

УДК 636.4.082.2.13

ДНК-МАРКЕРЫ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК
РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

И. Н. Казаровец

Белорусский государственный аграрный технический университет,
Республика Беларусь, г. Минск, kazaravrts@gmail.com

Аннотация: Приведены результаты исследований ассоциации генов ESR и H-FABP с показателями репродуктивных, откормочных и мясных качеств свиноматок различных генотипов. Анализ ассоциации полиморфных вариантов генов-маркеров свиноматок показал, что генотипы ESR^{BB} и ESR^{AB}, H-FABP^{HH} и H-FABP^{dd} оказывают положительное влияние на ряд признаков: многоплодие, среднесуточный прирост, затраты корма на прирост 1 кг, толщину шпика над 6-7 грудными позвонками и массу задней трети полутуши. Проведение селекции направленной на разведение животных с предпочтительными генами позволит повысить репродуктивные, откормочные и мясные качества в дальнейшей селекционно-племенной работе.

Ключевые слова: ДНК-диагностика, свиноводство, генетические маркеры: ESR, H-FABP, селекция, желательный генотип, продуктивность свиней.

В Республике Беларусь актуальной и стратегической задачей, связанной с обеспечением продовольственной безопасности страны, является повышение показателей продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, в т. ч. свиней и рациональное использование их генетического потенциала (Шейко, 2008; Задачи...).

В настоящее время интенсификация селекционного процесса в свиноводстве требует научно обоснованных подходов в селекции, при этом необходимым условием повышения эффективности племенного отбора является получение точной информации о продуктивности животных в раннем возрасте, а также возможности использования их полного генетического потенциала (Епишко, 2005; Актуальные...)

Использование молекулярно-генетических методов диагностики в свиноводстве позволяет перевести селекцию на качественно новый уровень, получить объективный прогноз продуктивности на основе истинного генетического потенциала животных. При относительно невысоких затратах на тестирование животных значительно увеличивается экономическая эффективность производства свинины. Как показывает практика, процесс совершенствования существующих и создания новых мясных пород, типов и линий свиней сопряжен с широким использованием мирового генофонда (Лобан, 2005; Молекулярная...)

Многоплодие является основополагающим показателем рентабельности свиноводства (Казаровец, 2019; Репродуктивные...). Одним из генов, наиболее часто используемых в селекционной практике, направленном на повышение воспроизводительных признаков, является ген эстрогенового рецептора (ESR). Формирование родительских пар с учетом полиморфизма гена ESR значительно улучшит репродуктивные качества свиней. Одним из факторов, влияющим на качество мяса, является содержание внутримышечного жира, который представлен суммой внутриклеточных и межволоконных жировых компонентов, контролируемых геном белка, связывающего жирные кислоты H-FABP, то есть от его аллельного состояния зависит «мраморность» мяса (Шейко, 2017; Повышение...)

Цель исследований установить ассоциацию и возможность использования генов ESR и H-FABP в качестве маркеров показателей репродуктивных, откормочных и мясных качеств свиноматок различных генотипов.

Материалы и методы исследований; Исследования проводились на базе РСУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области и СГЦ «Заднепровский» Витебской области. Объектом исследования являлись высокопродуктивные чистопородные животные: белорусской

крупной белой породы (БКБ), белорусской мясной (БМ), а так же завезённые из Дании племенные животные пород ландрас (Л) и йоркшир (Й). В условиях хозяйств были сформированы семь групп молодняка, по 30 голов в каждой. В контрольные группы вошли чистопородные животные: БКБхБКБ, БМхБМ, и двухпородные, полученные от скрещивания – БКБхБМ. В опытных группах оценивался молодняк при чистопородном разведении ЛхЛ, ЙхЙ и полученный в результате реципрокного скрещивания ЙхЛ, ЛхЙ.

Результаты исследований и их обсуждение; Изучение генетических факторов, влияющих на многоплодие, обусловлено тем, что этот признак, значительно определяет продуктивность свиней. Прямая селекция свиней на плодовитость, как правило, характеризуется малой эффективностью из-за низкого коэффициента наследуемости данного признака. Однако поиск и использование предпочтительных аллелей и генов, обуславливающих плодовитость животных, имеет важное значение в селекционном процессе. Полиморфизм гена ESR обусловлен наличием двух аллелей А и В, и установлено три генотипа АА, АВ и ВВ. Предпочтительными для селекции на многоплодие является генотип ВВ (Рис. 1).

