

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА LEP 387 НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ

В.П. ЛУШНИКОВ¹, А.А. СТРИЛЬЧУК¹, Л.А. КАЛАШНИКОВА², Р.Ю. СЕНИНА²

¹ ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова;

² ФГБНУ ВНИИплем МСХ РФ

INFLUENCE OF POLYMORPHISM OF LEP 387 GENE ON MEAT PRODUCTIVITY OF A SHEEP EDILBAEVSKY BREED

V.P. LUSHNIKOV¹, A.A. STRELCHUK¹, L.A. KALASHNIKOVA², R. YU. SENINA²

¹ Saratov state UNIVERSITY named after N.I. Vavilov;

² Federal state scientific Institute of livestock breeding

Аннотация. В статье рассмотрены результаты ПЦР-ПДРФ анализа распределения гена LEP 387 у баранчиков эдильбаевской породы (n = 59) с последующим анализом влияния данного гена на их мясную продуктивность. Данные исследования проведены у овец изучаемой породы впервые.

Ключевые слова: ген, полиморфизм, ДНК-маркер, LEP 387, эдильбаевская порода овец, мясная продуктивность.

Summary. The article considers the results of PCR-pdrf analysis of the distribution of the LEP 387 gene in edilbaev sheep (n = 59), followed by an analysis of the effect of this gene on their meat productivity. These studies were conducted in sheep of the studied breed for the first time.

Key words: gene, polymorphism, DNA marker, LEP 387, edilbaevskaya breed of sheep, meat productivity.

В настоящее время значительный интерес представляют разработка и освоение маркерной селекции, основанной на использовании ДНК-маркеров, ассоциированных с уровнем проявления признаков продуктивности. В овцеводстве такие исследования получили развитие лишь в последнее время. При этом приоритет отдается изучению генов, контролирующих мясную продуктивность, в связи с возрастающим интересом к производству молодой баранины [1].

В этой связи особого внимания заслуживают гены – потенциальные маркеры, кодирующие ключевые гормоны метаболизма млекопитающих. Одним из генов, для которого достоверно установлено его влияние, как на основные метаболические пути, так

и на продуктивные качества сельскохозяйственных животных, является ген лептин [2].

Лептин секретируется клетками жировой ткани – адипоцитами, циркулирует по кровяному руслу и играет исключительно важную роль в регуляции метаболизма всего организма. Рядом исследователей установлено его участие в ангиогенезе, регулировании кровяного давления, дифференциации клеток, развитии мозга, кроветворении, формировании иммунной системы и регуляции репродуктивных функций [3]. Так же установлена связь гена лептина с размером курдюка и приростом живой массы у овец [4, 5].

Материал и методика исследований. Для исследования полиморфизма гена LEP 387 нами в ООО ПР «Сельхозсервис» Новоузенского района, Саратовской области были отобраны баранчики эдильбаевской породы (n = 59) с последующим взятием от них проб крови. Для выявления влияния изучаемого гена на мясную продуктивность из числа опытных баранчиков были оценены результаты мясной продуктивности у 32 голов.

Контрольный убой изучаемых баранчиков проводился по методике ВИЖа (1978 г.).

ДНК выделяли из лейкоцитов крови с помощью наборов «ДНК-Экстран-2» компании Синтол (г. Москва). Праймер, который использовался в нашем исследовании, условия реакции амплификации, а также размер получаемых в результате исходных фрагментов ДНК представлены в таблице 1.

Таблица 1

Последовательность праймера, условия проведения реакций и размер получаемого фрагмента ДНК
Primer sequence, reaction conditions, and size of the resulting DNA fragment

Ген	Последовательность праймеров	Условия реакции	Размер получаемого фрагмента
LEP387	F:5'-AGGAAGCACCTCTACGCTC-3' R:5'-CTTCAAGGCTTCAGCACCC-3'	Первоначальная денатурация – 94°C/5мин; денатурация – 94°C/30 сек; отжиг – 59°C/45сек; синтез – 72°C/30 сек; окончательный синтез – 72°C/5 мин. Циклов – 35	471 п.н.

