

О.Я. ВАСИЛЮК, И.П. ШЕЙКО, И.Ф. ГРИДЮШКО,
Е.С. ГРИДЮШКО, Н.А. ЛОБАН

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ-МАРКЕРОВ ESR, IGF-2, H-FABP С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ И МЯСНЫМИ КАЧЕСТВАМИ СВИНЕЙ МАТЕРИНСКИХ ПОРОД

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Изучен полиморфизм гена IGF-2 и его влияние на мясные качества свиней материнских пород. Выявлено, что откормочный молодняк свиней материнских пород с генотипом QQ гена IGF-2 имел тенденцию к превосходству животных с генотипом q: по длине туши – на 0,6-1,37 %, толщине шпика – на 6,8-10,3 %, площади «мышечного глазка» - на 2,0-2,2 %, массе задней трети полутуши – на 1,8-10,7 %. Отмечена устойчивая положительная тенденция роста всех мясных качеств свиней материнских пород с предпочтительными генотипами dd и HH гена H-FABP: по длине туши – на 2,3 %, по толщине шпика – на 10,9-19,1 %, по площади «мышечного глазка» - на 4,2-13,6 %, по массе задней трети полутуши – на 3,2-5,6 %.

Выявлено, что для животных материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая тенденция: с ростом показателей мясной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств. Животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR, превосходят своих аналогов с генотипом AA по воспроизводительным качествам на 11,8-0,8 %, но уступают по мясным на 28,7-0,6 %. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как мясными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR, IGF-2 и H-FABP.

Ключевые слова: белорусская крупная белая и белорусская черно-пестрая породы свиней, белорусский заводской тип породы йоркшир, воспроизводительная и мясная продуктивность, селекция, генные маркеры, ESR, IGF-2, H-FABP.

O.Y. VASILYUK, I.P. SHEYKO, I.F. GRIDYUSHKO, E.S. GRIDYUSHKO, N.A. LOBAN

CORRELATION OF ESR, IGF-2, H-FABP MARKER GENES' POLYMORPHISM POLYMORPHISM WITH REPRODUCTIVE AND MEAT TRAITS OF PIGS OF MATERNAL BREEDS

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus on Animal Husbandry»

The polymorphism of IGF-2 gene and its effect on the meat traits of the pigs of maternal breeds have been studied. It was determined that fattening young pigs of maternal breeds with genotype QQ of IGF-2 gene tended to superiority of animals with genotype q: in carcass length - by 0.6-1.37 %, backfat thickness - by 6.8-10.3 %, loin area - by 2.0-2.2 %, weight of rear third half-carcass - by 1.8-10.7 %. A stable positive tendency of all the meat traits increase in pigs of maternal breeds with the preferred genotypes dd and HH of the H-FABP gene was

noted: in carcass length - by 2.3 %, backfat thickness - by 10.9-19.1 %, loin area - by 4.2-13.6%, weight of rear third half-carcass - by 3.2-5.6 %.

It was determined that the following trend is typical for animals of maternal breeds of domestic selection (Belarusian large white, Belarusian black-motley breeds): there is a decrease in reproductive traits with the growth of meat production indices. Animals carrying in their genome the preferred genotypes BB and AB of the ESR gene, surpass their analogues with the AA genotype by reproductive traits by 11.8-0.8 %, but inferior in meat traits by 28.7-0.6 %. As for the animals of the Belarusian plant type of Yorkshire breed are characterized by both high meat and reproductive traits. This is due to breeding work carried out with the plant type, which resulted in prevalence of the preferred genotypes of ESR, IGF-2 and H-FABP genes in the animals' genome.

Key words: Belarusian large white and Belarusian black-motley breeds of pigs, Belarusian plant type of Yorkshire breed, reproductive and meat performance, breeding, gene markers, ESR, IGF-2, H-FABP.

Введение. Основной системы разведения свиней является селекционное совершенствование чистопородных стад. Для Республики Беларусь, где 80 % товарного молодняка получают на гибридной основе, очень важно иметь высокопродуктивные материнские породы, которые вносят в генотип получаемого молодняка через соматическую наследуемость высокие адаптивные способности к сложным средовым факторам промышленной технологии.

Все породы и типы свиней принято подразделять на материнские и отцовские. Материнские породы хорошо приспособлены к местным условиям, отличаются высоким многоплодием (11-14 поросят), крупноплодностью (масса одного поросенка при рождении 1,1-1,3 кг), молочностью (50-60 кг) и хорошими материнскими качествами. В Республике Беларусь плановыми материнскими породами являются: белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая и белорусский заводской тип свиней породы йоркшир. Эти породы широко используются в системах промышленного скрещивания и гибридизации.

