DOI 10.35523/2307-5872-2020-33-4-47-49
УДК 619:616-092+636.5

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРЕСС-УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Кичеева Т.Г., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

Как известно, интенсивный способ ведения птицеводства предусматривает длительную транспортировку, перемену среды обитания, перемещение из одного помещения в другое, воздействие низких и высоких температур и сопряжен с колоссальным стрессом для молодняка сельскохозяйственной птицы. Следствием стресса может быть в первую очередь снижение иммунного статуса организма. Данное состояние может провоцировать возникновение инфекционных и инвазионных поражений организма и часто проявляется в потере живой массы и снижении продуктивности животных. Изменения, которые возникают в организме под действием неадекватных раздражителей, могут вызывать отклонения не только на биохимическом уровне, но и на состоянии отдельных внутренних органов. Описан метод тестирования стресс-чувствительности у сельскохозяйственной птицы. Стрессовые ситуации могут приводить к дополнительным затратам энергии организмом для адаптации к новым условиям окружающей среды, а также к снижению продуктивности и увеличению отхода птицы. Экспериментальные исследования проведены на птицефабрике ОАО «Ивановский бройлер» на эмбрионах и птице в возрасте от 60 до 320 дней. Данное стадо укомплектовано гибридной птицей, полученной скрещиванием двух породных линий «Корниш С-2» и синтетической линией В-66 (носителя гена карликовости). В результате проведенных исследований была установлена доза препарата каланхое, которая позволяет выявить стресс-устойчивые и стресс-чувствительные особи. В качестве признаков, наиболее характерных для положительной реакции кожно-реактивных факторов, вызываемых внутридермальным действием препарата каланхое, учитывали степень эритемы, диаметр зоны эритемы, степень уплотнения и болезненность бородки.

Ключевые слова: *стресс, каланхое, сельскохозяйственная птица, стресс-устойчивые, стресс-чувствительные особи.*

Для цитирования: *Кичеева Т.Г. Определение стресс-устойчивости сельскохозяйственной птицы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4 (33). С. 47-49.*

Введение. Интенсификация отрасли птицеводства обуславливается большой концентрацией птицы на сравнительно малых площадях. Вместе с тем в таких условиях появляются определенные трудности, связанные с возникновением в стадах стрессовых ситуаций. В частности такие манипуляции, как вакцинация, диагностические исследования, транспортировка, пересадка птиц, смена рациона, переуплотненность, производственный шум, изменение микроклимата – все это является причинами , приводящими к стрессовому состоянию организма, следствием которого является снижение естественной резистентности и часто проявляется в потере живой массы и снижении продуктивности [3, 8, 9, 10, 11].

Комплекс реакций, возникающих в ответ на дестабилизирующее воздействие стрессоров и направленных на сохранение гомеостаза, во многом определяется уровнем резистентности организма [4, 6, 7].

Несмотря на большой ущерб, наносимый стрессами птицеводству, изучению вопроса диагностики индивидуальной чувствительности птиц к стрессам уделяется мало внимания [1, 2, 11].

Целью исследования является разработка метода прогнозирования стресс-устойчивости кур родительского стада в раннем возрасте с целью оценки их продуктивности и воспроизводительных качеств.

Материал и методы исследований. После проведения рекогносцировочных опытов использовали препарат каланхое в дозе 0,1 мл, который вводили в бородку цыплят. Содержание и кормление птицы было в соответствии с

рекомендациями ВНИИТИП. Для проведения опыта сформировали две группы птицы по 500 голов каждая: 1–опытная и 2–контрольная. Контрольную группу сформировали для определения реакции птицы на растворители (вазелиновое масло и физиологический раствор). Птице опытной группы вводили каланхое с целью возможности использования его для определения стресс-активности кур родительского стада. Через 24 часа определяли реакцию по методике А. Кузнецова и Ф. Сунагатулина (1991).

Согласно методике выделяли:

- положительно реагирующую или неустойчивую к стрессу птицу, по выраженному воспалению бородки – «+++»;
- при незначительно выраженном воспалении птицу считали сомнительно реагирующей на стресс – «++»;
- при отсутствии воспалительного процесса птицу считали отрицательно реагирующей – «0+».

Для контроля за состоянием резистентности у особей каждой группы брали кровь для исследований. В процессе работы использовались физиологические, морфологические и биохимические методы исследования, а также методы хозяйственно-экономического анализа.

Результаты исследований и их обсуждение. После введения испытуемого препарата через 24 часа было установлено, что особи опытной группы прореагировали положительно – 83 головы (16,60 %), со слабой и сомнительной реакцией – 145 голов (29,00 %), с отрицательной реакцией – 272 головы (54,40 %).

Большое значение в резистентности организма имеют гуморальные факторы защиты. Согласно полученным показателям, можно отметить, что лизоцимная активность чувствительных особей понижается относительно показаний отрицательно реагирующих до 34,37 ± 2,60 % против 42,57 ± 4,98 %. Снижение лизоцимной активности соответствовало понижению и бактерицидной активности положительно реагирующих птиц по отношению к отрицательно реагирующим на 33,0 ± 0,77 %.

Бактерицидная активность гранулоцитов проявляется в снижении лизосомально-катионового теста от отрицательно реагирующих к положительно реагирующим птицам опытной группы от 1,35 ± 0,77 до 1,04 ± 0,77 ед.

Фагоцитарная активность у положительно реагирующих птиц имела низкий уровень и повышалась у стресс-устойчивых особей до 59,20 ± 6,39 %.

Для изучения роста и развития сельскохозяйственной птицы учитывали развитие вторичных половых признаков.

Анализируя данные по смене маховых перьев 1-го порядка, можно сделать вывод, что она происходит медленнее у положительно реагирующих на стрессоры курочек опытной группы во все возрастные периоды ($P < 0,05$).

Размеры гребня устойчивых особей были за 28 недель выращивания больше и превышали аналогичный показатель у положительно реагирующих курочек в опытной группе на 0,30 ± 0,18 см в длину, а в высоту на 0,15 ± 0,09 см.

Прослеживается превосходство устойчивых особей над чувствительными по массе и длине яйцевода. Если масса яйцевода курочек подгруппы отрицательно реагирующих была 78,2 ± 0,60 г, у положительно реагирующих она уступала на 5,2 ± 0,42 г, а длина яйцевода отрицательно реагирующих особей превышает аналогичный показатель чувствительных курочек на 6,3 ± 0,50 см.

Анализируя яичную продуктивность кур за период от начала яйцекладки до конца опыта, мы отметили понижение ее у птицы с положительной реакцией на введение используемого препарата на 7,6 % ($P < 0,01$). Было установлено, что качество полученных яиц от положительно реагирующих птиц опытной группы уступало по всем параметрам. По массе они были меньше по сравнению с полученными от отрицательно реагирующих на 1,75 ± 2,21 г, толщина скорлупы была меньше на 0,05 ± 0,004 мм.

Необходимо отметить, что уровень лизоцимной активности белка яиц кур контрольной группы был ниже в сравнении с показателями яиц птиц с отрицательно реагирующей подгруппы опытной группы на 14,71 ± 2,21 %.

В ходе эксперимента проводили контроль за оплодотворенностью и выводимостью яиц. Анализ данных дает основание полагать, что высокая оплодотворенность яиц присуща птице с отрицательной реакцией и, наоборот, у птицы чувствительной к действию стрессоров количество неоплодотворенных яиц больше на 15,44 % ($P < 0,05$). Следует отметить, что количество погибших эмбрионов по всем закладкам более всего у кур положительно реагирующих и составило 20,59 % ($P < 0,01$), сомнительно реагирующих 15,43 % ($P < 0,05$), а у отрицательно реагирующих курочек опытной группы погибшие эмбрио-

ны составили 8,09 % (P < 0,05). Основная гибель эмбрионов приходилась на первый и второй критические периоды, и при овоскопировании яиц от положительно реагирующих птиц 12,5 % составляло «кровяное кольцо» (P < 0,05).

Основной причиной гибели эмбрионов являются дистрофии. У положительно реагирующих особей они составляли 50 %. Отмечали гибель эмбрионов и от гипоавитаминозов Д, B_{12} и B_2. У эмбрионов, полученных из яиц отрицательно реагирующих кур, гипорибофлавиноз не отмечался.

При вскрытии эмбрионов не обнаружены изменения характерные для какого-либо инфекционного заболевания. Бактериологические исследования посевов материала из погибших эмбрионов дали отрицательный результат.

На протяжении всего опыта заболеваемость и падеж птицы положительно реагирующей на исследование был выше, чем у отрицательно реагирующих особей. Следовательно, сохранность поголовья подгруппы отрицательно реагирующих была выше на 46,87 % (P < 0,01).

Выводы

1. Производственные факторы вызывают нарушения в гомеостазе организма и в адаптации его к стрессу, что проявляется в понижении бактерицидной и лизоцимной активности в крови особей.

2. Устойчивые к стрессу особи имеют более выраженные вторичные половые признаки.

3. Оплодотворенность и выводимость яиц выше у отрицательно реагирующей на стрессор сельскохозяйственной птицы.

Список используемой литературы

1. Бузлама В.С. О стресс-устойчивости птицы // Сельское хозяйство за рубежом. 1977. № 2. С. 8-9.

2. Пьянов В.Д., Шубенков Е.С., Хонина Г.В., Перетятькина Е.Д., Гаращенко С.В. Вопросы изучения физиологи стресса и адаптации животных // Науч. тр. I съезда физиологов СНГ (Сочи, Дагомыс, 19-23 сентября 2005 г.); под ред. Р.И. Селиашвили. М.: Медицина. Здоровье, 2008. Т. 2. С. 234.

3. Жаров А.В., Шмидт Ю.Д. Стресс и современное представление о структурных механизмах регуляции гомеостаза // Реактивность и адаптация животных. М., 1989 (1990). С. 7-10.

4. Кривцов М.Л. Опыт профилактики стресса в промышленном птицеводстве // Пути повышения эффективности промышленного птицеводства. Загорск, 1981. С. 135-143.

5. Кузнецов А., Сунагатуллин Ф. Кто нежнее? // Свиноводство. 1991. № 2. С. 28-29.

6. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Наука, 1981.

7. Плященко С.И., Сидоров В.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1987.

8. Рахманов А.В. Предупреждение стресса у комнатных птиц // Птицеводство. 1990. № 3. С. 46-47.

9. Устинов Д.Л. Стресс-факторы в промышленном животноводстве. М., 1976.

10. Фитко Р. Новые взгляды на механизм стресса у хозяйственных животных // Новости ветеринарной фармакологии и медицины. 1987. № 2. С. 61-65.

11. Фурдуй Ф.И. Гомеостаз, стресс и адаптация // Известия акад. наук Молдавской ССР. 1981. № 3. С. 74-84.

References

1. Buzlama V.S. O stress-ustoychivosti ptitsy // Selskoe khozyaystvo za rubezhom. 1977. № 2. S. 8-9.

2. Pyanov V.D., Shubenkov Ye.S., Khonina G.V., Peretyatkina Ye.D., Garashchenko S.V. Voprosy izucheniya fiziologi stressa i adaptatsii zhivotnykh // Nauch. tr. I sezda fiziologov SNG (Sochi, Dagomys, 19-23 sentyabrya 2005 g.); pod red. R.I. Seliashvili. M.: Meditsina. Zdorove, 2008. T. 2. S. 234.

3. Zharov A.V., Shmidt Yu.D. Stress i sovremennoe predstavlenie o strukturnykh mekhanizmakh regulyatsii gomeostaza // Reaktivnost i adaptatsiya zhivotnykh. M., 1989 (1990). S. 7-10.

