

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ В СЕЛЕКЦИИ УРАЛЬСКОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

Г.А. РОМАНЕНКО,

научный сотрудник,

Уральский НИИСХ Россельхозакадемии, г. Екатеринбург

Ключевые слова: генетические маркеры, селекция, черно-пестрая порода, группы крови.

В современных условиях развития сельского хозяйства остро стоит проблема обеспечения страны молоком, молочными и мясными продуктами. Для этого необходимо использовать животных, обладающих высоким генетическим потенциалом хозяйственно-полезных признаков.

На всех этапах создания и совершенствования новых типов и пород крупного рогатого скота обязательным элементом был и остается контроль достоверности происхождения как средство, обеспечивающее высокую точность родословных. Он отражает генеалогию племенных животных и служит одним из важных критериев оценки отбора и подбора.

Одним из способов определения достоверности происхождения животных является иммуногенетический контроль.

Группы крови животных используются в качестве генетических маркеров продуктивности для контроля наследования из поколения в поколение, при достоверности происхождения племенных животных, оценке быков-производителей по качеству потомства, изучении генетической структуры популяций по маркерным генам, а также для характеристики процесса образования и развития пород, линий и семейств, маркирования отдельных линий и их ветвей, решения многих других вопросов, направленных на увеличение продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

Одно из направлений использования иммуногенетических данных в селекции - изучение структуры селекционируемых популяций по маркерным генам. Основой является анализ распределения маркеров (факторов и аллелей групп крови) у быков-производителей в род-

ственных группах, стадах и в целом по породе (Г. Родионов, Е. Капельницкая [1], Ю. Кривенцов и др. [2]).

Исследованиями Ф.Ф. Лазаревой, Л.Г. Суховой, Ф.А. Сагитдинова [3] в лаборатории иммуногенетики Уральского НИИСХ были определены генотипы животных по В- и С- системам групп крови в ряде сельскохозяйственных предприятий Свердловской области.

В Свердловской области разводится молочный скот черно-пестрой породы, удельный вес которой составляет 100%. Черно-пестрый скот состоит из двух популяций: уральского отродья и созданного на его основе нового уральского типа, который является объектом исследований.

Определение групп крови крупного рогатого скота выполняли методом гемолитических тестов с 54 реагентами собственного изготовления из 11 генетических систем.

Генотипы групп крови, а также достоверность происхождения животных выявляли семейно-генетическим анализом по гемолитическим тестам родителей и потомков соответственно закономерностям иммуногенетики.

Исследования выполняли с использованием В- системы групп крови как наиболее информативной и рекомендованной в литературе П. Сороковым [4] и А. Машуровым [5].

Для изучения генетической структуры стада и исследования динамики частот аллелей были отобраны три предприятия Свердловской области: ЗАО "Агрофирма "Патруши", СПК "Птицесовхоз "Скатинский", СПК "Колхоз им. Свердлова".

С 2001 по 2008 год в данных сельскохозяйственных предприятиях были достигнуты высокие показатели молочной продуктивности, которые приведе-



ны в таблице 1.

Популяция черно-пестрого скота, разводимого в Свердловской области, регулярно увеличивает темпы роста молочной продуктивности.

В ЗАО "Агрофирма "Патруши" молочная продуктивность за период с 2001 по 2008 год колеблется от 5606 до 8097 кг молока. За этот период в основном использовались быки-производители Таксист 52503, Оливер 1714, Отважный 9242, Сектор 9982, Тенис 9977, Оскар 528, Балласт 664579. В стаде установлено 162 аллеля.

В СПК "Птицесовхоз "Скатинский" для улучшения племенной ценности стада использовались быки-производители Батут 9979, Ромик 133, Тенис 9977, Статус 4531, Марат 859, Бобр 3910. У крупного рогатого скота за этот же период выделено 95 аллелей, а рост продуктивности составил 1227 кг за последние восемь лет.

В СПК "Колхоз им. Свердлова" в последнее время для искусственного осеменения применяли быков-производителей Батут 9979, Лангуст 93, Премьер 400282, Статус 4531, Чек 1171, Мани 7667, Лит 59. Продуктивность достигла от 5028 до 6472 кг молока. В данном стаде было установлено 68 аллелей.

В сельскохозяйственных предприятиях обнаружено большое разнообразие аллелей у потомков. Это вызвано использованием многочисленной группы быков-производителей, что приводит к образованию новых аллелей у потомства.

Другой причиной такого многообразия является приспособляемость организма к местным условиям.

Высокий уровень аллеля $G_2Y_2E^1/Q^1$ объясняется широким использованием

Genetic markers, selection, black-motley breed, blood types.

Животноводство

голштинских производителей Тениса 9977, Статуса 4531, Чека 1171; аллеля G¹ - производителей Батуа 9975, Солиста 805, Викинга 6357, а также за счет материнской стороны. Аллель G¹ характерен и для уральского голштинизированного черно-пестрого скота. Он был унаследован от предков тагильской породы и черно-пестрого отродья.

