

Литература. 1. Xiang, R. Genome variants associated with RNA splicing variations in bovine are extensively shared between tissues / R. Xiang, B. J. Hayes, C. J. Vander Jagt. // *BMC Genomics*. – 2018. – № 19. – P. 521. DOI: 10.1186/s12864-018-4902-8. 2. Giblin, L. Association of bovine leptin polymorphisms with energy output and energy storage traits in progeny tested Holstein-Friesian dairy cattle sires / L. Giblin, S. T. Butler, B. M. Kearney // *BMC Genet*. – 2010. – № 11. – P.73. DOI: 10.1186/1471-2156-11-73. 3. De Matteis, G. Association analyses of single nucleotide polymorphisms in the leptin and leptin receptor genes on milk and morphological traits in Holstein cows / G. De Matteis, M. C. Scatà, F. Grandoni, et al. // *Journal of Animal Sciences*. – 2012. – № 3(2). – P. 174-182. DOI:10.4236/ojas.2012.23024. 4. Soltani-Ghombavani, M. Effect of polymorphisms in the ABCG2, LEPR and SCD1 genes on milk production traits in Holstein cows / M. Soltani-Ghombavani, S. Ansari-Mahyari, M. Rostami // *South African Journal of Animal Science*. – 2016. – № 2(46). – P. 196-203. DOI:10.4314/sajas.v46i2.11. 5. Trakovická, A. Genetic polymorphisms of leptin and leptin receptor genes in relation with production and reproduction traits in cattle / A. Trakovická, N. Moravčíková, R. Kasarda // *Acta Biochim Pol*. – 2013. – № 60(4). – P. 783-787. 6. Falaki, M. Relationships of polymorphisms for growth hormone and growth hormone receptor genes with milk production traits for Italian Holstein-Friesian bulls / M. Falaki, N. Gengler, M. Sneyers // *J. Dairy Sci*. – 1996. – № 79. – P. 1446-1453. 7. Banos, G. Impact of single nucleotide polymorphisms in leptin, leptin receptor, growth hormone receptor, and diacylglycerol acyltransferase (DGAT1) gene loci on milk production, feed, and body energy traits of UK dairy cows / G. Banos, J.A. Woolliams, B.W. Woodward, et al. // *J Dairy Sci*. – 2008. – № 91(8). – P. 3190-200. DOI:10.3168/jds.2007-0930. 8. Uddin, R. M. Genetic analysis of prolactin gene in Pakistani cattle / R. M. Uddin, M. E. Babar, A. Nadeem // *Mol Biol Rep*. – 2013. – №40. – P. 5685–5689. DOI:10.1007/s11033-013-2670-8. 9. Hernández-Cordero, A.I. Genotypes within the prolactin and growth hormone insulin-like growth factor-I pathways associated with milk production in heat stressed Holstein cattle: Genotypes and milk yield in heat stressed Holstein cows / A. I. Hernández-Cordero, M. A. Sánchez-Castro, R. Zamorano-Algandar, et al. // *Genet.Mol.Res*. – 2017. – № 16(4). – P.gmr16039821.

УДК 636.4.082.43

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕНА РЕЦЕПТОРА МЕЛАНКОРТИНА MC4R С ОТКОРМОЧНЫМИ И МЯСНЫМИ КАЧЕСТВАМИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Халак В.И.

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, г. Днепр, Украина

В работе приведены результаты исследований откормочных и мясных качеств молодняка свиней крупной белой породы разных генотипов по гену рецептора меланокортина MC4R. Установлено, что максимальными показателями указанных групп признаков характеризуются животные генотипа MC4R^{AG}. Ключевые слова: молодняк свиней, ген, порода, откормочные и мясные качества.

RELATIONSHIP OF THE MELANOCORTIN MC4R RECEPTOR GENE WITH THE FEEDING AND MEAT QUALITIES OF YOUNG PIGS OF UNIVERSAL PRODUCTIVITY

Khalak V.I.

State Institution Institute of Grain Crops of the NAAS, Dnipro, Ukraine

The paper presents the results of studies of the fattening and meat qualities of young pigs of large white breed of different genotypes for the gene MC4R melanocortin receptor. It was found that animals of the MC4R^{AG} genotype are characterized by the maximum indicators of the indicated groups of traits. Keywords: young pigs, gene, breed, fattening and meat qualities.