4. Krivtsov M.L. Opyt profilaktiki stressa v promyshlennom ptitsevodstve // Puti povysheniya effektivnosti promyshlennogo ptitsevodstva. Zagorsk, 1981. S. 135-143.

5. Kuznetsov A., Sunagatullin F. Kto nezhnee? // Svinovodstvo. 1991. № 2. S. 28-29.

6. Meerson F.Z. Adaptatsiya, stress i profilaktika. M.: Nauka, 1981.

7. Plyashchenko S.I., Sidorov V.I. Stressy u selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. M.: Agropromizdat, 1987.

8. Rakhmanov A.V. Preduprezhdenie stressa u komnatnykh ptits // Ptitsevodstvo. 1990. № 3. S. 46-47.

9. Ustinov D.L. Stress-faktory v promyshlennom zhivotnovodstve. M., 1976.

10. Fitko R. Novye vzglyady na mekhanizm stressa u khozyaystvennykh zhivotnykh // Novosti veterinarnoy farmakologii i meditsiny. 1987. № 2. S. 61-65.

11. Furduy F.I. Gomeostaz, stress i adaptatsiya // Izvestiya akad. nauk Moldavskoy SSR. 1981. № 3. S. 74-84.

DOI 10.35523/2307-5872-2020-33-4-50-56
УДК 636.082.2

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ РАЗНЫХ СТРАН МИРА НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Абрамова Н.И., ФГБУН Вологодский научный центр РАН;
Хромова О.Л., ФГБУН Вологодский научный центр РАН;
Головкина О.О., ФГБУН Вологодский научный центр РАН

Исследования проводили с целью изучения влияния быков-производителей из разных стран мира на продуктивное долголетие племенных коров ярославской породы различных генотипов. В исследовательскую базу вошли данные по 1265 выбывшим коровам, полученным от 70 быков-производителей из 5 стран мира. Однофакторным дисперсионным анализом установлено достаточно сильное достоверное ($P \leq 0{,}001$) влияние фактора «бык-отец» на продуктивное долголетие потомства $\eta^2 = 0{,}68$-$0{,}76$. Максимальный возраст выбытия и пожизненный удой выявлен у дочерей отечественных производителей 4,6 лактации и 19023 кг молока. Индивидуальный рейтинг быков-производителей по показателям продуктивного долголетия дочерей выявил, что более 4 лактаций в стаде использовались коровы, полученные как от быков отечественной, так и зарубежной селекции. Для определения влияния различных генотипов на продуктивное долголетие, коров в исследовательской выборке делили на группы: чистопородные (без кровности); с кровностью менее 25 %; от 25 % до 49 %; 50 %; от 51 % до 74 %; 75 % и более. Расчет и анализ средних показателей, характеризующих продуктивное долголетие, в группах коров с различными генотипами по степени кровности выявил, что дольше использовались в стаде животные с кровностью по голштинской породе менее 50 % и чистопородные - до 4,9 лактаций. Минимальные показатели продуктивного долголетия 2,4 лактации установлены у коров с кровностью по голштинской породе от 75 % и более. Полученные данные следует учитывать в дальнейшей селекционной работе при скрещивании ярославской породы с голштинской.

Ключевые слова: *ярославская порода, быки-производители, страна происхождения, генотип, возраст выбытия, пожизненный удой.*

Для цитирования: *Абрамова Н.И., Хромова О.Л., Головкина О.О. Влияние быков разных стран мира на продуктивное долголетие коров ярославской породы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4 (33). С. 50-56.*

Введение. Интенсивность использования маточного поголовья в значительной степени влияет на эффективность молочного скотоводства. При этом большое значение имеет фактор продуктивного долголетия животных, так как он во многом определяет не только экономику производства, но и результативность совершенствования стада. Продолжительность хозяйственного использования маточного поголовья влияет на количественный и качественный рост стада, размер финансовых затрат на его формирование и эффективность их использования.

Многими исследователями в последнее время отмечается сокращение срока хозяйственного использования животных в популяциях молочного скота. Сысуев В.А. и Василенко Т.Ф. отмечают, что в современных племенных стадах большинство животных не доживают до возраста проявления максимальной молочной продуктивности (4-7 лактация), что приводит к фактическому отсутствию окупаемости молоком затрат на их выращивание [1, с. 21]. Сердюк Г.Н. считает, что односторонняя селекция на повышение продуктивных признаков молочных коров, без учета

здоровья, продуктивного долголетия и воспроизводительной способности привела к тому, что современный молочный скот, обладая высокой продуктивностью, имеет низкий потенциал защитных сил организма [2, с. 8]. На современном этапе селекционной работы, по мнению Карамаева С.В., приоритетным направлением является получение животных способных в течение ряда лет проявлять высокую продуктивность, связанную с хорошей плодовитостью [3, с.17]. Академики Амерханов Х. и Стрекозов Н. также подчеркивают, что проблема долголетия коров находится на первом месте в программах селекции молочного скота как в России, так и за рубежом [4, с.4].

Решение проблемы продуктивного долголетия возможно через использование племенного материала отечественных пород. По мнению Саморукова Ю., Сердюка Г.Н., такие породы, как ярославская, холмогорская, костромская, могут сыграть ключевую роль в совершенствовании генетических возможностей крупного рогатого скота к длительному использованию в стаде [5, с. 5; 2, с. 9].

По мнению Фураевой Н.С., Зверевой Е.А., Тамаровой Р.В., ярославская порода крупного рогатого скота обладает выносливостью, устойчивостью к различным заболеваниям, продуктивным долголетием, высокой адаптационной способностью и стрессоустойчивостью, неприхотливостью к условиям кормления и содержания [6, с.31; 7, с. 106].

По итогам бонитировки 2018 года средний возраст коров ярославской породы в хозяйствах Вологодской области составил 3,01 отёла, что превосходит другие породные популяции молочного скота в регионе на 0,13-0,71 отела. [8, с. 77].

Но в то же время мониторинг данных бонитировки за 2001, 2006, 2010, 2015 и 2018 годы по ежегодникам племенной работы в молочном скотоводстве РФ [9, с. 84; 10, с. 70; 11, с. 72; 12, с. 73; 8, с.77] показал, что в популяции крупного рогатого скота ярославской породы наблюдается сокращение сроков хозяйственного использования (рис.).

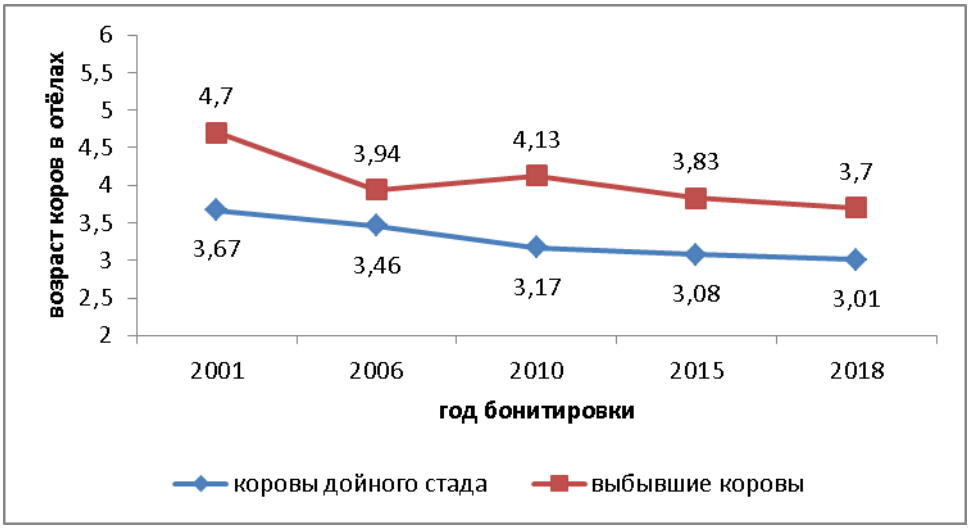

Рисунок – Динамика возраста коров ярославской породы Вологодской области

Возраст коров дойного стада за 18 лет снизился с 3,67 отёлов в 2001 году до 3,01 отёлов в 2018 году. Возраст выбытия в отёлах коров ярославской породы в 2018 году по сравнению с 2001 годом сократился на 1 отёл и составил 3,7 отёла.

На современной популяции ярославской породы, с целью повышения молочной продуктивности, активно используются быки-производители голштинской породы из разных стран мира. Исследованиями установлено, что скрещивание с голштинской породой имеет как положительные результаты - повышение уровня надоя коров, так и отрицательные – снижение срока хозяйственного использования животных [2, с. 8; 13, с. 75,76].

В связи с этим исследования о том, как влияют производители различного происхождения на продуктивное долголетие племенного поголовья ярославской породы, представляют научный интерес и являются актуальными для дальнейшей селекционной работы.

Цель исследования - изучить на племенном поголовье крупного рогатого скота ярославской породы Вологодской области влияние быков-производителей из разных стран мира на продуктивное долголетие коров различных генотипов.

Материалы и методы исследований. Исследование проведено на поголовье племенных коров ярославской породы племенного репродуктора ЗАО «Шексна» Вологодской области, выбывших за период с 2016 по 2018 год в количестве 1265 голов. Исследовательскую базу данных формировали с использованием информационно-аналитической системы «Селэкс».

В информационную базу включали следующие данные: страна происхождения быка-отца, порода, степень кровности по голштинской породе быков-отцов и коров, показатели возраста выбытия в лактациях и пожизненной продуктивности коров.

Силу влияния η^2 фактора «бык-отец» на показатели продуктивного долголетия дочерей определяли с использованием однофакторного дисперсионного анализа.

Для определения влияния различных генотипов на продуктивное долголетие коров в исследовательской выборке делили на группы: чистопородные (без кровности); с кровностью менее 25 %; от 25 % до 49 %; 50 %; от 51 % до 74 %; 75 % и более.

По каждой группе рассчитаны средние значения показателей пожизненного использования выбывших коров: возраст выбытия в лактациях, пожизненный надой.

В ходе исследования использованы общенаучные методы исследования: монографический, статистический, табличные и графические приемы визуализации данных, с применением программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты исследований. В результате однофакторного дисперсионного анализа установлено высокодостоверное ($P \leq 0{,}001$) достаточно сильное влияние фактора «бык-отец» на показатели продуктивного долголетия племенного поголовья коров ярославской породы. Коэффициент силы влияния фактора на возраст выбытия в лактациях составил $\eta^2 = 0{,}76$, на пожизненную продуктивность $\eta^2 = 0{,}68$.

Анализ данных исследовательской базы показал, что 1265 выбывших коров получены от 70 быков-производителей из 5 стран мира. Преобладающее поголовье быков российского происхождения - 81,4 % или 57 голов. Из 13 производителей зарубежной селекции 5 быков или 7,1 % получены в Германии; 4 быка (5,7 %) в Канаде; по 2 головы или 2,9 % в США и Нидерландах (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей из разных стран мира по продолжительности использования их дочерей

Страна происхождения быков	Кол-во быков	Кол-во дочерей	Возраст выбытия дочерей, лактации	Пожизненная продуктивность дочерей, кг
Канада	4	81	2,1	8697
США	2	14	3,3	16229
Германия	5	166	2,2	10997
Нидерланды	2	82	4,2	19733
Россия	57	922	4,6	19023
По всему поголовью:	70	1265	4,0	17337

Дольше других в стаде использовались дочери отечественных и голландских производителей, возраст выбытия которых составил 4,6 и 4,2 лактации соответственно. У этих же коров отмечается максимальная пожизненная продуктивность – 19023 кг и 19733 кг.

