность первой лактации была больше на 100 дней (31,3%) по сравнению с нормой (320 дней) для голландского скота. При упитанности 1,0-1,5 балла продолжительность

первой лактации у коров увеличивалась на 143 дня (44,7%), второй – на 138 дней (43,1%), при оптимальной упитанности 3,5-3,75 балла, соответственно на 63 и 12 дней (20,6-3,8%).

Удои коров за 305 дней первой лактации увеличивалась в соответствии с уровнем упитанности к моменту первого отела. У животных с упитанностью 1,5 балла и ниже удои составили 5645 кг молока. Повышение упитанности до 2,0-2,5 баллов сопровождалось увеличением удоев на 952 кг молока (16,9%), до 3,0-3,5 баллов – на 1314 кг (23,3%), до 3,5-3,75 балла – на 1568 кг (27,8%), до 3,75-4,0 баллов и выше – на 1941 кг молока (34,4%). Содержание жира в молоке при этом уменьшалось на 0,07-0,13%, белка, наоборот, увеличивалось на 0,03-0,08%.

У коров с упитанностью к началу первой лактации от 1,0 до 2,5 баллов живая масса в процессе раздоя достигла критической точки и не успела восстановиться до оптимального уровня ко второму отелу. Поэтому, животные лишенные необходимых запасов питательных веществ и энергии в организме, хуже раздаивались, удои за 305 дней второй лактации у них снизились по сравнению с первой на 1409-749 кг молока (25,0-11,4%). Несмотря на увеличение содержания жира в молоке на 0,06-0,01%, белка – на 0,05-0,04% выход молочного жира и белка за лактацию также снизился. Животные, упитанность которых ко второму отелу составила от 3,0 до 4,0 баллов, динамично наращивали удои в процессе раздоя и лактации. При упитанности 3,0-3,5 балла продуктивность увеличилась за вторую лактацию на 730 кг молока (10,5%), при 3,5-3,75 балла – на 581 кг (8,1%), при 3,75-4,0 балла она даже снизилась на 32 кг молока (0,4%). При этом содержание жира увеличилось на 0,06-0,09%, белка – на 0,07-0,01%.

Удои в расчете на один день первой лактации увеличивались по мере увеличения упитанности животных с 14,8 до 21,3 кг молока, или на 6,1-43,9%, на один день второй лактации – на 52,6-121,1%. При упитанности коров 1,0-1,5 балла удои в среднем на один день лактации снизились на 3,4 кг молока (23,0%). Повышение упитанности до 2,0-2,5 баллов позволило увеличить удой на 10,8%, до 3,0-3,5 баллов – на 26,5%, до 3,5-3,75 балла – на 20,6%, до 3,75-4,0 баллов – на 15,0%.

Заключение. На основании вышесказанного, рекомендуем, на молочных фермах, с целью повышения молочной продуктивности и улучшения воспроизводительных качеств чистопородных и помесных коров разводимых пород, доводить степень упитанности животных к моменту отела до 3,5-3,75 баллов.

Библиографический список

1. Костомахин, Н. Адаптационные способности и продуктивные качества скота голштинской породы / Н. Костомахин, В. Ястребов // Главный зоотехник. – 2008. – №1. – С. 15-22.
2. Митяшова, О. Воспроизводство в высокопродуктивных стадах / О. Митяшова, А. Оборин // Животноводство России. – 2008. – №9. – С. 45-46.

3. Михайлов, В.В. Биоэнергетические процессы у крупного рогатого скота в связи с продуктивностью и условиями питания / В.В. Михайлов. – Боровск: ВНИИФП, 2008. – 348 с.
4. Петров, Е.Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах / Е.Б. Петров, В.М. Тараторкин. – М. : Росинформагротех, 2007. – 176 с.
5. Карамаяев, С.В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока / С.В. Карамаяев, Х.З. Валитов, Е.А. Китаев. – Кинель : РИЦ СГСХА. – 2009. – 252 с.
6. Соболева, Н.В. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток / Н.В. Соболева, С.В. Карамаяев, А.А. Ефремов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – 4(28). – С. 112-114.
7. Китаев, Е.А. Влияние упитанности коров на их воспроизводительные качества и молочную продуктивность / Е.А. Китаев, Л.Н. Бакаева, С.В., Карамаяев, Х.З. Валитов // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – №1. – С. 77-81.
8. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаяев, А.С. Карамаяева // Известия Нижневолжского АУК. – 2011. – №1(21). – С. 133-139.
9. Карамаяев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаяев, Л.Н., Бакаева, А.С. Карамаяева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
10. Мохов, Б.П. Продуктивность и состояние резистентности импортных и местных первотелок / Б.П. Мохов, Е.П. Савельева. – Зоотехния. – 2010. – №6. – С. 6-10.

УДК 636.2.082.22

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ И КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

*Карамаяева Анна Сергеевна, доцент кафедры зоотехнии
Валитов Хайдар Зуфарович, профессор кафедры зоотехнии
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В работе изучено влияние способа содержания и кратности доения коров в цехе раздоя и производства молока при поточно-цеховой системе производства молока. Установлено как влияет на лактационную деятельность животных перевод с одного способа содержания на другой, а также с трехкратного доения в цехе раздоя на двукратное в цехе производства молока.

Ключевые слова: порода, скрещивание, способ содержания, кратность доения, удой, лактация, молочная продуктивность.

При переводе отрасли молочного скотоводства в начале 70-х годов на промышленную основу многие отечественные породы оказались по ряду признаков непригодными для современной технологии производства молока. Ученые и селекционеры вынуждены были в кратчайшие сроки совершенствовать продуктивные и технологические качества коров разводимых пород скота. В связи с этим в хозяйствах Среднего Поволжья для совершенствования черно-пестрого и бестужевского скота интенсивно использовались быки-производители голштинской породы. Данная научная работа на определенном этапе развития молочного скотоводства сыграла свою решающую роль, но массовое внедрение её в производство требует комплексной оценки помесных коров по основным технологическим показателям [1].

Преобразование ныне существующих пород и коренная перестройка их генотипа в направлении значительного повышения продуктивности уже не могут быть достигнуты однократным или периодическим «прилитием крови», то есть с помощью вводного или переменного скрещивания, в силу определенной консервативности наследственности этих пород. Поэтому, в настоящее время, наиболее эффективным признан метод воспроизводительного скрещивания, то есть более существенное направленное изменение генотипа животных [2].

Животные создаваемых внутривидовых типов, как и все высокопродуктивные животные, наиболее требовательны к условиям содержания и кормления. Средовые факторы, оказывающие влияние на признаки молочной продуктивности делятся на случайные и систематические. К систематическим факторам относятся уровень и тип кормления, условия содержания и доения, возраст коров, живая масса, год и сезон отела, межотельный период и др. Они влияют на общую изменчивость признака и точность оценки животного. В связи с этим, наиболее полная реализация потенциала продуктивности возможна при оптимальном взаимодействии генотипа со средой в процессе индивидуального развития и эксплуатации животного [3, 4, 5].

Современная интенсивная технология производства молока предполагает беспривязное содержание коров и двукратное доение в доильном зале. При этом, зачастую, в цехе раздоя животных содержат на привязи и используют трехкратное доение. Перевод в цех производства молока, таким образом, сопровождается возникновением сильнейшего технологического стресса по причине смены способа содержания и кратности доения. Это в свою очередь сопровождается резким снижением продуктивности в переходный период и оставляет свой отпечаток на продуктивности за лактацию [6, 7, 8, 9].

Задачей исследований было изучение влияния различных технологических ситуаций, связанных со способом содержания и кратностью доения коров в цехе раздоя и цехе производства молока, на уровень молочной продуктивности.

Материал и методика исследований. Для проведения опыта было сформировано 8 групп из чистопородных первотелок черно-пестрой породы и 8

групп из голштинизированных животных нового самарского типа чернопестрой породы в зависимости от способа содержания и кратности доения в цехе раздоя и производства молока. Исследования проводили на молочном комплексе ОПХ «Красногорское» Самарской области, где одновременно функционируют современная ферма и животноводческие помещения с традиционной привязной технологией. Тип кормления коров сенажно-силосный, корма скармливают в виде сбалансированных кормосмесей с учетом физиологического состояния животных.

Таблица 1

Изменение среднесуточного удоя подопытных коров при переводе из цеха раздоя в цех производства молока

Показатель	Способ содержания коров в цехе раздоя			
	привязный		беспривязный	
	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные
Перевод с трехкратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	1	2	3	4
Удой до перевода, кг	15,6	17,1	16,3	20,6
Удой после перевода, кг	13,5	14,7	13,1	16,4
Снижение удоев, %	13,4	14,0	19,6	20,4
Удой за весь период, кг	1793	2510	1594	1946
Доля от общего удоя за лактацию, %	53,7	57,9	52,1	50,4
Перевод с трехкратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	5	6	7	8
Удой до перевода, кг	15,7	17,4	16,1	20,8
Удой после перевода, кг	13,1	14,4	14,0	17,7
Снижение удоев, %	16,6	17,3	13,0	14,9
Удой за весь период, кг	1701	1978	1836	2471
Доля от общего удоя за лактацию, %	52,4	52,0	55,6	56,3
Перевод с двукратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	9	10	11	12
Удой до перевода, кг	15,3	18,2	15,4	19,0
Удой после перевода, кг	14,4	17,1	13,1	16,1
Снижение удоев, %	5,9	6,0	15,0	15,3
Удой за весь период, кг	1976	2793	1785	2269
Доля от общего удоя за лактацию, %	56,7	60,8	55,9	56,9
Перевод с двукратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	13	14	15	16
Удой до перевода, кг	15,5	18,6	15,2	19,2
Удой после перевода, кг	13,6	16,2	14,2	17,9
Снижение удоев, %	12,3	12,9	6,6	6,8
Удой за весь период, кг	1784	2328	2021	2853
Доля от общего удоя за лактацию, %	54,2	56,4	58,8	62,4

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показал, что молочная продуктивность в переходный период, при переводе коров из цеха раздоя в цех производства молока, претерпевает большие изменения при влиянии на животных сразу двух изучаемых стресс-факторов (табл. 1).

После окончания раздоя разница по величине суточного удоя между чистопородными и помесными коровами при трехкратном доении и привязном содержании составила 9,6-10,8%, при беспривязном 26,4-29,2%; при двукратном доении, соответственно 19,0-20,0% и 23,4-26,3%. При переводе с трехкратного доения на двукратное, но неизменном способе содержания снижение удоев составляло у чистопородных первотелок 13,4-13,0%, помесных – 14,0-14,9%. При одновременной смене кратности доения и способа содержания падение удоев было более значительным и составило при смене беспривязного содержания на привязное у чистопородных и помесных 19,6-20,4%, наоборот, привязного на беспривязное 16,6-17,3%. Как видно, ограничение свободы после беспривязного содержания вызывает у животных большой стресс, и снижение удоев происходит больше на 3,0-3,1%.

