

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, 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, 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