Минимальные показатели продолжительности использования отмечаются у коров, полученных от канадских и германских производителей. Так, средний возраст выбытия у них составил 2,1 и 2,2 лактации. Минимальная пожизненная продуктивность 8697 кг отмечается

у дочерей канадских быков.

Следует отметить, что 3 быка из 4 канадской и 3 быка из 5 немецкой селекции используются на маточном поголовье стада ярославской породы не более 5 последних лет. Поголовье дочерей этих быков в дойном стаде представлено в основном коровами 1-го и 2-го отёлов. Но тем не менее, тот факт, что за три анализируемых года из стада выбыло значительное количество коров (дочерей канадских быков – 81, германских - 166 голов), не достигших возраста наибольшей продуктивности, свидетельствует о низкой адаптационной способности потомства производителей из Канады и Германии. Основными причинами выбытия этих животных являются болезни конечностей, трудные роды, болезни пищеварительной системы, яловость.

В то же время индивидуальный рейтинг быков-производителей по показателям продуктивного долголетия дочерей выявил, что более 4 лактаций в стаде использовались коровы, полученные как от быков отечественной, так и зарубежной селекции. В таблице 2 представлены 20 быков-производителей с лучшими показателями продуктивного долголетия дочерей, из которых преобладающее большинство - 16 производителей отечественного происхождения.

Таблица 2 – Рейтинг быков-производителей по показателям продуктивного долголетия дочерей

Быки-производители				Дочери			
Кличка, инв.№	Страна происхождения	Код* породы	% кровности**	n	Возраст выбытия, лактации	Пожизненный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг
Пион 201	Россия	40		7	9,1	34544	3796
Вектор 813	Россия	40		6	8,8	35581	4043
Небосвод 1171	Россия	40		12	8,1	33869	4181
Гувернер 9	Россия	40		44	7,6	29793	3920
Румор 128901836	США	32	100	2	7,5	36560	4875
Заветный 59	Россия	40		14	7,0	28645	4092
Б. Рубен 6595344	Канада	32	100	13	6,6	33355	5054
Антракт 343	Россия	40		10	6,5	27558	4240
Зоркий 153	Россия	40		11	6,2	26438	4264
Вечер 1398	Россия	40	88	25	6,1	29409	4821
Бархан 1918	Россия	32	100	25	6,1	27176	4455
Москвич 205	Россия	40		24	5,9	24761	4197
Витязь 1407	Россия	40	12	45	5,9	23673	4012
Налет 1160	Россия	40		23	5,7	22727	3987
Бисер 1888	Россия	32	100	33	5,6	28034	5006
Милан 2431	Россия	40	6	19	5,4	21629	4005
Лазурит 6220	Нидерланды	32	100	21	5,3	24967	4711
Мурен 1241	Россия	32	100	17	5,1	22663	4444
Эльдорадо 79466525	Германия	32	100	9	4,1	20661	5039
Зевс 1155	Россия	40	88	106	4,1	20007	4880

Примечание: * код породы 32 – голштинская; 40 – ярославская; ** - степень кровности по голштинской породе

Длительным сроком использования более 8 лактаций и максимальной пожизненной продуктивностью (33869-35581 кг молока) отличаются дочери отечественных производителей Пиона 201, Вектора 813, Небосвода 1171. Две дочери американского быка Румор 128901836 за 7,5 лактаций надоили в среднем 36560 кг молока. Тринадцать дочерей производителя из Канады Боссид Рубен 6595344 использовались в стаде 6,6 лактаций и надоили в среднем по 33355 кг молока. В число лучших быков по продуктивному долголетию дочерей входят также производитель из Нидерландов Лазурит 6220, потомство которого продуцировало 5,3 лактации с пожизненным удоем 24967 кг и бык из Германии Эльдорадо 79466525, у 9 дочерей которого средний возраст выбытия составил 4,1 лактации со средним пожизненным удоем 20661 кг молока.

По результатам расчета среднего удоя за ряд лактаций установлено, что максимальную молочную продуктивность имели дочери быков Боссид Рубен 6595344 канадского происхождения – 5054 кг, Эльдорадо 79466525 – 5039 кг германского происхождения, Бисера 1888 – 5006 кг, полученного в России.

Обращает на себя внимание тот факт, что более высокие удои в среднем за лактацию получены у дочерей быков голштинской породы или ярославской породы, но с высокой степенью кровности по голштинской породе – 88 %.

Расчет и анализ средних показателей, характеризующих продуктивное долголетие, в группах коров с различными генотипами по степени кровности выявил, что дольше использовались в стаде и имели лучшие показатели пожизненного удоя животные, полученные при вводном скрещивании с кровностью по голштинской породе менее 50 % и чистопородные коровы, без кровности по голштинской породе. Возраст выбытия у этих животных составил от 4,1 до 4,9 лактаций, пожизненный удой от 18381кг до 19958 кг молока (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели продуктивного долголетия коров ярославской породы различных генотипов

Показатели	Генотипы (кровность по голштинской породе, %)						По всему поголовью
	< 25	25-49	50	51-74	≥ 75	ч/п*	
Поголовье	118	185	203	158	142	459	1265
Возраст выбытия в лактациях	4,9	4,1	3,8	3,4	2,4	4,7	4,0
Пожизненный удой, кг	19958	18716	17902	15686	11018	18381	17337
Продолжительность жизни, дни	2560	2187	2076	1864	1496	2386	2158
Удой на 1 день жизни, кг	7,5	8,1	7,7	7,5	6,5	7,1	7,4

Эти показатели существенно превосходят аналогичные в группе коров с высокой степенью кровности по голштинской породе 75 % и более, у которых возраст выбытия составляет 2,4 лактации, а пожизненная продуктивность 11018 кг молока.

Для характеристики рентабельности использования коров в стаде используется такой показатель, как удой на один день жизни, который отражает на сколько животное окупает продукцией затраты на его выращивание, содержание и кормление.

В исследуемой выборке выбывших коров ярославской породы максимальные показатели удоя на 1 день жизни отмечаются в группах животных с кровностью по голштинской породе от 25 % до 50 % – 8,1 кг и 7,7 кг молока. Выше среднего по всему поголовью на 0,1 кг или 7,5 кг молока надоили в день коровы с генотипами менее 25 % и от 51 % до 74 % кровности по голштинской породе.

У чистопородных животных этот показатель составил 7,1 кг молока, что ниже среднего показателя по выборке на 0,3 кг. Самые низкие удои на 1 день жизни отмечаются у коров с кровностью от 75 % и более – 6,5 кг молока.

Полученные данные подтверждаются расчетом корреляции между генотипами коров и по-

казателями продуктивного долголетия. Установлена отрицательная с высокой степенью достоверности (Р ≤ 0,001) зависимость этих признаков. Коэффициент корреляции степени кровности по голштинской породе с возрастом выбытия в лактациях составил r = - 0,36, а с пожизненной продуктивностью r = - 0,41. Следовательно, повышение кровности по голштинской породе ведет к снижению продуктивного долголетия коров ярославской породы.

Выводы. В результате исследований установлено, что фактор «бык-отец» достоверно (Р ≤ 0,001) влияет на показатели продуктивного долголетия племенных коров ярославской породы. Сравнительный анализ показателей возраста выбытия дочерей быков из разных стран мира показал, что дольше всех в стаде используются потомки отечественных производителей – 4,6 лактаций. Следовательно, отечественные быки несут в своем генотипе хорошие адаптационные качества и устойчиво передают их потомству. Минимальные показатели возраста выбытия отмечаются у дочерей производителей канадского и германского происхождения – 2,1 и 2,2 лактации. По результатам индивидуального рейтинга быков установлено, что среди 20 лучших по показателям продуктивного долголетия дочерей есть производители как отечественного происхождения, так и зарубежного. Так, дочери производителя из Канады Боссид Рубен 6595344 использовались в стаде 6,6 лактаций, а быка из Германии Эльдорадо 79466525 – 4,1 лактации. Следовательно, при отборе быков-производителей с целью получения потомства с хорошим здоровьем важна не страна происхождения, а племенная ценность быка по селекционируемым признакам.

Анализ показателей продуктивного долголетия в группах коров с различными генотипами по степени кровности показал, что дольше использовались в стаде животные, полученные при вводном скрещивании с кровностью по голштинской породе менее 50 % и чистопородные коровы, без кровности по голштинской породе. Возраст выбытия у этих животных составил от 4,1 до 4,9 лактаций. В то же время коровы, полученные методом вводного скрещивания и разведения в себе, превосходят чистопородных по показателю удоя на 1 день жизни. Это свидетельствует о том, что голштинизированные коровы быстрее чистопородных окупают затраты на выращивание.

Установлено, что с увеличением доли кровности по голштинской породе наблюдается сокращение продолжительности использования коров. Раньше других животных из племенного стада ярославской породы выбывают высококровные коровы, имеющие долю голштинской крови от 75 % и более. Эти животные также имеют минимальный удой на 1 день жизни – 6,5 кг молока.

Исходя из полученных данных, следует в дальнейшей селекционной работе при скрещивании ярославской породы с голштинской учитывать, что оптимальная доля кровности не должна превышать 75 %. А при отборе быков-производителей для закрепления за маточным поголовьем ярославской породы учитывать не только потенциал по продуктивным признакам, но и оценку по показателям здоровья.

Список используемой литературы

1. Сысуев В.А., Василенко Т.Ф., Русаков Р.В. Проблемы развития молочного животноводства в России и современные подходы их решения // Достижения науки техники АПК. 2017. Т. 31. № 3. С. 20-24.

2. Сердюк Г.Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути её решения // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 6. С.7-10.

3. Карамаев С.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от породной принадлежности // Зоотехния. 2009. № 5. С. 16-19

4. Амерханов Х.А., Стрекозов Н.И. Научное обеспечение конкурентоспособности молочного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № S1. С. 2-6

5. Саморуков Ю., Калязина Т., Марзанов Н. О породах в молочном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 6. С. 3-5.

6. Фураева Н.С., Зверева Е.А. Ярославская порода // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 8. С.31

7. Тамарова Р.В. Научный подход к совершенствованию племенных и продуктивных качеств ярославской породы молочного скота // Аграрный вестник Верхневолжья. 2014. № 4 . С.106-114.

8. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год). М: изд-во

ФГБНУ ВНИИплем, 2019.

9. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2001 год). М: издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2002.

10. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2006 год). Издательство ВНИИплем. Москва. 2007. 222 с.

11. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2010 год). М: издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2011.

12. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2015 год). М: издательство ФГБНУ ВНИИплем, 2016.

13. Абрамова Н.И., Бургомистрова О.Н., Хромова О.Л. Результаты голштинизации отечественных молочных пород крупного рогатого скота // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018. № 8. С. 70-77.

References

1. Sysuyev V.A., Vasilenko T.F., Rusakov R.V. Problemy razvitiya molochnogo zhivotnovodstva v Rossii i sovremennyye podkhody ikh resheniya // Dostizheniya nauki tekhniki APK. 2017. T. 31. № 3. S. 20-24.

2. Serdyuk G.N. Problema produktivnogo dolgoletiya pri golshtinizatsii otechestvennykh porod krupnogo rogatogo skota i puti eye resheniya // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2015. № 6. S. 7-10.

3. Karamayev S.V. Produktivnoye dolgoletiye korov v zavisimosti ot porodnoy prinadlezhnosti // Zootekhniya. 2009. № 5. S. 16-19.

4. Amerkhanov Kh.A., Strekozov N.I. Nauchnoye obespecheniye konkurentosposobnosti molochnogo skotovodstva / Kh.A. Amerkhanov // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2012. № S1. S. 2-6.