По сравнению с влиянием одного стресс-фактора разница у чистопородных коров составила 6,2-3,6%, помесных – 6,4-2,4%. При этом следует отметить, что помесные животные во всех случаях сильнее реагируют на смену элементов технологии, чем их чистопородные сверстницы.

В ситуации, когда меняется только способ содержания, величина удоев после перевода из цеха раздоя остается более постоянной. При переходе с беспривязного на привязный способ содержания суточные удои снижаются у чистопородных на 15,0%, помесных – 15,3%; при смене привязного на беспривязное содержание, соответственно на 12,3 и 12,9%. И в этом случае, падение удоев у помесных коров поволжского типа было несколько больше, чем у чистопородных.

При условии, что в цехе производства молока не менялся ни способ содержания, ни кратность доения, также происходило снижение удоев у коров в 9-10 и 15-16 группах на 5,9-6,0 и 6,6-6,8%, вероятно, за счет стресса получаемого при установлении иерархической соподчиненности между животными внутри секции или группы.

Проанализировав уровень молочной продуктивности, полученной в цехе производства молока, можно отметить, что при смене только способа содержания и бессменном двукратном доении коров сразу после отела, лактационная деятельность более устойчивая, что подтверждается более высокой долей полученного молока по отношению к общему удою за лактацию. Следует также отметить, что смена кратности доения, при переводе из цеха в цех, оказывает большее влияние на молочную продуктивность коров, чем способ содержания, но только при беспривязном содержании. Так, при смене только кратности доения суточные удои снижались при привязном содержании на 13,4 и 14,0%, при беспривязном на 13,0 и 14,9%. С другой стороны, при смене только способа содержания с беспривязного на привязное, падение удоев составило 15,0-15,3%, а с привязного на беспривязное 12,3-12,9%.

Важным технологическим признаком у коров при производстве молока на современных высокомеханизированных фермах является высокое постоянство течения лактации, которое свидетельствует о состоянии здоровья, крепости конституции, приспособленности к изменениям условий внешней среды и стрессоустойчивости животных. Уровень молочной продуктивности за лактацию зависит от максимального удоя, который получают от животного за сутки или месяц, и от степени сохранения его на протяжении лактации. Согласно требованиям интенсивной технологии, снижение месячных удоев в течение лактации не должно превышать 9%, только в этом случае можно получить от коровы максимальный удой (табл. 2).

Исследования показали, что скрещивание коров черно-пестрой породы с голштинскими быками оказало значительное влияние на уровень молочной продуктивности животных нового внутривидового типа «Самарский», независимо от способа содержания и кратности доения. С другой стороны, чистопородные и помесные животные по-разному реагировали на воздействие этих двух технологических факторов при переводе их из цеха в цех согласно технологической карте.

Установлено, что при привязном способе содержания коров в цехе производства молока, независимо от породности животных, продолжительность лактации увеличивалась при статистически недостоверной разнице. При уменьшении кратности доения, наоборот, отмечена тенденция сокращения лактационного периода у коров.

Продолжительность лактации животных во всех опытных группах значительно различалась, при этом колебания у чистопородных животных были в пределах 293-326 дней, у помесных – 317-360 дней. Чтобы сделать объективную оценку влияния факторов на уровень молочной продуктивности чистопородных и помесных коров для сравнения брали удои за 305 дней лактации.

Самые низкие удои были отмечены у коров при влиянии двух факторов, т.е. при переводе с беспривязного содержания в цехе раздоя на привязное в цехе производства молока и переходе с трехкратного на двукратное доение, у чистопородных 3034, а помесных 3747 кг молока. Эффект скрещивания в этом случае составил 713 кг (23,5%; $P < 0,001$). При переводе, наоборот, с привязного на беспривязное содержание и уменьшении кратности доения, от чистопородных коров надоили на 213 кг молока (7,0%) больше, у помесных удои не изменились.

В случае изменения только кратности доения и неизменном способе содержания удои чистопородных и помесных коров практически не изменились. Но при этом следует отметить, что при привязном содержании коров в цехе раздоя и производства молока удои чистопородных коров были все-таки больше на 87 кг (2,7%), помесных – на 61 кг молока (1,5%) по сравнению с беспривязным содержанием животных.

Таблица 2

Молочная продуктивность чистопородных и помесных коров

Показатель	Способ содержания коров в цехе раздоя			
	привязный		беспривязный	
	чистопородные	новый тип	чистопородные	новый тип
С трехкратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	1	2	3	4
Количество дойных дней	310±6,5	338±9,3	314±7,1	342±10,2
Удой за лактацию, кг	3339±93	4335±88	3058±109	3862±113
Удой за 305 дней лактации, кг	3321±87	4223±90	3034±105	3747±108
МДЖ, %	3,68±0,01	3,64±0,03	3,73±0,01	3,69±0,04
МДБ, %	3,22±0,01	3,18±0,01	3,25±0,01	3,26±0,02
Живая масса коров, кг	475±3,6	508±4,3	468±3,8	504±4,6
С трехкратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	5	6	7	8
Количество дойных дней	302±6,8	320±10,0	326±5,7	360±8,6
Удой за лактацию, кг	3247±85	3803±97	3300±79	4387±88
Удой за 305 дней лактации, кг	3247±85	3748±94	3234±80	4162±85
МДЖ, %	3,68±0,02	3,66±0,04	3,70±0,01	3,63±0,03
МДБ, %	3,24±0,01	3,25±0,01	3,24±0,01	3,23±0,01
Живая масса коров, кг	482±4,2	508±5,5	483±3,8	515±5,2
С двукратного доения на двукратное при привязном содержании				
Группа	9	10	11	12
Количество дойных дней	305±3,4	343±5,5	311±6,3	321±7,9
Удой за лактацию, кг	3483±76	4590±83	3194±87	3990±95
Удой за 305 дней лактации, кг	3483±76	4437±81	3178±86	3936±95
МДЖ, %	3,69±0,01	3,62±0,03	3,72±0,02	3,68±0,04
МДБ, %	3,20±0,01	3,16±0,01	3,24±0,02	3,24±0,01
Живая масса коров, кг	480±3,9	514±5,2	470±4,0	511±4,9
С двукратного доения на двукратное при беспривязном содержании				
Группа	13	14	15	16
Количество дойных дней	293±5,2	317±8,2	324±4,0	357±6,4
Удой за лактацию, кг	3291±89	4125±106	3436±81	4574±110
Удой за 305 дней лактации, кг	3291±89	4074±101	3378±76	4294±118
МДЖ, %	3,69±0,02	3,64±0,04	3,66±0,01	3,61±0,03
МДБ, %	3,21±0,01	3,26±0,02	3,23±0,01	3,24±0,01
Живая масса коров, кг	489±4,6	510±6,2	492±4,3	518±5,7

Чтобы приучить коров к двухразовому доению, животных в цехе раздоя доили два раза в сутки. При неизменном привязном содержании и двукратном доении, по сравнению с трехкратным в цехе раздоя, удои чистопородных коров были больше на 162 кг молока (4,9%), помесных – на 214 кг (5,1%). При переводе с привязного на беспривязное содержание и неизменном двукратном доении, по сравнению с постоянным привязным содержанием и трехкратным доением в цехе раздоя, от чистопородных коров надоили на 30 кг (0,9%), от помесных – на 149 кг молока (3,5%) меньше. В первом случае эффект скрещивания составил 954 кг молока (27,4%; $P < 0,001$), во втором – 783 кг (23,8%; $P < 0,001$).

При неизменном беспривязном содержании и двукратном доении, по сравнению с трехкратным в цехе раздоя, удои чистопородных коров увеличились на 144 кг молока (4,5%), помесных – на 132 кг (3,2%). Эффект скрещивания при трехкратном доении был 924 кг молока (28,7%; $P < 0,001$), при двукратном – 916 кг (27,1%; $P < 0,001$).

В случае если кратность доения при переводе из цеха в цех не изменяется при привязном содержании коров от них получены самые высокие удои, соответственно 3483 и 4437 кг молока. Если же способ содержания с привязного изменялся на беспривязный, удои снижались у чистопородных коров на 192 кг молока (5,5%), помесных – на 363 кг (8,2%; $P < 0,01$). Наоборот, при изменении беспривязного содержания на привязное в цехе производства молока, удои также снижались у чистопородных коров на 200 кг молока (6,3%), у помесных – на 358 кг (9,1%; $P < 0,05$). Эффект скрещивания в первом случае составил 783 кг молока (23,8%; $P < 0,001$), во втором – 758 кг (23,9%; $P < 0,001$).

Наряду с величиной удоев за 305 дней лактации, в зависимости от способа содержания и кратности доения коров в цехе раздоя и производства молока, аналогично изменялся химический состав молока и живая масса коров.

На основании вышесказанного можно сделать **закключение**, что при современной технологии производства молока для получения от коров высоких удоев за лактацию, первотелок следует приучать к двухразовому доению с первых дней лактации, способ содержания коров должен быть одинаковым на протяжении всего лактационного периода. Если же оборудование коровников предполагает смену способа содержания при переводе из цеха в цех, следует учитывать, что коровы меньше подвержены стрессу при замене привязного содержания на беспривязное, нежели при ограничении свободы после беспривязного содержания.

Библиографический список

1. Козанков, А.Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России / А.Г. Козанков, Д.Б. Переверзев, И.М. Дунин. – М. : ВНИИплем, 2002. – 352 с.
2. Ляшенко, В.В. Технология производства молока и говядины в лесостепном Поволжье / В.В. Ляшенко. – М. : Росинформагротех, 2003. – 276 с.
3. Шарафутдинов, Г.С. Холмогорский скот Татарстана: эволюция, совершенствование и сохранение генофонда / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сибгатуллин, К.К. Аджибеков [и др.]. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2004. – 292 с.
4. Стрекозов, Н.И. Молочное скотоводство России / Н.И. Стрекозов, Х.А. Амерханов, Н.Г. Первов [и др.]. – М. : ВГНИИЖ, 2006. – 604 с.
5. Карамаев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
6. Карамаев, С.В. Научные и практические аспекты интенсификации и производства молока / С.В. Карамаев, Е.А. Китаев, Х.З. Валитов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.

7. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаев, А.С. Карамаева // Известия Нижневолжского АУК. – 2011. – №1(21). – С. 133-139.

8. Коровин, А.В. Влияние сезона года на естественную резистентность коров молочных пород / А.В. Коровин, А.С. Карамаева, А.М. Белоусов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №1(39). – С. 99-102.