Аmplифицированные фрагменты ДНК были расщеплены эндонуклеазой рестрикции SmlMI в соответствии с рекомендациями производителя СибЭнзим (г. Москва). После чего нами был проведен ПДРФ анализ в 3% агарозном геле с добавлением бромистого этидия. Для определения длин фрагментов использовался маркер молекулярного веса pUC19/Msp I (СибЭнзим, г. Москва).

Статистическая обработка результатов исследований осуществлялась с помощью компьютерных программ Microsoft Excel и PopGene (v. 1.31).

Результаты и их обсуждение. Для исследования в данной работе была выбрана позиция LEP 387, так как в предыдущих исследованиях [6, 7] не было выявлено полиморфизма по 271 и 316 позициям исследуемого гена. Полученный в результате ПЦР фрагмент 471 п.н. расщеплялся рестриктазой SmlMI на 385 и 87 п.н. у животных с генотипом GG. У гетерозиготного генотипа GT имелся как исходный фрагмент длиной 471 п.н., так и фрагменты 385 и 87 п.н. Генотип ТТ обнаружен не был (рис. 1).

В результате исследования были получены данные, представленные в таблице 2.

Анализируя полученные данные можно отметить, что аллель G являлся наиболее встречающимся генетическим вариантом LEP 387, тогда как аллель Т присутствовал только в составе гетерозиготных генотипов GT ($n_e = 1,15$). Среди генотипов преобладающим был гомозиготный генотип GG, гетерозиготы GT составили 14% во всей популяции, а генотип ТТ отсутствовал. Отклонений от распределения по Харди-Вайнбергу не выявлено.

Наличие полиморфизма гена LEP 387 у исследуемых баранчиков позволяет нам провести анализ полученных генотипов по убойным показателям (табл. 3).

Из данных таблицы 3 видно превосходство баранчиков с генотипом GG над баранчиками с генотипом GT по показателю предубойной массы на 9,17% ($P \leq 0,95$). Такая же ситуация наблюдается и по убойной массе, у баранчиков с генотипом GG (15,1 кг), который превосходит показатель баранчиков с генотипом GT (13,8 кг) на 9,42% ($P \leq 0,95$). Аналогичные результаты и по показателям массы курдюка: баранчики с генотипом GG (1,78 кг) превышают своих сверстников с генотипом GT (1,48 кг) на 20,27% ($P \leq 0,95$).

Таким образом, основываясь на вышеизложенном можно отметить более высокие показатели по предубойной и убойной массе, массе курдюка у баранчиков с гомозиготным генотипом GG по сравнению со сверстниками с гетерозиготным генотипом GT.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селионова М.И. Исследование полиморфизма генов гормона роста, лептина у овец породы советский меринос / М.И. Селионова, Д.А. Ковалев, Л.Н. Скорых, Н.С. Сафонова, Н.И. Ефимова // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 3 (35). – С. 25-29.

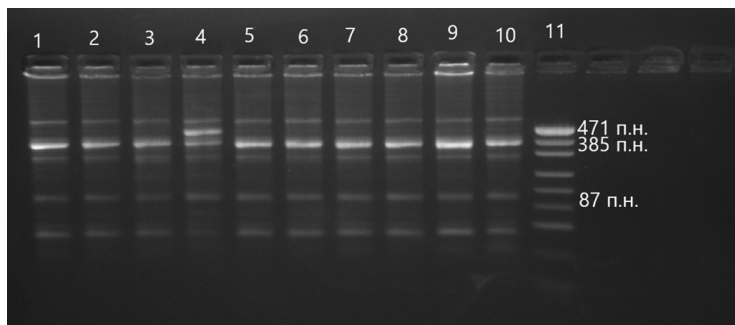


Рис. 1. Электрофоретическое разделение фрагментов в результате рестрикции LEP 387. Пробы 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 имеют генотип GG; проба 4 имеет генотип GT; проба 11 – маркер молекулярного веса pUC19/Msp I