5. Samorukov Yu.. Kalyazina T.. Marzanov N. O porodakh v molochnom skotovodstve // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2009. № 6. S. 3-5.

6. Furayeva N.S.. Zvereva E.A. Yaroslavskaya poroda // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2019. № 8. S. 31.7. Tamarova R.V. Nauchnyy podkhod k sovershenstvovaniyu plemennykh i produktivnykh kachestv yaroslavskoy porody molochnogo skota // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhia. 2014. № 4. S. 106-114.

8. Ezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2018 god). M: izdatelstvo FGBNU VNIIplem, 2019.

9. Ezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2001 god). M: izdatelstvo FGBNU VNIIplem, 2002.

10. Ezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2006 god). M: izdatelstvo FGBNU VNIIplem, 2007.

11. Ezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2010 god). M: izdatelstvo FGBNU VNIIplem, 2011.

12. Ezhegodnik po plemennoy rabote v molochnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2015 god). M: izdatelstvo FGBNU VNIIplem, 2016.

13. Abramova N.I.. Burgomistrova O.N.. Khromova O.L. Rezultaty golshtinizatsii otechestvennykh molochnykh porod krupnogo rogatogo skota // Veterinariya. zootekhniya i biotekhnologiya. 2018. № 8. S.70-77.

DOI 10.35523/2307-5872-2020-33-4-57-60
УДК 619:616.995.121

СЛУЧАИ СПАРГАНОЗА У ДИКИХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Абалихин Б.Г., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Крючкова Е.Н., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Соколов Е.А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

В работе приводятся сведения о распространении спарганоза у диких животных на территории Ивановской области в 1998-2019 годы. Гельминтологическому исследованию общепринятыми методами подвергали кожные покровы, мышечную ткань, внутренние органы, содержимое грудной и брюшной полостей у 106 барсуков и 25 кабанов, добытых в период сезона охоты на территории Ивановской области. Барсуки были доставлены охотниками из Комсомольского (36 голов), Лежневского (21), Ивановского (8), Фурмановского (8), Савинского (8), Родниковского (6), Тейковского (4), Приволжского (8), Пучежского (3), Шуйского (3), Палехского (2), Пестяковского (2), Лухского (1) и Ильинского (1) районов. Кабаны отловлены в охотугодьях Гаврилово-Посадского района (9 голов), Лежневского (5), Пучежского (3), Лухского (3), Савинского (3), Тейковского (1), Кинешемского (1). Установлено, что барсук на территории Ивановской области участвует в циркуляции цестоды Spirometra erinacei-europaei *(Rud., 1819) из семейства Diphyllobthriidae отряда Pseudophyllidea, являясь дополнительным хозяином. Плероцеркоиды* Spirometra erinacei-europaei *обнаружены в подкожной клетчатке, в межмышечной соединительной ткани, под фасциями мышц, в полостях тела у трех барсуков, добытых на территории Комсомольского района в 2013-2014 годах и у двух барсуков, добытых охотниками в Шуйском районе в 2019 году. Зараженность барсуков спарганозом за период исследования составила 4,7 % при средней ИИ=27 экз. У кабанов, обитающих на территории Ивановской области, личинок спирометры не обнаружено. Человек, являясь факультативным дополнительным хозяином, может заразиться в случае заглатывания воды, содержащей зоопланктон.*

Ключевые слова: *спарганоз, спирометроз, плероцеркоид, барсук, кабан, человек.*

Для цитирования: *Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н., Соколов Е.А. Случаи спарганоза у диких животных на территории Ивановской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4 (33). С. 57-60.*

Введение. В Российской Федерации добываются многие виды диких животных, мясо которых используется в пищу. Болезни диких животных, в том числе и гельминтозные, наносят огромный ущерб охотничьим хозяйствам. У зараженных гельминтами и их личинками зверей снижается рождаемость, молодняк отстает в росте, иногда гибнет, снижается упитанность больных животных, ухудшаются их трофейные качества, продукты убоя подвергаются выбраковке. Особенно этот урон ощутим в национальных парках, заказниках, охотничьих хозяйствах. Организация подкормки животных, охрана угодий, выпуск на их территории зверей, отловленных в других регионах страны, ведут к увеличению плотности населения животных и в результате к поражению их различными болезнями [1].

Паразитофауна диких животных включает в себя большое количество гельминтов, которые играют значительную роль в биоценозах и являются неотъемлемой их частью.

Некоторые исследователи условно выделяют отдельную группу гельминтозов, которая характеризуется главным признаком – редкой встречаемостью в России. В эту группу входят

гельминтозы, эндемичные на локальной территории, но являющиеся редкими в целом для Российской Федерации, а также гельминтозы, возбудители которых циркулируют на территории страны, но из-за биологических преград заражение возбудителями происходит редко. Примером возбудителя редкого гельминтоза диких животных может являться цестода Spirometra erinacei europaei, являющаяся причиной тяжелого заболевания – спарганоз [3,4].

Спарганоз — зоонозный гельминтоз, вызываемый личиночной стадией (плероцеркоидом) лентеца *Spirometra erinacei-europaei* (Rud., 1819), относящегося к семейству *Diphyllobotridae* отряда Pseudophyllidea. Инвазионную личинку спирометры обычно называют «спарганум» (sparganum). Заболевание характеризуется поражением подкожной клетчатки, внутренних органов и тканей животных и человека.

Половозрелая цестода *Spirometra erinacei-europaei* паразитирует в тонком кишечнике домашних и диких плотоядных семейств *Canidae* и *Felidae*, вызывая у них заболевание спирометроз. У домашних и диких хищников гельминт может паразитировать в течение нескольких лет [2].

Цестоды довольно крупные, достигают в длину 2,5 м при ширине члеников от 5 до 12 мм. Они очень плодовитые, выделяют большое количество яиц, которые с экскрементами животных попадают во внешнюю среду. Из попавших в воду яиц выходят корацидии, их заглатывают промежуточные хозяева лентеца, в качестве которых выступают веслоногие рачки. В теле планктонных ракообразных формируется личинка процеркоид. Дополнительными хозяевами служат многие виды позвоночных. Инвазионная личиночная стадия (плероцеркоид или спарганум) развивается в организме амфибий, рептилий, млекопитающих, некоторых видов птиц, а также человека [5]. На территории Курской области дополнительными хозяевами спирометры являются кабан, обыкновенный уж, озерные и остромордые лягушки [4].

Нередко при разделке туш кабанов, барсуков, енотовидных собак и других животных охотники находят в подкожной клетчатке и межмышечной соединительной ткани овальной формы небольшие узелки, достигающие размеров 3 см. При разрезе такого узелка из него высвобождается червеобразная личинка величиной до 45 см. На переднем конце личинки хорошо заметна головка, на утолщенных участках тела имеются имитирующие членистость поперечные складки. На головке располагаются органы фиксации – ботрии [5].

На территории России и стран СНГ данное заболевание имеет широкое распространение. Регионы северо-запада России и Европейского севера с обилием переувлажненных пойменных и болотистых территорий можно рассматривать как одну из благоприятных зон естественного ареала цестоды Spirometra erinacei europaei. Случаи спарганоза у животных зарегистрированы в Астраханской, Тверской, Псковской, Новгородской, Курской, Ивановской областях [4,6,8]. На территории Новгородской области у убитого 4-х летнего кабана были обнаружены спарганумы в межмышечных пространствах, под фасциями мышц, в полостях тела животного [2,8].

В 2004 году в национальном парке «Завидово» в Тверской области при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов диких кабанов, добытых при селекционном отстреле, обнаружено широкое поражение диких животных спарганозом [1].

Спарганоз у людей зарегистрирован в странах Юго-Восточной Азии (Китай, Корея, Япония, Вьетнам), в Австралии, Америке, Африке. Аналогичные случаи паразитирования личинок гельминта у человека были также выявлены и описаны в России (на Дальнем Востоке и в Европейской части) [7].

В 2003 году в Псковской области у женщины 29 лет обнаружена опухоль грудной железы, в которой находился плероцеркоид спирометры длиной около 5 см [8].

Человек является факультативным дополнительным хозяином цестоды *Spirometra erinacei-europaei*. Заражение людей происходит при купании в пресных водоёмах в случае заглатывания воды, содержащей зоопланктон. Личинки паразита поселяются в жировой ткани человека, вызывают отёчность ног (слоновость), миграция личинок в ткани глаза вызы-

вает слепоту. Вне зависимости от формы, заболевание сопровождается болями, образованием гнойников и свищей [7].

Материалы и методы исследования. В период 1998-2019 гг. нами было проведено гельминтологическое исследование 106 барсуков и 25 кабанов, добытых в периоды сезона охоты на территории Ивановской области. Барсуки для исследования были предоставлены из охотничьих угодий Комсомольского района (36 голов), Лежневского (21), Ивановского (8), Фурмановского (8), Савинского (8), Родниковского (6), Тейковского (4), Приволжского (8), Пучежского (3), Шуйского (3), Палехского (2), Пестяковского (2), Лухского (1) и Ильинского (1). Кабаны отловлены в Гаврилово-Посадском районе (9 голов), Лежневском (5), Пучежском (3), Лухском (3), Савинском (3), Тейковском (1), Кинешемском (1). Гельминтологическим исследованиям общепринятыми методами подвергали кожные покровы, мышечную ткань, внутренние органы, содержимое грудной и брюшной полостей. Определяли вид обнаруженных гельминтов, экстенсивность и интенсивность инвазии (ЭИ, %; ИИ, экз.).

Результаты исследований. Исследования показали, что впервые плероцеркоиды *Spirometra erinacei-europaei* (Rud., 1819) были обнаружены в подкожной клетчатке, в межмышечной соединительной ткани, под фасциями мышц, в полостях тела у трех барсуков в 2013-2014 годах на территории Комсомольского района Ивановской области. Личинки были дифференцированы как спарганумы по следующим особенностям: они имели небольшой сколекс с ботриями, стробилу желтовато-белого цвета с глубокими складками (ложная сегментация). Размеры тела варьировали в длину от 4,0 см до 20 см; в ширину — от 3 до 3,5 мм.

Интенсивность инвазии личинками цестод у зараженных барсуков в Комсомольском районе составила 18-30 экз., в других районах Ивановской области в эти годы спарганоз у барсуков и кабанов не регистрировали.

На протяжении последующих 5 лет при исследовании барсуков и кабанов, добытых на территории Ивановской области, случаев заражения животных плероцеркоидами *Spirometra erinacei-europaei* не установили. За пятилетний период было исследовано 26 барсуков, добытых на территории Комсомольского района (10 голов), Лежневского (8), Пучежского (3), Ивановского (2), Шуйского (3) и 3 кабана, добытых в охотугодьях Пучежского (2) и Кинешемского (1) районов.

Новые случаи заболевания животных спарганозом были зарегистрированы в 2019 году у двух барсуков, добытых охотниками в Шуйском районе Ивановской области. Плероцеркоиды цестоды *Spirometra erinacei-europaei* обнаружены в межмышечной соединительной ткани и подкожной клетчатке. Интенсивность инвазии барсуков личинками цестоды составила 25 и 33 экз.