Введение. Исследования отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют об эффективности использования в селекции сельскохозяйственных животных ДНК-маркеров. Установлено, что они ассоциированы с воспроизводительными качествами свиноматок и хряков-производителей, откормочными и мясными качествами их потомства. В связи с интенсификацией селекционного процесса, который предусматривает использование свиней зарубежной селекции вопрос ДНК-типирования животных остается актуальным и перспективным для дальнейших исследований [1-4].

Цель работы – изучить откормочные и мясные качества молодняка свиней крупной белой породы разных генотипов по гену рецептора меланокортина MC4R, а также определить экономическую эффективность результатов исследований.

Материал и методы исследований. Экспериментальную часть работы выполнено в агроформированиях Днепропетровской области, мясокомбината «Джаз», лаборатории генетики Института свиноводства и АПП НААН Украины и лаборатории животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины.

При оценке животных по откормочным и мясным качествам учитывали следующие показатели: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г; возраст достижения живой массы 100 кг, дней; длина охлажденной туши, см.; длина беконной половины охлажденной полутуши, см.; толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм [5]. ДНК-типирование молодняка свиней крупной белой породы по гену рецептора меланокортина MC4R проводили по методике Kim, K.S. [6, 7].

Экономическую эффективность результатов исследований (формула 1) и селекционный индекс откормочных и мясных качеств (формула 2) рассчитывали следующим образом:

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times К, \quad (1)$$

где E – стоимость дополнительной продукции, грн.; Ц – закупочная цена единицы продукции; С – средняя продуктивность животных; П – средняя надбавка основной продукции (%), которая выражена в процентах на 1 голову при использовании нового или улучшенного селекционного достижения по сравнению с продуктивностью животных базового использования; Л – постоянный коэффициент уменьшения результату, который связан с дополнительными затратами на дополнительную продукцию (0,75); К – количество поголовья сельскохозяйственных животных нового или улучшенного селекционного достижения, голов [8].

$$СИ = 0,18 \times X_1 - 4,46 \times X_2, \quad (2)$$

где СИ – селекционный индекс, баллов; X_1 – среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г; X_2 – толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм [9].

Биометрическую обработку полученных данных проводили методом вариационной статистики по Лакину Г.Ф. [10].

Результаты исследований. Установлено, что молодняк свиней подконтрольного стада характеризуется достаточно высокими показателями откормочных и мясных качеств. Так, среднесуточный прирост живой массы животных за период контрольного откорма составляет $779,9 \pm 5,38$ г ($Cv=4,84$ %), возраст достижения живой массы 100 кг – $177,2 \pm 0,68$ дней ($Cv=2,82$ %), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – $20,4 \pm 0,35$ мм ($Cv=12,48$ %), длина охлажденной туши – $96,4 \pm 0,33$ см ($Cv=1,78$ %). Селекционный индекс (СИ) у животных подконтрольного стада варьирует в пределах от 19,15 до 74,67 баллов.

Результаты исследования откормочных и мясных качеств молодняка свиней крупной белой породы разной внутривидовой дифференциации по гену рецептора меланокортина 4 (MC4R^{AA}, MC4R^{AG}) приведены в таблице 1.

Установлено, что молодняк свиней II группы (MC4R^{AG}) превосходил ровесников I (MC4R^{AA}) по среднесуточному приросту живой массы на 26,1 г ($td=2,58$; $p<0,01$), возрасту достижения живой массы 100 кг – 3,3 дня ($td=2,35$; $p<0,01$), толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 1,6 мм ($td=2,28$; $p<0,05$), длине охлажденной туши – 2,2 см ($td=4,40$; $p<0,001$).

Разница между животными подопытных групп по селекционному индексу (СИ) составляет 11,84 баллов ($td=3,88$; $p>0,001$).

