

Мусаева И.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

Кебедов Х.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

Гаджиев Д.Г., аспирант
Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

Алиева Р.М., преподаватель
Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ КРОВИ ОВЕЦ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ

Аннотация. Успех селекционной работы обусловлен влиянием множества факторов, среди них – достоверность происхождения животных, проверяемая методами иммуногенетической экспертизы по триадам отец-мать-потомок. В статье приводятся результаты проверки происхождения племенного молодняка дагестанской горной породы двух популяций различных хозяйств в условиях Буйнакского района Республики Дагестан. Установлено, что аллелофонд анализируемых популяций включает характерные для овец дагестанской горной породы антигены групп крови. Достоверность происхождения молодняка подтверждена на уровне 98-98,5%. Установлена частота встречаемости антигенов групп крови популяций, выявлен иммуногенетический полиморфизм антигенов.

Ключевые слова: дагестанская горная порода овец, иммуногенетическая экспертиза, антигены эритроцитов, полиморфизм групп крови, частота встречаемости антигенов.

UDC 636.32/38.082

*Musayeva I.V., Candidate of Agricultural Sciences, Docent
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Kebedov H.M., Candidate of Agricultural Sciences, Docent
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Gadzhiev D.G., postgraduate student
Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov*

*Alieva R.M., teacher Dagestan State Agrarian University named
after M.M. Dzhambulatov*

GENETIC POLYMORPHISM OF BLOOD OF SHEEP OF THE DAGESTAN MOUNTAIN BREED

Abstract. The success of breeding work is due to the influence of many factors, including the reliability of the origin of animals, verified by the methods of immunogenetic examination of the father-mother-offspring triads. The article presents the results of checking the origin of the breeding young animals of the Dagestan mountain breed of two populations of different farms in the conditions of the Buinaksk district of the Republic of Dagestan. It was found that the allele pool of the analyzed populations includes blood group antigens characteristic of Dagestan mountain sheep. The reliability of the origin of replacement young animals is confirmed at the level of 98-98.5%. The frequency of occurrence of blood group antigens of populations is established, immunogenetic polymorphism of antigens is revealed.

Key words: Dagestan mountain breed of sheep, immunogenetic examination, erythrocyte antigens, blood group polymorphism, frequency of antigen occurrence.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Российской Федерации сосредоточен большой массив овец различных пород. В Государственный реестр селекционных достижений внесено 68 пород овец и 24 типа тонкорунного, полутонкорунного, полугрубошерстного и грубошерстного направления продуктивности [1].

Лидирующие позиции в овцеводстве России занимает Дагестан: здесь сосредоточена пятая часть российского поголовья овец и производится четверть общероссийского объема шерсти (в физическом весе), по поголовью овец РД занимает первое место в РФ [2].

Природно-климатические условия республики благоприятствуют развитию данной отрасли. Здесь выведена и совершенствуется дагестанская горная порода овец – тонкорунная порода мясо-шерстного направления продуктивности, являющаяся результатом скрещивания местных грубошерстных овцематок с вюртенбергскими производителями. Выносливая порода, хорошо приспособленная к местным условиям, в том числе к длительным перегонам, предусмотренным характерной для РД системой отгонного овцеводства [3].

Тем не менее учеными Дагестанского ГАУ, НИИ, селекционерами постоянно ведутся изыскания различных возможностей совершенствования породы, улучшения качественных и количественных характеристик продуктивности, что, как известно, достигается улучшением условий кормления и содержания, а также высоким уровнем селекционно-племенной работы [4,5,6,7,8,9].

Важной составляющей селекционного успеха является идентификация происхождения животных по эритроцитарным антигенам, подтверждаемая доступными методами иммуногенетической экспертизы в сертифицированных лабораториях, позволяющих также изучать генетический полиморфизм локусов групп крови, анализировать породообразование, уровень биоразнообразия, структуру пород по линиям и семействам, прогнозировать продуктивность и др. Полиморфизм антигенных локусов групп крови характеризуется кодоминантным типом наследования, не зависит от средовых факторов, остается константным в течение жизни животного, что способствует широкому использованию их в практической селекции и в настоящее время, когда в практику внедряются уже молекулярно-генетические методы [10].