В настоящее время, с использованием методов молекулярной биологии, информации о генетических маркерах и их связи с хозяйственно-полезными признаками, появилась возможность вести селекционный процесс на качественно новом уровне. Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генетических маркеров у свиней позволяет, наряду с традиционным отбором по фенотипу, проводить селекцию непосредственно на уровне ДНК (маркер-зависимая селекция). Вследствие отбора животных с предпочтительными генотипами в качестве родительских пар можно ожидать повышение продуктивности их потомков по сравнению с предыдущим поколением.

Многоплодие, как и другие признаки воспроизводительной способности, имеет низкий коэффициент наследуемости (число родившихся поросят и число поросят к отёму – $h^2=0,05-0,19$), что свидетельствует о малой эффективности массового отбора [1].

Репродуктивные качества свиноматок в геноме контролируются рядом генов. Было показано, что многоплодие свиной зависит от наличия полиморфных вариантов гена эстрогенового рецептора (ESR). Полиморфизм данного гена обусловлен наличием двух аллелей: А и В. Исследованиями установлено, что предпочтительным с точки зрения селекции является генотип ВВ [2].

Главным маркером откормочных и мясных качеств свиной в настоящее время считается ген инсулиноподобного фактора роста 2 (IGF-2). Исследования показали, что мутация в гене IGF-2 (q→Q) существенно влияет на скорость роста и отложение жира у свиной. Данный ген характеризуется патернальным действием на продуктивность, то есть у потомства проявляется действие только того аллеля, который был унаследован от отца. Установлено, что предпочтительным с точки зрения селекции является генотип QQ. [3].

Ген связанного белка жирных кислот (H-FABP) рассматривается в качестве маркера содержания внутримышечного жира у свиной. Выявлено три типа аллельного полиморфизма: А, а; D, d; H, h. Установлено, что предпочтительным с точки зрения селекции является генотип aaddHH. Можно предположить, что ген H-FABP оказывает косвенное влияние на показатели продуктивности откармливаемого молодняка свиной (толщина шпика и другие)[4].

Цель исследований – изучить влияние полиморфизма генов-маркеров ESR, IGF-2, H-FABP на воспроизводительные и мясные качества свиной материнских пород.

Материал и методика исследований. Научно-исследовательская работа проводилась в сельскохозяйственном филиале «СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов», КСУП «Племзавод «Ленино», ОАО СГЦ «Западный».

Объектом исследований являлись популяции высокопродуктивных чистопородных животных пород: белорусской крупной белой, белорусской чёрно-пестрой и белорусского заводского типа свиной породы йоркшир.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы проводились:

– оценка воспроизводительных качеств свиноматок по показателям: многоплодие, масса поросят в 21 день, количество поросят при отъёме и масса гнезда при отъёме;

– определение селекционно-генетических параметров воспроизводительных и мясных признаков животных материнских пород;

– оценка животных материнских пород по комплексу признаков: по собственной продуктивности, по генотипу – с использованием метода ДНК-тестирования генетической структуры пород с определением влияния генов-маркеров (IGF-2, ESR, H-FABP) на продуктивные при-

знаки;

– бонитировка хряков и свиноматок согласно «Инструкции по бонитировке свиней» с использованием зоотехнических записей племенного учета установленного образца [5];

– биометрическая обработка материалов исследований проведена методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [6] на персональном компьютере с использованием пакета программы Microsoft Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Изучался полиморфизм гена IGF-2 и его влияние на мясные качества свиней материнских пород. Результаты оценки молодняка свиней белорусской крупной белой породы на контрольном откорме в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Мясные качества откормочного молодняка белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2

Генотипы	n	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Площадь «мышечного глазка», см ²	Масса задней трети полутуши, кг	Убойный выход, %
QQ	18	98,2±0,04	26,3±0,38 ***	41,7±0,22 **	11,20±0,06*	68,0±0,08 **
Qq	33	98,6±0,11	27,0±0,07 **	42,1±0,08 **	11,35±0,04 **	68,3±0,31 **
qq	136	97,6±1,07	28,1±0,14	40,8±0,11	11,08±0,01	67,3±0,20

Примечание: разница с генотипом qq достоверна при: * - P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Анализ данных таблицы показал, что откормочный молодняк свиней белорусской крупной белой породы с генотипом QQ превосходил животных с генотипом qq: толщине шпика – на 1,8 мм или 6,4 % (P<0,001), площади «мышечного глазка» - на 0,9 см² или 2,2 % (P<0,01), массе задней трети полутуши – на 0,12 кг или 1,1% (P<0,05); убойному выходу – на 0,7 % (P<0,01).