Fig. 1. Electrophoretic separation of fragments as a result of restriction of LEP 387. Samples 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 have the gg genotype; sample 4 has the GT genotype; sample 11 is the pUC19/Msp I molecular weight marker

Таблица 2

Полиморфизм гена LEP387 у баранчиков эдильбаевской породы

Polymorphism of the LEP387 gene in edilbaevsky sheep

Порода	Частота аллелей		Частота генотипов			HWE	n_a	n_e
	G	T	GG	GT	TT			
Эдильбаевская	0,93	0,07	0,86	0,14	-	0,27	2	1,15

HWE – хи-квадрат отклонения от распределения по Харди-Вайнбергу, n_a – фактическое число аллелей, n_e – эффективное число аллелей.

Таблица 3

Мясная продуктивность баранчиков эдильбаевской породы в разрезе полиморфизма гена LEP 387, кг

Meat productivity of edilbaevsky sheep by section polymorphism of the LEP 387 gene, kg

Генотип	n	Предубойная масса	Убойная масса	Масса курдюка
GG	27	35,7±0,9	15,1±0,44	1,78±0,13
GT	5	32,7±1,9	13,8±0,99	1.48±0,24

2. Шевцова В.С. Ген лептина – перспективный маркер продуктивных качеств овец / В.С. Шевцова, Л.В. Гетманцева, А.В. Усатов, М.А. Колосова // В книге: Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции. Материалы VIII научно-практической конференции с международным участием. Ростов-на-Дону – Таганрог. – 2019. – С. 240-241.

3. Ali Haider Saleem et al. // Advances in Animal and Veterinary Science. 2015. Vol. 3, Issue 5. P. 302-307.

4. Ali Haider Saleem. Association of Leptin Gene Polymorphism with Growth Rate in Lohi Sheep / Khalid Javed, Masroor Ellahi Babar, Tanveer Hussain, Asad Ali, Afzal Ali, Nisar Ahmad, Muhammad Zahid Farooq, Muhammad Dawood // Pakistan J. Zool. – 2018. – № 50 (3). – P. 1029-1033.

5. Hajhosseinlo A. The relationship of GH and LEP gene polymorphisms with fat-tail measurements (Fat-tail

dimensions) in fat-tailed Makooei breed of Iranian sheep / Hajihosseino A., Abbas Hajihosseino, Shoja Jafari, Marziyeh Ajdary // Adv. Biomed. Res. – 2015. – № 4 (172). – P. 1-6.

6. Meena A.S. Polymorphism of the exon 3 of leptin gene in Malpura sheep / A.S. Meena, R.S. Bhatt, A. Sahoo and S. Kumar // Indian J. Anim. Res. – 2017. – № 51 (3). – P. 469-473.

7. Selionova M.I. Research of growth hormone, leptin gene polymorphism in speep of soviet merino breed / M.I. Selionova, D.A. Kovalev, L.N. Skorykh, N.S. Safonova, N.I. Efimova // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. – 2019. – № 3 (35). – P. 25-29.

REFERENCES

1. Selionova M.I. Research of polymorphism of growth hormone and leptin genes in Soviet Merino sheep / M.I. Selionova, D.A. Kovalev, L.N. Skorykh, N.S. Safonova, N.I. Efimova // Bulletin of the Stavropol agro-industrial complex. – 2019. – № 3 (35). – Pp. 25-29.

2. Shevtsova V.S. Leptin gene – a promising marker of productive qualities of sheep / V.S. Shevtsova, L.V. Getmantseva, A.V. Usatov, M.A. Kolosova // In the book: Genetics – the fundamental basis of innovation in medicine and breeding. Materials of the VIII scientific and practical conference with international participation. Rostov-on-Don. – Taganrog. – 2019. – Pp. 240-241.