В настоящее время у овец установлено 16 систем (локусов) групп крови: A, B, C, D, I, M, R, X-Z, Con, F30, F41, Hel, Y, T, V, PV, включающих различное количество антигенов и аллелей. Наибольшим уровнем генетической изменчивости обладает B-система, включающая наибольшее количество антигенов [11, 12].

Целью наших исследований явилось изучение полиморфизма иммуногенетических факторов, в частности эритроцитарных антигенов, в различных популяциях овец дагестанской горной породы.

В **задачи** исследований входили идентификация животных по антигенам групп крови, подтверждение достоверности происхождения потомков, выявление генетического полиморфизма по эритроцитарным антигенам в анализируемых популяциях, а также расчёт частоты встречаемости последних.

МАТЕРИАЛЫ, МЕТОДЫ И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проверки точности происхождения молодняка согласно записи зоотехнического учета формировалась триада: отец-мать-потомок. Происхождение считалось недостоверным, если у потомка выявлялись антигенные факторы, отсутствующие у родителей.

Биоматериалом для исследования служила венозная кровь, отбор проб которой осуществлялся в пробирки с антикоагулянтom. Образцы с соблюдением требований их транспортировки доставлены во ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северокавказский ФНАЦ».

В лаборатории иммуногенетики и ДНК-технологий проведена иммуногенетическая экспертиза достоверности происхождения овец дагестанской горной породы различных популяций: 1) СПК «Верхне-Казанищенский» – протестировано 262 гол., в том числе баранов-производителей – 62 гол., овцематок – 100 гол., ремонтного молодняка (ярочек) – 100 гол.; 2) КФХ «Архар» – 324 гол., в их числе бараны-производители – 44 гол., овцематки – 140 гол., ремонтный молодняк – 140 гол. (ярочки 100 гол., баранчики 40 гол.).

Иммуногенетическое тестирование осуществлялось с использованием моноспецифических реагентов банка лаборатории по шести системам групп крови (А, В, С, Д, М, R), постановка реакции гемолиза и агглютинации проводилась согласно методическим рекомендациям (ВНИИОК, 2005).

Генетическую структуру популяции (частоту антигенных факторов) вычисляли по формуле Л.А. Животовского: $p_i = \frac{n_i}{N}$ $p_i = \frac{n_i}{N}$, где p_i – частота антигена в популяции; n_i – число животных-носителей данного антигена; N – общее число животных в популяции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучаемое поголовье было протестировано на наличие 19 антигенов 6 систем групп крови: локус группы крови А – антигены Аа и Ab; система В – антигены Ва, Вb, Вc, Вd, Ве, Вg Вh, Вj и Vi; система С – антигены Са и Сb; система D – Da; система М – Ма, Mb и Мс; система R – антигены R и О.

Аллелофонд анализируемых популяций включает характерные для овец дагестанской горной породы антигены групп крови. В выборках не обнаружены антигены Ва, Вc, Вh и Вj системы В и антиген Мс системы М.

Результаты иммуногенетических исследований представленного биологического материала (кровь) и семейного анализа (отец-мать-потомок) свидетельствуют о высоком уровне зоотехнического учета в хозяйствах: достоверность происхождения молодняка составляет 98-98,5 %, что является достаточно высоким показателем, позволяющим вести селекционно-племенную работу.

