

ГЕНЕТИКА, РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, БИОТЕХНОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВО

УДК 636.4.082

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

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНОВ-МАРКЕРОВ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ И ОТКОРМОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В АССОЦИИИ С СЕЛЕКЦИОНИРУЕМЫМИ ПРИЗНАКАМИ СВИНЕЙ МАТЕРИНСКИХ ПОРОД

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

Определены основные селекционно-генетические признаки воспроизводительной (многоплодие (голов), молочность (масса гнезда в 21 день (кг), число поросят при отъёме (голов), масса гнезда при отъёме (кг)) и откормочной (возраст достижения живой массы 100 кг (дней), среднесуточный прирост (г), расход корма на 1 кг прироста (к. ед.)) продуктивности у свиней материнских пород.

Установлено, что перспективными для применения в практической селекции для материнских пород свиней являются следующие гены-маркеры продуктивности: по воспроизводительным качествам – ген эстрогенового рецептора (ESR); по откормочным качествам – ген инсулиноподобного фактора роста (IGF-2).

Выявлено, что для свиней материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая тенденция: с ростом показателей откормочной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств. Особи, несущие в своем 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 откормочным на 26,6-0,4 %. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как откормочными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR и IGF-2.

Ключевые слова: белорусская крупная белая и белорусская чёрно-пёстрая породы свиней, белорусский заводской тип породы йоркшир, воспроизводительная и откормочная продуктивность, селекция, генные маркеры, ESR, IGF-2.

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

POLYMORPHISM OF GENE-MARKERS OF REPRODUCTIVE AND FATTENING PERFORMANCE IN THE ASSOCIATION WITH SELECTED TRAITS OF PIGS OF MATERNAL BREEDS

RUE «Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus
for Animal husbandry»

The main breeding and genetic traits of reproductive (multiple pregnancy (animals), milki-

ness (litter weight in 21 days (kg), number of piglets at weaning (animals), litter weight at weaning (kg)) and fattening (age of reaching live weight of 100 kg (days), average daily weight gain (g), feed consumption per 1 kg of weight gain (feed units)) performance of pigs of maternal breeds.

It has been determined that the following genes-markers of performance are promising for use in practical breeding for the maternal breeds of pigs: in reproductive traits – estrogen receptor gene (ESR); in fattening traits - gene of insulin-like growth factor (IGF-2).

It was revealed that for pigs of maternal breeds of domestic selection (Belarusian large white, Belarusian black-motley breeds), the following trend is typical: with the growth of indicators of fattening performance, the reproductive traits are decrease. The species carrying the preferred genotypes BB and AB of the ESR gene in their genome surpass their coevals with the AA genotype in reproductive traits by 11.8-0.8%, but inferior in the fattening traits by 26.6-0.4%. And as for animals of the Belarusian plant type of Yorkshire breed – the animals are characterized by both high fattening and reproductive traits. This is due to the breeding work carried out with the plant type, which led to the predominance in the genome of animals of the preferred genotypes of ESR and IGF-2 genes.

Keywords: Belarusian large white and Belarusian black-motley breeds of pigs, Belarusian plant type of Yorkshire breed, reproductive and fattening performance, selection, gene markers, ESR, IGF-2.

Введение. Основной системы разведения свиней является селекционное совершенствование чистопородных стад свиней. Для Республики Беларусь, где 80 % товарного молодняка получают на гибридной основе, очень важно иметь высокопродуктивные материнские породы, которые вносят в генотип гибридного 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 поросёнка 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 (маркерзависимая 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 – $h^2=0,05-0,19$, число поросят к отъёму – $h^2=0,05-0,19$). Низкая наследуемость многоплодия свидетельствует о малой эффективности массового отбора [1-3].

Репродуктивные качества свиноматок в геноме контролируются рядом генов. Многоплодие свиней 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. Выявлено, что свиноматки крупной белой и уржумской пород с генотипом ВВ превосходили в среднем по размерам гнезда животных с генотипом АА на 0,7-1,4 и 1,3 поросёнка, соответственно [4].

Главным маркером откормочных и мясных качеств свиней в настоящее время считается ген инсулиноподобного фактора роста 2 (IGF-2). Исследования показали, что мутация в гене IGF-2 ($q \rightarrow Q$) существенно влияет на скорость роста и отложение жира у свиней. 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. По данным канадского Центра развития свиноводства (CCSi), свиньи с генотипом QQ имеют на 7,1 мм меньше толщину шпика, на 4,3 % больше выход постного мяса, на 7 см² – площадь «мышечного глазка» по сравнению со свиньями с генотипом qq [5].

