

УДК 636.082.12 ДВ

**Шукюрова Е.Б., к.б.н., ГНУ-ДВ Ордена ТКЗ НИИСХ Россельхозакадемия
СВЯЗЬ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ
СПОСОБНОСТЯМИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА,
РАЗВОДИМОГО НА ТЕРРИТОРИИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**

В статье представлены материалы по изучению связи аллелей и некоторых генотипов по нескольким локусам групп крови с воспроизводительными способностями дальневосточного черно-пестрого крупного рогатого скота.

Shukjurova E.B., Cand.Bio.Sci

**CONNECTION OF IMMUNOGENETIC PARAMETERS WITH REPRODUCTIVE ABILITIES
OF THE BLACK-MOTLEY LARGE HORNED LIVESTOCK BREED
IN KHABAROVSK TERRITORY**

The materials on studying of connection of alleles and some genotypes on several locus of blood groups with reproductive abilities of Far East black-motley large horned livestock are presented in the article.

Результаты многих исследований свидетельствуют о том, что генетические факторы предопределяют не только продуктивные качества сельскохозяйственных животных, но и их воспроизводительную функцию. Так, биологическая несовместимость по иммунобиологическим свойствам крови и половых клеток самцов и самок или между родителями и потомками при подборе родительских пар, участвующих в размножении, может проявиться в виде понижения оплодотворяемости и плодовитости самок, появления у них спонтанных абортос и повышения смертности эмбрионов.

С развитием иммуногенетики было проведено много исследований по выявлению связи между оплодотворяемостью животных и содержанием в генотипе некоторых аллелей, определяющих группы крови и гетерозиготность.

Исследования С.И.Шадманова и др. (1976), В.А. Семенова и др. (1976), С.В. Уханова (1986) и др. по изучению влияния сочетаемости родительских пар по группам крови на воспроизводительные способности крупного рогатого скота показали, что наилучшая оплодотворяемость коров была при низком значении индекса иммуногенетического сходства. Ранее сотрудниками лаборатории иммуногенетики ГНУ-ДВ ОТКЗ НИИСХ также были проведены исследования, направленные на изучение влияния индекса антигенного сходства спариваемых животных на оплодотворяемость черно-пестрых коров, разводимых на Дальнем Востоке. Подтверждена положительная связь между низким индексом антигенного сходства спариваемых животных и высокой оплодотворяющей способностью коров (Воронцова А.А., Шукюрова Е.Б., 2001).

В работах исследователей D. Schmid, S.Suzuki, (1980), В. Назаренко и др. (1988), С. Кабилова и др. (1989) установлена тесная связь между оплодотворяемостью коров и гетерозиготностью систем групп крови. Более высокой оплодотворяемостью обладали коровы, имеющие в своем генотипе большое число гетерозиготных аллелей. На лучшую оплодотворяемость коров гетерозиготных в системе FV с производителями того же типа указывали С.И. Шадманов и др. (1976), С.В. Уханов (1986). Ряд исследований были направлены на изучение связи групп крови с продолжительностью сервис-периода.

П.С. Веревошкин, Н.Н. Едренин (1988), изучая влияние гетерозиготности по группам крови на продолжительность сервис-периода у коров, установили, что сервис-период укорачивается при подборе гетерогенных особей и удлиняется при гомогенных. А.А. Виникас (1980), при изучении связи различных генотипов по В-системе с продолжительностью сервис-периода в хозяйствах Литвы у коров черно-пестрой и литовской красной пород, отмечает достоверную связь у животных только в одном хозяйстве. Изучая продолжительность сервис-периода в связи с В-аллелями И.М. Дунин и др. (1996) установили, что сервис-период укорачивается у коров носителей аллелей G⁺, G₂O₁Y₂ и B₂I₂O₁Y₂.

Таким образом, выявлено положительное влияние гетерогенного подбора родительских пар на оплодотворяющую способность самок, но не обнаружено тесного сцепления между группами крови и другими воспроизводительными способностями животных.

Необходимо отметить, что работ по выявлению связей между группами крови и такими

немаловажными показателями как рождение мертвых телят, двоен, спонтанных абортс и гинекологическими болезнями коров очень мало и полученные данные неоднозначны (Беляев В.И., 1989).