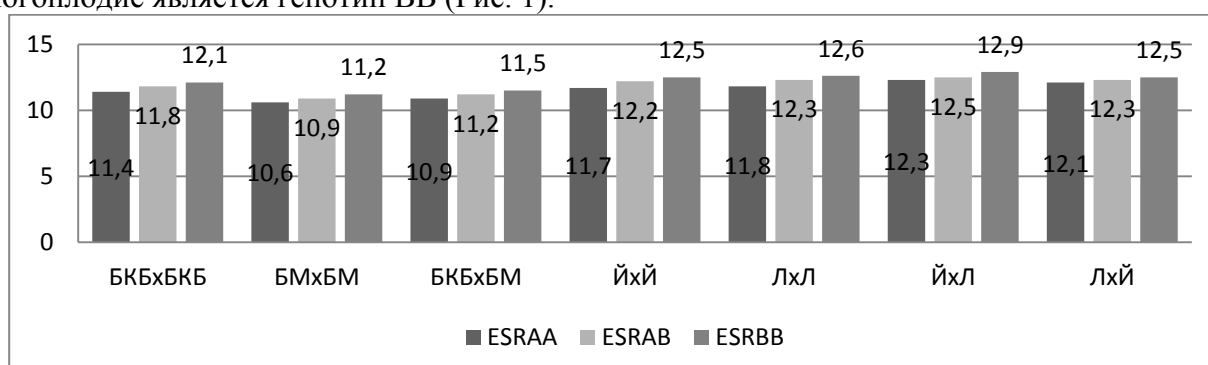


Рисунок 1. Многоплодие у свиноматок различных сочетаний в зависимости от генотипа по гену ESR, голов

Анализ рисунка показывает, что свиноматки всех породных сочетаний генотипа ESR^{BB} превосходили по многоплодию аналогов генотипов ESR^{AA} и ESR^{AB}. Разница по многоплодию по контрольным группам свиноматок в пользу животных генотипа ESR^{BB} и аналогами генотипа ESR^{AA} составила 0,6-0,7 гол, или 6,0-6,1%, генотипа ESR^{AB} - 0,3 гол, или 2,5%, по свиноматкам опытных групп разница составила соответственно 0,4 - 0,8 гол, или 3,3 - 7,0% и 0,2 - 0,4 гол, или 1,6 - 3,2%. Выявленные преимущества по многоплодию у животных с генотипами ESR^{BB} и ESR^{AB} позволяют выделить аллель ESR^{BB}, как предпочтительный, а аллель ESR^{AB} - как желательный для дальнейшей селекции.

Нами изучена ассоциация генотипа исследуемых пород по гену H-FABP с показателями откормочных и мясных качеств потомков (табл.1 и табл.2).

1. Показатели откормочных качеств молодняка различных генотипов по гену H-FABP

Сочетание генотипов ♀х♂	Генотип			
	H-FABP ^{HH}	H-FABP ^{dd}	H-FABP ^{hh}	H-FABP ^{Dd}
Среднесуточный прирост, г / Затраты корма на прирост, к.ед				
БКБхБКБ	735/3,20	732/3,19	708/3,44	716/3,39
БМхБМ	748/3,06	752/3,02	718/3,18	717/3,29
БКБхБМ	769/3,00	758/3,04	740/3,14	748/3,12
<i>среднее</i>	751/3,09	747/3,08	722/3,25	727/3,27
ЙхЙ	798/2,88	789/2,90	760/2,99	756/3,00
ЛхЛ	779/2,86	782/2,89	748/3,04	750/3,00
ЙхЛ	812/2,82	804/2,90	780/2,98	784/2,92
ЛхЙ	804/2,88	807/2,85	775/3,02	780/3,00
<i>среднее</i>	800/2,86	796/2,89	766/3,00	768/2,98

Установлено, что животные контрольных и опытных групп генотипов Н-FABP^{HH} и Н-FABP^{dd} превосходили сверстников генотипов Н-FABP^{hh} и Н-FABP^{Dd} по среднесуточным приростам в среднем на 30-38 г или на 4-5% и расходовали меньше корма на 1 кг прироста на 0,1-0,12 корм. ед. или на 3,4-4,2%.