Использование быков-производителей Отважного 9242, Оливера 1714, Оскара 528 способствовало насыщению генфонда стад аллелем Q¹.

Установлено, что структура стад по маркерным аллелям групп крови под влиянием селекционных процессов претерпевает изменения. Результаты отражают непрерывно совершающийся дрейф генов.

Аллели I₂E¹₃, B₂Y₂A₂G¹P₂Q¹G¹ и Q широко представленные в новом уральском типе скота. Аллель G¹ является специфичными для уральского черно-пестрого скота.

Учитывая рекомендации ряда исследователей (А. Машуров [5]) по использованию быков-производителей голштинской породы, а также насыщению генфонда стад отдельными B-аллелями (G₂Y₂E¹Q¹, G¹, Q¹ и др.), дальнейшую работу по совершенствованию нового типа скота целесообразно дополнять исследованиями групп крови, позволяющими отслеживать и корректировать динамику его иммуногенетических параметров.

Результаты исследований свидетельствуют, что, несмотря на наблюдаемое варьирование частот встречаемости, основной удельный вес в структуре аллелофонда групп крови изучаемой популяции занимают аллели, выделенные в предыдущих исследованиях как маркеры высокой молочной продуктивности.

1. Родионов Г., Капельницкая Е. Оценка адаптивных способностей скота по антигенным факторам крови // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 3. С. 30-31.

2. Кривенцов Ю. Роль систем групп крови в селекции крупного рогатого скота // Зоотехния. 2006. № 3. С. 9-11.

3. Лазарева Ф., Сухова Л., Сагитдинов Ф. Группы крови и молочная продуктивность уральского черно-пестрого и тагильского скота // Зоотехния. 1989. № 2. С. 34-36.

4. Сороковой П. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота / ВИЖ. Дубровицы, 1974. С. 40.

5. Машуров А. Генетические маркеры в селекции животных. М. : Наука, 1980. С. 318.

Таблица 1
Данные по молочной продуктивности черно-пестрой породы в Свердловской области

Год	ЗАО «Агрофирма «Патруши»				СПК «Птицесовхоз «Скатинский»				СПК «Колхоз им. Свердлова»			
	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	гол.	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
2001	829	5606	4,15	–	951	5153	3,52	–	885	5028	3,98	–
2002	788	6306	4,19	–	991	5256	3,49	–	923	5361	4,18	–
2003	788	6500	4,17	–	943	5593	3,46	–	938	5517	4,13	–
2004	752	7085	4,18	–	960	5846	3,43	–	964	5774	3,94	–
2005	763	7406	4,22	–	978	6415	3,45	–	916	5944	3,88	–
2006	760	7566	4,23	3,41	953	6603	3,59	–	889	6201	3,80	–
2007	758	7793	4,27	–	948	6713	3,64	–	917	6459	3,78	–
2008	1055	8097	4,26	3,08	1160	6362	3,85	3,02	1200	6472	3,80	3,01

Таблица 2
Частота встречаемости аллелей в долях единицы

Аллель	Хозяйство			Средняя частота встречаемости аллелей
	ЗАО «Агрофирма «Патруши»	СПК «Птицесовхоз «Скатинский»	СПК «Колхоз им. Свердлова»	
1. O ₁ A ₁	0,1629	0,0881	0,0176	0,0895
2. B ₂ G ₂ KY ₂ A ₂ O ¹	0,3964	0,0837	0,1453	0,0459
3. G ₂ Y ₂ E ¹ Q ¹	1,4713	0,0647	–	0,1059
4. I ₂	0,4317	0,2687	0,1496	0,1538
5. G ¹	0,0220	0,1541	0,2070	0,1277
6. O ₁ Y ₁ G ¹ G ¹	0,5154	0,0308	0,0881	0,0568
7. Q	0,3039	0,1321	0,0308	0,1556
8. Q ¹	0,1757	0,0925	0,0969	0,0884
9. I ₂ E ¹ ₃	0,0462	0,0616	0,0044	0,0374
10. Y ₂ A ₁	0,2422	0,0581	0,0132	0,1045
11. D ¹ E ¹ ₃ F ₂ G ¹ O ¹	0,2422	0,0581	0,0132	0,1045
12. I ₁ I ₂	0,0352	0,0220	0,0132	0,0235
13. B ₂ Y ₂ A ₂ G ¹ P ₂ Q ¹ G ¹	0,1088	0,0308	0,1101	0,0499

В изучаемой популяции трех хозяйств выявлено 325 аллелей B-системы групп крови, что характеризует широкое генетическое многообразие.

Определено 13 наиболее распространенных аллелей групп крови, которые можно считать генетическим паспортом породы. Некоторые из них приняты как маркеры молочной продуктивности, такие как G₂Y₂E¹Q¹, G¹,

I₁I₂, Q¹, B₂Y₂A₂G¹P₂Q¹G¹ (табл. 2).

В целях использования результатов многолетних иммуногенетических исследований в племенных репродукторах Свердловской области и повышения эффективности селекции уральского черно-пестрого скота рекомендуется ежегодно выполнять иммуногенетическую экспертизу достоверности происхождения.