В связи с этим, накопленная большая база данных фенотипов групп крови крупного рогатого скота лабораторией иммуногенетики позволила изучить связь групп крови с воспроизводительными способностями дальневосточного черно-пестрого молочного скота.

Цель исследований - изучение связи аллелей и некоторых генотипов по нескольким локусам групп крови с воспроизводительными способностями коров в хозяйствах Хабаровского края ГОНО ОПХ «Восточное» и СХОАО «Краснореченское» (многоплодие, аборты, рождение мертвых телят, задержка последа у коров)

Методика. Исследования проводились в 2003-2004 гг. В процессе проведенных работ методом семейно-генетического анализа были определены аллели и генотипы групп крови ранее тестированных по группам крови 711 коров черно-пестрой породы ГОПХ «Восточное» и 431 коров СХОАО «Краснореченское» согласно методике «Временная инструкция по генетическому контролю достоверности происхождения животных», 1985 г.

Выборка животных с многоплодием, со случаями абортов и рождением мертвых телят проводилась в хозяйствах, согласно первичных зоотехнических и архивных данных.

Математическая обработка полученных данных проводилась по методике Н.А. Плохинского 1969г.

Результаты исследований. Многоплодие коров представляет особый интерес не только для практики, но и для науки, особенно рождение монозиготных близнецов. Имея в стаде животных с одинаковыми генотипами (однотиповые близнецы), их можно использовать в качестве опытных при изучении определенного признака. Так, по мнению D.R. Osterhoff (1961), при изучении влияния разных факторов на величину удою, одна пара монозиготных близнецов может заменить 22 обычных животных. По мнению Б.П. Завертяева (1987), монозиготные близнецы могут использоваться для повышения точности оценки племенной ценности животных и для определения резервов генов с известными свойствами. Для хозяйства многоплодие коров является важным экономическим фактором. По данным В.Л. Петухова и др. (1989) в среднем частота двоен у крупного рогатого скота составляет 2 – 3%.

Разные породы крупного рогатого скота, стада, семейства, отдельные группы животных с какими - либо признаками различаются по специфике выявленных у них антигенов, аллелей групп крови, а также по частоте их встречаемости. Учитывая это, нами была изучена генетическая структура по группам крови 48 многоплодных коров в ГОНО ОПХ «Восточное». Были определены генотипы трех систем групп крови EAA, EAF и EAS (табл. 1), аллели В-локуса (табл. 2) и антигены однофакторных систем EAJ, EAL, EAM и EAZ (табл. 3), установлены частоты их встречаемости.

Таблица 1

Частота встречаемости генотипов EAA, EAS и EAF-локусов групп крови у многоплодных коров ГОНО ОПХ «Восточное»

Локусы групп крови	Генотипы	Частота у многоплодных коров, n=48	Частота по стаду, n=510
EAA	«a»/«a»	0,5417	0,4902
	A ₂ /«a»	0,4167*	0,2784
	A ₂ /A ₂	0,0416**	0,2255
	Z'/«a»	0	0,0020
	Z'/A ₂	0	0,0039
EAF	F/F	0,6458	0,7098
	F/V	0,2917	0,2686
	V/V	0,0625*	0,0216
EAS	«s»/«s»	0,2500	0,2078
	H'/«s»	0,1458	0,1529
	H'/H'	0,2500	0,3039
	H'/U'	0,0417	0,0275
	S ₁ H'/«s»	0,0208	0,0647
	S ₁ H'/H'	0,2083	0,1588
	S ₁ H'/U'	0,0625*	0,0137
	Прочие	0,0208	0,0216

* - p>0,005; ** - p>0,01

В результате исследований, было установлено, что в ЕАА-системе групп крови у многоплодных коров в 1,5 раза чаще встречались гетерозиготные генотипы $A_2/«a»$ ($p>0,005$) и в 5,4 раза реже - гомозиготные генотипы A_2/A_2 ($p>0,01$), а в ЕАФ-локусе гомозиготные генотипы V/V встречались в 2,9 раза чаще ($p>0,005$), чем у животных без многоплодия.

Достоверные отличия по частоте встречаемости генотипов в ЕАС-системе выявлены только по гетерозиготному генотипу S_1H'/U' . В генотипе групп крови у многоплодных коров их в 4,6 больше ($p>0,01$), чем у коров без многоплодия.