Животные-носители гетерозиготного генотипа Qq также статистически достоверно (P<0,01) превосходили своих аналогов с генотипом qq по толщине шпика, площади «мышечного глазка», массе задней трети полутуши и убойному выходу.

Результаты оценки молодняка свиней белорусской чёрно-пёстрой породы на контрольном откорме в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2 представлены в таблице 2. Откормочный молодняк свиней данной породы с генотипом QQ достоверно превосходил животных с генотипом qq: по длине туши – на 1,3 см или 1,4 % (P<0,01), по толщине шпика – на 8,3 мм или 28,7 % (P<0,001), по массе задней трети

полутуши – на 1,0 кг или 10,8 % (P<0,01).

Таблица 2 – Мясные качества откормочного молодняка белорусской чёрно-пёстрой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2

Генотипы	n	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Площадь «мышечного глазка», см ²	Масса задней трети полутуши, кг	Убойный выход, %
QQ	8	96,5±0,33**	20,6±0,32***	36,9±0,17	10,3±0,12****	61,7±0,29
Qq	28	96,0±0,38	23,7±0,58***	37,1±0,15	9,3±0,12	62,3±0,36**
qq	104	95,2±0,34	28,9±1,26	36,1±0,84	9,3±0,22	61,1±0,21

Примечание: разница с генотипом qq достоверна при: ** - P<0,01; *** - P<0,001

Гетерозиготные животные (Qq) также статистически достоверно (P<0,01) превосходили своих сверстников с генотипом qq по толщине шпика и убойному выходу.

При оценке мясных качеств откормочного молодняка белорусского заводского типа породы йоркшир по гену IGF-2 толщина шпика составила 16,7 мм, масса задней трети полутуши – 11,2 кг, площадь «мышечного глазка» – 44,70 см² (таблица 3).

Таблица 3 – Мясные качества молодняка свиней белорусского заводского типа породы йоркшир по гену IGF-2

Генотип	n	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
QQ	21	99,2±0,28	16,7±0,81	11,2±0,10	44,70±1,49	61,8±0,1

Результаты оценки молодняка белорусской крупной белой породы по мясным качествам в зависимости от генотипа по гену H-FABP представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Мясные качества молодняка свиней белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипа по гену H-FABP.

Генотипы	n	Толщина шпика, мм	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
DD	12	27,1±0,08	10,4±0,19	28,0±0,62	66,6±0,20
Dd	29	26,8±0,78	10,6±0,12	29,2±0,45	66,9±0,23
dd	38	26,0±0,20*	11,0±0,10*	31,5±0,56*	68,6±0,18
HH	53	25,9±0,54*	10,9±0,08	31,1±0,46*	67,3±0,17
Hh	7	25,8±1,80	10,7±0,17	30,5±1,35	67,2±0,69
hh	6	28,2±1,30	10,7±0,32	28,8±0,61	66,4±0,21

Примечание: разница с генотипом DD или hh достоверна при * P<0,05

Анализ данных таблицы показал устойчивую положительную тенденцию роста показателей всех мясных качеств свиней белорусской крупной белой породы с предпочтительными генотипами dd и HH. Отмечено достоверное ($P < 0,05$) снижение толщины шпика на 4,1 и 8,0 % у животных с генотипами dd и HH по сравнению с генотипами DD и hh. Также у свиней с предпочтительными генотипами площадь «мышечного глазка» была выше на 12,5-8,1 % ($P < 0,05$). Таким образом, по продуктивности свиней белорусской крупной белой породы можно установить следующее паритетное соотношение генотипов: dd>Dd>DD и HH>Hh>hh.

Мясные качества молодняка свиней белорусской крупной белой породы в зависимости от сочетаний генотипов по гену H-FABP представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Мясные качества молодняка свиней белорусской крупной белой породы в зависимости от сочетаний генотипов по гену H-FABP

Сочетание генотипов	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
ddHH	97,9±0,34	25,3±0,83*	11,0±0,11	31,8±0,72*	67,5±0,23
DdHH	96,7±0,44	25,6±0,83*	10,8±0,16	29,7±0,64*	67,0±0,30
DdHh	97,8±1,20	28,0±1,70	10,5±0,03	28,7±1,53	66,8±0,55
Ddhh	95,7±2,85	30,0±1,32	10,6±0,58	28,0±0,48	66,0±0,27

Примечание: разница между сочетаниями: Ddhh, ddHH и Ddhh достоверна при * $P < 0,05$.