Таблица

Частота встречаемости антигенов групп крови (p)

Система групп крови	Антигены	СПК «Верхне-Казанищенский» (N = 262)		КФХ «Архар» (N = 324)	
		n	p, %	n	p, %
А	Aa	146	55,7	161	49,7
	Ab	107	40,8	147	45,4
В	Bb	139	53,1	164	56,6
	Bd	136	51,9	255	78,8
	Be	93	35,5	79	24,4
	Bg	108	41,2	89	27,5
	Bi	121	46,2	222	68,5
	Vi				
С	Ca	113	43,1	145	44,7
	Cb	83	31,7	65	20,1
D	Da	4	1,5	-	-
М	Ma	101	38,5	120	37
	Mb	110	42	85	26,2
R	R	50	19,1	-	-
	O	119	45,4	102	31,5

Наибольшим разнообразием антигенного спектра характеризуется популяция овцепоголовья СПК «Верхне-Казанищенский», где выявлено наличие 14 антигенов против 12 в КФХ «Архар», в популяции которого не обнаружены антигены Da и R.

Частота встречаемости выявленных эритроцитарных антигенов варьируется в значительных пределах с частотой 1,5-78,8 %, полиморфизм их представлен в таблице.

Результаты тестирования показали следующее.

Наибольшее распространение в изученных популяциях получили антигены Aa (A-система крови), Bd и Bb (B-система), частота встречаемости их находится на уровне 49,7-78,8 %. В популяции овец КФХ «Архар» также отмечена высокая частота антигена Bi B-системы – 68,5 %.

Антиген Da встречается редко и только в популяции овец СПК «Верхне-Казанищенский» (всего у 4 гол.), частота его встречаемости составляет всего 1,5 %. Антиген R отмечен также только в популяции овец СПК «Верхне-Казанищенский» у 19,1 % особей (50 гол.).

Остальные антигены встречаются с частотой 20,1- 46,2%.

Определение структурного соотношения антигенов групп крови в изученной популяции овец показало явное преимущество данных антигенов (рис. 1).

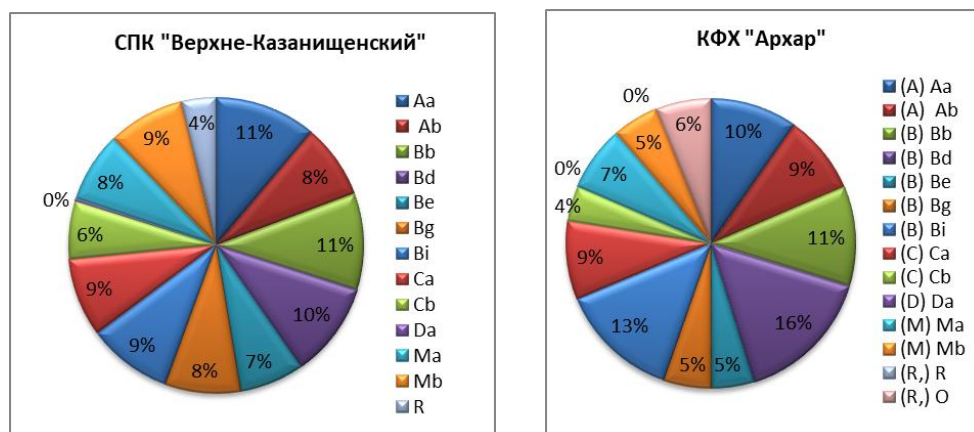


Рисунок 1. Структурное соотношение антигенов групп крови в изученных популяциях овец дагестанской горной породы, %