В В-систем групп крови у многоплодных коров обнаружено 25 аллелей из них с высокой частотой встречались «b», B_2O_1 , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, $E'_3D'G'O'$, I' и G'' , суммарная частота встречаемости этих аллелей составляет 0,6746 (33,7% животных являются их носителями). Аллели $O_1J'_2O'$, Q , Y_2 и Y_2Q' имели частоту встречаемости всего лишь по 0,0104, то есть, выявлены у отдельных животных. Аллели B_2O_1 , G_2Y_2D' , G_2O_1 и Y_2 у многоплодных коров встречались в 1,9 – 4,2 раза больше ($p>0,1$), чем у коров без многоплодия.

Таблица 2
Частота встречаемости аллелей В-локуса у многоплодных коров ГОНО ОПХ «Восточное»

Аллели	Частота у многоплодных коров, n=48	Частота по стаду, n=510
1.«b»	0,0729	0,0490
2. $B_2G_2Y_2O'$	0,0208	0,0304
3. B_2I_1	0,0208	0,0294
4. B_2O_1	0,0625*	0,0333
5. $B_2O_1Y_2D'$	0,0208	0,0108
6. $B_2Y_2G'P'Q'G''$	0,0313	0,0176
7. G_2I_1	0,0208	0,0431
8. $G_2Y_2E'_2Q'$	0,1875	0,1696
9. G_2Y_2D'	0,0208*	0,0088
10. G_2O_1	0,0208**	0
11. $I_1(I_2)$	0,1979	0,1794
12. $O_1(O_2)$	0,0313	0,0392
13. $O_1J'_2O'$	0,0104	0,0088
14. Q	0,0104	0,0059
15. Y_2Y'	0,0208*	0,0049
16. Y_2	0,0104	0,0431
17. Y_2Q'	0,0104	0,0059
28. $E'_3D'G'O'$	0,0501	0,0314
29. $G'G''$	0,0208	0,0196
20. I'	0,0625	0,0586
21. Q'	0,0208	0,0314
22. G''	0,0412	0,0902
23.Прочие	0,0313	0,0510

* - $p>0,1$; ** - $p>0,001$

Достоверных отличий в частоте встречаемости антигенов J, L, M и Z однофакторных систем не обнаружено. С характерно высокой частотой для стада ГОПХ «Восточное» у многоплодных коров встречаются эритроцитарные антигены J, L, Z и низкий - антиген M.

Таблица 3
Частота встречаемости антигенов однофакторных систем J, L, M и Z у многоплодных коров ГОНО ОПХ «Восточное»

Антигены	Частота у многоплодных коров, n = 48	Частота по стаду, n = 510
J	0,1771	0,1353
L	0,0729	0,0833
M	0,0417	0,0353
Z	0,1979	0,1649

Исследованиями последних лет установлено, что продуктивность нередко имеет отрицательную корреляцию с воспроизводительными функциями животных (Зверева Г.В. и др., 1974). Из-за нарушения воспроизводительных функций выбраковка составляет до 27%, что наносит большой экономический ущерб животноводству. Спонтанные аборт и рождение мертвых телят уменьшают выход телят и сдерживают темпы обновления в стаде. По данным Б.П. Завертяева (1979), мертвыми рождаются до 6% телят и абортируют до 3% коров, основными причинами чего являются нарушения в технологии ухода, кормления и содержания, а также наследственная предрасположенность.

Так как достоинство маркеров группы крови состоит в том, что они наследуются кодоминантно и не изменяются в течение всей жизни, была проанализирована генетическая структура групп крови коров со случаями абортов и мертворожденных телят в хозяйствах края СХОАО «Краснореченское» и ГОНО ОПХ «Восточное».

Анализ аллелей ЕАВ и ЕАС-систем групп крови (табл.4) у коров со случаями абортов и мертворожденных телят в СХОАО «Краснореченское» показал, что с высокой частотой у этих животных встречались В-аллели: «b», B_2O_1 , G_2I_1 , $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, $O_1J'_2O'$, Y_2 , $E'_3D'G'O'$, Q' и $Y_2G'Y'G''$, суммарная частота встречаемости этих аллелей составляет 0,5574 (27,9% животных являются их носителями), редкие и нехарактерные аллели для стада СХОАО «Краснореченское» $B_2O_2Y_2I'O'Q'Y'$, O_1Y_2 , Q и $D'G'I'O$ также редко встречаются у коров со случаями абортов и мертворожденных телят.

