

УДК 636.32/.38.082.12

## ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОЛУТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ ПО БИОХИМИЧЕСКОМУ ПОЛИМОРФИЗМУ ФЕРМЕНТОВ КРОВИ

*Л.В. Ольховская, кандидат с.-х. наук*

*(Государственное научное учреждение Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии)*

Разработка и внедрение научно обоснованных методов использования молекулярно – генетических маркеров с целью оценки и формирования оптимальной структуры популяций позволит существенно повысить продуктивность стад и сохранить генофонд пород.

Исследования проводились в период 1987 и 1989 гг. на овцеголовье в племенных хозяйствах Ставропольского края, остфризской и цигайской полутонкорунных пород – Молдавии, 1987 г.; корридель, латвийской темноголовой и оксфоршир - Латвии, 1989 г., генетико-статистические расчеты – в 2012 г.

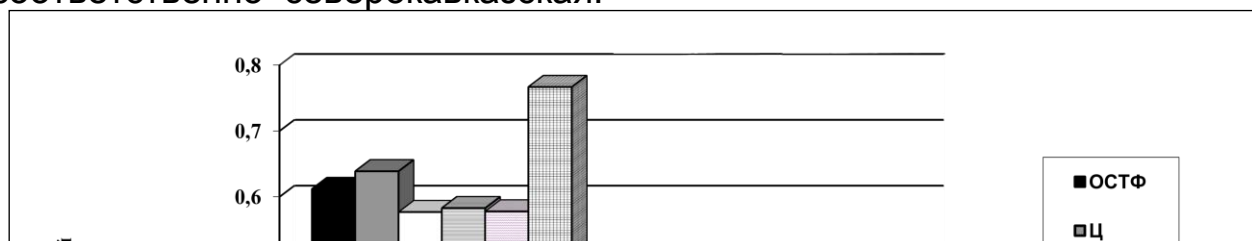
Иммуногенетическое типирование животных проводили с помощью стандартов полиморфных систем белков - сывороточной арилэстеразы (AEs), щелочной фосфатазы (Ap), прошедших ряд международных сравнительных испытаний согласно методическим указаниям ВНИИОК (1994), генетико-статистические расчеты - монографии Л.В. Ольховской, В.В. Абонеева (2007).

Данная статья является продолжением исследований по популяционно-генетическому анализу вышеперечисленных пород овец по полиморфизму белков.

Сокращения: AEs – сывороточная арилэстераза; Ap – щелочная фосфатаза; породы овец: OF – остфризская, Ц – цигайская полутонкорунная, КР – корридель, ЛТ – латвийская темноголовая, ОКСФ – оксфоршир, СК – северокавказская.

**Сывороточная арилэстераза.** У всех изученных нами полутонкорунных пород овец идентифицировано наличие трех фенотипов локуса: гомозиготные типы AEs<sup>BB</sup> и AEs<sup>HH</sup>, гетерозиготный вариант сывороточной арилэстеразы AEs<sup>HB</sup>, кодируемые двумя кодоминантными аллелями AEs<sup>B</sup> и AEs<sup>H</sup> с более высокой встречаемостью аллеля В (0,577 - 0,767, рис.1).

Основу пород составляют генотипы, в состав которых входит аллеломорф AEs В: ВВ - 36,5-43,2% и НН -40,5-49,4% - остфризская и цигайская полутонкорунные породы; НВ -70,8-76,9% - корридель, латвийская темноголовая, оксфоршир; ВВ и НВ -53,3 и 46,7% соответственно северокавказская.





	ных, п	гено- ти- пов	ты	го- ты	гомо	Кт.	%		фно- сти, Na		равно весие
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11
ОСТФ	85	Факт.	42	43	0,976	+0,074	52,6	50,6	1,9	+0,042	0,15 есть
		Теор.	40,3	44,7	0,902						
Ц	37	Факт.	6	31	0,194	-0,670	53,6	83,8	1,9	-0,850	28,15 нет
		Теор.	17,1	19,8	0,864						
КР	26	Факт.	20	6	3,333	+2,385	51,2	23,1	2,0	+0,575	8,68 нет
		Теор.	12,7	13,4	0,948						
ЛТ	332	Факт.	235	97	2,423	+1,477	51,4	29,2	2,0	+0,456	68,96 нет
		Теор.	161,4	170,7	0,976						
ОКСФ	45	Факт.	32	13	246,2	+1,505	51,2	28,9	2,0	+0,455	9,35 нет
		Теор.	22,0	23,0	0,957						
СК	30	Факт.	14	16	0,875	+0,312	64,2	53,3	1,6	+0,296	1,35 есть
		Теор.	10,8	19,2	0,563						

**Щелочная фосфатаза.** У большинства изученных нами грубошерстных пород овец установлено наличие трёх фенотипов локуса щелочной фосфатазы: гомозиготные типы Ар ВВ и Ар СС, гетерозиготный вариант Ар ВС, кодируемые двумя кодоминантными аллелями Ар<sup>В</sup> и Ар<sup>С</sup>. Исключение составляют остфризская и латвийская темноголовая породы, в которых дополнительно идентифицированы как более быстрые гетерозиготные варианты Ар АВ и АС, так и медленный СD и соответственно кодоминантные аллели Ар<sup>А</sup> и Ар<sup>Д</sup> (рис. 1).

Более высокой встречаемостью аллеля В (0,522-0,662) обладают цигайская, латвийская темноголовая, северокавказская породы овец, С (0,519 - 0,552) - остфризская, корридель, оксфоршир.

Основу пород составляет генотип, в составе которого объединены аллеломорфы АрВ и Ар С (ВС – 50,0-73,3%).