9. Соболева, Н.В. Естественная резистентность телят в зависимости от возраста и породы / Н.В. Соболева, А.С. Карамаева, С.В. Карамаев // Актуальные проблемы зоотехнии, биотехнологии, аквакультуры и биоэкологии: Мат. межд. науч.-практ. конференции, посвященной 80-летию биотехнологического факультета ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». – Саратов: СГАУ, 2009. – С. 106-111.

УДК 636.22/.28.034

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Соболева Наталья Владимировна, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства¹

Карамаев Сергей Владимирович, профессор кафедры зоотехнии²

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

²ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», г. Кинель, Россия

***Аннотация.** Изучено влияние сезона года на химический состав и технологические свойства молока коров бестужевской и черно-пестрой пород. Установлено, что лучшим сырьем для производства масла является молоко коров бестужевской породы полученное в осенне-зимний период.*

***Ключевые слова:** порода, сезон года, молоко, масло, жировые шарики, молочный жир, обрат.*

Маслоделие – одна из важных отраслей молочной промышленности. При этом качество сырья имеет решающее значение. Для оценки качества молока, используемого для производства масла, необходимы данные о количественном содержании жира в нем, дисперсности жировой фазы, химическом и биохимическом составе молочного жира. Эти показатели в значительной мере определяют технологические особенности молока и качество готового масла [1, 2, 3, 4].

В зависимости от состава жирных кислот молочный жир имеет определенные физические и химические свойства: температуру плавления (28-

36°C), температуру застывания (18-23°C), плотность при 20°C (0,918-0,924), число рефракции (42-45), коэффициент преломления (1,453-1,455). Под воздействием внешних факторов (температура, свет, кислород воздуха, водяные пары, ферменты, растворы кислот и щелочей) проходят химические реакции в сторону гидролиза, окисления, прогоркания и полимеризации. Все реакции идут одновременно, поэтому для оценки химических свойств жира определяют физико-химические числа константы: Рейхарта-Мейсле – 17-35; Гюбля (йодное число) – 25-35; Поленске (кислотное) – 1,3-5,0; Кеттсторфера (омыления) [5, 6].

Жир – самая грубодисперсная фаза молока и находится в нем в виде жировых шариков размером от 0,1 до 10 мкм, количество их в 1 мл от 1,5 до 6 млрд. В зависимости от их количества и диаметра изменяются технологические свойства молока при переработке его в масло, сыр, сепарировании. В процессе производства масла используются только крупные жировые шарики, жировые шарики менее 1 мкм переходят в обезжиренное молоко и пахту. Свои физические и химические свойства молочный жир приобретает в зависимости от состава жирных кислот [7, 8, 9].

Целью данной работы является улучшение качества молока-сырья, производимого на молочных фермах Самарской области, для производства сливочного масла.

Задачей исследований было изучить качество молочного жира и технологические свойства молока в зависимости от породы коров и сезона года.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на базе молочной фермы ОПХ «Красногорское» Безенчукского района. Были сформированы четыре группы коров: I группа – чистопородные животные черно-пестрой породы, II группа – черно-пестро × голштинские помеси, III группа – чистопородные бестужевские, IV группа – бестужево × голштинские помеси. Содержание животных беспривязно-боксовое на бетонных полах, тип кормления сенажно-силосный, доение в доильном зале на установке типа «Ёлочка». Молоко для приготовления масла отбирали от каждой группы коров отдельно на 3-м месяце лактации. Изготовление и анализ масла проводили в молочной лаборатории Самарского ГАУ по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Исследования показали, что изучаемые породы значительно отличаются по содержанию жира в молоке. В молоке бестужевских коров содержится 3,77-3,93% жира, что больше на 0,13-0,14% по сравнению с черно-пестрой породой ($P < 0,001$). Скрещивание с голштинами снизило содержание жира в молоке помесей черно-пестрой породы на 0,05-0,08%, бестужевской на 0,02-0,07%. При этом самое большое снижение жирности молока у черно-пестрого скота отмечено в летний период, а у бестужевского в осенний. В летние месяцы установлено самое низкое содержание жира в молоке коров, а самое высокое в зимние. Разница по группам составила, соответственно 0,17; 0,23; 0,20 и 0,22% ($P < 0,001$). Объясняется такое снижение повышением температуры окружающей среды в помещении.

По мнению Г.С. Инихова [10] диаметр и количество жировых шариков также зависит от температуры окружающей среды и тела животного. В нашем случае диаметр и количество жировых шариков изменялись в зависимости от сезона года, породы и породности. Наиболее крупные жировые шарики были в молоке коров черно-пестрой породы в летний период (3,88 мкм), а самые мелкие в зимние месяцы у чистопородных бестужевских коров (2,86 мкм). Зимой диаметр жировых шариков снижался, соответственно по группам на 0,70; 0,73; 0,73; 0,76 мкм $P < 0,01-0,001$. При скрещивании черно-пестрой породы с голштинами диаметр жировых шариков в молоке помесей снижался на 0,21-0,24 мкм ($P < 0,05$), бестужевской, наоборот, увеличивался на 0,12-0,15 мкм.

Таблица 1

Характеристика жировых шариков в молоке коров в разные сезоны года

Группа	Содержание жира в молоке, %	Число жировых шариков, млрд./мл	Средний диаметр жировых шариков, мкм
Зима			
1	3,79±0,02	4,64±0,09	3,18±0,06
2	3,73±0,02	4,70±0,12	2,94±0,07
3	3,91±0,01	5,23±0,08	2,86±0,10
4	3,88±0,01	5,12±0,14	2,98±0,07
Весна			
1	3,72±0,02	4,18±0,06	3,21±0,08
2	3,67±0,03	4,32±0,10	3,05±0,11
3	3,85±0,01	4,75±0,12	2,98±0,10
4	3,83±0,02	4,56±0,13	3,10±0,13
Лето			
1	3,64±0,02	3,96±0,09	3,88±0,07
2	3,56±0,02	4,10±0,12	3,67±0,08
3	3,77±0,01	4,55±0,08	3,59±0,13
4	3,75±0,02	4,34±0,11	3,74±0,10
Осень			
1	3,77±0,01	4,57±0,08	3,34±0,09
2	3,72±0,03	4,63±0,11	3,12±0,09
3	3,93±0,01	5,12±0,13	3,05±0,11
4	3,86±0,02	4,96±0,12	3,18±0,13

Многие исследователи установили зависимость, чем крупнее жировые шарики, тем их меньше в молоке.

В соответствии с этим, меньшее содержание жировых шариков было в летнем молоке. В зимний период их содержание увеличивалось, соответственно на 17,2; 14,6; 14,9; 18,0%. У помесей черно-пестрой породы, по сравнению с чистопородными, число жировых шариков в зимнем молоке было больше на 1,3%, в летнем – на 3,5%, у бестужевских меньше на 2,1 и 4,6%.

Особенности состава молочного жира отразились на технологических свойствах молока при сепарировании и сбивании сливок, а также на качестве сладкосливочного масла.

Все опыты по выработке сливок и масла проводили при соблюдении одинакового режима и технологии для того, чтобы по продолжительности сбивания, характеру масляного зерна, степени использования жира, влажности продукта и другим показателям можно было судить об особенностях молока коров изучаемых пород в зависимости от сезона года.

Как уже было отмечено, что в молоке коров бестужевской породы и их голштинизированных помесей было выше содержание жира по сравнению с черно-пестрым скотом (табл. 2). Наиболее жирное молоко было в зимние и осенние месяцы. Весной жирность молока начинала снижаться, и самое низкое содержание жира было летом. Разница статистически достоверна ($P < 0,01-0,001$).

Данная особенность оказала влияние на технологические свойства молока при производстве масла. За счет мелкодисперсной фазы молочного жира у бестужевских коров при сепарировании в обрат попадало значительно больше жира, чем у чистопородных черно-пестрых и голштинизированных помесей. Самые большие потери были в зимние месяцы, соответственно 0,07; 0,08; 0,12 и 0,08%, а летом самые низкие – 0,04; 0,05; 0,07; 0,05% ($P < 0,01-0,001$).

При этом разница между бестужевской и черно-пестрой породами составила зимой 0,05% ($P < 0,001$), весной – 0,02% ($P < 0,05$), летом – 0,03% ($P < 0,001$), осенью – 0,03% ($P < 0,001$). Прилитие крови голштинов уменьшило размеры жировых шариков у помесей черно-пестрой породы, поэтому потери при сепарировании увеличивались на 0,01-0,02% ($P < 0,01-0,001$), у бестужево × голштинских, наоборот, диаметр жировых шариков увеличился и потери молочного жира с обратом снизились на 0,02-0,04% ($P < 0,05-0,001$).

В результате степень использования молочного жира при сепарировании молока коров черно-пестрой породы была самой высокой (98,15-98,90%), а у бестужевской – самой низкой (97,44-98,14%).

У помесных животных черно-пестрой породы данный показатель снижался на 0,28-0,30%, а у бестужево × голштинских, наоборот, увеличивался на 0,25-0,53%. Эффективность использования молочного жира у животных, независимо от их породной принадлежности и породности, была выше в летние месяцы, а самая низкая зимой и весной.