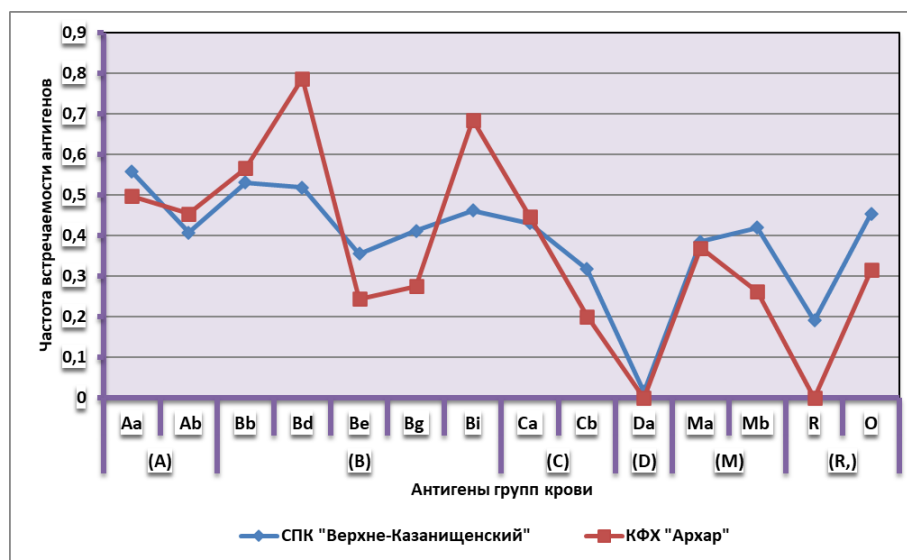


Рисунок 2. Генетический профиль антигенов групп крови популяций овец дагестанской горной породы

Генетический профиль антигенов групп крови по изученным выборкам свидетельствует об их неоднозначности и значительном варьировании частот их встречаемости (рис.2).

Выводы. Проведенные исследования позволили идентифицировать животных по антигенам групп крови, подтвердить достоверность происхождения ремонтного молодняка на уровне 98-98,5%, установить частоту встречаемости антигенов групп крови популяции, выявить иммуногенетический полиморфизм антигенов. Полученные данные будут использованы в селекционно-племенной работе.

Список используемой литературы

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.2. «Породы животных» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 214 с.
2. www.gks.ru/ – Федеральная служба государственной статистики.
3. Максимов, Г.В. Породы овец и коз: учебное пособие / Г.В.Максимов, Н.В.Иванова, А.Г. Максимов. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018.- 182 с.
4. Абдулмуслимов, А.М. Состояние и перспективы развития овцеводства Республики Дагестан / А.М. Абдулмуслимов //Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018.- № 4.- С. 5-6.
5. Алакаева, А.И. Влияние разных сроков отъема баранчиков дагестанской горной породы на их мясную продуктивность/ А.И. Алакаева, А.А. Бахмудов, Г.Р. Муртазаева, А.Р. Саидов // Сборник научных трудов по материалам III – международной научно – практической конференции «Высокоэффективные научно – технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы «Приоритет – 2030»)). – Махачкала: Дагестанский ГАУ. – 2024. – С. 33-39.
6. Кадиев, А.К. Зависимость продуктивности овец ногайского типа от кровности по австралийскому мериносу / А.К. Кадиев, И.В. Мусаева, М.А. Абдурахманова // «Вестник ветеринарии». – 2001. – № 3 (20). – С. 69-72 .
7. Мусаева, И.В., Иммуногенетический полиморфизм и достоверность происхождения овец дагестанской горной породы / И.В.Мусаева, Д.Г. Гаджиев / «Актуальные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан» /Материалы региональной научно-практической конференции – Махачкала.- 2024. – С.89-94.
8. Оздемиров, А.А. Районированная порода овец Дагестана / А.А. Оздемиров, Р.А. Акаева, П.О. Алиева, Е.М. Алиева, С.К. Гамзатова, З.М. Гусейнова, М.А. Даветеева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 4. –С. 67–69.
9. Хожоков, А.А. Методы племенной работы по совершенствованию овец дагестанской горной породы / А.А. Хожоков, А.М. Абдулмуслимов, А.А. Абакаров. // В сборнике: «Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе». Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала: Дагестанский ГАУ.- 2021.- С. 410-414.
10. Иргит, Р.Ш. Аллелофонд тувинской короткожирнохвостой породы овец по некоторым полиморфным системам крови / Р.Ш. Иргит, С.Н. Ондар // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 6. –С. 203-205. 93
11. Зорина, И. Г. Использование полиморфизма групп крови в селекции овец забайкальской тонкорунной породы / И.Г. Зорина: дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Чита, 2018. – С.18.
12. Коробко, А.В. Частная генетика и геномная селекция: учебно-методическое пособие /А. В. Коробко, С. Л. Карпеня,О. А. Яцына, Е. Е. Соглаева. – Витебск: ВГАВМ.- 2021.- С.22.