Таким образом, наши исследования будут направлены на изучение полиморфизма генов-маркеров воспроизводительной и откормочной продуктивности (ESR и IGF-2) в ассоциации с селекционируемыми признаками свиней материнских пород.

Цель исследований – изучить полиморфизм генов-маркеров воспроизводительной и откормочной продуктивности в ассоциации с селекционируемыми признаками свиней 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-пёстрой и белорусского заводского типа свиней породы йоркшир.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы по заданию применялись следующие основные методические положения ра-

боты:

- 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 признаков животных материнских пород;

- отбор и оценка ремонтного молодняка от лучших маток и хряков с последующей оценкой по развитию в 4- и 6-месячном возрасте при достижении живой массы 100 кг по скороспелости, длине туловища, экстерьеру, прижизненной толщине шпика с использованием прибором Piglog-105;

- 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) на продуктивные признаки;

- генетическое тестирование по гену ESR и IGF-2 проводилось в лаборатории молекулярной генетики (ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»);

- бонитировка хряков и свиноматок, согласно «Инструкции по бонитировке свиней» [6] с использованием зоотехнических записей племенного учёта установленного образца;

- биометрическая обработка материалов исследований проводилась методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [7] на персональном компьютере с использованием пакета программы «Microsoft Excel».

Результаты эксперимента и их обсуждение. Определены основные селекционно-генетические признаки воспроизводительной и откормочной продуктивности у животных материнских пород.

Установлено, что приоритетными признаками воспроизводительных качеств, оказывающими максимальное влияние на товарную массу гнезда, являются: многоплодие (голов), молочность – масса гнезда в 21 день (кг), число поросят при отъёме (голов), масса гнезда при отъёме (кг). Выявлено, что наследуемость селекционных индексов отбора значительно выше, чем признаков воспроизводительных качеств, включенных в его состав по отдельности.

Основные показатели откормочных качеств племенного молодняка свиней определяют по фактическим индивидуальным данным животных. Учитываются следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг (дней), среднесуточный прирост (г), расход корма на 1 кг прироста (к. ед.).

Установлено, что перспективными для применения в практической селекции для материнских пород свиней являются следующие гены-

маркеры продуктивности:

- по воспроизводительным качествам – ген эстрогенового рецептора (ESR);
- по откормочным качествам – ген инсулиноподобного фактора роста (IGF-2).

Воспроизводительные качества. Селекционные параметры воспроизводительных признаков материнских пород свиней (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая, белорусский заводской тип свиней породы йоркшир) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Селекционные параметры воспроизводительных признаков материнских пород свиней

Порода	Многоплодие, голов	Молочность, кг	При отъёме	
			количество поросят, гол.	масса гнезда, кг
Белорусская крупная белая	11-12	55-60	9,5-10,5	91-100
Белорусская чёрно-пёстрая	10-11	55-60	9,5-10,5	91-100
Белорусский заводской тип свиней породы йоркшир	12-12,5	60-65	10,2-10,6	91-100

Показатели воспроизводительных признаков свиней материнских пород (в зависимости от их породой принадлежности) варьируют в следующих пределах: многоплодие – 10,0-12,5 поросят, молочность – 55-65 кг, масса гнезда при отъёме – 91-100 кг.

Откормочные качества. Селекционные параметры откормочных признаков материнских пород свиней представлены в таблице 2.

Откормочные признаки в зависимости от породы имеют некоторое различие. Так, возраст достижения живой массы 100 кг варьирует от 160-165 дней у белорусского заводского типа свиней породы йоркшир до 175-180 у животных белорусской чёрно-пёстрой породы, затраты корма – от 3,0-3,2 до 3,4-3,6 к. ед. по породам соответственно.

Проведено генетическое тестирование хряков материнских пород по гену IGF-2.

