

DOI:10.34617/8zjw-0098
УДК 636.234.1.082.2

ВЛИЯНИЕ *BoLA-DRB3* ГЕНОТИПА НА ОЦЕНКУ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ГОЛШТИНСКИХ БЫКОВ

Ковалюк Наталья Викторовна,¹ д-р биол. наук

Юницкая Валерия Владиславовна²

¹ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

г. Краснодар, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,

г. Краснодар, Российская Федерация

Исследовано влияние *BoLA-DRB3* генотипа на продуктивность дочерей быков голштинской породы. Установлено, что существует связь между генотипом быков и такими хозяйственно-ценными показателями, как индекс фертильности и коэффициент стельности дочерей.

Ключевые слова: генотип *BoLA-DRB3*; частота встречаемости; хозяйственно-ценные признаки

EFFECT OF THE *BoLA-DRB3* GENOTYPE ON THE EVALUATION OF THE MILK PRODUCTIVITY OF THE HOLSTEIN BULLS

Kovalyuk Natalia Viktorovna¹, Dr. Biol. Sci.

Yunitskaya Valeriya Vladislavovna²

¹Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

²Kuban State University, Krasnodar, Russian Federation

The effect of the *BoLA-DRB3* genotype on the productivity of the daughters of Holstein bulls was studied. It has been found that there is a relationship between the genotype of bulls and such economically valuable indicators as the fertility index and pregnancy rate of daughters.

Key words: *BoLA-DRB3* genotype; frequency of occurrence; economically valuable signs

Гены главного комплекса гистосовместимости класса II крупного рогатого скота экспрессируются с различной интенсивностью. Одним из самых высоких уровней экспрессии обладает ген *BoLA-DRB3*. Также для *BoLA-DRB3* характерно наличие высоко полиморфных областей, данное свойство играет значимую роль в развитии иммунного ответа [1]. Во многих исследованиях отмечалась связь между определёнными аллелями гена *BoLA-DRB3* ГКГ и восприимчивостью к лейкозу [3-5].

Также было выяснено, что животные, несущие аллели *11, *23, *28 – устойчивые

(У), не склонны к переходу лейкоза в стадию персистентного лимфоцитоза, а животные, несущие в своем генотипе аллели *22, *24, *16, *8 – чувствительные (Ч), напротив, чаще других оказываются в выборке гематологических больных. Нейтральные (Н) аллели не ассоциируются ни с устойчивостью, ни с чувствительностью к персистентному лимфоцитозу.

Была установлена взаимосвязь *BoLA-DRB3*-генотипа с показателями молочной продуктивности крупного рогатого скота [2]. Таким образом, факторы как естественного, так и искусственного отбора оказывают влияние на частоты встречае-

мости аллелей локуса *BoLA-DRB3*, что делает его интересным объектом для изучения механизмов взаимодействия генотип-среда.

Для изучения *BoLA-DRB3* необходимо проводить генотипирование быков-производителей, так как именно данная категория животных в основном влияет на генетический прогресс или регресс популяций.

Методика исследований. Исследования проводились на базе лаборатории биотехнологии ФГБНУ КНЦЗВ. Объектом исследования являлись образцы спермы 62 быков голштинской породы WWS (ОАО «Центр Плем»). Для выделения ДНК из образцов использовались наборы реагентов Diatom Prep 100 (ООО «Лаборатория Изоген», г. Москва). Визуализацию фрагментов рестрикции проводили в 12 % полиакриламидном геле.

Для подсчета частот генотипов использовали формулу:

$P(A) = (2N_1 + N_2) / 2n$, где N_1 – число гомозигот по исследуемому аллелю, а N_2 – число гетерозигот, n – объем выборки.

Для сравнения выборок использовали критерий Стьюдента для качественных признаков:

$$t_d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S\bar{x}_1^2 + S\bar{x}_2^2}}$$

где t_d – критерий достоверности разности, X_1 и X_2 – средние значения двух сравниваемых групп, $S\bar{x}_1$ и $S\bar{x}_2$ – ошибки репрезентативности средних значений.