Анализ сочетаний генотипов по гену H-FABP указывает на тенденцию к снижению толщины шпика и повышению площади «мышечного глазка» у животных, несущих предпочтительные сочетания генотипов ddHH и DdHH по сравнению с генотипом Ddhh. Толщина шпика у них была ниже на 15,7 и 14,7 % ($P < 0,05$) по сравнению с сочетанием Ddhh. Отмеченная тенденция распространяется также на все остальные показатели откормочной и мясной продуктивности свиней крупной белой породы. Животные, несущие гетерозиготные генотипы DdHh, занимали промежуточное положение.

ДНК-тестирование позволило выявить в популяции свиней белорусской чёрно-пёстрой породы из племзавода «Ленино» только четыре генотипа (DD, Dd, HH и Hh) по гену H-FABP.

Результаты оценки молодняка белорусской чёрно-пёстрой породы по мясным качествам в зависимости от генотипа по гену H-FABP представлены в таблице 6. Установлена положительная тенденция роста мясных качеств свиней данной породы, в генотипе которых имеются предпочтительные аллели d и H. Отмечено достоверное ($P < 0,01$)

снижение толщины шпика на 16 и 9,8 % у животных с генотипами Dd и НН по сравнению с генотипами DD и Нh. Также у свиней с предпочтительными генотипами площадь «мышечного глазка» была выше на 4,2-2,8 % (P<0,05).

Таблица 6 – Мясные качества молодняка свиней белорусской чёрно-пёстрой породы в зависимости от генотипа по гену H-FABP

Генотипы	n	Толщина шпика, мм	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
DD	118	28,1±0,48	9,3±0,12	36,0±0,16	61,4±0,17
Dd	22	23,6±0,75***	9,6±0,21	37,5±0,28***	61,3±0,42
НН	110	26,7±0,50**	9,5±0,11	36,4±0,12*	61,4±0,19
Нh	30	29,6±0,83	9,0±0,24	35,4±0,40	61,3±0,25

Примечание: разница с генотипом DD и Нh достоверна при: * P<0,05; ** - P<0,01; *** - P<0,001

Мясные качества молодняка свиней белорусской чёрно-пёстрой породы в зависимости от сочетаний генотипов по гену H-FABP представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Мясные качества молодняка свиней белорусской чёрно-пёстрой породы в зависимости от сочетаний генотипов по гену H-FABP

Сочетание генотипов	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Масса задней трети полутуши, кг	Площадь «мышечного глазка», см ²	Убойный выход, %
DDНН	95,7±0,15	27,5±0,56*	9,4±0,13	36,2±0,14	61,5±0,21
DdНН	95,1±0,16	23,6±0,78***	9,6±0,24	37,6±0,28***	61,4±0,42
DDНh	95,2±0,25	29,7±0,85	9,0±0,24	35,4±0,40	61,4±0,25

Примечание: разница между сочетанием: DDНh достоверна при * - P < 0,05; *** - P<0,001.

Среди откормочного молодняка с установленным сочетанием генотипов по гену H-FABP лучшими являются животные генотипа DdНН. У данных животных достоверно ниже толщина шпика на 6,1 мм или 20,5 % (P<0,001) и больше площадь «мышечного глазка» на 2,2 см² или 6,2 % (P<0,001), чем у животных с генотипом DDНh. Отмечена тенденция улучшения мясных качеств у откормочного молодняка с генотипом DDНН на 0,1-7,4 % по сравнению с контролем.

Проведён анализ связи генов IGF-2, ESR и H-FABP с селекционными признаками воспроизводительной и откормочной продуктивности свиней материнских пород.

Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиней бело-

русской крупной белой породы по гену ESR, IGF-2 и H-FABP представлены в таблицах 8, 9 и рисунках 1, 2.