Результаты генетического тестирования животных белорусской крупной белой породы по гену IGF-2 в сельскохозяйственном филиале «СПЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов» представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Селекционные параметры откормочных признаков материнских пород свиней

Порода	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Среднесуточный прирост, г	Расход корма на 1 кг прироста к. ед.
Белорусская крупная белая	172-175	700-720	3,4-3,6
Белорусская чёрнопёстрая	175-180	700-750	3,4-3,6
Белорусский заводской тип свиней породы йоркшир	160-165	800-850	3,0-3,2

Таблица 3 – Распределение частот встречаемости генотипов по гену IGF-2 у хряков белорусской крупной белой породы

Этапы	Число голов	Частота генотипов, %			Частота аллелей	
		QQ	Qq	qq	Q	q
I этап (2006-2008 гг.)	44	-	43,2	56,8	0,216	0,784
II этап (2009-2010 гг.)	40	9,3	40,6	50,1	0,296	0,704
III этап (2011-2015 гг.)	28	37,5	25,0	37,5	0,563	0,437
В среднем	112	15,6	36,3	48,1	0,356	0,644

Выявлено, что в среднем в геноме животных белорусской крупной белой породы частота встречаемости генотипа QQ гена IGF-2 составила 15,6 %, Qq – 36,3 %, qq – 48,1 %. На основании анализа результатов таблицы 1 можно сделать вывод, что частота встречаемости желательного аллеля Q у животных белорусской крупной белой породы на начало исследований была невысока и составляла 0,21 долей единицы, а генотип QQ отсутствовал. Однако в связи с проводимой селекционной работой (на протяжении 10 лет или трёх этапов), направленной на повышение откормочных и мясных качеств свиней, частота встречаемости в заводской популяции предпочтительного генотипа QQ повысилась от 0 до 37,5 %.

Результаты генетического тестирования хряков белорусской чёрнопёстрой породы в КСУП «Племзавод «Ленино» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Генетическая структура по гену IGF-2 популяции хряков белорусской чёрно-пёстрой породы

Количество основных хряков, голов	Частота встречаемости							
	генотипов						аллелей	
	qq		Qq		QQ		Q	q
	n	%	n	%	n	%		
6	2	33,3	3	50	1	16,7	0,583	0,417

По частоте встречаемости генотипов и аллелей гена IGF-2 у хряков белорусской чёрно-пёстрой породы можно утверждать, что порода соответствует своему универсальному направлению продуктивности с преобладанием воспроизводительных качеств и предрасположенностью к получению высококачественной свинины.

Генетическое тестирование хряков белорусского заводского типа породы йоркшир проводилось в Сельскохозяйственном филиале «СПЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский комбинат хлебопродуктов» Анализ ДНК по локусу гена IGF-2 хряков породы йоркшир (n=16) показал, что частота встречаемости аллеля Q гена IGF-2 в геноме животных составила 1,0.

Сравнительная частота встречаемости генотипов и аллелей IGF-2 у хряков материнских пород представлена на рисунках 1 и 2. Животные белорусского заводского типа породы йоркшир отселекционированны на 100 % по предпочтительному аллелю Q гена IGF-2. Задачей дальнейшей селекционной работы является повышение данного показателя у животных белорусской крупной белой и белорусской чёрно-пёстрой пород.

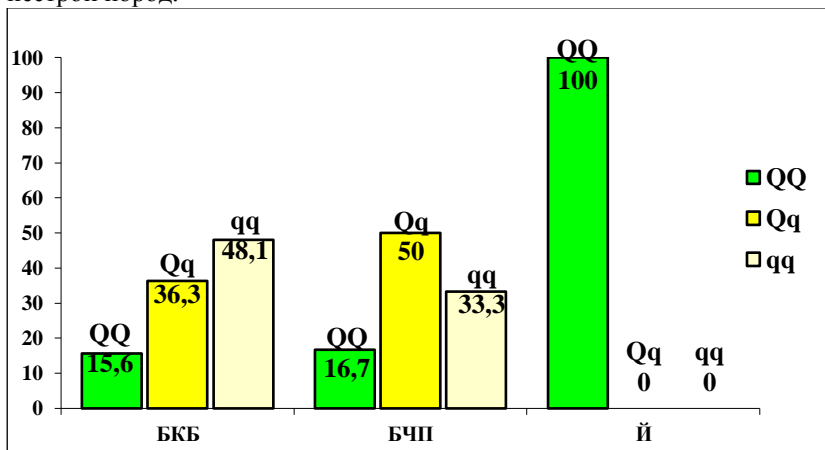


Рисунок 1 – Сравнительная частота встречаемости генотипов у хряков материнских пород по гену IGF-2