Аналогичная закономерность выявлена и по мясным качествам (табл.2) контрольного и опытного молодняка с положительным влиянием на селекционируемые признаки генотипов Н-FABP^{HH} и Н-FABP^{dd}, обеспечивающих в среднем снижение толщины шпика у животных контрольных групп на 1,7-2,2 мм или 8,4-10,8% и увеличением массы окорока на 0,5-0,6 кг или 4,6-5,5%, по опытным группам соответственно на 1,4-1,6 мм или 11,2-13,0% и 0,3-0,4 кг или 2,5-3,4%.

2. Показатели мясных качеств молодняка различных генотипов по гену Н-FABP

Сочетание генотипов ♀x♂	Генотип			
	Н-FABP ^{HH}	Н-FABP ^{dd}	Н-FABP ^{hh}	Н-FABP ^{Dd}
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм/масса задней трети полутуши, кг				
БКБхБКБ	24,2/11,3	24,0/11,5	26,4/10,6	26,3/10,5
БМхБМ	17,8/11,6	17,6/11,6	19,0/11,2	19,2/11,3
БКБхБМ	19,2/11,4	19,4/11,3	22,3/11,0	20,6/10,9
<i>среднее</i>	<i>20,4/11,4</i>	<i>20,3/11,5</i>	<i>22,6/10,9</i>	<i>22,0/10,9</i>
ЙхЙ	12,2/11,9	12,8/11,8	14,2/11,8	14,8/11,7
ЛхЛ	11,8/12,4	11,7/12,3	13,3/11,9	13,1/11,8
ЙхЛ	12,8/12,2	12,3/12,1	13,9/11,7	13,8/11,8
ЛхЙ	12,6/12,4	12,5/12,3	14,0/11,6	13,9/11,9
<i>среднее</i>	<i>12,5/12,2</i>	<i>12,3/12,1</i>	<i>13,9/11,8</i>	<i>13,9/11,8</i>

Библиографический список

1. Диагностика полиморфизма гена Н-FABP / Т.И. Епишко [и др.] // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства: тезисы докладов Международной научно-производственной конференции, Жодино, 13-14 октября 2005 г. / Ин-т животноводства НАН Беларуси; редкол.: И.П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2005. – С. 58-59.
2. Шейко, И.П. Задачи селекционно-племенной работы по повышению генетического потенциала сельскохозяйственных животных / И.П. Шейко, Н.А. Попков // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 38-44.
3. Лобан, Н. А. Молекулярная генная диагностика в свиноводстве Беларуси / Н. А. Лобан, Н. А. Зиновьева, О. Я. Василюк. – Дубровицы: ВИЖ, 2005. – 42 с.
4. Казаровец, И.Н. Репродуктивные качества чистопородных и двухпородных свиноматок / И.Н.Казаровец // Агропанорама. – 2019. № 1. – С. 21-23
5. Шейко, И. П. Повышение воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас в условиях племфермы промышленного типа / И. П. Шейко [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі Беларусі. Сер. Аграрных навук. – 2017. № 3. – С.70-78. Авт.также : Шейко Р.И., Приступа Н.В., Казаровец И.Н.

DNA MARKERS OF SOW PRODUCTIVITY OF VARIOUS GENOTYPES

I. N. Kazarovets

Abstract: The results of studies of the association of ESR and H-FABP genes with indicators of reproductive, fattening and meat qualities of sows of various genotypes are presented. An analysis of the association of polymorphic variants of sow marker genes showed that the ESRBB and ESRAB, H-FABPHH and H-FABPdd genotypes have a positive effect on a number of signs: multiple fertility, average daily gain, feed cost per gain 1 kg, fat thickness over 6-7 chest vertebrae and the mass of the rear third of the half-carcass. Breeding aimed at breeding animals with the preferred genes will improve reproductive, fattening and meat qualities in further breeding and breeding.