Таблица 2

**Технологические свойства молока при производстве
сладкосливочного масла**

Показатель	Сезон							
	Зима				Лето			
	Группа							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Переработано молока, кг	38	38	38	38	38	38	38	38
Содержание жира в молоке, %	3,79±0,02	3,73±0,02	3,91±0,01	3,88±0,01	3,64±0,02	3,56±0,02	3,77±0,01	3,75±0,02
Получено сливок 35% жирности, кг	4,05±0,03	3,97±0,03	4,15±0,03	4,13±0,03	4,02±0,03	3,95±0,03	4,13±0,03	4,14±0,04
Содержание жира в обрате, %	0,07±0,004	0,09±0,006	0,12±0,006	0,08±0,004	0,04±0,003	0,05±0,004	0,07±0,005	0,05±0,004
Расход молока на получение 1 кг сливок, кг	9,38±0,21	9,57±0,23	9,15±0,29	9,20±0,23	9,45±0,19	9,62±0,31	9,20±0,28	9,18±0,23
Использование молочного жира при сепарировании, %	98,15±0,13	97,85±0,14	97,44±0,19	97,94±0,11	98,90±0,14	98,60±0,17	98,14±0,02	98,67±0,11
Кислотность сливок, Т°	14,0±0,38	14,4±0,49	13,8±0,41	14,0±0,44	15,1±0,41	15,6±0,47	14,8±0,39	15,4±0,45
Продолжительность сбивания сливок, мин	30,2±0,36	32,8±0,27	33,9±0,39	31,6±0,28	26,3±0,23	27,0±0,28	28,0±0,36	26,7±0,33
Получено пахты, кг	2,39±0,01	2,33±0,01	2,41±0,02	2,43±0,01	2,38±0,01	2,33±0,02	2,43±0,01	2,44±0,02
Содержание жира в пахте, %	0,75±0,01	0,79±0,02	0,82±0,03	0,78±0,02	0,65±0,02	0,68±0,03	0,72±0,04	0,66±0,02
Получено масла, кг	1,66±0,03	1,64±0,03	1,74±0,05	1,70±0,03	1,64±0,05	1,62±0,05	1,70±0,06	1,70±0,04
Расход молока на получение 1 кг масла, кг	22,87±0,72	23,17±0,84	21,84±0,61	22,35±0,59	23,17±0,93	23,46±0,99	22,35±0,84	22,35±0,75
Использование молочного жира при сбивании, %	98,74±0,05	98,68±0,05	98,64±0,06	98,69±0,04	98,90±0,06	98,86±0,07	98,79±0,06	98,89±0,05

Расход молока на выработку 1 кг сливок 35% жирности, был самый низкий в группе чистопородных бестужевских коров (9,07-9,20 кг), несмотря на то, что потери жира при сепарировании были самыми высокими, а эффективность его использования самой низкой. Высокое содержание жира в молоке животных бестужевской породы (+0,13-0,16%) обеспечило получение сливок больше по сравнению с черно-пестрой в зимний период на 0,10 кг

($P < 0,01$), весной – на 0,13 ($P < 0,001$), летом – на 0,11 ($P < 0,01$) и осенью – на 0,15 кг ($P < 0,01$). Из молока помесных коров выход сливок был ниже, чем у чистопородных аналогов соответственно на 0,06-0,08 кг (1,5-2,0%; $P < 0,05-0,01$) и 0,02-0,06 кг (0,5-1,4%).

Как показали исследования, продолжительность сбивания сливок при производстве масла адекватна диаметру жировых шариков. Чем крупнее жировые шарики, т.е. чем больше в структуре молочного жира шариков диаметром более 3 мкм, тем быстрее происходит разрушение их белковой оболочки при механическом воздействии (перемешивании) и объединение в сплошную жировую массу. Быстрее образование масляного зерна происходило при сбивании в летние месяцы – за 26,3; 27,0; 28,0; 26,7 мин. Осенью продолжительность сбивания сливок увеличивалась по сравнению с летом на 2,4; 3,2; 3,8; 2,9 мин (9,1; 11,9; 13,6; 10,9%; $P < 0,001$), весной – на 2,2; 4,0; 4,5; 3,3 мин (8,4; 14,8; 16,1; 12,4%; $P < 0,001$), зимой – на 3,9; 5,8; 5,9; 4,9 мин (14,8; 21,5; 21,1; 18,4%; $P < 0,001$).

Для производства опытных образцов масла от каждой группы животных отбирали по 38 кг молока (фляга), которые пропускали через сепаратор, после чего сливки сбивали на маслоизготовителе периодического действия. Установлено, что самый высокий выход сливочного масла был в осенне-зимний период, что обусловлено высоким содержанием жира в молоке в эти месяцы. Весной, вместе со снижением жирности молока, выход масла снижался соответственно по группам на 0,01; 0,01; 0,03; 0 кг, летом – на 0,02; 0,02; 0,05; 0 кг при статистически недостоверной разнице. Исключение составляет четвертая группа, где выход масла из молока не изменялся в течение года. Здесь изменения содержания жира и размеров жировых шариков, характеризующих потери в процессе переработки, происходят настолько гармонично, что производство масла по сезонам года остается стабильным, что очень важно для стабильной работы перерабатывающего предприятия.

В связи с тем, что потери молочного жира с обратом и пахтой, в ходе технологического процесса, были незначительные и находились в пределах установленных норм, эффективность использования молочного жира была достаточно высокой и практически не отличалась по группам животных и по сезонам года. При этом следует отметить, что меньше всего молока потребовалось для производства 1 кг масла от коров черно-пестрой породы зимой (22,87-23,17 кг), бестужевской – осенью (21,70-22,35 кг). В связи со значительным снижением жирности молока в летние месяцы, затраты на производство 1 кг масла увеличивались в первой группе на 0,3 кг молока (1,3%), во второй – на 0,29 кг (1,3%), третьей – на 0,65 кг (3,0%), в четвертой, как было уже отмечено, производство масла было стабильным в течение всего года. Разница по сезонам года была незначительной и статистически недостоверной.

Заключение. Наиболее высокий выход сливочного масла был получен из молока коров бестужевской породы и их помесей с голштинами. Лучшим сырьем для производства сливочного масла является молоко коров в осенне-зимний период.

Библиографический список

1. Антонова, В. С. Технология молока и молочных продуктов / В. С. Антонова, С. А. Соловьев, М. А. Сечина. – Оренбург: ИЦ ОГАУ, 2003. – 440 с.
2. Карамаева, А.С. Влияние породы на сыропригодность молока и качество сыра / А.С. Карамаева, Н.В. Соболева, С.В. Карамаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – №5. – С. 34-38.
3. Китаев, Е.А. Молочная продуктивность коров в зависимости от способа содержания и кратности доения / Е.А. Китаев, С.В. Карамаев, А.С. Карамаева // Известия Нижневолжского АУК. – 2011. – №1(21). – С. 133-139.
4. Соболева, Н.В. Технологические свойства молока коров разных пород в зависимости от количества соматических клеток / Н.В. Соболева, С.В. Карамаев, А.А. Ефремов // Известия оренбургского ГАУ. – 2010. – №4(28). – С. 112-114.
5. Богатова, О.В. Химия и физика молока / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. Оренбург : ГОУ ОГУ. – 2004. – 137 с.
6. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов: монография. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 352 с.
7. Карамаев, С.В. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отёла / С.В. Карамаев, А.С. Карамаева, Н.В. Соболева. – Кинель, РИЦ СГСХА, 2016. – 181 с.
8. Карамаев, С.В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье / С.В. Карамаев, Л.Н. Бакаева, А.С. Карамаева [и др.]. – Кинель : РИО СГСХА. – 2018. – 214 с.
9. Ляшенко, В.В. Технология переработки молока / В.В. Ляшенко. – Пенза: ПГСХА, 1998. – 422 с.
10. Инихов, Г.С. Биохимия молока и молочных продуктов / Г.С. Инихов. – М. : Пищевая промышленность, 1970. – 319 с.

ИНДЕКС РАВНОМЕРНОСТИ МИКРОКЛИМАТА – СПОСОБ ОЦЕНКИ ВОЗДУХООБМЕНА В ПТИЧНИКАХ

Малородов Виктор Викторович, к.с.-х.н., доцент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, malorodov@rgau-msha.ru

***Аннотация:** В статье представлены результаты опыта направленного на разработку способа оценки равномерности микроклимата в результате реализации технологических приемов, позволяющих улучшить распределение воздушных потоков в производственных птичниках для выращивания бройлеров на глубокой подстилке. В основе работы расчёт индекса равномерности микроклимата (ИРМ), рассчитываемого путём измерения концентрации летучего углекислого газа в разных точках и частях птичника. Равномерность микроклимата позволяет контролировать полноценное распределение птицы на производственной площади.*

***Ключевые слова:** индекс равномерности микроклимата, бройлер, микроклимат, равномерность воздухообмена, респираторная система, зоотехнические показатели.*

Введение. Исследований по изучению равномерности микроклимата в промышленном птицеводстве выполнено немного. В тоже время замечено отрицательное воздействие неравномерной подачи приточного воздуха на эффективность выращивания птицы. Доказано наличие аэростазных зон, то есть участков площади с недостаточным воздухообменом, замедленной скоростью движения воздуха на уровне птицы относительно оптимальных значений [3-7]. Неравномерный микроклимат на производственной площади промышленных птичников приводит к скапливанию птицы в зонах комфорта, что в свою очередь влечет за собой нарушения в структуре респираторной системы птицы [1, 2]. Дополнительно следует иметь ввиду отсутствие общепринятой методики оценивания и расчёта равномерности микроклимата, что объясняет актуальность выполненных исследований.

Цель работы – апробирование разработанной методики расчёта индекса равномерности микроклимата в условиях различного воздухообмена в птичниках.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на промышленной птицефабрике ООО «Челны-Бройлер» в условиях континентального климата в январе 2020 г. в производственных корпусах для выращивания бройлеров кроссов «Росс-308» (до 39-суточного возраста) и в холодное время года. Для этого сформировали 5 групп суточных цыплят и разместили их в моноблочном птичнике, в 5 залах размером 12х96х4 м каждый с напольным способом содержания. Поголовье в каждой группе составляло в

среднем 22 тыс. гол., из которых методом случайной выборки отбирали по 105 бройлеров для индивидуального учета их живой массы.

В контрольных группах воздухообмен в залах обеспечивался приточно-вытяжной системой вентиляции, работающей по принципу отрицательного давления. Программа работы вентиляционной системы была настроена по режиму «Цикл-тайм». В опытных группах воздухообмен в залах был аналогичен, однако для повышения равномерности микроклимата были установлены циркуляционные осевые вентиляторы SF-550-02 в количестве 5 штук производительностью 8,5 тыс. м³/ч каждый (суммарная циркуляция воздуха в зале выращивания бройлеров за 1 час работы – 42,5 тыс. м³/ч). Запуск циркуляционных вентиляторов осуществляли с 10-суточного возраста бройлеров в холодный период года.

Результаты исследований и их обсуждение. Для оценки равномерности микроклимата в производственных помещениях разработан и применен индекс равномерности микроклимата (ИРМ), который устанавливается на основании измерения концентрации углекислого газа (СО₂) в воздухе в разных зонах птичника (в центральной, левой и правой зонах центральной, передней и тыльной частей – 6 измерений). ИРМ рассчитывается по формуле:

$$\text{ИРМ} = \frac{\bar{X}}{\sum \Delta \bar{X}}$$

где \bar{X} — среднее арифметическое значение измерений содержания СО₂;

$\sum \Delta \bar{X}$ — сумма положительных и отрицательных отклонений от среднего арифметического значения.

Информация о равномерности микроклимата в птичниках для холодного времени года приведена в таблице 1 в возрастной динамике птицы.