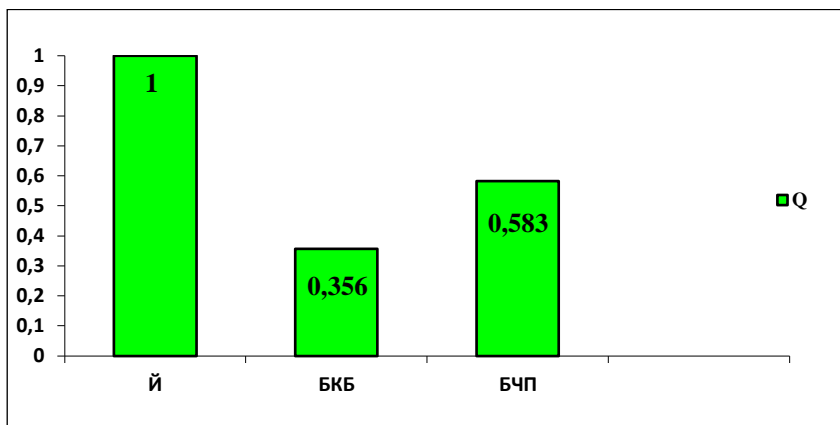


Рисунок 2 – Частота встречаемости предпочтительного аллеля Q гена IGF-2 в геноме хряков материнских пород

Изучен полиморфизм гена IGF-2 и его влияние на откормочные 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 5.

Таблица 5 – Показатели продуктивности откормочного молодняка белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2

Генотипы	Количество животных	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
QQ	18	177,5±0,73***	742±4,6*	3,54±0,01
Qq	33	178,5±0,45	756±1,36***	3,43±0,01
qq	136	182,3±0,33	731±1,79	3,54±0,01

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

Анализ данных таблицы показал, что откормочный молодняк свиней белорусской крупной белой породы с генотипом QQ по гену IGF-2 достоверно превосходил животных с генотипом qq по гену IGF-2: по возрасту достижения живой массы 100 кг – на 4,8 дня, или 2,6 % (P<0,001), среднесуточному приросту живой массы – на 11 г, или 1,5 % (P<0,05).

Животные-носители гетерозиготного генотипа Qq гена IGF-2 ста-

статистически достоверно ($P < 0,001$) превосходили своих аналогов с генотипом qq по гену IGF-2 по среднесуточному приросту живой массы.

Результаты оценки молодняка белорусской чёрно-пёстрой породы на контрольном откорме в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2 представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка развития хрячков белорусской чёрно-пёстрой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2

Генотипы	n	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Длина туловища, см	Толщина шпика, мм		Высота сечения длиннейшей мышцы спины, мм	Содержание постного мяса в теле, %
				12-13 грудной позвонок	3-4 поясничный позвонок		
QQ	13	182,9±3,3	127,8±0,85	20,3±0,88***	24,0±1,53	38,3±2,33**	47,5±1,01
Qq	8	185,6±4,4	127,5±1,47	23,8±1,69**	29,6±1,96	38,6±2,11**	42,9±1,89
qq	22	190,0±2,1	125,6±0,81	26,7±1,06	25,8±1,18	47,9±2,53	45,1±0,92

Среди оценённых линий три представлены только хрячками с генотипом qq в оставшихся трёх линиях данный генотип отмечен у половины хрячков. Общая частота встречаемости генотипа qq по гену IGF-2 у хрячков белорусской чёрно-пёстрой породы составляет 80 %. С двумя линиями из трёх отнесённых к генотипу qq гена IGF-2 проводилась ранее селекционно-племенная работа по улучшению мясных качеств путем вводного скрещивания с породой ландрас. Более чем за 20 лет влияние этой породы в линиях Копыль и Слуцк нивелировалось. Единственная линия Застон, в которой имеются хрячки генотипа QQ, создана с участием породы пьетрен немецкой селекции, разводится в селекционно-гибридных центрах.

Проведена оценка хрячков белорусского заводского типа свиней породы йоркшир по собственной продуктивности генетической структуры линий по гену IGF-2.

Частота встречаемости доминантного аллеля Q гена IGF-2 у хрячков породы йоркшир (n=20) составила 100 %.