Результаты исследований и их обсуждение. При определении влияния линейной принадлежности на уровень молочной продуктивности проведен сравнительный анализ таких показателей, как удои за 305 дней лактации, содержание жира и белка в молоке, их количество, живая масса коров и коэффициент молочности. Также достоверно ($P < 0,04$) установлено, что существует связь ЧЧ генотипа быков-производителей с FI (индекс фертильности дочерей) и DPR (коэффициент стельности дочерей). Индекс фертильности дочерей и коэффициент стельности дочерей у быков-производителей с *BoLA DRB3* генотипом ЧЧ оказался, соответственно, от 2 до 5 и от 3 до 7 раз ниже, чем аналогичные показатели дочерей быков-производителей с иными *BoLA DRB3* генотипами. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Связь хозяйственно-ценных признаков с *BoLA-DRB3* генотипом (по результатам оценки быков WWS)

BoLA-DRB3 генотип	ТPI Индекс типа продуктивности	PTAM Передающая способность по молочной продуктивности	PTAF% Передающая способность, жир %	PTAP% Передающая способность, белок %	PTAT Передающая способность, тип	UDC Индекс вымени	PL Продуктивная жизнь	FI Индекс фертильности дочерей	SCS Соматика	SCE легкость отелов	DPR коэффициент стельности дочерей	FE Оплата корма
ЧЧ (n=21)	2179	882	0,01	0,01	1,29	1,29	3,5	0,6*	2,79	7,2	0,4**	76
ЧН (n=15)	2166	482	0,05	0,03	0,93	0,91	4,1	2,1	2,86	7,0	2,1	61
НЧ (n=15)	2195	1055	-0,01	0,00	0,67	0,71	5,1	1,6	2,82	7,3	1,3	91
УЧ (n=7)	2199	623	0,01	0,02	0,72	1,01	5,1	2,9	2,78	6,7	2,9	66
НН (n=5)	2272	1411	-0,07	0,00	1,09	0,61	5,1	1,3	2,82	6,7	1,2	99

* – уровень достоверности $P=0,004$

** – уровень достоверности $P=0,001$

Выводы. В результате исследования выявлена связь между ЧЧ генотипом голштинских быков-производителей и некоторыми показателями хозяйственно-ценных признаков, а именно индексом фертильности дочерей и индексом стельности дочерей.

Список литературы

1. Ковалюк Н. В. и др. Выявление возможных причин и последствий распространения отдельных аллельных вариантов локуса BoLA-DRB3 в группах голштинского и айрширского скота // Генетика. 2010. Т. 46. №. 3. С. 429-432.

2. Ковалюк Н. В., Сацук В. Ф., Волченко А. Е. Изменчивость гена BoLA-DRB3 у крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и его влия-

ние на параметры жизнеспособности // Генетика. 2012. Т. 48. №. 8. С. 962-962.

3. Brujeni G. N., Ghorbanpour R., Esmailnejad A. Association of BoLA-DRB3. 2 alleles with BLV infection profiles (persistent lymphocytosis/lymphosarcoma) and lymphocyte subsets in Iranian Holstein cattle // Biochemical genetics. 2016. V. 54. №. 2. P. 194-207.

4. Juliarena M. A. et al. Hot topic: Bovine leukemia virus (BLV)-infected cows with low proviral load are not a source of infection for BLV-free cattle // Journal of dairy science. 2016. V. 99. №. 6. P. 4586-4589.

5. Murakami H. et al. Variations in the viral genome and biological properties of bovine leukemia virus wild-type strains // Virus research. 2018. V. 253. P. 103-111.

DOI:

УДК 636.224.082.2

ПОЛИМОРФИЗМ ЛОКУСА CSN2 В ГРУППЕ СКОТА ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ

Ковалюк Наталья Викторовна, д-р биол. наук

Якушева Людмила Ивановна, канд. биол. наук

Шахназарова Юлия Юрьевна

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»

г. Краснодар, Российская Федерация

A2 молоко становится всё более популярным в разных странах мира. С использованием методов ПЦР/ПДРФ нами установлена частота встречаемости ценного в хозяйственном отношении генотипа A2A2 в группе скота джерсейской породы, принадлежащей одному из российских хозяйств. Частота встречаемости желательного генотипа A2A2 в группе скота джерсейской породы составила 0,60, аллель A2 встречается с частотой 0,76. В сравнении с крупным рогатым скотом голштинской и айрширской пород, у джерсейского скота наблюдается значительно более высокая частота встречаемости генотипа A2A2 (в среднем она выше на 35-40 %).

Ключевые слова: локус CSN2; полиморфизм; джерсейская порода

CSN2 LOCUS POLYMORPHISM IN THE CATTLE OF THE JERSEY BREED

Kovalyuk Natalia Viktorovna, Dr. Biol. Sci.

Yakusheva Lyudmila Ivanovna, PhD Biol. Sci.