Заключение. Таким образом, нами установлено, что барсук на территории Ивановской области участвует в циркуляции цестоды *Spirometra erinacei-europaei* (Rud., 1819), принадлежащей к семейству Diphyllobthriidae отряда Pseudophyllidea, являясь дополнительным хозяином. Плероцеркоиды *Spirometra erinacei-europaei* обнаружены в подкожной клетчатке, в межмышечной соединительной ткани, под фасциями мышц, в полостях тела у трех барсуков, добытых на территории охотничьих угодий Комсомольского района в 2013-2014 годах и у двух барсуков, добытых охотниками в Шуйском районе в 2019 году. В других районах Ивановской области спарганоз у барсуков не регистрировали. Зараженность барсуков инвазионными личинками (плероцеркоидами) *Spirometra erinacei-europaei* за весь период исследований составила 4,7 % при средней ИИ= 27 экз. У кабанов на территории Ивановской области личинок спирометры не обнаружено.

Необходимо помнить, что мясо животных, пораженное спарганумами, подлежит уничтожению методом сжигания. Скармливать такое мясо собакам и кошкам запрещается. Человек может заразиться при попадании в его организм с водой планктонных ракообразных (веслоногих рачков), зараженных процеркоидами. Поэтому туристам, рыбакам, охотникам, сборщикам грибов и ягод необходимо помнить, что употребление сырой неочищенной воды из открытых водоемов может привести к заражению спарганозом [2].

Список используемой литературы

1. Быков А.А. Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза: автореф. дис. … канд. вет. наук. Москва, 2004.
2. Горохов В.В., Успенский А.В., Максимов А.А. и др. Спирометроз (спарганоз) животных // Ветеринария. 2001. № 12. С. 13-15.
3. Гусева М.В. Роль и место редких гельминтозов в паразитарной патологии в России: автореф. дис. … канд. мед. наук. Москва, 2009.
4. Елизаров А. С. Эколого-биологические особенности формирования очагов спарганоза на территории Центрально-Черноземной зоны (на примере Курской области): автореф. дис. … канд. биолог. наук. Курск, 2011.
5. Рыженко Г. Ф. Биология и морфология *Spirometra erinacei-europaei* (Rudolphi, 1919) – возбудителя спирометроза и спарганумоза животных и человека: автореф.дис. … канд. биол. наук. Москва, 1969.
6. Соколов Е.А., Абалихин Б.Г., Крючкова Е.Н. Случай спарганоза у барсуков в Ивановской области // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: материалы 66-й международной научно-практической конференции. Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 212-214.
7. Черкасский Б.Л. Инфекционные и паразитарные болезни человека // Медицинская газета. 1994. С. 461-462.
8. Успенский А.В., Горохов В.В., Сергиев В.П., Романенко Н.А. Паразитарная ситуация в России по новым и возвращающимся гельминтозам // Ветеринария. 2006. № 3. С. 3-6.

References

1. Bykov A.A. Veterinarnaya sanitariya, ekologiya, zoogigiena i veterinarno-sanitarnaya ekspertiza/Avtoref. dis. kand. vet. nauk. Moskva. 2004.
2. Gorokhov V.V., Uspenskiy A.B., Maksimov A.A. i dr. Spirometroz (sparganoz) zhivotnykh // Veterinariya. 2001. № 12. S. 13-15.
3. Guseva M.V. Rol i mesto redkikh gelmintozov v parazitarnoy patologii v Rossii/ Avtoref. dis. kand. med. nauk. Moskva 2009.
4. Yelizarov A. S. Ekologo-biologicheskie osobennosti formirovaniya ochagov sparganoza na territorii Tsentralno-Chernozemnoy zony (na primere Kurskoy oblasti)/Avtoref. dis. kand. biolog. nauk. Kursk 2011.
5. Ryzhenko G. F. Biologiya i morfologiya Spirometra erinacei-europaei (Rudolphi, 1919) – vozbuditelya spirometroza i sparganumoza zhivotnykh i cheloveka/Avtoref.dis. kand. biol. nauk. Moskva. 1969.
6. Sokolov Ye.A., Abalikhin B.G., Kryuchkova Ye.N. Sluchay sparganoza u barsukov v Ivanovskoy oblasti.// V sbornike: Aktualnye problemy nauki v agropromyshlennom komplekse. Sbornik statey 66-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: Kostromskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya. 2015. S. 212-214.
7. Cherkasskiy B.L. Infektsionnye i parazitarnye bolezni cheloveka//Meditsinskaya gazeta. 1994. S. 461–462.
8. Uspenskiy A.B., Gorokhov V.V., Sergiev V.P., Romanenko H.A. Parazitarnaya situatsiya v Rossii po novym i vozvrashchayushchimsya gelmintozam. // Veterinariya. 2006. № 3. S.3-6.

DOI 10.35523/2307-5872-2020-33-4-61-68
УДК 636.082.251:636.082.263:636.271

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ ГОЛШТИНИЗИРОВАННОЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ

Юдина А.Г., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Чаргеишвили С.В., ФГБНУ «ВНИИ племенного дела»;
Воронина Е.А., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Абылкасымов Д., ФГБОУ ВО Тверская ГСХА;
Сударев Н.П., ФГБНУ «ВНИИ племенного дела»;
Бугров П.С., СПК «Новая жизнь», Тверская область

Сравнительный анализ показал, что помесные коровы первого поколения по удою достоверно превосходили чистопородных сверстниц. С увеличением или даже снижением кровности по голштинской породе удои коров повысились по сравнению с полукровными помесями. Такая тенденция наблюдается во всех возрастных группах коров. Однако незначительно снижается жиро- и белковомолочность молока, а при возвратном скрещивании величина удоя незначительно снижается, тогда как качественный состав молока, наоборот, улучшается. Полученные материалы показали, что практически по всем учтенным признакам воспроизводительной способности ярославских коров и их помесей по улучшающей породе существенных и достоверных различий между сравниваемыми группами не отмечено. Максимальным количеством лактаций за продуктивную жизнь отличились чистопородные ярославские коровы: средний возраст выбывших 436 животных составил 4,7 лактации. Второе место по данному показателю занимают полукровные коровы - 4,42 лактации. Дальнейшее повышение или снижение кровности по голштинской породе приводит к резкому сокращению срока продуктивного использования коров до 2,24 и 2,17 лактации соответственно. Чистопородные ярославские коровы, имея сравнительно низкий удой за 305 дней первой лактации (3806 кг), обладали максимальным сроком использования (4,7 лактации) и, следовательно, их средний пожизненный удой составил 20389 кг молока при среднем удое за одну лактацию 4338 кг. При сравнительном анализе трёх разных генотипов по каппа-казеину быков-производителей, использовавшихся в хозяйстве, лучшие результаты количественных признаков молочной продуктивности показали дочери отцов с генотипом ВВ, качественных показателей (жир, белок молока) – дочери быков с генотипом АА, а потомки гетерозиготных быков характеризовались наибольшей скороспелостью и, следовательно, более ранним осеменением.

Ключевые слова: *ярославская порода, голштинская порода, кровность, продуктивность, воспроизводительная способность, продолжительность использования, генотип, каппа-казеин.*

Для цитирования: *Юдина А.Г., Чаргеишвили С.В., Воронина Е.А., Абылкасымов Д., Сударев Н.П., Бугров П.С. Сравнительная оценка показателей селекционных признаков коров голштинизированной ярославской породы // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4 (33). С. 61-68.*

Введение. В последние годы молочное скотоводство РФ развивается, в основном за счет интенсификации производственных процессов, где основное место отводится процессу интенсивного производства молока в условиях промышленной технологии [1,2]. Как показывает длительный научный опыт, отраженный в многочисленных работах, основанных на изучении передовых племенных хозяйств страны, в том числе племенных заводов Тверской области

(ЗАО ПЗ «Калининское», АО «Агрофирма «Дмитрова Гора»), имеющих высокопродуктивный молочный скот (более 10 тыс. кг молока за лактации), ускорение темпов развития и повышение эффективности производства достигается в основном генетическим совершенствованием стада, повышением уровня и улучшением качества кормления коров, оптимизацией технологии их использования, культурой ведения отрасли, другими технологическими способами и приемами [3, 7, 8].

Рост продуктивности животных, рациональное использование племенных ресурсов, экономическая эффективность производства продуктов животноводства во многом зависят от того, насколько быстро будут улучшаться племенные и продуктивные качества разводимых пород скота [1, 2, 10].

В молочном скотоводстве для ускоренного повышения генетического потенциала местных отечественных пород в хозяйствах России и, в том числе в Тверской области, используют голштинскую породу, как самую обильномолочную и хорошо отселекционированную по типу телосложения, а особенно по пригодности к машинному доению [3, 9].

В настоящее время в стадах хозяйств страны накопилось помесное поголовье с различной долей кровности по улучшающей породе. Немало животных, полученных от помесных голштинизированных быков-отцов и разных видов скрещиваний. При этом в ряде рекомендаций предлагается разводить 3/8–5/8, а иногда 3/4 и 7/8-кровных и более по голштинской породе животных. Принятые в 80-х годах программы выведения зональных типов были ориентированы на получение 5/8-кровных по голштинам животных, призванных сочетать высокую продуктивность с адаптационными качествами. При этом, во-первых, не всегда принимаются во внимание климатические условия, в которых сформировались улучшающая и улучшаемая породы, а также содержание и кормление животных. Во-вторых, на каких отечественных породах используются голштинские быки как улучшатели, и какую в дальнейшем кровность либо долю генов считать оптимальной по улучшающей породе?

Различные мнения высказываются и относительно продолжительности продуктивного использования коров. Одни специалисты считают, что более короткий срок использования позволяет быстрее вести селекцию, а, по мнению других, ранняя выбраковка животных экономически невыгодна, так как не оправдывает средств на их выращивание [8, 10, 11].

Внедрение в практику животноводства ДНК-технологий позволяет проводить точную идентификацию генотипов животных, несущих желательные фенотипические особенности, и на их основе вести широкомасштабную селекцию. На сегодняшний день описано семь аллелей каппа-казеина: A, B, C, E, F, G и H. Наиболее часто у крупного рогатого скота встречаются A- и B- аллельные варианты. Благодаря методу полимеразной цепной реакции (ПЦР) с последующим рестрикционным анализом, стало возможным идентифицировать генотипы каппа-казеина у животных независимо от пола, возраста и физиологического состояния, что значительно ускоряет решение многих задач современной селекции [4, 5, 6].

В хозяйствах Тверской области основными породами издавна являются черно-пестрая, ярославская и сычевская. Соотношение этих пород в начале 2000-ых годов составило соответственно 56, 28 и 16 %, а к 2015 г. структура дойного поголовья несколько изменилась: 68, 20 и 12 %.

Все маточное поголовье этих трех пород имеет разную степень кровности по голштинской породе, причем сравнительно меньше были подвержены голштинизации коровы ярославской породы, имея в настоящее время около 40 % чистопородного поголовья.

Цель исследований. Изучить молочную продуктивность, показатели воспроизводительной способности и продолжительность продуктивного использования чистопородных ярославских коров и их помесей с разной долей кровности по голштинской породе и в зависимости от генотипа отцов по каппа-казеину.

Материал и методы. Исследования проведены в одном из ведущих племенных хозяйств по разведению ярославской породы скота Тверской области. Молочная продуктивность коров хозяйства за последний год составляет более 5400 кг молока с содержанием жира 4,15 и белка 3,34 %.

В сравнительном аспекте были изучены молочная продуктивность, показатели воспроизводительной способности коров разных гено-

типов, в том числе по генотипу отцов по каппа-казеину. Для изучения параметров продолжительности использования коров нами проанализированы данные выбывших животных (n=699) за последние 4 года (2015-2018 годы). Сравнивали ярославских коров и их помесей с разной долей кровности по голштинской породе и в зависимости от генотипа отцов по каппа-казеину: по уровню удоя за 305 дней первой лактации, по среднему удою за ряд лактаций, продолжительности продуктивного использования коров (в лактациях) и по пожизненному удою.