Таблица 8 – Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиной белорусской крупной белой породы по гену ESR

Показатели	Генотипы		
	AA	AB	BB
Многоплодие, голов	10,12±0,14	10,70±0,11	11,48±0,16**
Молочность, кг	51,30±0,60	53,00±0,54	54,4±0,48*
Длина туши, см	97,77±0,72	97,55±0,23	96,60±0,23
Толщина шпика, мм	26,45±0,73	26,67±0,42	26,80±0,34
Масса задней трети полутуши, кг	11,00±0,10	10,95±0,05	10,83±0,05

Примечание: здесь и далее: разница с генотипом AA: *- P≤0,05; **- P≤0,01; ***- P≤0,001

Таблица 9 – Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиной белорусской крупной белой породы по гену IGF-2 и H-FABP

Показатели	Генотипы		
	QQ	Qq	qq
	Ген IGF-2		
Многоплодие, голов	10,8±0,14	10,9±0,11	11,00±0,16
Молочность, кг	55,0±0,60	55,4±0,54	56,7±0,48
Длина туши, см	98,2±0,04	98,60±0,11	97,60±1,07
Толщина шпика, мм	26,3±0,38	27,0±0,07	28,1±0,14
Масса задней трети полутуши, кг	11,20±0,06	11,35±0,04	11,08±0,01
	Ген H-FABP		
	ddHH	DdHh	Ddhh
Длина туши, см	97,9±0,34	97,8±1,20	95,7±2,85
Толщина шпика, мм	25,3±0,83*	28,0±1,70	30,0±1,32
Масса задней трети полутуши, кг	11,0±0,11	10,5±0,03	10,6±0,58

Выявлено, что животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR, превосходят своих аналогов с генотипом AA по воспроизводительным качествам (многоплодие – 11,48, 10,70 и 10,12 голов, соответственно), но отстают по мясным (масса задней трети полутуши – 10,83, 10,95 и 11,00 кг соответственно).

Анализ показателей воспроизводительных и мясных качеств свиной белорусской крупной белой породы по гену IGF-2 выявил обратный результат. Так, животные с предпочтительными генотипами QQ и Qq по сравнению со своими аналогами с рецессивным генотипом qq показывают более высокие мясные качества (толщина шпика – 26,3, 27,0 и 28,1 мм, масса задней трети полутуши – 11,20, 11,35 и 11,08, соответственно), но имеют тенденцию к отставанию по воспроизводительным (многоплодие – 10,8, 10,9 и 11,0 голов соответственно). Схожая тенденция отмечена и у животных, несущих в своём геноме пред-

почтительный генотип ddHH гена H-FABP.

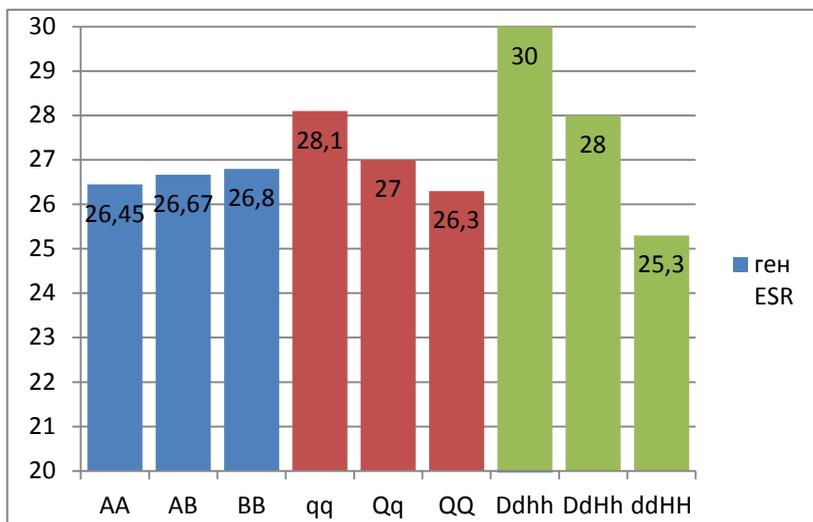


Рисунок 1 – Влияние полиморфизма генов ESR, IGF-2 и генотипа H-FABP на толщину шипка животных белорусской крупной белой породы