Таблица 4
Частота встречаемости аллелей EAB- и EAC-локусов групп крови у коров со случаями абортос и рождением мертвых телят в СХОАО «Краснояреченское»

Локусы групп крови	Аллели	Частота у коров со случаями абортос и м/р телят, % (1 группа), n = 96	Частота у коров без случаев абортос и м/р телят, % (2 группа), n = 431	
EAB	«b»	0,0521	0,0406	
	B ₂ G ₂ Y ₂ O'	0,0364	0,0476	
	B ₂ O ₁	0,0417**	0,0209	
	B ₂ O ₁ Y ₂ D'	0,0208	0,0150	
	B ₂ O ₂ Y ₂ Γ'O'Q'Y'	0,0052	0,0046	
	B ₂ Y ₂ G'P'Q'G''	0,0156	0,0174	
	B ₂ Γ'P'Q'	0,0208***	0,0058	
	G ₂ I ₁	0,0625	0,0557	
	G ₂ Y ₂ E' ₂ Q'	0,0625	0,0916	
	G ₂ Y ₂ D'	0,0104*	0,0035	
	I ₁ (I ₂)	0,1615***	0,1074	
	I ₁ O ₁ QE' ₂ Q'	0,0365	0,0313	
	O ₁ (O ₂)	0,0208	0,0128	
	O ₁ Y ₂	0,0052	0,0023	
	O ₁ I' ₂ O'	0,0677	0,0824	
	Q	0,0052	0,0023	
	D'G'Γ'O'	0,0052	0,0058	
	Y ₂	0,1042	0,0986	
	Y ₂ G'Y'G''	0,0469	0,0580	
	Y ₂ E' ₂ D'O'	0,0102	0,0012	
	E' ₃ D'G'O'	0,0729****	0,0568	
	E' ₂	0	0,0058	
	G'G''	0,0052*****	0,0670	
	Γ	0,0313*	0,0174	
	O'	0	0,0133	
	Q'	0,0417	0,0673	
	G''	0,0260**	0,0104	
	Прочие	0,0313	0,0493	
	EAC	«с»	0,1040	0,0858
		C ₁	0,1458***	0,0963
C ₁ E		0,0781	0,0904	
C ₁ EW		0,0104	0,0174	
C ₁ R ₁ W		0,0052*****	0,0186	
C ₁ W		0,0417	0,0545	
E		0,1406****	0,0777	
ER ₁		0	0,0104	
ER ₁ W		0,0104	0,0186	
EW		0,0104	0,0081	
EX ₂		0,0208	0,0174	
W		0,0058	0,0267	
WX ₂		0**	0,0255	
X ₂		0,1927	0,2645	
X ₂ L'		0,0104	0,0232	
R ₁ WX ₂		0,0208***	0,0081	
R ₁ W		0,0781	0,0766	
R ₂ X ₂		0,0313**	0,0139	
R ₂		0,0313	0,0568	
Прочие		0,0365	0,0304	

* - p>0,1; ** - p>0,05; *** - p>0,025; **** - p>0,005; ***** - p>0,01; ***** - p>0,001

Концентрация аллелей B₂O₁, B₂I'P'Q', G₂Y₂D', I₁(I₂), G'', Γ' и E'₃D'G'O' у коров с за-

регистрованными случаями абортос и мертворожденных телят встречались в 1,5 – 3,6 раза выше (от p>0,1, до p>0,005), чем у коров без случаев абортос и рождения мертвых телят.

Часто встречающийся аллель G'G'' в стаде хозяйства, крайне редко встречается у коров из второй группы (p>0,001).

В EAC-локусе у животных из первой группы с высокой концентрацией зарегистрированы аллели «с», C₁, C₁E, C₁W, X₂, R₁W, их суммарная частота составляет 0,7393 (36,9% животных являются их носителями). Концентрация некоторых аллелей (C₁, E, R₁WX₂, R₂X₂) в 1,6 – 2,6 раза выше у животных со случаями абортос, p>0,05.

В локусах EAF, EAJ, EAL, EAM, EAZ групп крови (табл. 5) достоверные отличия в частотах генотипов обнаружены только в EAJ-системе, здесь у коров со случаями абортос и мертворожденных телят частота гомозиготных генотипов «j»/«j» в 1,3 раза выше, p>0,005, а частота гетерозиготных генотипов J/«j» в 1,4 раза ниже, p>0,01, чем у коров без случаев абортос и мертворожденных телят.