Результаты. Анализ молочной продуктивности показал, что у помесных коров разной кровности удои во всех возрастных группах достоверно выше по сравнению с чистопородными ярославскими сверстницами (табл.1). В то же время удои голштинизированных коров в зависимости от их кровности были неодинаковыми. Максимальный удой за 305 дней лактации во всех возрастных группах отмечен у коров с кровностью более 50 %. Сравнительно высокие удои также отмечаются у коров, полученных от возвратного скрещивания или с кровностью менее 50 % по улучшающей породе (рис. 1).

Рисунок 1 – Молочная продуктивность коров ярославской породы разной кровности по голштинской породе

Таким образом, помесные коровы первого поколения по удою достоверно превосходили чистопородных сверстниц. В дальнейшем с увеличением или даже снижением кровности по голштинской породе удои коров повысились по сравнению с полукровными помесями. Такая тенденция наблюдается во всех возрастных группах коров.

При межпородном скрещивании молочного скота немаловажную роль играет качественный состав молока, основными показателями которого являются массовая доля жира и белка. Величины этих показателей у коров разных генотипов существенно не изменились. Но сравнительно высокими отмечены значения как по содержанию жира, так и белка у коров, доля кровности по голштинской породе которых составляет менее 50 %. Анализируя полученные данные, можно заключить, что с повышением кровности по голштинской породе повышается удой, но незначительно снижается жиро- и белковомолочность молока, а при возвратном скрещивании величина удоя незначительно снижается, тогда как качественный состав молока, наоборот, улучшается.

Многие исследователи отмечают определенную тенденцию к снижению плодовитости и нарушению воспроизводительной функции при повышении удоя. Систематизированные и обработанные материалы показали, что практически по всем учтенным признакам воспроизводительной способности ярославских коров и их помесей по улучшающей породе существенных и достоверных различий между сравниваемыми группами не отмечено.

Однако у коров с кровностью свыше 75 % по голштинской породе выявлен более длитель-

ный период от отела до плодотворного осеменения, составляющий в среднем 142,3 дня (табл. 2). Последний показатель, в свою очередь, повлиял и на продолжительность лактации (356 дней), межотельный период (421 день) и, следовательно, ухудшил коэффициент воспроизводительной способности (0,89).

В настоящее время в молочном скотоводстве обострилась проблема продолжительности использования коров. Анализ результатов показал, что помесные животные существенно превышали чистопородных ярославских коров по уровню удоя за 305 дней I лактации, причем с повышением доли кровности величина удоя увеличивается от 4153 кг у 25 %-кровных и менее коров до 5049 кг молока у коров с долей крови 51-75 %. От чистопородных же ярославских коров в среднем получено 3806 кг молока, что на 932 кг меньше, чем у полукровок, и на 1243 кг ниже уровня 51-75 % кровных первотелок (рис. 2).

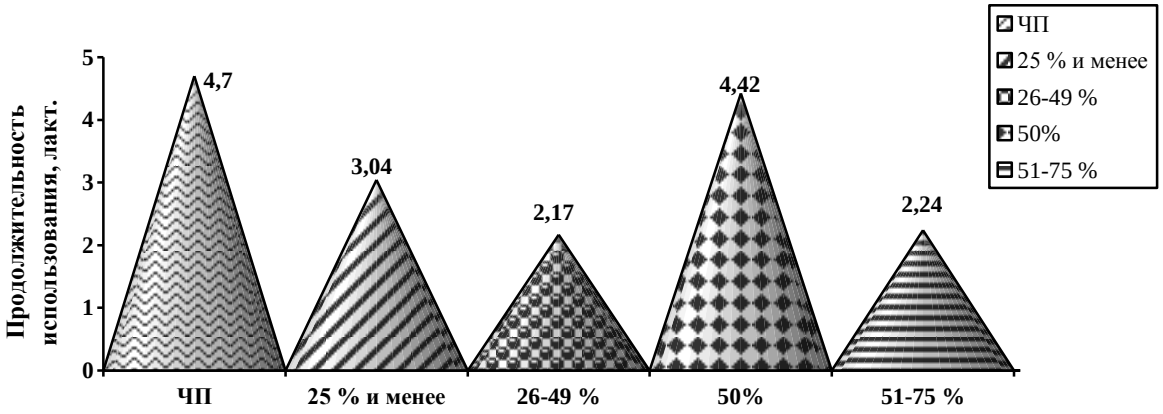

Рисунок 2 – Продолжительность продуктивного использования коров разной доли кровности, в лактациях

Максимальным количеством лактаций за продуктивную жизнь отличились чистопородные ярославские коровы: средний возраст выбывших 436 животных составил 4,7 лактации. Второе место по данному показателю занимают полукровные коровы - 4,42 лактации.

Дальнейшее повышение или снижение кровности по голштинской породе приводит к резкому сокращению срока продуктивного использования коров до 2,24 и 2,17 лактации соответственно.

Основным экономическим показателем продуктивного долголетия коров является их пожизненный удой. Чем выше этот показатель, тем выгоднее использование коровы за весь срок эксплуатации, что в основном зависит от уровня удоя за каждую лактацию и от количества лактаций. Так, чистопородные ярославские коровы, имея сравнительно низкий удой за 305 дней первой лактации (3806 кг), обладали максимальным сроком использования (4,7 лактации) и, следовательно, их средний пожизненный удой составил 20389 кг молока при среднем удое за одну лактацию 4338 кг.

При этом высококровные помеси с долей крови более 51 %, наоборот, обладая высоким удоем за 1-ую лактацию (5049 кг), имели сравнительно короткий срок эксплуатации (2,24 лактации), показав в итоге пожизненный удой всего 14677 кг молока при среднем удое за ряд лактаций 6552 кг. Более высокая продуктивность помесных коров не компенсировала потери молока из-за сокращения продолжительности продуктивного использования.

Однако максимальным пожизненным удоем обладали коровы-помеси с кровностью 50 % (24044 кг), показав удой за первую лактацию 4738 кг, срок использования 4,42 лактации и средний удой за одну лактацию 5440 кг молока. Такое явление, по-видимому, связано с гетерозисным эффектом и аддитивным влиянием генов голштинской породы.

По результатам полученных материалов можно сказать, что в целом оптимальным и выгодным для получения молока в условиях данного хозяйства следует считать использование коров-полукровок.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров ярославской породы разной кровности по голштинской породе

Генотип, доля крови, %	Кол-во коров, гол	I лактация					II лактация					III лактация				
		Удой за 305 дней	МДЖ		МДБ		Удой за 305 дней	МДЖ		МДБ		Удой за 305 дней	МДЖ		МДБ	
			кг	%	кг	%		кг	%	кг	%		кг	%	кг	%
Ярославская чистопородная	136	3710±76,4	154±3,4	4,14±0,016[2]	126±2,5	3,32±0,006	4466±82,8	186±3,7	4,16±0,015	151±2,7	3,34±0,007	4886±83	207±3,7	4,24±0,019	164±2,7	3,34±0,007
< 50	48	4510±136,1[3]	189±6,0[3]	4,18±0,019[1]	150±4,6[3]	3,32±0,011	5378±165[3]	226±7,2[3]	4,20±0,02[3]	180±5,6[3]	3,35±0,011[2]	5753±138[3]	247±6,4[3]	4,30±0,038	192±4,5[3]	3,34±0,013
= 50	71	4224±81[3]	172±3,4[3]	4,07±0,017	141±2,7[3]	3,32±0,008	5107±99[3]	209±4,1[3]	4,10±0,02	169±3,2[3]	3,31±0,009	5695±110[3]	237±4,5[3]	4,16±0,02	189±3,6[3]	3,32±0,009
> 50	77	4895±93[3]	202±4,0[3]	4,12±0,016	162±3,2[3]	3,31±0,008	5710±96[3]	239±4,2[3]	4,19±0,016	190±3,2[3]	3,33±0,009	6244±101[3]	266±4,5[3]	4,25±0,019	208±3,4[3]	3,32±0,09
В среднем (итого)	(332)	4217±53,1	174,4±2,3	4,13±0,009	141,7±1,7	3,32±0,004	5028±58,4	209,4±2,5	4,16±0,009	169±1,9	3,33±0,004	5506±59,7	233,2±2,6	4,23±0,011	184±2,0	3,33±0,005

Примечание (здесь и далее): [1]$p \leq 0,05$; [2]$p \leq 0,01$; [3]$p \leq 0,001$

Таблица 2 – Воспроизводительная способность коров ярославской породы разной кровности по голштинской породе

Доля крови, %	Кол-во коров, гол	Возраст 1 отела, мес.	Живая масса при первом осем., мес.	Возраст 1 осем., мес.	Сервис-период, дн.	КВС	Дойные дни по 1 лакт	Сухостойные дни	МОП	Стельность, дн.
Ярославская чистопородная	86	29,9±0,3[3]	378±2,7	21,2±0,3[2]	114,8±6,6	0,95	330±6,7	60,5±2,2	390±6,8	275
< 50	51	28,8±0,5	371±4,0	20,1±0,5	124,3±9,9	0,93	341±9,3	61,1±2,2	402±9,9	278
= 50	10	29,0±0,7	387±3,2[1]	20,5±0,7	107,5±0,7	0,97	325,5±25,6	61,1±5,0	386,6±25,9	280
51-74	22	28,3±0,6	379±6,6	20,0±0,6	110,9±0,7	0,95	331,4±11,9	59±2,6	390,5±11,6	280
≥75	21	29,8±0,7	382±5,4	21,3±0,7	142,3±16,9	0,89	356±17,6	65,5±2,4	421±16,9	279

Также нами были изучены хозяйственно-полезные признаки популяции коров голштинизированной ярославской породы в зависимости от генотипа отцов по каппа-казеину.

Наибольшую частоту встречаемости среди исследованных животных имел гомозиготный генотип ВВ - 47,0 %. Частота встречаемости гетерозиготного генотипа АВ составила 30,3 % и, наконец, гомозиготного АА-генотипа была наименьшей - 22,7 % (табл. 3).

По большинству селекционных признаков лучшими результатами характеризовались дочери быков с генотипом ВВ. Они обладали наибольшей продолжительностью использования в стаде (4,5 лакт.), самым высоким уровнем молочной продуктивности как за 305 дней лактации, так и по величине пожизненного удоя – 4954 и 22934 кг молока соответственно, а также наивысшей живой массой - 502 кг. При этом имеет место отрицательная зависимость между величиной удоя и качественными показателями молока, так как у коров этой группы отмечается более низкое содержание жира и белка в молоке по сравнению с другими анализируемыми группами – 4,10 и 3,33 % против 4,14 и 3,36 % у коров с генотипом отцов АА.

Таблица 3 – Селекционные признаки коров-дочерей в зависимости от генотипа быка-отца

Показатель	Генотип быков-отцов по каппа-казеину			В среднем (всего)
	АА	АВ	ВВ	
Кол-во дочерей, гол	72	96	149	(317)
Возраст в лактациях	3,7±0,03	4,2±0,02[3]	4,5±0,01[3]	4,2±0,01
Удой за 305 дней лакт., кг	4506±16,6	4847±10,0[3]	4954±6,0[3]	4819,6±3,2
МДЖ, %	4,14±0,01	4,14±0,01	4,10±0,02	4,12±0,01
МДБ, %	3,36±0,02	3,34±0,01	3,33±0,01	3,34±0,01
Живая масса, кг	490,1±0,6	498,7±0,4[3]	502,1±0,2[3]	498,3±0,12
Пожизненный удой, кг	17404±179,3	20232±121,7[3]	22934±80,9[3]	20859,7±38,7
Возраст I осеменения, мес.	21,7±0,06[3]	20,2±0,03	21,8±0,02[3]	21,3±0,01
Средний сервис-период, дн.	148±1,8[2]	153±1,1[3]	143±0,7	148±0,34

На втором месте по продуктивным показателям располагалась группа коров-дочерей с генотипом отцов АВ. Они уступали гомозиготной ВВ по возрасту в лактациях на 0,3, величине удоя на 107 и 2703 кг молока, соответственно, за лактацию в 305 дней и пожизненную продуктивность, имели живую массу на 3,4 кг меньше.