3. Ali Haider Saleem et al. // Advances in Animal and Veterinary Science. 2015. Vol. 3, Issue 5. P. 302-307.

4. Ali Haider Saleem. Association of Leptin Gene Polymorphism with Growth Rate in Lohi Sheep / Khalid Javed, Masroor Ellahi Babar, Tanveer Hussain, Asad Ali, Afzal Ali, Nisar

Ahmad, Muhammad Zahid Farooq, Muhammad Dawood // Pakistan J. Zool. – 2018. – № 50 (3). – P. 1029-1033.

5. Hajihosseino A. The relationship of GH and LEP gene polymorphisms with fat-tail measurements (Fat-tail dimensions) in fat-tailed Makooei breed of Iranian sheep / Hajihosseino A., Abbas Hajihosseino, Shoja Jafari, Marziyeh Ajdary // Adv. Biomed. Res. – 2015. – № 4 (172). – P. 1-6.

6. Meena A.S. Polymorphism of the exon 3 of leptin gene in Malpura sheep / A.S. Meena, R.S. Bhatt, A. Sahoo and S. Kumar // Indian J. Anim. Res. – 2017. – № 51 (3). – P. 469-473.

7. Selionova M.I. Research of growth hormone, leptin gene polymorphism in speep of soviet merino breed / M.I. Selionova, D.A. Kovalev, L.N. Skorykh, N.S. Safonova, N.I. Efimova // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. – 2019. – № 3 (35). – P. 25-29.

Лушников Владимир Петрович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова; 410005, г. Саратов, Соколовая, 335; тел.: +7 (929) 771-84-48, e-mail: lushnikovwr@mail.ru;
Стрильчук Андрей Александрович, аспирант кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова; тел.: +7 (927) 163-35-56, e-mail: andreiasp@yandex.ru;

Калашникова Любовь Александровна, доктор биол. наук, профессор, зав. лабораторией ДНК-технологий ВНИИплем; 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны, ул. Ленина, стр. 13; тел.: +7 (495) 515-95-57, e-mail: lakalashnikova@mail.ru;
Сенина Роман Юрьевич, аспирант лаборатории ДНК-технологий ВНИИплем; тел.: +7 (903) 616-64-81, e-mail: xxxdarkahy6ucxxx@mail.ru.

ПРОДУКЦИЯ ОВЕЦ И КОЗ

УДК: 636:32/38.030

DOI: 10.26897/2074-0840-2020-3-14-16

ЖИВАЯ МАССА И УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ РАЗНЫХ СРОКОВ ЯГНЕНИЯ

А.В. МОЛЧАНОВ, В.В. СВЕТЛОВ

Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

LIVE WEIGHT AND SLAUGHTER INDICATORS OF PUREBRED AND CROSSBRED RAMS OF DIFFERENT LAMBING PERIODS

A.V. MOLCHANOV, V.V. SVETLOV

Saratov state UNIVERSITY named after N.I. Vavilov

Аннотация. В статье представлены данные по живой массе и убойным показателям чистопородных и помесных баранчиков в зависимости от сроков ягнения.

Ключевые слова: живая масса, куйбышевская порода, эдильбаевская порода, сроки ягнения, показатели убоя.

Summary. The article presents data on the live weight and slaughter indicators of purebred and crossbred sheep, depending on the timing of lambing.

Key words: live weight, Kuibyshev breed, edilbaev breed, lambing time, slaughter indicators.

На базе ООО «Сысоевское» Марковского района Саратовской области в 2015-2016 гг. была проведена экспериментальная работа по изучению влияния межпородного скрещивания и разных сроков ягнения на мясную продуктивность полученного потомства. С этой целью были сформированы 4 опытные груп-