Возраст достижения живой массы 100 кг у животных составил 151 дн., среднесуточный прирост от рождения до 100 кг – 654 г, затраты корма на 1 кг прироста – 2,9 к. ед., толщина шпика – 9,4 мм, содержание постного мяса в теле – 63 %.

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

Показатели воспроизводительных и откормочных качеств свиней белорусской крупной белой породы по гену ESR и IGF-2 представлены в таблицах на рисунках 3 и 4.

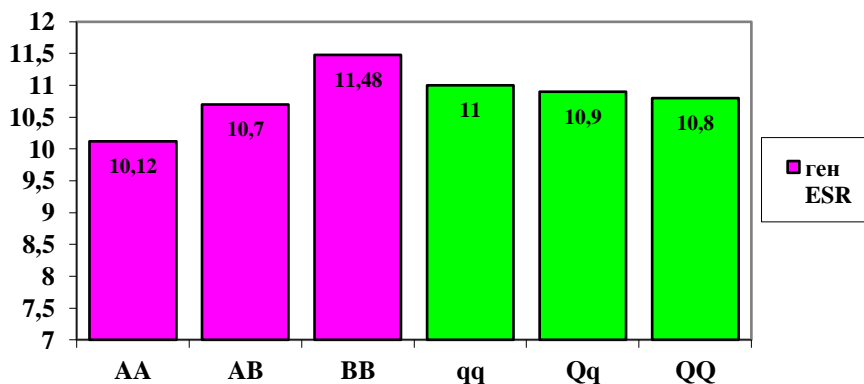


Рисунок 3 – Многоплодие животных белорусской крупной белой породы различных генотипов по генам ESR и IGF-2

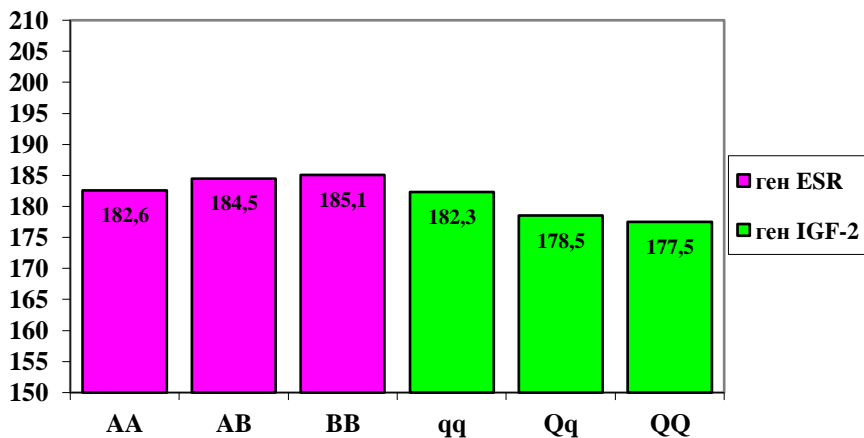


Рисунок 4 – Возраст достижения живой массы 100 кг животных белорусской крупной белой породы различных генотипов по генам ESR и IGF-2

Выявлено, что животные, несущие в своем геноме предпочтительные генотипы AB и BB гена ESR, превосходят своих аналогов с генотипом AA по воспроизводительным качествам (многоплодие – 10,70, 11,48 и 10,12 голов, соответственно), но отстают по откормочным

(среднесуточный прирост живой массы – 749, 745 и 752 г, соответственно).

Анализ показателей воспроизводительных и откормочных качеств свиней белорусской крупной белой породы различных генотипов 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 откормочные качества (среднесуточный прирост живой массы – 742, 756 и 731 г, соответственно), но имеют тенденцию к отставанию по воспроизводительным (многоплодие – 10,8, 10,9 и 11,0 голов, соответственно).

Показатели воспроизводительных и откормочных качеств свиней белорусской чёрно-пёстрой породы различных генотипов по гену ESR и IGF-2 представлены на рисунках 5 и 6. Животные, несущие в своем геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR, превосходили своих аналогов с генотипом AA по воспроизводительным качествам на 5,1-0,8 %, но уступали по откормочным на 26,6-3,2 %.