При анализе воспроизводительных качеств коров-дочерей производителей с разными генотипами по каппа-казеину установлено превосходство гетерозиготной группы быков АВ. Так, возраст первого осеменения был меньше по сравнению с третьей группой (ВВ) на 1,6 мес. Это говорит о скороспелости телок первой группы. Но при этом отмечается несколько длительная продолжительность сервис-периода в среднем на 10 дней.

Таким образом, при сравнительном анализе трёх разных генотипов быков-производителей, использовавшихся в хозяйстве, лучшие результаты количественных признаков молочной продуктивности показали дочери отцов с генотипом ВВ, качественных показателей (жир, белок молока) – дочери быков с генотипом АА, а потомки гетерозиготных быков характеризовались наибольшей скороспелостью и, следовательно, более ранним осеменением.

Изучение взаимосвязи воспроизводительных качеств коров-дочерей в зависимости от генотипа быка-отца дало следующие результаты (табл. 4.) Так, во всех трёх рассматриваемых линиях лучшие результаты (за исключением возраста 1 осеменения в линии Монтвик Чифтейн) показали коровы с генотипом отцов ВВ. Они характеризовались более высокой живой массой (505,8, 497 и 509,4 соответственно в линиях ВБА, МЧ и РС), самым коротким сервис-периодом (152, 142,109 дней) и более ранним возрастом 1 осеменения (21 и 17,6 мес. в линиях Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг).

Таблица 4 – Воспроизводительные качества коров-дочерей в зависимости от генотипа быка-отца

Генотип быков-отцов	n, голов	Возраст I осеменения, мес.	Сервис-период, дн.	Живая масса, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415				
АА	21	22,6±1,0	186±35,3	483,9±9,9
АВ	30	22,6±0,6[1]	171±18,6	483,8±6,9
ВВ	62	21,0±0,4	152±11,9	505,8±5,5
В среднем	(113)	21,7±0,3	163±10,4	495,9±4,1
Монтвик Чифтейн 95679				
АА	11	22,7±1,0	166±46,0	486±17,1
АВ	8	20,4±0,7	150±40,1	490±19,0
ВВ	72	23,4±0,4[3]	142±11,8	497±4,1
В среднем	(91)	23,0±0,3	146±11,3	495±4,1
Рефлекшн Соверинг 198998				
АА	40	20,9±0,6[3]	123±15,2	494,0±5,0
АВ	58	18,9±0,4	145±15,1	507,7±4,8
ВВ	15	17,6±0,5	109±20,3	509,4±7,5
В среднем	(113)	19,4±0,3[2]	133±9,8	503,2±3,2
Итого:	(317)	21,3±0,01	148±0,3	498,3±0,1

Таким образом, сравнительно низкие удои не компенсируются продолжительным использованием чистопородных ярославских коров, а непродолжительный срок эксплуатации коров с относительно высокой кровностью по голштинской породе не компенсируется их высокими удоями за ряд лактаций.

Заключение. По нашему мнению, вышеприведенные фактические материалы позволяют констатировать, что в основе снижения срока использования коров лежит именно «генетика голштинов», поскольку условия эксплуатации последних предъявляют более высокие требования к технологии содержания, уровню кормления и качественному составу кормов.

Поэтому любой селекционный фактор, особенно такой, как совершенствование путём скрещивания с чрезвычайно требовательным высокопродуктивным скотом, направленное на повышение продуктивных качеств местных чистопородных животных, без создания соответствующих технологических условий, приведет к сокращению продолжительности использования новых генотипов с кровностью голштинов по причине ослабления резистентных и адаптивных качеств, в том числе резкого снижения репродуктивной функции, что снизит вклад улучшающей породы в накопление генетического потенциала в стаде.

Прямой взаимосвязи между продуктивными и воспроизводительными качествами коров-дочерей в зависимости от генотипа быка-отца по каппа-казеину не обнаружено, так как, несмотря на полученные результаты по относительному лидерству генотипа ВВ над прочими, следует отметить, что невозможно вести селекцию на воспроизводительные качества без учёта продуктивности животных и наоборот.

Для повышения сохранности помесного поголовья, на наш взгляд, особое внимание должно быть уделено созданию технологических условий, учитывающих не только фактическую продуктивность, но и породные качества животных, что позволит более полно сохранить ценный генофонд и усилит его влияние на следующие поколения.

Список используемой литературы

1. Амерханов Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2017. № 1. С. 2-5.

2. Дунин И.М. Амерханов Х.А. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России // Зоотехния. 2017. № 6. С. 2-8.

3. Абылкасымов Д., Ионова Л.В., Сударев Н.П., Камынин П.С. Молочная продуктивность

и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 1. С. 9-11.

4. Галлямова А., Исламова С. Каппа-казеин важнейший селекционный критерий в молочном скотоводстве // Мясное и молочное скотоводство. 2008. № 2. С. 17-18.

5. Иолчиев В.С., Сельцов В.И. Взаимосвязь системы каппа-казеина с молочной продуктивностью коров // Зоотехния. 1999. № 6. С. 4-5.

6. Марзанов Н.С. Характеристика российских молочных пород крупного рогатого скота по встречаемости генотипов и аллелей в локусе бета-казеина. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020. № 1. С. 47-52.

7. Сударев Н. П., Абылкасымов Д. Развитие племенной базы молочного скотоводства в Тверской области // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 2. С. 13-15.

8. Сударев Н.П., Абылкасымов Д., Котельникова М.Ф., Романенко А. Ю., Суслов А. С. Сдерживающие факторы воспроизводства в высокопродуктивном молочном стаде // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 19-20.

9. Сударев Н. П., Абылкасымов Д., Щукина Т. Н., Меткин А.С. Предпочтение отечественным голштинам // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 8. С. 49.

10. Стрекозов Н.И., Чинаров В.И. Приоритетные направления повышения доходности молочного скотоводства // Вестник ВНИИ Механизации. 2017. № 2(26). С. 44-48.

11. Некрасов Д.К., Колганов А.Е., Зеленовский О.А. Необходимые изменения селекционной стратегии для улучшения разводимого скота и сохранения ярославской породы // Молочное и мясное скотоводство. 2020. № 1. С.2-7.

References

1. Amerkhanov Kh.A. Sostoyanie i razvitie molochnogo skotovodstva v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2017. № 1. S. 2-5.

2. Dunin I.M., Amerkhanov Kh.A. Selektsionno-tekhnologicheskie aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva v Rossii // Zootekhniya. 2017. № 6. S. 2-8

3. Abylkasymov, D., Ionova L.V., Sudarev N.P., Kamynin P.S. Molochnaya produktivnost i pokazateli vosproizvoditelnoy sposobnosti korov v zavisimosti ot otdelnykh faktorov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2014. № 1. S. 9-11.

4. Gallyamova A., Islamova S. Kappa-kazein vazhneyshiy selektsionnyy kriteriy v molochnom skotovodstve // Myasnoe i molochnoe skotovodstvo. 2008. № 2. S. 17-18

5. Iolchiev B.C., Seltsov V.I. Vzaimosvyaz sistemy kappa-kazeina s molochnoy produktivnostyu korov // Zootekhniya. 1999. № 6. S. 4-5

6. Marzanov N.S., Konovalova N.V., Libet I.S., Devrishov D.A., Abylkasymov D., Marzanova S.N. Kharakteristika rossiyskikh molochnykh porod krupnogo rogatogo skota po vstrechaemosti genotipov i alleley v lokuse beta-kazeina. // Veterinariya, Zootekhniya i Biotekhnologiya. 2020. № 1. S. 47-52

7. Sudarev N.P., Abylkasymov D. Razvitie plemennoy bazy molochnogo skotovodstva v Tverskoy oblasti // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2009. №2. S. 13-15

8. Sudarev N.P., Abylkasymov D., Kotelnikova M.F., Romanenko A.Yu., Suslov A.S. Sderzhivayushchie faktory vosproizvodstva v vysokoproduktivnom molochnom stade // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2012. № 1. S. 19-20

9. Sudarev N.P., Abylkasymov D., Shchukina T.N., Metkin A.S. Predpochtenie otechestvennym golshtinam // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2009. № 8. S. 49.

10. Strekozov N.I., Chinarov V.I. Prioritetnye napravleniya povysheniya dokhodnosti molochnogo skotovodstva // Vestnik VNII Mekhanizatsii. 2017. № 2(26). S. 44-487.

11. Nekrasov D.K., Kolganov A.Ye., Zelenovskiy O.A. Neobkhodimye izmeneniya selektsionnoy strategii dlya uluchsheniya razvodimogo skota i sokhraneniya yaroslavskoy porody // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2020. № 1. S.2-7.

DOI 10.35523/2307-5872-2020-33-4-69-72
УДК 619.3:611.7

ДИНАМИКА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА СКЕЛЕТА У ОВЕЦ В ПРЕНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Исаенков Е. А., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Дюмин М. С., ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА;
Пронин В. В., ФГБОУ «ВНИЗЖ»

В статье представлены результаты морфометрических исследований динамики роста массы, длины и ширины крестцовой кости в пренатальном онтогенезе романовских овец. Материалом для исследования послужили крестцовые кости романовских овец, взятые от разнополых двоен в возрасте 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4 месяцев утробного развития и от новорожденных ягнят. Для выявления закономерностей роста линейных показателей использовали классические морфометрические способы исследований. Для этого определяли Коэффициент роста («К»), возрастные изменения крестца и позвоночника в изучаемые возрастные периоды (M±m) и по отношению к аналогичным показателям у новорожденных ягнят (%). Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке. Установлено, что в пренатальном развитии овец почти в любом возрасте с большей интенсивностью растет масса крестца по сравнению с массой всего позвоночника. За изученный нами пренатальный онтогенез масса крестца увеличивается в 724, а позвоночника – в 400 раз, т.е. скорость роста массы крестца почти в два раза выше, чем у всего позвоночника. Что касается интенсивности роста крестца и позвоночника в длину, то, наоборот, она была в большинстве возрастов более высокой у позвоночника. При этом с возрастом она все время снижается. Нами установлено, что крестец и позвоночник с большей скоростью растут в длину и ширину, достигая к 4 месяцам утробного развития 72,7-76,9 % от их показателей у новорожденных ягнят, тогда как их масса соответственно только 42,3 и 46,6 %.

Ключевые слова: *крестец, овцы, онтогенез, морфометрия, позвоночник.*

Для цитирования: *Исаенков Е. А., Дюмин М. С., Пронин В. В. Динамика и закономерности морфометрических изменений крестцового отдела скелета у овец в пренатальном онтогенезе // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 4 (33). С. 69-72.*

Введение. Крестцовый отдел скелета привлекает к себе внимание многих исследователей с той точки зрения, что он является местом, к которому прикрепляется скелет тазовых конечностей, а поэтому он должен иметь определенные отличия в своем росте от других отделов позвоночного столба [8]. Он ведь и появился только у животных, способных передвигаться в пространстве с помощью конечностей. Обычно его развитие в онтогенезе описывают те ученые, которые изучают развитие позвоночника животных в целом [1…6]. Мы же в своем исследовании решили более конкретно изучить изменения только одного крестцового отдела, хотя и будем увязывать их с изменениями всего позвоночника.