Нарушение генного равновесия ( $\chi^2=10,03-18,09$ ) при сравнении фактического распределения фенотипов с теоретически возможным выявлено у остфризской, латвийской темноголовой, оксфоршир пород. В остальных популяциях животных генное равновесие сохранено ( $\chi^2=0,14-2,69$ , табл.2).

Уровень гомозиготности (Са) у всех пород был высоким. Колебания составили от 48,6 у остфризов до 55,3% у цигайской породы овец. Доля гомозигот колебалась в пределах от 26,7% у оксфоршир до 50,0% у северокавказской породы овец.

Таблица 2 - Популяционно-генетический анализ структуры полутонкорунных пород овец по локусу щелочной фосфатазы

Породы	Количество животных,	Распространение гено	Показатели гетерозиготности				Степень гомозигот., Са, %	Доля гомозигот, %	Уровень полиморфности	Коэффициент эксцесса, D	$\chi^2$ (хи-квадрат), генное равновесие
			гетерозиготы	гомозиготы	K= гетер./ гомо	TГ= Kф.- Кт.					

	n	ти-пов		ты					сти, Na		весие
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ОСТФ	87	Факт.	61	26	2,346	+1,284	48,6	29,9	2,1	+0,362	14,81 нет
		Теор.	44,8	42,2	1,062						
Ц	37	Факт.	21	16	1,313	+0,508	55,3	43,2	1,8	+0,273	2,69 есть
		Теор.	16,5	20,5	0,805						
КР	26	Факт.	15	11	1,364	+0,364	50,1	42,3	2,0	+0,154	0,62 есть
		Теор.	13,0	13,0	1,000						
ЛТ	334	Факт.	196	138	1,420	+0,483	51,6	41,3	1,9	+0,213	18,09 нет
		Теор.	161,6	172,4	0,937						
ОКСФ	45	Факт.	33	12	2,750	+1,759	50,1	26,7	2,0	+0,473	10,03 нет
		Теор.	22,4	22,6	0,991						
СК	32	Факт.	16	16	1,000	+0,118	53,1	50,0	1,9	+0,067	0,14 есть
		Теор.	15	17	0,882						

Уровень полиморфности локуса (число эффективно действующих аллелей, Na) составил 1,8 – 2,1.

Тест гетерозиготности (ТГ= +0,118 - +1,759) и коэффициент эксцесса (правосторонний эксцесс +0,067-+0,473) свидетельствуют о том, что животные большинства анализируемых пород отличаются некоторым избытком относительной гетерозиготности.

Подробный генетико-статистический анализ популяций овец может служить отправной базой при дальнейшем мониторинге в процессе проведения селекционно-племенной работы.

#### Литература:

1. Казановский С.А. Методические указания по контролю за происхождением ягнят с использованием групп крови и полиморфных белков /С.А. Казановский, Т. А. Анфиногенова, Л.В. Ольховская, В. И. Остапенко и др.– ВНИИОК. – Ставрополь, 1982. – 33с.
2. Казановский С.А. Методические указания по использованию антигенных эритроцитарных факторов и полиморфных систем белков и ферментов крови в селекции овец /С.А. Казановский, Т.А. Анфиногенова, Л.В. Ольховская и др. – ВНИИОК. – Ставрополь, 1994. -55 с.
3. Ольховская Л.В. Биохимический полиморфизм в селекции коз /Л.В. Ольховская, В.В. Абонеев - Ставрополь, 2007.- 190 с.
4. Белов Д.Е. Совершенствование биотехнологических и молекулярно-генетических методов при изучении генов, определяющих устойчивость к заболеваниям и молочную продуктивность /Д.Е. Белов //Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук /Ставропольский государственный университет. Ставрополь, 2006
5. Белов Д.Е. Технологии разработки систем управления информацией с открытым исходным кодом, проблемы внедрения в животноводстве России /Д.Е.Белов, В.В.Абонеев, А.Ф.Шалин //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства

6. Абонеев В.В. Доктрина информатизации сельского хозяйства /В.В.Абонеев, Ю.Д.Квитко, Д.Е.Белов, А.Е.Мищенко, А.Ф.Шалин, С.О. Сиптиц, М.В. Макеев, И.М. Кузнецов, Ю.И. Соколов //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 3-7.
7. Квитко Ю.Д. Применение математических методов для оптимизации рационов сельскохозяйственных животных / Ю.Д. Квитко, Б.Т. Абилов, Д.Е. Белов, Т.В. Ефимова, А.Ф. Шалин //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 2. № -1. С. 257-260.
8. Ольховская Л.В. Биохимический полиморфизм в селекции коз. / Л.В.Ольховская, В.В. Абонеев -Ставрополь, 2007.- 190 с.
9. Букаров Н.Г. И еще раз о маркерной селекции в скотоводстве /Н.Г. Букаров, С.Ф. Силкина, Д.Е. Белов //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 3. № 1-1. С. 61-62.
10. Чижова Л.Н. Методические рекомендации по применению генетических тестов в селекции овец и коз /Л.Н. Чижова, М.И. Селионова, В.В. Абонеев, Л.В. Ольховская, Е.Н. Барнаш, А.Н. Скокова, Г.Н. Шарко //Ставрополь, СНИИЖК, 2005. – 40 с.
11. Чижова Л.Н. Способ оценки, прогноза продуктивности сельскохозяйственных животных в раннем возрасте на основе биохимических тест-систем, генетических маркеров /Л.Н. Чижова, А.К. Михайленко, Л.В. Ольховская, Н.Г. Марутянц, Е.Н. Барнаш, А.В. Скокова, Г.Н. Шарко, С.В. Криворучко, Е.Е. Абонеева, К.П. Ковалева, А.Р. Каграманов //Методические указания. -Ставрополь, СНИИЖК, 2010.