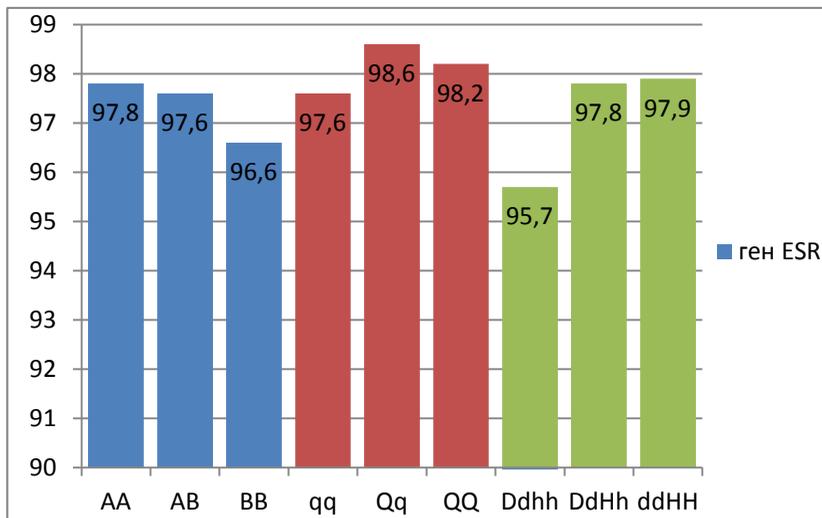


Рисунок 2 – Влияние полиморфизма генов ESR, IGF-2 и генотипа H-FABP на длину туш животных белорусской крупной белой породы

Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиней белорусской черно-пестрой породы по гену ESR и IGF-2 представлены в таблицах 10, 11 и рисунках 3, 4. Животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы ВВ и АВ гена ESR, превосходят своих аналогов с генотипом АА по воспроизводительным качествам на 5,1-0,8 %, но уступали по мясным на 1,8-9,9% (таблица 10).

Таблица 10 – Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиней белорусской чёрно-пёстрой породы по гену ESR

Показатели	Генотипы		
	АА	АВ	ВВ
Многоплодие, голов	9,7±0,17	9,9±0,17	11,1±0,29 ^{***}
Молочность, кг	50,9±0,52	51,3±0,50	53,5±0,50
Длина туши, см	95,7±0,35	94,0±1,00	96,2±0,37
Толщина шпика, мм	29,4±1,34	26,5±1,50	28,4±0,93
Масса задней трети полутуши, кг	9,5±0,24	9,3±0,30	8,6±0,06 ^{***}

Анализ полученных данных генетического тестирования по гену IGF-2 племенных свиней белорусской чёрно-пёстрой породы позволил установить, что у животных с генотипами QQ и Qq (предрасположенных к высоким мясным показателям продуктивности) значительно ниже воспроизводительная продуктивность – на 2,5-15,3 % ($P \leq 0,05$). По мясным показателям животные с генотипами QQ и Qq имеют тенденцию к превосходству сверстников с генотипом qq на 0,8-28,7 % (таблица 11).

Таблица 11 – Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиней белорусской чёрно-пёстрой породы по гену IGF-2 и H-FABP

Показатели	Генотипы		
	QQ	Qq	qq
Многоплодие, голов	9,4±0,20 ^{***}	10,4±0,16 ^{***}	11,1±0,29
Молочность, кг	50,2±1,10 [*]	51,7±0,46 [*]	53,0±0,60
Длина туши, см	96,5±0,33	96,0±0,38	95,2±0,34
Толщина шпика, мм	20,6±0,32 ^{***}	23,7±0,58 ^{***}	28,9±1,26
Масса задней трети полутуши, кг	10,3±0,12 ^{***}	9,3±0,12	9,3±0,22
	DdHH	DDHh	DDHh
Длина туши, см	95,1±0,16	95,7±0,15	95,2±0,25
Толщина шпика, мм	23,6±0,78 [*]	27,5±0,56	29,7±0,85
Масса задней трети полутуши, кг	9,6±0,24	9,4±0,13	9,0±0,24

Выявленные животные с лучшим генотипом DdHH гена H-FABP в белорусской чёрно-пёстрой породе превосходят по мясным показателям генотипы DDHh и DDHh на 2,1-25,8 %.

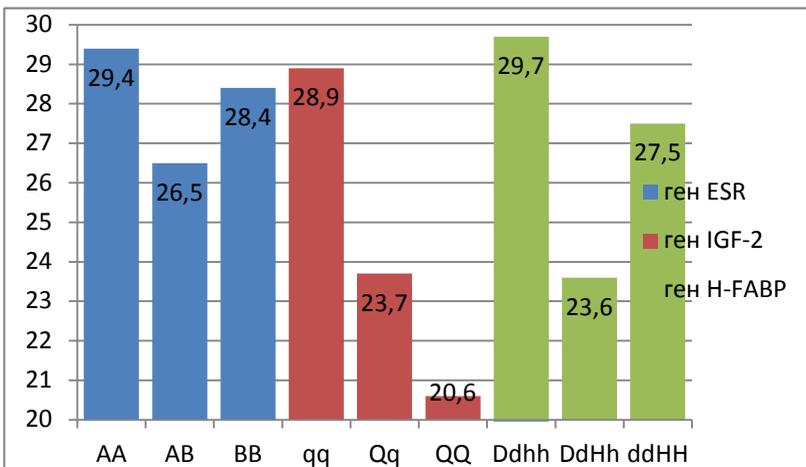


Рисунок 3 – Влияние полиморфизма генов ESR, IGF-2 и генотипа H-FABP на толщину шпика животных белорусской чёрно-пёстрой породы