Индекс равномерности микроклимата характеризует равномерность распределения воздушных потоков и оптимизацию микроклимата в птичнике. С увеличением значения индекса повышается равномерность микроклимата и снижается микроклиматическая зональность. Наивысшие значения индексов получены в опытных группах с циркуляцией воздуха, что доказывает повышение равномерности микроклимата вследствие применяемой технологии оптимизации микроклимата в птицеводческих помещениях. В среднем ИРМ выше в опытных группах по отношению к контрольным в возрастном периоде 1-7 суток на 18,2%; в возрастном периоде 7-14 суток на 16,7%; в возрастном периоде 14-21 суток на 26,0%; в возрастном периоде 21-28 суток на 46,0%; в возрастном периоде 28-35 суток на 53,0%; в возрастном периоде 35-39 суток на 50,8%. В группе 4 с направлением газогенераторов к вытяжной вентиляции индекс равномерности микроклимата ниже во всех возрастах в сравнении с группой 5, что обуславливает наибольшую эффективность применения циркуляции воздуха с направлением газогенераторов от вытяжной вентиляции вдоль наружной стены помещения.

Таблица 1

Индекс равномерности микроклимата по концентрации CO₂, единиц

Возраст, сутки	Группа				
	1 (к)	2 (к)	3 (к)	4	5
1-7	4,5	5,5	6,1	6,2	6,9
7-14	5,4	6,6	4,6	5,4	7,8
14-21	5,9	7,8	3,5	6,7	8,6
21-28	3,1	5,8	3,0	5,8	9,0
28-35	3,0	3,0	3,3	4,5	8,7
35-39	3,6	1,8	4,0	5,3	7,2

Основные сведения об эффективности выращивания бройлеров в опыте приведены в таблице 2. В холодный период года средняя живая масса цыплят в опытных группах 4 и 5 достоверно превышала предубойную живую массу бройлеров контрольных групп, среди которых достоверно выше была живая масса цыплят группы 3, отведенных от кур родительского стада старшего возраста (47 недель). Та же тенденция наблюдалась и в отношении среднесуточного прироста цыплят. По изменчивости живой массы и однородности поголовья существенных различий между группами не отмечено, за исключением группы 2, где изменчивость была наименьшей и однородность – наибольшей. Показатели сохранности, расхода корма и убойного выхода цыплят всех групп имели близкие значения. Итоговый комплексный показатель зоотехнической эффективности выращивания цыплят — индекс продуктивности бройлеров (ИПБ) в группах 4 и 5 оказался на 18–34 ед. выше, чем в группах 1, 2 и 3. Итоговый показатель экономической эффективности — уровень рентабельности в опытных группах был на 0,7–2,2% выше, чем в контрольных.

Таблица 2

Результаты выращивания бройлеров

Показатель	Группа				
	1 (к)	2 (к)	3 (к)	4	5
Средняя предубойная живая масса, г	2544,2 ± 24,7 а	2530,7± 19,1 а	2626,8± 27,5 в	2742,0± 29,8 б	2717,1± 29,1 б
Среднесуточный прирост, г	64,2	63,7	66,1	69,2	68,5
Изменчивость, %	9,9	7,7	10,7	11,1	11,0
Однородность, %	66,7	82,9	64,8	65,7	66,2
Сохранность, %	94,0	95,3	94,8	94,3	95,3
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,59	1,59	1,60	1,58	1,59
ИПБ, ед.	386	389	399	420	417
Убойный выход, %	74,7	74,7	74,7	74,6	74,6
Уровень рентабельности, %	10,6	11,7	11,2	12,4	12,8

Примечание: разность между средними значениями в группах, обозначенными разными буквами, достоверна при $P \geq 0,95$.

Заключение. При оценке достаточности воздухообмена для птицы следует ориентироваться на значения индекса равномерности микроклимата, рассчитываемого по концентрации углекислого газа в разных точках птичника. С целью повышения равномерности микроклимата вследствие циркуляции воздуха целесообразно в птичниках с напольным содержанием размером 12х96х4 м устанавливать 5 циркуляционных вентиляторов с суммарной производительностью 42,5 тыс. м³/ч на расстоянии 10 м от выходных отверстий газогенераторов открытого горения (1 вентилятор на площади 230,4 м²).

Библиографический список

1. Османян А.К. Состояние реснитчатого эпителия трахеи бройлеров как индикатор воздухообмена в птичниках / А.К. Османян, В.В. Малородов, Н.Г. Черепанова, И.П. Салеева // Птицеводство. - 2020. - № 12. - С. 42-46.

2. Османян А.К. Влияние повышения равномерности микроклимата в производственных помещениях на результативность выращивания и респираторную систему бройлеров / А.К. Османян, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты. - 2021. - № 1. - С. 13-16.

3. Малородов В.В. Микроклиматическая зональность в производстве мяса бройлеров / В.В. Малородов // Материалы международного молодежного аграрного форума «Аграрная наука в инновационном развитии АПК»: сборник научных статей / под ред. В.А. Бабушкина. – Мичуринск: Издательство Мичуринского ГАУ, 2018. – С. 164 – 168.

4. Carvalho O. Comparative Physiology of the Respiratory System in the Animal Kingdom / O. Carvalho, C. Gonçalves // The Open Biology Journal. - 2011. - Vol .4. - Pp. 35-46.

5. Cevik-Demirkan A. Gross morphological and histological features of larynx, trachea and syrinx in Japanese quail / A. Cevik-Demirkan, R.M. Haziroğlu, I. Kurtul // Anat. Histol. Embryol. - 2007. - Vol. 36. - Pp. 215-219.

6. Mathey W.J. Avian tracheal rings / W.J. Mathey // Poultry Science. - 1965. - Vol. 44. - Pp. 1465-1467.

7. Su Y. et al. Pre-cold acclimation improves the immune function of trachea and resistance to cold stress in broilers / Y. Su, H. Wei, Y. Bi, Y. Wang, P. Zhao, R. Zhang, X. Li, J. Li, J. Bao // J. Cell Physiol. - 2019. - May. - 234(5). - Pp. 7198-7212.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ГРУБОШЕРСТНЫХ ПОРОД

Атайбеков Б. Ы. ¹Глава фермерского хозяйства «Ынтыкбай»

Юлдашбаев Ю.А. ²ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева»,

Погосян Г.А., Университет Ваневан,

Губина А.В. Пензенский государственный аграрный университет

Аннотация: Изучение молочной продуктивности овец представляет определенный научный и практический интерес. В статье представлены данные по молочной продуктивности мясосальных грубошерстных овец: эдильбаевской, казахской курдючной и гиссарской пород, завезенных из разных экологических зон, разводимых в в ФХ «Ынтыкбай» Алматинской области. Молочность маток изучаемых пород варьирует в широких пределах, от $1,13 \pm 0,05$ кг до $1,89 \pm 0,14$ кг. Такая высокая изменчивость молочной продуктивности овцематок изучаемых пород на современном этапе указывает на большие возможности для отбора желательного типа при совершенствовании селекции по данному признаку.

Ключевые слова: курдючные породы, молочность, прирост, живая масса.

Современный этап развития животноводства требует высокого уровня продуктивности разводимых пород, которые способны обеспечить перспективность развития отрасли, ее конкурентоспособность на мировом рынке [2].

Овечье молоко, обладающее специфическими свойствами, является биологически полноценным продуктом из 150 составных элементов, каждый из которых имеет определенное значение для жизнедеятельности организма. Для ягнят в первые месяцы постэмбрионального периода жизни основным и незаменимым видом питания служит материнское молоко, которое глубоко воздействует на формирование их конституционально-продуктивного типа. Курдючные грубошерстные овцы обладают высокой степенью приспособленности к экстремальным условиям в разных зонах их разведения, выгодно отличаясь от других пород и типов сельскохозяйственных животных, поскольку используют кормовые возможности естественных пастбищ и характеризуются более высокой приспособленностью к круглогодичному пастбищному содержанию.

Изучение биолого-продуктивных особенностей грубошерстных овец мясосального направления, а также по определению характера формирования хозяйственно-полезных признаков животных в соответствующих природно-экономических зонах, нашли отражение в исследованиях М.А.Ермекова, Ф.М. К.У. Медеубекова, С.И. Фарсыханова, А.И. Ерохина, С.И. Билтуева и др. [1,3,4,5,11,12].

Цель исследований. Сравнительное изучение молочной продуктивности мясосальных грубошерстных овец завезенных из разных экологических зон, разводимых в условиях юго-восточного региона Казахстана.

Экспериментальная часть исследований выполнялась в ФХ «Ынтыкбай» Алматинской области на курдючных грубошерстных овцах: эдильбаевской, казахской курдючной и гиссарской породах.

В ходе проведения опытов были сформированы 3 группы чистопородных маток желательного типа, крепкой конституции. В 1-ю группу – вошли овцематки эдильбаевской породы (200 гол.), во 2-ю группу – овцематки гиссарской породы (150 гол.), в 3-ю группу – овцематки казахской курдючной грубошерстной породы (160 гол.).

Все подопытные животные находились в одинаковых пастбищно-кормовых условиях.

В составе материнского молока есть все необходимые питательные вещества, способствующие сохранению жизни и здоровья, нормальному росту и развитию молодняка. Установлено, что в молочный период на 1 кг прироста ягненка затрачивается не менее 4-5 кг материнского молока. Рост поголовья овец, а также его качественное совершенствование во многом обусловлен правильным выращиванием молодняка. Основная задача при этом заключается в эффективном воздействии на растущий организм с целью получения наибольшей экспрессии генотипа[6,7,8,9,10]. В этой связи изучение молочности подопытных овец представляет определенный научно-практический интерес, который в значительной мере способствует повышению темпов роста и развития ягнят в подсосный период, обеспечению их сохранности к отъему, а также правильной организации кормления подсосных овцематок в период лактации.

Молочная продуктивность овец, завезенных из разных экологических зон, в условиях полупустынной зоны юго-восточного региона Казахстана до сих пор не изучена. Как известно, организм животных, которых переместили с предгорных пастбищ в полупустынных, подвергается различным изменениям, связанным с процессом его приспособления к новым условиям среды. Вследствие этого необходимо получить данные о молочности подопытных овец в связи с резким изменением условий их жизни, что позволили существенно дополнить имеющуюся по этому вопросу информацию.

Проведенные нами исследования показали, что подопытные овцы обладают различной величиной молочности в зависимости от породы.

Судя по полученным результатам, наибольшее количество молока надоено от маток с двойнями гиссарской породы, а именно $1,89 \pm 0,14$ кг. Превосходство молочности над казахскими курдючными грубошерстными матками составляет 21,16%, над эдильбаевскими – 35,45%. По молочности матки с одинаковым приплодом превосходили маток казахской курдючной грубошерстной породы соответственно на 14,89-19,85%.