Таблица 5
Частота встречаемости генотипов EAF, EAJ, EAL, EAM, EAZ и EAS-локусов групп крови у коров со случаями абортос и рождением мертвых телят в СХОАО «Краснояреченское»

Локусы групп крови	Генотипы	Частота у коров со случаями абортос и м/р телят, %, n=96	Частота у коров без случаев абортос и м/р телят, %, n=431
EAF	F/F	0,6772	0,7419
	F/V	0,2917	0,2277
	V/V	0,0311	0,0304
EAJ	«j»/«j»	0,6979****	0,5389
	J/«j»	0,2500**	0,3510
EAL	J/J	0,0521	0,1104
	«d»/«d»	0,8333	0,7819
EAM	L/«d»	0,1667	0,2135
	L/L	0	0,0046
EAM	«m»/«m»	0,9687	0,9677
	M/«m»	0,0313	0,0323
EAZ	M/M	0	0
	«z»/«z»	0,7396	0,6798
EAS	Z/«z»	0,2083	0,2761
	Z/Z	0,0521	0,0441
EAS	«s»/«s»	0,3130**	0,2350
	H'/«s»	0,1670	0,1480
	H'/H'	0,2610	0,2880
	H'/U'	0,0100	0,0076
	H'/U	0,0100	0,0076
	S ₁ H'/«s»	0,0420***	0,3040
	S ₁ H'/H'	0,1040	0,1404
S ₁ /«s»	0,0100*****	0,0250	

* - p>0,1; ** - p>0,01; *** - p>0,025; **** - p>0,005; ***** - p>0,001

В многофакторной системе EAS у животных выявлено восемь генотипов, из них гетерозиготные генотипы $S_1/\langle s \rangle$ в 2,5 раза встречаются чаще у животных без случаев абортотв и мертворожденных телят, $p > 0,001$.

В стаде ГОНО ОПХ «Восточное» так же была проанализирована частота встречаемости аллелей EAB и EAC-систем групп крови у коров со случаями абортотв и мертворожденных телят. Было обнаружено, что с высокой частотой у этих животных встречались B-аллели: $G_2Y_2E'_2Q'$, $I_1(I_2)$, Y_2 , I' , Q' и G'' , суммарная составила 0,5687 (28,4% животных являются их носителями), редкие и нехарактерные аллели для стада ГОНО ОПХ «Восточное» P_2Q , Q , $Y_2E'_2D'O'$ и O' также редко встречаются у коров со случаями абортотв и мертворожденных телят (табл. 6).

Частота встречаемости аллеля I' у коров с зарегистрированными случаями абортотв и мертворожденных телят проявлялась в 3,3 раза больше ($p > 0,1$), чем у коров без случаев абортотв и рождения мертвых телят. Редко встречающийся в стаде аллель $O_1(O_2)$, с высокой концентрацией зарегистрирован у коров без случаев абортотв и мертворожденных телят, $p > 0,01$.

В EAC-локусе у животных из первой группы с высокой концентрацией зарегистрированы аллели «с», C_1 , C_1E , C_1W , X_2 , их суммарная частота составляет 0,7646 (38,2% животных являются их носителями). Аллели C_1R_2 , ER_1W , EW , ER_2X_2 не встречались у животных со случаями абортотв и мертворожденных телят (первая группа), $p > 0,1$.

В системах EAF, EAJ, EAL, EAM, EAZ групп крови (таб. 7) достоверные отличия в частотах генотипов обнаружены только в EAF и EAL-системах, здесь у коров со случаями абортотв и мертворожденных телят не обнаружены генотипы V/V и L/L , $p > 0,1$. Анализ многофакторной системы EAS показал, что у животных со случаями абортотв и мертворожденных телят не обнаружены гетерозиготные генотипы H'/U и $U'/-$, $p > 0,1$. Генотип $H'/\langle s \rangle$ в 2,3 раза чаще встречался у коров без случаев абортотв и мертворожденных телят, $p > 0,025$.