Целью нашей работы является изучение возрастных особенностей роста массы, длины и ширины крестцовой кости романовских овец в их пренатальном развитии, а в этой связи выполнить и основную задачу – установить общие закономерности в ее росте.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования послужили крестцовые кости романовских овец, взятые от разнополых двоен в возрасте 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4 месяцев утробного развития и от новорожденных ягнят. В каждом возрасте изучены кости от четырех животных. Все кости тщательно очищались от мягких тканей и сначала взвешивались на весах

с точностью до 0,01 г, а затем у них штангенциркулем определялась длина и наибольшая ширина с точностью до 0,01 мм. В дальнейшем полученные показатели подвергались статистической обработке [7] без учета их половой принадлежности, также их использовали для определения интенсивности роста кости («К» роста), который получали путем деления тех или иных показателей одного возраста на те же показатели в предыдущем возрасте. Кроме того, мы высчитывали также относительные данные в процентах по отношению к показателям всего позвоночника и по отношению к этим показателям у новорожденных ягнят.

Результаты исследований. Данные нашего исследования (табл. 1, 2) показали, что в пренатальном развитии овец почти в любом возрасте с большей интенсивностью растет масса крестца по сравнению с массой всего позвоночника. Следует только отметить, что интенсивность ее роста с возрастом изменяется волнообразно, т.е. в одни периоды она повышается, а в другие – снижается. Так, наибольшая интенсивность ее роста проявляется в период от 1,5 до 2 месяцев, когда масса крестца увеличивается в 10 раз, а позвоночника – в 5,7 раза. В дальнейшем «К» резко снижается и за период от 2 до 2,5 месяцев он уже составляет всего 2,3 и 2,55. После этого от 2,5 до 3 месяцев в их росте опять наблюдается его повышение, но не такое значительное, какое мы наблюдали во вторую половину 2 месяца. Затем снова интенсивность роста их массы снижается, но это снижение уже проявляется в течение всего 4 месяца, а потом опять повышается вплоть до рождения. В целом за изученный нами пренатальный онтогенез масса крестца увеличивается в 724, а позвоночника – в 400 раз, т.е. скорость роста массы крестца почти в 2 раза выше, чем у всего позвоночника.

Таблица 1 – Возрастные изменения массы, длины и ширины крестца и позвоночника в пренатальном развитии романовских овец (M±m)

Возраст, мес.	Масса, г		Длина, см		Ширина крестца, см
	Крестец	Позвоночник	Крестец	Позвоночник	
1,5	0,01	0,26±0,01	0,57±0,01	4,93±0,03	0,38±0,01
2,0	0,10±0,01	1,48±0,01	1,04±0,01	9,34±0,05	0,68±0,01
2,5	0,23±0,01	3,77±0,02	1,62±0,01	15,80±0,08	1,07±0,01
3,0	0,95±0,01	14,42±0,07	2,54±0,01	23,80±0,19	1,64±0,01
3,5	2,04±0,01	30,02±1,15	3,30±0,02	30,93±1,20	2,03±0,02
4,0	3,06±0,02	48,46±1,75	3,79±0,02	36,01±2,25	2,32±0,04
Новорожд.	7,24±0,01	103,94±1,23	4,93±0,02	47,03±1,21	3,19±0,03

Таблица 2 – Возрастные изменения «К» роста крестца и позвоночника в пренатальном онтогенезе романовских овец

Возраст, мес.	Масса, г		Длина, см		Ширина крестца, см
	Крестец	Позвоночник	Крестец	Позвоночник	
1,5-2	10,00	5,70	1,82	1,89	1,80
2,0-2,5	2,30	2,55	1,56	1,69	1,57
2,5-3	4,13	3,82	1,58	1,51	1,53
3,0-3,5	2,15	2,08	1,30	1,30	1,24
3,5-4	1,50	1,61	1,15	1,16	1,14
4,0-новорожд.	2,37	2,14	1,30	1,31	1,37
За период от 1,5 мес. до рождения	724	400	8,65	9,54	8,40

Что касается интенсивности роста крестца и позвоночника в длину, то, наоборот, она была в большинстве возрастов более высокой у позвоночника. При этом с возрастом она все время снижается. Если крестец и позвоночник увеличиваются в длину от 1,5 до 2 месяцев в 1,82 и 1,89 раза, то за период от 3,5 до 4 месяцев всего лишь в 1,15 и 1,16 раза. Только перед рождением их «К» роста повышается до 1,3. За период же от 1,5 месяцев до рождения длина крестца увеличивается в 8,65, а позвоночника – в 9,54 раза. Следовательно, в длину уже позвоночник растет более чем на 10 % интенсивнее крестца.

Рассматривая же изменения интенсивности роста крестца в ширину, видим, что в этом направлении он растет практически с той же скоростью, что и в длину. В результате этого за период от 1,5 месяцев до рождения его ширина увеличивается в 8,4 раза, то есть почти так же, как и в длину. Так как крестец растет в длину с почти той же интенсивностью, что и в ширину, поэтому с возрастом у него слабо изменяется и отношение длины крестца к его ширине, которое колеблется от 1,5 до 1,63.

Из данных, приведенных в таблице 1, можно вычислить также и отношение массы крестца к массе всего позвоночника, которое только в 1,5-месячном возрасте имеет максимальную величину, занимая всего 3,8 %. Но уже к двум месяцам оно резко увеличивается до 6,85 и в последующие возрасты остается почти на этом же уровне, колеблясь от 6,1 до 7 %. Рассматривая же отношение длины крестца к длине всего позвоночника замечаем, что в утробном развитии овец оно все время уменьшается с 11,6 % у плодов 1,5-месячного возраста до 10,5 % - у новорожденных ягнят.

Данные этой же таблицы позволили нам высчитать также степень приближения массы и линейных промеров крестца и всего позвоночника в том или другом возрасте к их величине у новорожденных ягнят. Они показали, что более быстрыми темпами они растут по линейным промерам, чем по массе. Так, масса крестца достигает к 4 месяцам утробного развития 42,3 %, а позвоночник – 46,6 %, тогда как по линейным промерам – 72,7-76,9. Причем по массе, как это мы указали ранее, несколько быстрее приближается к величине у новорожденных ягнят позвоночник, а в длину крестец и позвоночник растут почти одинаково, достигая к 4 месяцам 76,9 и 76,6 %. Что касается роста крестца в длину и ширину, то до 2,5 месяцев он быстрее растет в ширину, а в последующие возраста, наоборот, в длину и к 4 месяцам она составляет 76,9, а ширина – 72,7 % от их размера у новорожденных ягнят.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Интенсивность роста массы, длины и ширины крестца в утробном развитии все время уменьшается.

2. За период исследования от 1,5 месяцев утробного развития до рождения ягнят масса крестца у них увеличивается в 724, а позвоночника – в 400 раз, тогда как в длину соответственно в 8,65 и 9,54 раза.

3. В длину и ширину крестец растет почти с одинаковой интенсивностью, а поэтому отношение его длины к ширине с возрастом почти не изменяется.

4. Крестец и позвоночник с большей скоростью растут в длину и ширину, достигая к 4 месяцам утробного развития 72,7-76,9 % от их показателей у новорожденных ягнят, тогда как их масса соответственно только 42,3 и 46,6 %.

Список используемой литературы

1. Исаенков Е.А. Анатомические и физиологические изменения периферического скелета у романовских овец в онтогенезе: авторефер. дисс. … докт. вет. наук. Санкт-Петербург, 1997.

2. Исаенков Е. А., Пронин В. В., Волкова М. В., Тимофеева Г. С., Дюмин М. С., Радушева С.А. Морфометрические изменения костей пальца в онтогенезе романовских овец. // Аграрный Вестник Верхневолжья. 2018. № 1. С. 37-41.

3. Донских П.П., Минченко В.Н. Структурная организация печени цыплят-бройлеров при введении в рацион БАВ // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. нац. науч.-практ. конф. Брянск, 2020. С. 77-83.

4. Исаенков Е. А., Пронин В. В., Волкова М. В., Тимофеева Г. С., Дюмин М. С. Возрастные изменения площади поперечного сечения I и II фаланг пальцев, их костномозговых полостей и компакты в пренатальном онтогенезе романовских овец // Аграрный Вестник Верхневолжья. 2017. № 3. С. 31-35.

5. Isaenkov E.A., Dyumin M.S., Kicheeva T.G., Fisenko S.P. et al Age and sex changes in the mass, length and width of the scapula of romanov sheep during ontogenesis // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference on Innovations in Agricultural and Rural Development. 2019. С. 012044.

6. Исаенков Е.А., Дюмин М.С., Кичеева Т.Г., Пануев М.С., Лебедева М.Б. Возрастные и половые различия в росте массы, длины и ширины кальвария в онтогенезе романовских овец // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 3 (32). С. 60-64.

7. Яковлев В.Д., Яковлева О.А. Биометрическая обработка экспериментальных данных. М.: LennexCorp, 2014.

8. Каширина Л. Г., Кулаков В. В., Сайтханов Э. О., Антонов А. В. Ультрадисперсные металлы в животноводстве // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 2 (18). С. 21-24.

References:

1. Isaenkov Ye.A. Anatomicheskie i fiziologicheskie izmeneniya perifericheskogo skeleta u romanovskikh ovets v ontogeneze: avtorefer. diss. … dokt. vet. nauk. Sankt-Peterburg, 1997.

2. Isaenkov Ye. A., Pronin V. V., Volkova M. V., Timofeeva G. S., Dyumin M. S., Radusheva S.A. Morfometricheskie izmeneniya kostey paltsa v ontogeneze romanovskikh ovets. // Agrarnyy Vestnik Verkhnevolzhya. 2018. № 1. S. 37-41.

3. Donskikh P.P., Minchenko V.N. Strukturnaya organizatsiya pecheni tsyplyat-broylerov pri vvedenii v ratsion BAV // Aktualnye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. nats. nauch.-prakt. konf. Bryansk, 2020. S. 77-83.

4. Isaenkov Ye. A., Pronin V. V., Volkova M. V., Timofeeva G. S., Dyumin M. S. Vozrastnye izmeneniya ploshchadi poperechnogo secheniya I i II falang paltsev, ikh kostnomozgovykh polostey i kompakty v prenatalnom ontogeneze romanovskikh ovets // Agrarnyy Vestnik Verkhnevolzhya. 2017. № 3. S. 31-35.

5. Isaenkov E.A., Dyumin M.S., Kicheeva T.G., Fisenko S.P. et al Age and sex changes in the mass, length and width of the scapula of romanov sheep during ontogenesis // V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Conference on Innovations in Agricultural and Rural Development. 2019. S. 012044.

6. Isaenkov Ye.A., Dyumin M.S., Kicheeva T.G., Panuev M.S., Lebedeva M.B. Vozrastnye i polovye razlichiya v roste massy, dliny i shiriny kalvariya v ontogeneze romanovskikh ovets // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2020. № 3 (32). S. 60-64.

7. Yakovlev V.D., Yakovleva O.A. Biometricheskaya obrabotka eksperimentalnykh dannykh.M.:LennexCorp, 2014.

8. Kashirina L.G., Kulakov V.V., Saytkhanov E.O., Antonov A.V. Ultradispersnye metally v zhivotnovodstve // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta im. P.A. Kostycheva. 2013. № 2 (18). S. 21-24.