Молочность маток курдючных овец

Порода	Тип рождения	n	Живая масса при рождении	Живая масса через 20 дней, кг	Прирост живой массы, кг	Молочность маток, кг
Эд	одинцы	7	5,00±0,91	9,57±0,43	4,54±0,20	1,13±0,05
	двойни	7	4,45±0,20	9,34±0,25	4,84±0,18	1,22±0,06
Г	одинцы	7	4,71±0,45	9,50±0,43	4,79±0,33	1,20±0,07
	двойни	7	4,50±0,49	12,04±0,13	7,54±0,51	1,89±0,14
КК	одинцы	7	4,76±0,25	10,39±0,32	5,62±0,38	1,41±0,10
	двойни	7	4,37±0,33	10,32±0,21	5,95±0,26	1,49±0,09
В среднем	одинцы		4,92±0,53	9,81±0,39	4,98±0,30	1,25±0,07
	двойни		4,44±0,34	10,57±0,18	6,11±0,32	1,53±0,09

Результаты проведенных исследований и наблюдений свидетельствуют, что в одинаковых условиях кормления и содержания обнаружена различная степень влияния не только паратипических факторов, но и наследственных.

При этом молочность маток изучаемых пород варьирует в широких пределах, составляя в популяциях маток эдильбаевской породы с одинцовым приплодом 1,13±0,05 кг с двойнями 1,22±0,66 кг, в популяциях маток гиссарской и казахской курдючной грубошерстной пород соответственно 1,20±0,07; 1,89±0,14 кг и 1,41±0,10; 1,49±0,09 кг. Такая высокая изменчивость молочной продуктивности овцематок изучаемых пород на современном этапе указывает на большие возможности для отбора желательного типа при совершенствовании селекции по данному признаку.

Библиографический список

1.Билтуев, С. И. Создание типа и породы овец в специфических экологических условиях западной Сибири и Республики Бурятии / С. И. Билтуев. – Улан-Уде, 2010. – 239 с.

2.Григорян, Л.Н. Современные тенденции развития Российского овцеводства разного направления продуктивности / Л.Н. Григорян, С.А. Хататаев, Г.Н. Хмелевская и др. // Зоотехния. – 2019 – № 5 – С. 26-28.

3.Ермеков, М. А. Биологическое значение курдюка и возможности пути его сохранения при скрещивании курдючных овец с культурными породами / М. А. Ермеков // Труды Алматинского зооветеринарного института. – Алма-Ата, 1980. – Т.11. – С.48-53.

4.Ерохин, С.А. Живая масса ягнят при рождении как селекционный признак / С.А. Ерохин // Зоотехния. – 2006. – № 8. – С. 13-14.

5.Канапин, К. Едилбаевская овца : монография / К. Канапин. – Алматы, 2009. – 147 с.

6. Кочкаров, Р.Х. Плодовитость маток и сохранность ягнят советской мясо-шерстной породы / Р.Х. Кочкаров, И.И. Селькин // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 30–32.

7. Лушников, В.П. Эдильбаевская порода – перспективы мясного овцеводства Саратовского Заволжья / В. П. Лушников, А. В. Молчанов // Главный зоотехник. – М., 2010. - № 11. – С. 43-47.

8. Медеубеков, К. У. Интенсивное овцеводство : монография / К. У. Медеубеков. – Алма-Ата : Кайнар, 1976. – 276 с.

9. Молчанов, А. В. Эффективность использования эдильбаевских баранов в промышленном скрещивании с матками ставропольской и цыгайской пород / А. В. Молчанов, В. П. Лушников // Зоотехния. – М., 2010. - № 9. – С. 4-5.

10. Продуктивность овец куйбышевской породы и ее помесей с баранами породы ромни-марш и северокавказская-текстель / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев и др // Известия ТСХА. – 2012. – №2.

11. Садыкулов, Т. С. Перспективы развития отечественных мясо-сальных курдючных овец / Т. С. Садыкулов // Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы : Бастау, 2009. - № 3. – С. 15-18.

12. Фарсыханов, С. И. Курдючные овцы Таджикистана : монография / С. И. Фарсыханов. – Душанбе, 1980. – 110 с.

УДК 636.03

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛЕМЕННЫХ КОБЫЛ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Жалнина Татьяна Борисовна, аспирант кафедры коневодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Демин Владимир Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой коневодства ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рябова Елена Витальевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Цыганок Инна Борисовна, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация:** В статье приведены сведения о проведенных испытаниях лошадей арабской чистокровной породы за 2009 и 2010 года на Пятигорском ипподроме.*

***Ключевые слова:** коневодство, работоспособность лошадей, чистокровная арабская порода.*

Зависимость воспроизводительных качеств у лошадей от их работоспособности, в том числе от резвостных показателей, изучалась у многих

пород лошадей. Больше всего исследований в этой области проводилось с призовыми породами. Некоторые из работ представлены такими российскими авторами, как Коновалова Г.К., Пэрн Э.М., Рождественская Г.А. и другие.

Селекция большинства пород лошадей ведётся в первую очередь на работоспособность [2]. Но уже давно известно, что чрезмерные нагрузки отрицательно влияют на воспроизводительные функции организма (Фомина Е.Л., Алексеев М.Ю. и другие).

Помимо нагрузок, которые лошадь несёт в процессе тренинга и испытаний, на показатели воспроизводства влияет множество других факторов [5]. Поэтому их необходимо учитывать и изучать для возможного повышения эффективности племенной работы и снижения затрат.

Ранее проводилось изучение промеров тела и результатов испытаний лошадей арабской чистокровной породы в скачках (1997-2004) Петриченко О.В., в ходе исследования было выявлено отрицательное влияние повышения степени инбридинга на работоспособность лошадей. Необходимо провести сравнительный анализ показателей работоспособности и показателей воспроизводства арабских кобыл на современном этапе.

Целью данной работы является изучение показателей работоспособности и показателей воспроизводства племенных кобыл арабской чистокровной породы разных генеалогических групп.

Собственные исследования. На данном этапе проведена математическая обработка карточек испытаний кобыл арабской чистокровной породы за 2009 и 2010 года. В анализе учитываются следующие параметры: семейство, число стартов, число побед, резвость в пересчёте на 200 м, средняя длина дистанции, сумма выигрыша и продолжительность скаковой карьеры. За эти 2 года на дорожках Пятигорского ипподрома были испытаны 75 кобыл арабской чистокровной породы разных семейств: Тактики, Маммоны, Коалиции, Ридаа, Сапини, Таращи, Дзивы и др. В таблице № 1 представлены показатели работоспособности у арабских чистокровных кобыл по семействам.

Анализ полученных данных показал, что максимальная продолжительность скаковой карьеры у кобыл на тот период времени составляла 3 года, у большинства – 1 год; а средняя резвость на 200 м – 0.15 сек. и варьируется от 0.14 до 0.16. Больше всего кобыл, участвующих в испытаниях в 2009 и 2010 годах, принадлежало семейству Маммоны (число стартов – 81), также это семейство показало наибольшее число побед (29). Но, относительно числа стартов (30), кобылы семейства Сапини показали больший успех – 21 победное место.

Максимальную сумму выигрыша можно отметить у кобылы по кличке Вестфалия (семейство Сапини), которая составила 180000 рублей.

Показатели работоспособности у арабских кобыл по семействам

Семейство	Число стартов	Число побед	Резвость в пересчёте на 200 м (мин. сек.)	Средняя дистанция, м	Сумма выигрыша, руб.	Продолжительность скаковой карьеры (лет)
Маммоны	81	29	0,15	1483	131750	1,1
Дзива	19	8	0,15	1498	14050	1,4
Ридаа	41	17	0,15	1552	138020	1,3
Сапини	30	21	0,15	1656	301150	1,1
Дафина	7	5	0,15	1308	14600	1
Тактики	16	7	0,15	1567	17950	1,2
Таращи	6	2	0,15	1567	3100	1
Коалиции	12	8	0,15	1538	54900	1
Карабини	3	0	0,15	1866	0	1
Белль э Бонны	1	1	0,15	1000	1000	1
Пломбы	5	2	0,15	2000	11400	1
А Шувейма Саббах	2	0	0,15	1400	0	1

В планах увеличение количества анализируемых лет по карточкам испытаний для более достоверных результатов и проведения дисперсионного анализа. Также будут проанализированы карточки племенных кобыл с целью изучения характера связи между показателями воспроизводства и показателями работоспособности путём проведения корреляционного анализа.

Мы предполагаем, что полученные результаты могут позволить вести племенную работу с арабской чистокровной породой более эффективно.

Библиографический список

1. Викулова Л. Л. Методика расчёта скакового рейтинга/ Викулова Л. Л., Айдаров В. А., Зайцев А. М., Калашников В. В. // Коневодство и конный спорт. – 2015. - №4. – С. 16.

2. Халилов Р. А. Всемирная конференция по проведению скачек арабских лошадей/ Халилов Р. А., Киселёва Н. В. // Коневодство и конный спорт. – 2016. - №5. – С. 15.

3. Халилов Р. А. Инбридинг в чистокровной арабской породе лошадей/ Халилов Р. А., Королева Г. В., Шемарыкин А. Е. // Коневодство и конный спорт. – 2019. - №4. – С. 8-10.

4. Халилов Р. А. Мониторинг линейной структуры чистокровной арабской породы лошадей/ Халилов Р. А., Королева Г. В., Шемарыкин А. Е. // Коневодство и конный спорт. – 2015. - №3. – С. 7-9.

5. Халилов Р. А. Племенной учёт в чистокровное арабской породе лошадей/ Халилов Р. А., Шемарыкин А. Е., Королева Г. В. // Коневодство и конный спорт. – 2015. - №4. – С. 4-6.

6. Шемарыкин А. Е. Арабская лошадь классической русской селекции/ Шемарыкин А. Е. // Коневодство и конный спорт. – 2016. - №2. – С. 7-12.

7. Russian Arabian Horse Breeders Association [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rahba.org/>

УДК 636.03

НЕКОТОРЫЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОБЫЛ РУССКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ

Демин Владимир Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рябова Елена Витальевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Цыганок Инна Борисовна, - к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры коневодства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация были изучены основные и дополнительные промеры, характеризующие экстерьерные особенности кобыл русской верховой породы в сравнении с кобылами буденновской и ганноверской пород. Установлены достоверные различия по некоторым показателям.

Ключевые слова: русская верховая порода, экстерьер, промеры статей экстерьера, индексы телосложения.

Экстерьер лошади является одним из важнейших селекционных признаков в коневодстве. Экстерьер во многом определяет биомеханику и качество движений, что особенно важно при племенной работе с лошадьми пород спортивного направления [1]. Кроме того, спортсмены предпочитают крупных лошадей с «нарядным» экстерьером, которые смотрятся более эффектно и производят впечатление на зрителей и судей.

Селекция спортивных пород лошадей в направлении их пригодности для использования в классических видах конного спорта приводит к тому, что различия в экстерьере должны сглаживаться; однако интенсивность племенной работы, различия в исходном генетическом материале, традиции в коневодстве разных стран, стремление сохранить самобытность пород приводят к тому, что некоторые породы хорошо узнаваемы по внешним характеристикам.