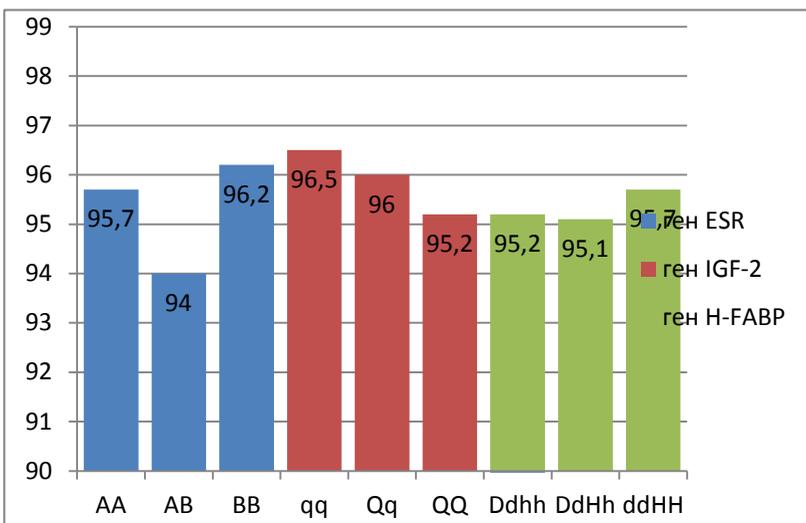


Рисунок 4 – Влияние полиморфизма генов ESR, IGF-2 и генотипа H-FABP на длину туш животных белорусской чёрно-пёстрой породы

Показатели воспроизводительных качеств свиней белорусского заводского типа породы йоркшир по гену ESR представлены в таблице 12, рисунки 5 и 6. Выявлено, что животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR, превосходят своих

аналогов с генотипом AA гена ESR по воспроизводительным и мясным качествам (многоплодие – 12,4 и 11,9 голов и длина туши – 99,8 и 98,9 см, толщина шпика – 14,8 и 15,4 мм соответственно).

Таблица 12 – Показатели воспроизводительных и мясных качеств свиней белорусского заводского типа породы йоркшир по гену ESR

Показатели	Генотипы		
	AA	AB	BB
Многоплодие, голов	11,4±0,53	11,9±0,46	12,4±0,25
Молочность, кг	57,0±1,65	59,7±0,76	61,0±0,54
Длина туши, см	97,9±0,15	98,9±0,11	99,8±0,13
Толщина шпика, мм	16,5±0,15	15,4±0,09	14,8±0,17
Масса задней трети полутуши, кг	11,2±0,08	11,29±0,04	11,44±0,10

По гену IGF-2 все исследуемые животные имели гомозиготный генотип QQ.

Таким образом, выявлено, что для животных материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая тенденция: с ростом показателей мясной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как мясными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR, IGF-2 и H-FABP.

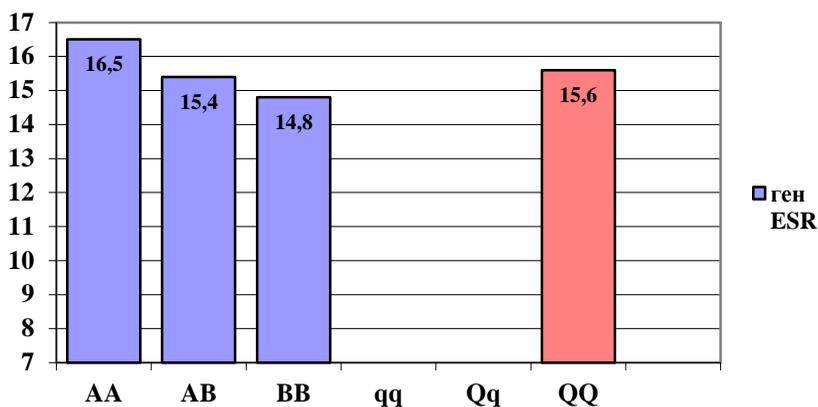


Рисунок 5 – Влияние полиморфизма генов ESR и IGF-2 на толщину шпика животных белорусского заводского типа породы йоркшир

