

АССОЦИАЦИЯ ГЕНОТИПОВ BMP-15 С ПОКАЗАТЕЛЯМИ УБОЙНОЙ МАССЫ И УБОЙНОГО ВЫХОДА

Климанова Е.А., Коновалова Т.В.

Новосибирский государственный аграрный университет, г. Новосибирск, Россия

*Представлены результаты исследования по генотипам костного морфогенетического белка 15 (BMP-15) у овец романовской породы в условиях Западной Сибири. Установлено, что генотипы по BMP-15 не связаны с показателями убойной массы и убойного выхода. **Ключевые слова:** романовские овцы, ген BMP-15, генотипирование, аллели, физиологические показатели.*

ASSOCIATION OF BMP-15 GENOTYPES WITH INDICATORS OF SLAUGHTER WEIGHT AND SLAUGHTER YIELD

Klimanova E.A., Konovalova T.V.

Novosibirsk State Agricultural University, Novosibirsk, Russia

*The results of a study on the genotypes of bone morphogenetic protein 15 (BMP-15) in Romanov breed sheep in Western Siberia are presented. It has been established that BMP-15 genotypes are not associated with indicators of slaughter weight and slaughter yield. **Keywords:** Romanov sheep, gene BMP-15, genotyping, alleles, physiological parameters.*

Введение. Одиночные нуклеотидные полиморфизмы (SNP) являются предпочтительными генетическими маркерами из-за их высокой плотности и относительно равномерного распределения в геноме как человека, так и у животных. SNP используются во многих исследованиях для точного картирования локусов заболеваний и для исследований ассоциаций с генами-кандидатами [3]. SNP по локусам костного морфогенетического белка 15 (BMP-15) изучены у многих видов животных по всему миру. Семейство костных морфогенетических белков (BMPs) является самой крупной группой в суперсемействе трансформирующего фактора роста b (TGFb). Первоначально была открыта способность представителей BMPs индуцировать костеобразование в деминерализованных костях и костных экстрактах. Обнаружено, что BMPs также участвуют в других биологических процессах [6]. Однако работ, где рассматривается связь SNP с физиологическими, гематологическими, биохимическими показателями и гормональным статусом животных немного. Целью данной работы является анализ связи генотипов по BMP-15 с показателями убойной массы и убойного выхода у овец романовской породы.

Материал и методы исследований. Материалом исследования являлись образцы ДНК от 80 овец романовской породы. Выделение и очистку геномной ДНК проводили по стандартной методике с помощью коммерческого набора для выделения геномной ДНК из клеток, тканей и крови на колонках (Биолабмикс, Россия). Количество выделенной ДНК оценивали с помощью УФ-спектрометрии на приборе NanoDrop 2000. Генотипирование BMP-15 проводили с помощью метода ПЦР-ПДРФ. Протоколы для постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР) и детекции результатов брали в соответствии с работами Chu M.X. et al.

Результаты исследований. В популяции романовских овец в условиях Западной Сибири установлено три генотипа. Фрагменты рестрикции длиной 111 и 30 п.н. соответствовали генотипу дикого типа WW, 141, 111 и 30 п.н. – генотипу WM, 141 п.н. – мутантному генотипу MM (рисунок 1).

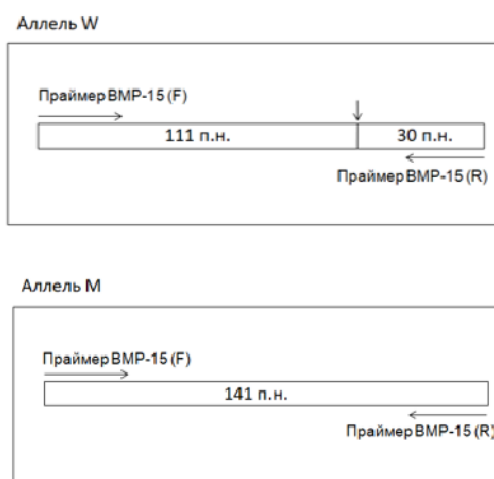


Рисунок 1 – Схема рестрикционного анализа продуктов амплификации гена BMP-15

Романовские овцы несут тот же полиморфизм в гене BMP-15, что и овцы Белклер и Кембридж, короткохвостые овцы Хан, Авасси и др. Данный полиморфизм установлен для романовских овец Воронежской области [5], овец Западной Сибири [4] и романовских овец во Франции [7].

Данные по средним значениям и изменчивости представлены в таблице 1. По показателям убойной массы и убойного выхода не наблюдалось отклонения от нормального распределения. Далее статистические данные были протестированы на нормальность распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. После подтверждения нормальности распределения данных применялся однофакторный дисперсионный анализ. Достоверных различий по рассматриваемым показателям не обнаружено.

Таблица 1 – Убойная масса и убойный выход у овец романовской породы по локусу BMP-15

Показатель	Генотип	n	Mean	SE	Me	Q1	Q3	IQR	SD	Cv
Убойная масса, кг	MM	4	13,00	1,22	13,50	10,80	15,00	4,17	2,45	18,80
	WM	20	13,20	0,29	13,00	12,10	14,00	1,92	1,31	9,97
	WW	3	13,30	1,45	13,00	11,30	15,50	4,17	2,52	18,90
Убойный выход, %	MM	4	34,80	1,61	33,70	32,70	37,20	4,53	3,22	9,25
	WM	20	36,10	0,71	36,10	34,20	38,50	4,29	3,19	8,84
	WW	3	36,40	3,34	39,40	31,30	39,90	8,58	5,78	15,90

Примечание. Q1 – первый квартиль; Q3 – третий квартиль; IQR – межквартильный диапазон; Cv – коэффициент вариации.