Таблица 1 – Откормочные и мясные качества молодняка свиней крупной белой породы разной внутривидовой дифференциации по гену рецептора меланокортина 4 (MC4R^{AA}, MC4R^{AG})

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Генотип	
		MC4R ^{AA}	MC4R ^{AG}
		группа	
		I	II
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	<i>n</i>	26	24
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	767,8±7,02	793,9±7,31**
	$Cv \pm Sc_v, \%$	4,67±0,647	4,52±0,653
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	177,7±0,92	174,4±1,09**
	$Cv \pm Sc_v, \%$	2,65±0,367	3,07±0,443
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,7±0,62	19,1±0,37*
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм	$Cv \pm Sc_v, \%$	15,35±2,128	9,19±1,328
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	45,88±2,390	57,72±1,903***
Селекционный индекс СИ, баллов	$Cv \pm Sc_v, \%$	28,37±3,934	15,12±2,184
	<i>n</i>	9	15
Длина охлажденной туши, см.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	95,1±0,35	97,3±0,42***
	$Cv \pm Sc_v, \%$	1,11±0,261	1,68±0,307

Примечание: * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$, *** - $p \leq 0,001$

Расчет экономической эффективности результатов исследований свидетельствует, что максимальную прибавку дополнительной продукции получено от молодняка свиней II группы (MC4R^{AG}) – +1,76 % (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность результатов исследований

Группа, генотип	n	Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, г	Прибавка дополнительной продукции, %	Стоимость дополнительной продукции, грн. / долларов США / гол
Общая группа	50	779,9±5,38	-	-
I – MC4R ^{AA}	26	767,8±7,02	-1,55	-70,00 / -2,50
II – MC4R ^{AG}	24	793,9±7,31	+1,76	+78,00 / +2,78

Примечание: * - цена реализации молодняка свиней в конце опыта составляла 43,5 грн. или 1,55 долларов США за 1 кг живой массы.

Стоимость дополнительной продукции от реализации 1 головы молодняка свиней указанного генотипа составляет +78,00 грн. или +2,78 долларов США.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют, что молодняк свиней контрольного стада характеризуется высокими откормочными и мясными качествами. Установлено, что молодняк свиней генотипа MC4R^{AG} достоверно превосходил ровесников MC4R^{AA} по среднесуточному приросту живой массы на 26,1 г, возрасту достижения живой массы 100 кг – 3,3 дня, толщине шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 1,6 мм, длине охлажденной туши – 2,2 см, селекционному индексу (СИ) – 11,84 баллов. Использование животных указанного генотипа способствует получению дополнительной продукции на уровне +1,76 %.

Литература. 1. Дудка, О. І. Селекційно-генетичні параметри продуктивних ознак свиней генотипових стад / О. І. Дудка // Науковий вісник "Асканія-Нова". – Нова Каховка, 2014. – №. 7. – С. 228-235. 2. Сусол, Р. Л. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней породи п'єтрєн з урахуванням ДНК-маркерів / Р. Л. Сусол // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. – Одеський ДАУ, 2013. – № 70. – С. 91–97. 3. Kozur, V. DNA-type results swine for MC4R-gene and its association with productivity. Agrolife: Scientific journal / V. Kozur, V. Khalak, M. Povod // University of Agronomic Sciences and Veterinari Medicine of Bucharest. Bu charest. 8 (1). P.128-133. 4. Лобан, Н. А. Способ селекції для підвищення м'ясо-откормочних якостей свиней на основі скринінга гена MC4R с учетом их полиморфизма / Н. А. Лобан // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2010. – С. 14–19. 5. Березовський, М. Д. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів / М. Д. Березовський, І. В. Хатько // Сучасні методики досліджень у свинарстві. – Полтава, 2005. – С. 32–37. 6. Kim, K. S. Association of melanocortin 4 receptor (MC4R) and high

mobility group AT-hook 1 (HMGA1) polymorphisms with pig growth and fat deposition traits / K. S. Kim, J. J. Lee, H. Y. Shin // *Animal Genetics*, 37 (4), 419-421. doi: 10.1111/j.1365-2052.2006.01482.x. 7. Kim, K.S. Rapid communication: linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene / K. S. Kim, N. J. Larsen, M. F. Rothschild // *Journal of Animal Science*. 2020. 78 (3). 791. doi: 10.2527/2000.783791x. 8. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – Москва: ВАИИПИ, 1983. – 149 с. 9. Бажов, Г. М. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. И. Комлацкий // Москва : Росагропромиздат, 1989. – 269 с. 10. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин // Москва: Высшая школа, 1990. – 352 с.