Русская верховая порода является одной из отечественных пород специализирующейся на спортивном использовании в такой дисциплине, как выездка [2]. Этот вид конного спорта предъявляет специфические требования к экстерьеру лошади, в том числе к голове, шее и корпусу [1].

Целью работы является изучение основных и дополнительных промеров, характеризующих экстерьер кобыл русской верховой породы в сравнении с кобылами других спортивных пород.

Материалом послужили данные об основных и дополнительных промерах племенных кобыл русской верховой породы Старожиловского конного завода 86 голов, 17 кобыл ганноверской породы ПХ «Элитар» и 13 буденновских кобыл Великокняжеского конного завода. Была проведена биометрическая обработка и сравнение данных у кобыл разных пород.

В таблице 1 приведены основные промеры статей и индексы телосложения племенных кобыл трех пород спортивного назначения, как видно из таблицы кобылы разных пород имеют крупный рост. Однако кобылы ганноверской породы по всем промерам превосходили русских верховых и буденновских кобыл, но не достоверно, за исключением обхвата пясти; по этому промеру русские верховые достоверно уступали ганноверским (20,2 и 21,7 см, соответственно). Следует отметить, что русские верховые кобылы обладают квадратным форматом (100,4%), меньшей массивностью и костистостью по сравнению с представительницами других пород; индекс обхвата груди составил 117,91% и обхвата пясти 12,22%.

Таблица 1

Основные промеры и индексы телосложения племенных кобыл разных пород

порода	голов	промеры статей тела, см				индексы телосложения, %			
		высота в холке	длина туловища	обхват груди	обхват пясти	формата	обхвата груди	компактности	обхвата пясти
русская верховая	86	165,3 ±0,34	166,0 ±0,49	194,9 ±0,68	20,2 ±0,07	100,4	117,91	117,41	12,22
буденновская	13	165,3 ±1,3	167,1 ±1,6	196,2 ±2,0	21,0 ±0,4	101,1	118,69	117,41	12,70
ганноверская	17	166,2 ±0,78	169,2 ±1,48	197,5 ±2,41	21,7 ±0,21	101,8	118,83	116,72	13,06

Во все времена считалось, что верховая лошадь должна иметь длинную гибкую шею, небольшую, легкую голову; орлово-ростопчинские лошади, являясь самыми яркими представителями лошади верхового типа, отличались небольшой породной головой и очень длинной шей [3]. У современных русских

верховой лошадей голова также имеет небольшие размеры – ее длина достоверно меньше, чем у буденновских и ганноверских лошадей (60,52, 64,5 и 64,3 см, соответственно). Об этом также свидетельствуют меньшие величины отношения длины головы к промерам, характеризующим общий рост лошади – к высоте в холке и длине туловища; которые были 2-3% меньше, чем у буденновских и ганноверских кобыл. Длина шеи у русских верховых кобыл была меньше, чем у буденновских, но больше чем у ганноверских, хотя и недостоверно. Однако у русских верховых соотношение длины шеи к голове было самым большим – 152,84%, что создает впечатление очень длинной шеи.

Таблица 2

Промеры и индексы, характеризующие размеры головы и шеи у кобыл

порода	ГОЛОВ	промеры статей тела, см				индексы телосложения, %				
		высота в холке	длина туловища	длина головы	длина шеи	Длина головы/ высота в холке	длина головы/ длина туловища	длина шеи/ высота в холке	длина шеи/ длина туловища	длина шеи/ длина головы
русская верховая	86	165,3 ±0,34	166,0 ±0,49	60,52 ±0,27	92,5 ±1,04	36,61	36,46	55,96	55,72	152,84
буденновская	13	165,3 ±1,3	167,1 ±1,6	64,5 ±1,12	93,3 ±1,22	39,02	38,6	56,44	55,83	144,65
ганноверская	17	166,2 ±0,78	169,2 ±1,48	64,3 ±0,6	91,2 ±0,71	38,69	38,0	54,87	53,90	141,83

В таблице 3 представлены промеры и индексы, дающие представление о линии верха у кобыл разных пород. Как видно из таблицы, самая высокая холка была у кобыл русской верховой породы; ее высота – разность между высотой в холке и высотой в спине составила более 10 см, об этом свидетельствует и величина отношений этих промеров. У буденновских и ганноверских кобыл высота холки составили 8 и 8,9 см. Соотношения высоты в холке и в крестце к высоте в спине показывает изгиб линии верха и говорит о том, что у кобыл русской верховой этот изгиб был более значительным, чем у кобыл других пород. При этом русские верховые кобылы имели высоту в крестце меньше, чем другие лошади, а у буденновских высота в крестце приближалась к высоте в холке, что вполне допустимо для породы, используемой преимущественно в конкуре, но не желательно для выездковых лошадей.

Таблица 3

Промеры и индексы, характеризующие линию верха у кобыл

порода	голов	промеры статей тела, см			индексы телосложения, %		
		высота в холке	высота в спине	высота в крестце	высота в крестце/высота в холке	высота в холке/высота в спине	высота в крестце/высота в спине
русская верховая	86	165,3±0,34	154,94±0,39	162,48±0,33	98,29	106,68	104,87
буденновская	13	165,3±1,3	157,3±0,92	164,3±1,31	99,39	105,08	104,45
ганноверская	17	166,2±0,78	157,3±0,61	164,0±0,83	98,68	105,66	104,26

У кобыл русской верховой породы при самом маленьком обхвате груди, грудная клетка была шире по сравнению с кобылами буденовской (достоверно; 41,9 и 38 см) и ганноверской породы. Глубина груди была также больше у русских верховых кобыл, что, принимая во внимание более высокую холку у них, свидетельствует о том, что у этих кобыл грудная клетка в сечении имеет каплевидную форму, в то время как у ганноверских более округлая.

При описании крупа, как стати экстерьера используют такие характеристики как длина, ширина, форма и наклон; длинный, достаточно широкий и хорошо обмускуленный круп желателен для лошадей всех направлений использования. У русских верховых кобыл круп был достоверно длиннее и шире (58 и 54,6 см), чем у кобыл буденовской породы и достоверно шире, чем у ганноверских. Относительная величина крупа у кобыл русской верховой была также больше и составила почти 35% от длины туловища, что позволяет сказать, что круп у русских верховых кобыл длинный. К тому же относительно более широкий, чем у кобыл ганноверской породы. Такое строение крупа у русских верховых кобыл следует считать благоприятным для породы специализирующейся на использовании в выезде.

Таблица 4

Промеры и индексы, характеризующие развитие грудной клетки и крупа

Порода	голов	грудная клетка				круп				
		промеры, см				промеры, см		индексы, %		
		обхват груди	ширина груди	глубина груди	ширина груди/глубина груди, %	длина крупа	ширина крупа	Длина крупа/высота в холке	Длина крупа/длина туловища	Ширина крупа/длина крупа
русская верховая	86	194,9±0,68	41,9±0,26	80,8±0,29	51,85	58,0±0,23	54,6±0,29	35,09	34,94	94,14
буденновская	13	196,2±2,0	38,0±0,74	-	-	54,7±0,72	52,8±0,62	33,09	32,73	96,53
ганноверская	17	197,5±2,41	40,3±0,67	78,4±1,03	51,40	57,2±0,51	51,3±0,77	34,4	33,8	89,68

Выводы:

1. Русские верховые кобылы имеют достоверно меньший обхват пясти по сравнению с кобылами ганноверской породы.
2. У кобыл русской верховой породы достоверно меньше длина головы чем у кобыл буденновской и ганноверской пород
3. У кобыл русской верховой породы более высокая холка и больший изгиб линии верха, чем у кобыл других пород
4. Экстерьер кобыл русской верховой породы характеризуется более широкими грудной клеткой и крупом, а также большей длиной крупа по сравнению с кобылами ганноверской и буденновской пород.

Библиографический список

1. Рябова Е.В. Взаимосвязь между показателями спортивной работоспособности лошадей русской верховой породы и некоторыми другими параметрами/ е-журнал «Аллея науки». - № 5 (21), 2018 г.
2. Демин В.А., Рябова Е.В. Русская верховая порода лошадей – новая порода спортивного назначения/ Зоотехния. - № 12, 2014 г. – С.16-17.
3. Витт В.О. Из истории русского коннозаводства. – М.: Госсельхозиздат, 1952 г. – 360 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Иванова О.В., Юлдашбаев Ю.А., Боронецкая О.И., Ерохин А.И., Карасев Е.А., Пахомова Е.В., Рубцова И.С. РОЛЬ АКАДЕМИКА МИХАИЛА ФЕДОРОВИЧА ИВАНОВА В ФОРМИРОВАНИИ ЗООТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ	3
<u>СЕКЦИЯ. РАЗВЕДЕНИЯ И СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ</u>	
Шишкина М.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНБРИДИНГА И АУТБРИДИНГА	11
Ражина Е.В., Смирнова Е.С. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УРАЛЬСКОГО ТИПА	14
Соляник С.В., Соляник В.В. О ПРОБЛЕМЕ ОТСУТСТВИЯ ПЛЕМЕННЫХ КНИГ В БЕЛОРУССКОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ	17
Соляник С.В., Соляник В.В. ПРАВОВОЙ МЕХАНИЗМ ОХРАНЫ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДНЫХ ХОЗЯЙСТВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	22
Чиндалиев А.Е. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОЦЕНОК БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ЭКСТЕРЬЕРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ДОЧЕРЕЙ В ПОПУЛЯЦИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	27
Евдокимов Н.В. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ С РАЗНЫМИ ТИПАМИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	32
Николаев С.В. ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО СТРОЕНИЯ ЯИЧНИКОВ КРОЛЬЧИХ ОТ РОЖДЕНИЯ ДО ПУБЕРТАТНОГО ПЕРИОДА	37
Яранцева С.Б. СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОПУЛЯЦИИ ЖИВОТНЫХ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	42
Муслимова Ж.У., Ерназарова С.Т., Усенбеков Е.С. ДНК МАРКЕРЫ УСТОЙЧИВОСТИ К МАСТИТАМ У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ И МЕТОДЫ ИХ ИДЕНТИФИКАЦИИ	44
Бименова Ж.Ж., Махмутов А.К., Аубекерова Л.С., Шманов Г.С., Усенбеков Е.С. ПРЕИМУЩЕСТВО ПРИМЕНЕНИЯ T-ARMS-PCR РЕАКЦИИ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ СКРЫТЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	49
Зими́на А.А., Романенкова О.С., Сермягин А.А. СВЯЗЬ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНА CXCR1 С ПОКАЗАТЕЛЯМИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ	54
Сергеев Е.Г. РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОКРАСКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ФЕРМЕРСКИХ СОБОЛЕЙ	57