References

1. State register of selection achievements approved for use. Vol. 2. "Animal breeds" (official publication). – М.: FGBNU "Rosinformagrotech", 2022. – 214 p.
2. www.gks.ru/ – Federal State Statistics Service.
3. Maksimov, G.V. Sheep and goat breeds: a tutorial / G.V. Maksimov, N.V. Ivanova, A.G. Maksimov. – Persianovsky: Donskoy GAU, 2018.- 182 p.
4. Abdulmuslimov, A.M. State and prospects for the development of sheep breeding in the Republic of Dagestan / A.M. Abdulmuslimov // Sheep, goats, wool business. – 2018.- No. 4.- P. 5-6.
5. Alakaeva, A.I. The influence of different weaning periods of Dagestan mountain rams on their meat productivity / A.I. Alakaeva, A.A. Bakhmudov, G.R. Murtazaeva, A.R. Saidov // Collection of scientific papers based on the materials of the III – international scientific and practical conference "Highly effective scientific and technological developments in the field of production, processing and storage of agricultural products (within the framework of the implementation of the Priority – 2030 program). – Makhachkala: Dagestan State Agrarian University. – 2024. – P. 33-39.
6. Kadiev, A.K. Dependence of productivity of Nogai type sheep on bloodlines of Australian Merino / A.K. Kadiev, I.V. Musaeva, M.A. Abdurakhmanova // "Vestnik veterinarii". – 2001. – No. 3 (20). – P. 69-72 .
7. Musaeva, I.V., Immunogenetic polymorphism and reliability of the origin of Dagestan mountain sheep / I.V. Musaeva, D.G. Gadzhiev / "Actual problems and prospects for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Dagestan" / Materials of the regional scientific and practical conference – Makhachkala. – 2024. – P.89-94.
8. Ozdemirov, A.A. Zoned breed of sheep of Dagestan / A.A. Ozdemirov, R.A. Akaeva, P.O. Alieva, E.M. Alieva, S.K. Gamzatova, Z.M. Guseinova, M.A. Daveteeva // Bulletin of Russian Agricultural Science. – 2021. – No. 4. –S. 67–69.
9. Khozhokov, A.A. Methods of breeding work to improve the Dagestan mountain sheep breed / A.A. Khozhokov, A.M. Abdulmuslimov, A.A. Abakarov // In the collection: "Development of the scientific heritage of the great scientist at the present stage". International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Scientist of the RSFSR and the Republic of Dagestan, Professor M.M. Dzhambulatov. Makhachkala: Dagestan State Agrarian University. – 2021. – P. 410-414.
10. Irgit, R.Sh. Allele pool of Tuvan short-fat-tailed sheep breed for some polymorphic blood systems / R.Sh. Irgit, S.N. Ondar // Fundamental research. – 2011. – No. 6. – P. 203-205. 93
11. Zorina, I.G. Use of blood group polymorphism in breeding of Transbaikalian fine-wool sheep breed / I.G. Zorina: diss. for the degree of candidate of biological sciences. – Chita, 2018. – P.18.
12. Korobko, A.V. Special genetics and genomic selection: teaching aid / A.V. Korobko, S.L. Karpenya, O.A. Yatsyna, E.E. Soglaeva. – Vitebsk: VGAVM.- 2021.- P.22.