Ранее нами были установлены связь генотипов по гену β -лактоглобулина с количеством лейкоцитов и уровнем альбумина в крови романовских овец [1, 2]. BMP-15 выполняет различные функции в яичниках млекопитающих. Предполагается, что BMP-15 взаимодействует со своими рецепторами в клеточном компартменте и может участвовать в активации фолликулов. BMP-15 – почти единственный идентифицированный на сегодняшний день ген, делеции которого у высших млекопитающих, таких как овцы и люди, приводят к нарушению раннего фолликулогенеза, а также к чрезмерной овуляции и синдрому гиперстимуляции яичников (СГЯ) [8]. Можно предположить, что данный ген не связан с данными показателями, так как не задействован в процессах роста мышечной и жировой массы.

Заключение. Таким образом, у овец романовской породы в условиях Западной Сибири не наблюдалось связи генотипов по гену костного морфогенетического белка 15 (BMP-15) с показателями убойной массы и убойного выхода.

Литература. 1. Климанова Е.А. Ассоциация генотипов β -лактоглобулина с некоторыми биохимическими показателями крови овец романовской породы / Е.А. Климанова, Т.В. Коновалова, В.А. Андреева и др. // Вестник НГАУ. – 2020. – №4(57). – С. 82-87. doi:10.31677/2072-6724-2020-57-4-82-87. 2. Климанова Е.А. Ассоциация генотипов β -лактоглобулина у овец романовской породы с гематологическими показателями крови /

- Е.А. Климанова, З.Т. Поповский, Т.В. Коновалова и др. // Вестник НГАУ. – 2021. – №4(61). – С. 126-136. doi:10.31677/2072-6724-2021-61-4-126-136. 3. Климанова Е.А. Мутации в гене GDF-9 у различных пород овец / Е.А. Климанова, Е.И. Тарасенко // В сборнике: Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии. Сборник трудов научно-практической конференции научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета. Новосибирск, 2022. С. 166-169. 4. Климанова Е.А. Полиморфизм локуса BMP-15 у овец романовской породы в условиях Западной Сибири / Е.А. Климанова, Т.В. Коновалова // Вестник НГАУ. – 2023. – №2(67). – С. 197-204. doi:10.31677/2072-6724-2023-67-2-197-204. 5. Марзанов Н.С. Характеристика романовской породы по локусу BMP-15, ответственному за многоплодие овец / Н.С. Марзанов, О.П. Малюченко, Е.А. Корецкая и др. // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – №3. – С.47-50. doi:10.31857/S2500-26272019347-50. 6. Al-Thuwaini T. Association between polymorphism in BMP15 and GDF9 genes and impairing female fecundity in diabetes type 2 / T. Al-Thuwaini // Middle east fertility society journal. – 2020. – №25. doi:10.1186/s43043-020-00032-5. 7. Fabre S. Regulation of ovulation rate in mammals: contribution of sheep genetic models / S. Fabre, A. Pierre, P. Mulsant et al. // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2006. – Vol.4. – №20. doi:10.1186/1477-7827-4-20. 8. Vanyan R. Single nucleotide polymorphisms of BMP15 are associated with poor ovarian response in in vitro fertilization programs / R. Vanyan, N. Dolgushina, A. Donnikov et al. // JFIV Reprod. Med. Genet. – 2015. – №3(159).

УДК 636.2.034

ГЕНОТИПИЧЕСКИЕ И ПАРАТИПИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ИХ ВЛИЯНИЕ НА ДОЛГОЛЕТИЕ И ПОЖИЗНЕННУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Климов Н.Н., Коршун С.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

*Представлены результаты проведения анализа влияния отдельных фенотипических и генотипических факторов на долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Для получения молока в данном сельскохозяйственном производственном кооперативе наиболее целесообразно использовать животных линии Вис Айдиал 933122, коров-потомков быка-производителя Голубец 6223, особей с возрастом первого отела 24 месяца и менее, а также коров, раздоенных по первой лактации до уровня 5433 кг молока и ниже. **Ключевые слова:** корова, бык, срок хозяйственного использования, пожизненная продуктивность, линия, удой по первой лактации, возраст первого отела.*

GENOTYPIC AND PARATYPICFACTORS, THEIR INFLUENCE ON LONGEVITY AND LIFETIME MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Klimov N.N., Korshun S.I.

EI «Grodno State Agrarian University», Grodno, Republic of Belarus

*The results of analyzing the influence of some phenotypic and genotypic factors on longevity and lifetime milk productivity of cows in conditions of SPK «Progress-Vertelishki» of Grodno district are presented. For milk production in this agricultural production cooperative it is most expedient to use animals of the line Vis Ideal 933122, descendants of the bull Golubets 6223, cows with the age of the first calving 24 months and less, as well as cows milked in the first lactation to the level of 5433 kg of milk and below. **Keywords:** cow, bull, term of economic use, lifetime productivity, line, milk yield in the first lactation, age of the first calving.*

Введение. В настоящее время молочное скотоводство является одной из самых эффективных отраслей сельскохозяйственного производства Беларуси. Основные задачи, которые предстоит решить в молочной отрасли в ближайшей перспективе, это модернизация производства, совершенствование кормопроизводства и ликвидация недостатка кадров. По всем этим обозначенным направлениям постоянно идет активная работа. Кроме того, сейчас в Беларуси решается проблема высокого падежа скота [1].