Соловых А.Г., Овчинников А.В., Алтухова Н.С., Павлова Т.В.	63
ОЦЕНКА СВИНОМАТОК ПО КРУПНОПЛОДНОСТИ ИХ ПРИПЛОДА	
Ерохин А.И., Карасев Е.А.	67
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНБРИДИНГА В ПОРОДООБРАЗОВАНИИ	
Гончарова Л.Н.	70
ПОРОДНЫЙ И ВОЗРАСТНОЙ КОНТИНГЕНТ БЫКОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СПОСОБНОСТЬ К РЕПРОДУКЦИИ	
Бурцева С.В., Пушкарев И.А.	74
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ НА ИХ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	
Елифанова Е.А., Ивойлова М.М.	78
ИЗУЧЕНИЕ РАННИХ МЕДОНОСОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ПЧЕЛ	
Зернина С.Г. Санганаева А.В.	81
ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ КАК ФАКТОР УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА	
Костылев М.Н., Абрамова М.В., Барышева М.С., Чачин А.В.	85
СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭКСТЕРЬЕРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ	
Юлдашбаев Ю.А., Каргачакова Т.Б., Чикалёв А.И.	90
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРОДУКТИВНОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ПУХОВЫХ КОЗ	
Джуматаева К.К., Джуланова Н.М., Койбагаров К.У., Джуланов М.Н., Алимбекова М.Е.	93
ПРИЧИНЫ БЕСПЛОДИЯ И НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ТОО «УШТЕРЕК И К» ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ РК	
Левшин А.Д., Кульмакова Н.И.	99
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СВИНЕЙ НОВОЙ СКОРОСПЕЛОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ СМ-1 СО СВИНЬЯМИ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ	
Харченко А.В., Фейзуллаев Ф.Р.	102
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА	
Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т., Бекбаева Д.Н.	105
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГРУПП КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОЛУТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ	
Горелик О.В., Неверова О.П., Харлап С.Ю., Галушина П.С.	112
ОЦЕНКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ДОЧЕРЕЙ	
Максимов А.Г., Максимов Н.А.	116
ГЕНОТИПИРОВАНИЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК	

КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА	
Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т., Бекбаева Д.Н.	120
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГРУПП КРОВИ В СЕЛЕКЦИИ ОВЕЦ КАЗАХСКОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОЛУТОНКОРУННОЙ ПОРОДЫ	
Омаров М.М., Комардина Л.С.	126
ПОВЫШЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ И НАЧЕСА ПУХА У КОЗ КАЗАХСКОЙ ПОРОДЫ МЕСТНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПУТЕМ СКРЕЩИВАНИЯ С ГОРНО-АЛТАЙСКОЙ ПОРОДОЙ	
Гладких М.Ю., Кузнецова О.В.	132
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА	
Овчинников А.В., Соловых А.Г., Боронецкая О.И., Юшкова Л.Г.	137
МИХАЙЛ ФЁДОРОВИЧ ИВАНОВ – ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ ПЛЕМЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА СССР	
Валитов Х.З., Караматов С.В., Караматова А.С.	140
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЛЕЛЕЙ ГРУПП КРОВИ В-ЛОКУСА В СЕЛЕКЦИИ ПО ПРОДУКТИВНОМУ ДОЛГОЛЕТИЮ МОЛОЧНОГО СКОТА	

СЕКЦИЯ. ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Алентаев А.С., Кожахметова А.Н., Баймуханов Д.А.	146
СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ	
Баймуханов А., Алибаев Н.Н., Ермаханов М.Н., Алиханов О., Абуов Г.С.	152
ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ШЕРСТИ И КОЖИ ВЕРБЛЮДОВ АРВАНА	
Ягудин А.Р., Счисленко С.А.	157
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ИРТ	
Костомахин Н.М., Диков А.В.	160
БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС ЕЗДОВЫХ СОБАК ПОРОДЫ СИБИРСКИЙ ХАСКИ ДО И ПОСЛЕ НАГРУЗКИ	
Никитина М.М.	163
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ ХАКАСИИ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ	
Земскова Н.Е.	168
МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА	
Земскова Н.Е.	172
ПРОБЛЕМЫ ЛЕЧЕНИЯ НОЗЕМАТОЗА ПЧЕЛ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	
Сидоренко О.Д., Жукова Е.В.	175
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	
Ятусевич В.П., Мулахметова А.С.	179
ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ПОРОДНЫХ СОЧЕТАНИЙ	
Сидоренко О.Д., Жукова Е.В., Пастух О.Н.	185
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	

ПРИРОДНЫХ ФОРМ ЗАКВАСОК В ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	
Пастух О.Н. КАЧЕСТВО ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ НАПИТКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МОЛОКА КОРОВ И КОЗ	188
Музыка А.А., Антонович Д.А. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСВЕЩЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗОН	191
Почукалин А.Е., Прыйма С.В. ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ УКРАИНЫ	196
Прохоров И.П., Калмыкова О.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА ПРИ СОЗДАНИИ КОММЕРЧЕСКИХ МЯСНЫХ СТАД	199
Тютюнникова А.В., Юшкова Л.Г. РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК ПО ТРЕМ ОПОРОСАМ	203
Остроухова В.И., Смолина Г.А., Ананьева Т.В. СОДЕРЖАНИЕ ¹³⁷ Cs В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ	206
Горшков В.В., Владимиров Н.И., Машкина Е.И., Яшкин А.И., Паутова Л.Н. ВЛИЯНИЕ МЕЛАПОЛА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ	209
Иргашев Т.А., Амиршоев Ф.С., Коимдолов К., Соатов С.С., Косилов В.И. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА-ЗЕРАФШАНСКОГО ТИПА ПМИРСКИХ ЯКОВ РАЗНОЙ ПОПУЛЯЦИИ	214
Заикин В.И., Кульмакова Н.И., Каешова И.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОГО ТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	219
Сафронов С.Л., Костомахин Н.М., Соловьева О.И., Остроухова В.И., Кульмакова Н.И. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА	223
Папуша Н.В., Кубекова Б.Ж., Досумова А.Ж., Абенова Ж.М., Сычева И.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЁРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	228
Тегза И.М., Абенова Ж.М., Ергалиев А.Т., Ермошина Е.В., Сычева И.Н. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ КАЗАХСКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ МАСТИ	232
Ксенофонтова А.А., Войнова О.А., Иванов А.А., Ксенофонтов Д.А., Саковцева Т.В. БОЛЬ - ИНДИКАТОР УРОВНЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА	235
Султанов О.С., Омарова К.М., Саденова М.К. ПРОБЛЕМЫ	239

РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА КАЗАХСТАНА В ТРУДАХ АКАДЕМИКА М.Ф.ИВАНОВА	
Родионов Г.В., Олесюк А.П., Минеро Минеро Конрад Сальвадор	244
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНСЕРВИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	
Ягудин А.Р., Счисленко С.А. ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ	249
ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА – ПУСТУЛЕЗНОГО ВУЛЬВАГИНИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	
Максимов А.Г., Максимов Н.А. ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ	253
РОСТА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ ОТ СЕЗОНА ОПОРОСА	
Мурзина Т.В., Трухина С.Г. КАЧЕСТВО ОВЧИН В	258
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ОВЕЦ	
Ксенофонтова А.А., Войнова О.А., Ксенофонтов Д.А. ВЛИЯНИЕ	262
ОБОГАЩЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА БЛАГОПОЛУЧИЕ МУСКУСНЫХ УТОК	
Карынбаев А.К., Кузембайулы Ж. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ	267
ОРГАНИЗАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТГОННЫХ ПАСТБИЩ В УСЛОВИЯХ ЮГА КАЗАХСТАНА	
Маннапов А.Г., Худайбердиев А.А. СРЕДНЕСУТОЧНАЯ	272
ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК В ПЧЕЛИНЫХ СЕМЬЯХ НА ФОНЕ СТИМУЛИРУЮЩИХ ПОДКОРМОК	
Садыков М.М., Симонов Г.А. ВЫРАЩИВАНИЯ ПОМЕСНОГО	276
МОЛОДНЯКА КРС В ГОРНОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	
Зеленина О.В. ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК	282
РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ	
Максимов А.Г., Максимов Н.А. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ	287
ЖИВОЙ МАССЫ МОЛОДНЯКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА И ПОЛА	
Садыков М.М., Кебедова П.А., Кебедов Х.М. РОСТ И РАЗВИТИЕ	290
ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	
Хасболатова Х.Т., Садыков М.М., Кебедова П.А.	295
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЧИСТОПОРОДНОГО И ПОМЕСНОГО ЗЕБУВИДНОГО МОЛОДНЯКА В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	
Пахомова Е.В. ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БАРАНЧИКОВ	301
РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	
Бакаева Л.Н., Карамеева А.С., Карамеев С.В. ПРОДУКТИВНЫЕ	305
И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ПРИ РАЗНОЙ	

УПИТАННОСТИ

- Кармаева А.С., Валитов Х.З.** ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ И КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ 312
- Соболева Н.В., Кармаев С.В.** ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ГОДА 319
- Малородов В.В.** ИНДЕКС РАВНОМЕРНОСТИ МИКРОКЛИМАТА – СПОСОБ ОЦЕНКИ ВОЗДУХООБМЕНА В ПТИЧНИКАХ 326
- Атайбеков Б.Ы., Юлдашбаев Ю.А., Погосян Г.А., Губина А.В.** МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ГРУБОШЕРСТНЫХ ПОРОД 330
- Жалнина Т.Б., Демин В.А., Рябова Е.В., Цыганок И.Б.** РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛЕМЕННЫХ КОБЫЛ АРАБСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕ АЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП 333
- Демин В.А., Рябова Е.В., Цыганок И.Б.** НЕКОТОРЫЕ ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОБЫЛ РУССКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ 336

Научное издание

**СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА**

СБОРНИК СТАТЕЙ

по Материалам Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием, посвященной 150-летию
со дня рождения академика М.Ф. Иванова

3-4 марта 2022 г.

ТОМ I

Издаётся в авторской редакции

Подписано в печать 16.03.2022 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Усл.печ.л. 15,5. Тираж 100 экз. Заказ 5.

Издательство РГАУ-МСХА
127550, Москва, Тимирязевская ул., 44
Тел. 8-499-977-40-64



РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева

СБОРНИК ТРУДОВ

приуроченных к Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием, посвященной
150-летию академика М.Ф. Иванова

**«Селекционные и технологические аспекты интенсификации
производства продуктов животноводства»**

РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

ЧАСТЬ I

Контактная информация:
127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
Управление научной деятельности
тел.: (499) 976-07-48
e-mail: science@rgau-msha.ru
сайт: timacad.ru
3-4 марта 2022 г.