Таблица 6
Частота встречаемости аллелей EAB- и EAC-локусов групп крови у коров со случаями абортотв и рождением мертвых телят в ГОНО ОПХ «Восточное»

Локусы групп крови	Аллели	Частота у коров со случаями абортотв и м/р телят, %, n=51	Частота у коров без случаев абортотв и м/р телят, %, n=97
EAB	«b»	0,0392*	0,0773
	$B_2G_2Y_2O'$	0,0196	0,0258
	B_2O_1	0,0294	0,0412
	$B_2O_1Y_2D'$	0,0196	0,0052
	$B_2Y_2G'P'Q'G''$	0,0196	0,0258
	$G_2Y_2E'_2Q'$	0,1765	0,1753
	G_2I_1	0,0294	0,0155
	G_2Y_2D'	0,0196	0,0155
	I_2I'	0,0196	0
	$I_1(I_2)$	0,1078	0,1392
	$I_1O_1QE'_2Q'$	0,0098	0,0103
	$O_1(O_2)$	0,0294*	0,0670
	$O_1I'_2O'$	0,0294	0,0209
	P_2Q	0,0098	0,0052
	Q	0,0098	0,0052
	Y_2	0,0491	0,0258
	$Y_2E'_2D'O'$	0**	0,0206
	E'_2	0,0196	0,0103
	$E'_3D'G'O'$	0,0294	0,0258
	D'	0,0196	0
	$G'G''$	0,0294	0,0206
	I'	0,0686*	0,0258
	O'	0	0,0103
	Q'	0,0491	0,0309
	G''	0,1176	0,1340
	Прочие	0,0490	0,0258
EAC	«с»	0,0588	0,0567
	C_1	0,0882	0,1134
	C_1E	0,2353	0,1959
	C_1EW	0,0392	0,0258
	C_1R_2	0*	0,0103
	C_1R_1	0,0098	0,0103
	C_1ER_2W	0,0196	0
	C_1W	0,1373	0,1237
	E	0	0,0052
	EX_2	0,0196	0
	EW	0*	0,0103
	ER_1W	0*	0,0103
	ER_2X_2	0*	0,0103
	R_2	0,0098	0,0206
	R_2X_2	0,0196	0,0309
	R_2WL'	0,0196	0,0103
	W	0,0196	0,0206
	WX_2	0,0098	0,0309
	X_2	0,2450	0,2938
	X_2L'	0,0196	0,0052
	Прочие	0,0365	0,0304

*- $p > 0,1$; ** - $p > 0,05$

Таблица 7
Частота встречаемости генотипов EAF, EAJ, EAL, EAM, EAZ и EAS-локусов групп крови у коров со случаями аборт и рождением мертвых телят в ГОНО ОПХ «Восточное»

Локусы групп крови	Генотипы	Частота у коров со случаями абортов и м/р телят, %, n=51	Частота у коров без случаев абортов и м/р телят, %, n=97
EAF	F/F	0,6863	0,7319
	F/V	0,3137	0,2474
	V/V	0*	0,0207
EAJ	«j»/«j»	0,7647	0,7689
	J/«j»	0,1961	0,2268
	J/J	0,0392	0,0103
EAL	«l»/«l»	0,9020	0,8144
	L/«l»	0,0980	0,1753
	L/L	0*	0,0103
EAM	«m»/«m»	0,9216	0,9588
	M/«m»	0,0784	0,0412
	M/M	0	0
EAZ	«z»/«z»	0,7843	0,8247
	Z/«z»	0,1765	0,1753
	Z/Z	0,0392	0
EAS	«s»/«s»	0,2745	0,2680
	H'/«s»	0,1176**	0,2680
	H'/H'	0,3137	0,2887
	H'/U'	0,0392	0,0103
	H'/U	0*	0,0103
	S ₁ H'/«s»	0,0392	0,0309
	S ₁ H'/H'	0,1765	0,1031
	S ₁ H'/S ₁ H'	0,0196	0
	S ₁ /«s»	0,0196	0,0103
	U'/-	0*	0,0103