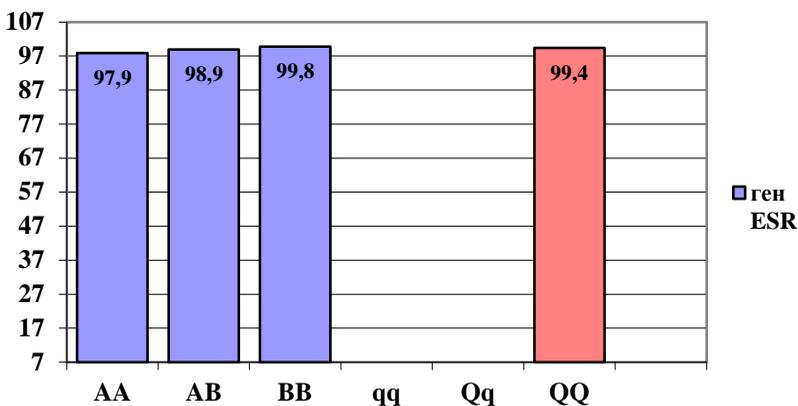


Рисунок 6 – Влияние полиморфизма генов ESR и IGF-2 на длину туш животных белорусского заводского типа породы йоркшир

Заключение. Изучен полиморфизм гена IGF-2 и его влияние на мясные качества свиней материнских пород. Выявлено, что откормочный молодняк свиней материнских пород с генотипом QQ гена IGF-2 имел тенденцию к превосходству животных с генотипом q: по длине туши – на 0,6-1,37 %, по толщине шпика – на 6,8-10,3 %, по площади «мышечного глазка» - на 2,0-2,2 %, по массе задней трети полутуши – на 1,8-10,7 %. Отмечена устойчивая положительная тенденция роста всех мясных качеств свиней материнских пород с предпочтительными генотипами dd и HH гена H-FABP: по длине туши – на 2,3 %, по толщине шпика – на 10,9-19,1 %, по площади «мышечного глазка» - на 4,2-13,6 %, по массе задней трети полутуши – на 3,2-5,6 %.

Выявлено, что для животных материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая тенденция: с ростом показателей мясной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств. Животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR, превосходят своих аналогов с генотипом AA по воспроизводительным качествам на 11,8-0,8 %, но уступают по мясным на 28,7-0,6%. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как мясными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR, IGF-2 и H-FABP.

Литература

1. Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. – Изд. 2-е, доп. – Москва, 2005. – 329 с.
2. Шейко, И. П. Селекция на повышение многоплодия свиноматок крупной белой породы методом молекулярной диагностики / И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. - № 3 – С. 77-82.
3. Использование методов молекулярной генной диагностики для повышения откормочных и мясных качеств свиней белорусской крупной белой пород / Н. А. Попков, И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2008. - № 4. – С. 70-74.
4. Арсienко, Р. Ю. Исследования полиморфизма гена H-FABP во взаимосвязи с хозяйственно-полезными признаками свиней / Р. Ю. Арсienко, Е. А. Гладырь // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч. конф. – Дубровицы, 2002. – С. 94-96.
5. Инструкция по бонитировке свиней. – Москва : Колос, 1976. – 16 с.
6. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 26.02.2018 г.

УДК 636.22/.28.082

М.А. ГНАТЮК, С.И. ГНАТЮК

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ОТБОРА ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

В результате проведённых исследований установлено, что при селекционно-племенной работе с украинской красной молочной породой увеличение интенсивности отбора животных по происхождению от 0 до 50 % влечёт за собой сокращение, как длительности хозяйственного и продуктивного использования, так и пожизненной продуктивности на 7,5-18,7 %, но при этом способствует повышению уровня молочной продуктивности, что отражается в увеличении показателя удоя на день хозяйственного использования на 11,7 %.

Применение отбора животных по происхождению с учётом племенной ценности обоих родителей в пределах 30 % будет способствовать повышению генетического прогресса продуктивности в популяции до 198 кг молока при незначительном сокращении длительности продуктивного использования на 0,38 лактаций, что положительно отразится на эффективности ведения отрасли молочного скотоводства в условиях опытного хозяйства.

Ключевые слова: племенная ценность, продуктивное долголетие, интенсивность отбора, пожизненная продуктивность.