* - p>0,1; ** - p>0,025

ВЫВОД. Анализ генетической структуры групп крови коров с многоплодием показал, что многоплодных коров с высокой частотой встречались генотипы A₂/«a», p>0,005 (EAA-система); V/V, p>0,005 (EAF-система); S₁H'/U', p>0,01 (EAS-система) и аллели В-локуса В₂O₁, G₂Y₂D', G₂O₁ и Y₂, p>0,1. 27,9% коров со случаями абортов и мертворожденных телят дойного стада СХОАО «Краснореченское» являются носителями В-аллелей групп крови: «b», В₂O₁, G₂I₁, G₂Y₂E'₂Q', I₁(I₂), O₁J'₂O', Y₂, E'₃D'G'O', Q' и Y₂G'Y'G''; 36,9% - носители С-аллелей: «с», С₁, С₁Е, С₁W, X₂, R₁W. 28,4% коров со случаями абортов и мертворожденных телят дойного стада ГОНО ОПХ «Восточное» являются носителями В-аллелей групп крови: G₂Y₂E'₂Q', I₁(I₂), Y₂, I', Q' и G''; 38,2% - носители С-аллелей: «с», С₁, С₁Е, С₁W, X₂. У коров со случаями абортов и рождением мертвых телят в хозяйствах не выявлен гомозиготный генотип L/L, p>0,1. У коров со случаями абортов и рождением мертвых телят в обоих хозяйствах 1,8-2,7 раза чаще встречался аллель I', p>0,1 (В-локус), а аллели С₁R₁W и WX₂ (С-локус) в 3,2-3,6 реже, p>0,1.

Таким образом, группы крови с успехом могут учитываться при подборе родитель-

ских пар, с целью улучшения воспроизводительных качеств коров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев, В.И. Генетические маркеры при акушерских болезнях коров / В.И.Беляев, А.М.Машуров, П.Ф.Сороковой, Л.А.Зубарева // Ветеринария. -1989. -№3.-С.47-50.
2. Веревошкин, П.С., Едренин Н.Н. Иммуногенетика в селекции крупного рогатого скота. - Куйбышев, 1988.-102с.
3. Виникас, А.А. Исследование связей различных генотипов В-локуса групп крови с продолжительностью сервис-периода у коров литовских пород // Бюл. науч.-тех. информации Литовского НИИЖ. -Вильнюс, 1980.-1(45).- С. 33-38.
4. Воронцова, А.А., Шукюрова Е.Б. Использование иммуногенетических маркеров при племенном подборе в молочном скотоводстве // Труды. Растениеводство. Животноводство. - Том 2. - Хабаровск. - 2001. -С. 164-168.
5. Временная инструкция по генетическому контролю достоверности происхождения животных. -1985. -39 с.
6. Дудин, И.Н. Прогнозирование продуктивности коров по аллелофонду стада / И.Н.Дудин, С.К.Охапкин, А.И.Бальцанов, М.В.Вавакин // Животноводство. -1996.-№5.-С.5-7.
7. Завертяев, Б.П. Селекция коров на плодовитость. -М., Колос.1979.
8. Зверева, Г.В., Хомин С.П. Гинекологические болезни коров. -К., Урожай.-1974.
9. Кабилов, С.Ш. Связь групп крови с воспроизводительными способностями крупного рогатого скота: Труды Узб. НИИЖ. -1989. - С 56.
10. Машуров, А.М. Алгоритмы иммунобиохимической генетики. А.М.Машуров, Н.О.Сухова, Р.О.Царев, Х.Х. Тхань // Новосибирск. - 1998. - 112 с.
11. Назаренко, В.Г., Вороненко В.И. Использование иммуногенетических маркеров при племенном подборе в молочном скотоводстве // Доклады ВАСХНИЛ. -1988. -N7.-С.27-29.
12. Петухов, В.Л., Гудилин И.И. Генетические основы селекции животных.- М, 1989. -С. 104-132.
13. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос. -1969. -256 с.
14. Семенов, В. Оплодотворяемость коров костромской породы в связи с антигенными различиями по группам крови / В.Семенов, Г.Пушкина, П.Сороковой // Использование иммуногенетических методов в племенном животноводстве: Тез. докл. Байсогала. -1976. -С.20-22.
15. Уханов, С.В. Группы крови и воспроизводительная способность крупного рогатого скота // Иммуногенетика и селекция сельскохозяйственных животных. -М., 1986.-С.14-19.
16. Шадманов, С. Использование иммуногенетических методов в племенном животноводстве / С.Шадманов, Г.Пепина, О.Лозгачева // Тезисы докл. -Байсогала, 1976.-С.8.
17. Schmid, D.O., Suzuki. Animal blood group research, today and future in West Germany and Japan review // J. Agr. Scince.-1980.-Vol.25.