Анализ полученных данных генетического тестирования по гену IGF-2 племенных свиней белорусской чёрно-пёстрой породы позволил установить, что у животных с генотипом QQ и Qq (предрасположенном к высоким откормочным показателям продуктивности) значительно ниже воспроизводительная продуктивность – на 2,5-15,3 % ($P \leq 0,05$). По откормочным показателям животные с генотипами QQ и Qq превосходят сверстников с генотипом qq на 0,9-14,0 %.

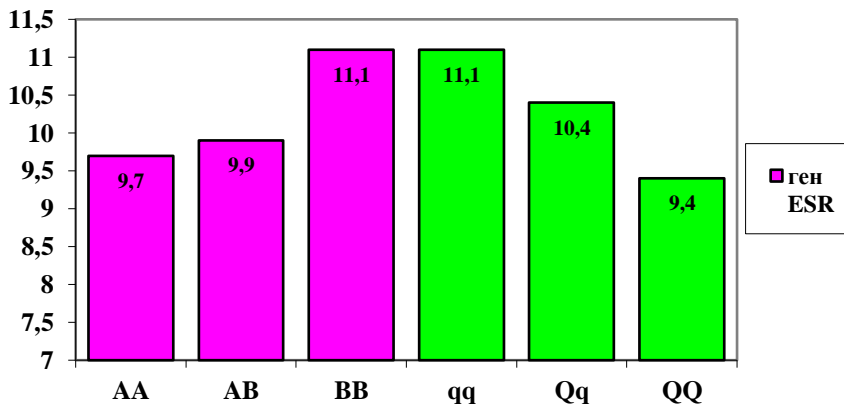


Рисунок 5 – Многоплодие животных белорусской чёрно-пёстрой породы различных генотипов по генам ESR и IGF-2

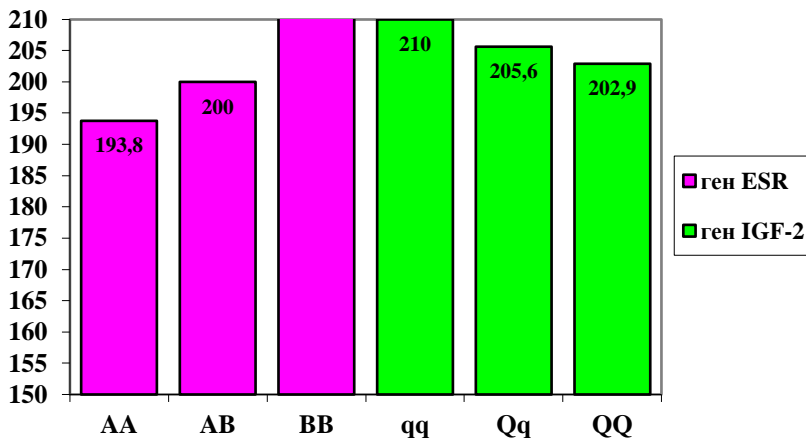


Рисунок 6 – Возраст достижения живой массы 100 кг животных белорусской чёрно-пёстрой породы различных генотипов по генам ESR и IGF-2

Показатели воспроизводительных и откормочных качеств свиной белорусского заводского типа породы йоркшир по гену ESR и IGF-2 представлены и на рисунках 7 и 8.

Выявлено, что животные, несущие в своём геноме предпочтительные генотипы BB и AB гена ESR превосходят своих аналогов с генотипом AA по гену ESR по воспроизводительным качествам (многоплодие – 12,4, 11,9 голов и 11,4 голов, соответственно).

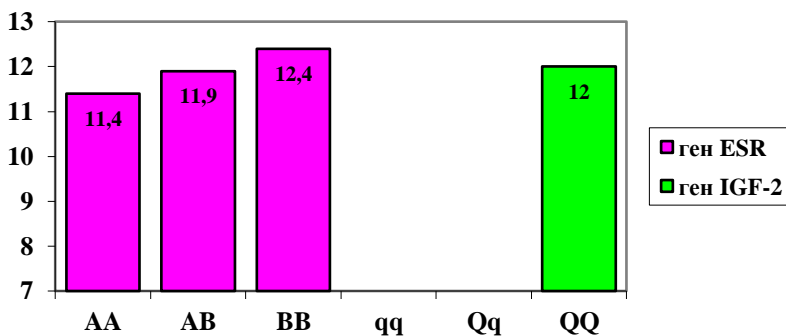


Рисунок 7 – Многоплодие животных белорусского заводского типа породы йоркшир различных генотипов по генам ESR и IGF-2

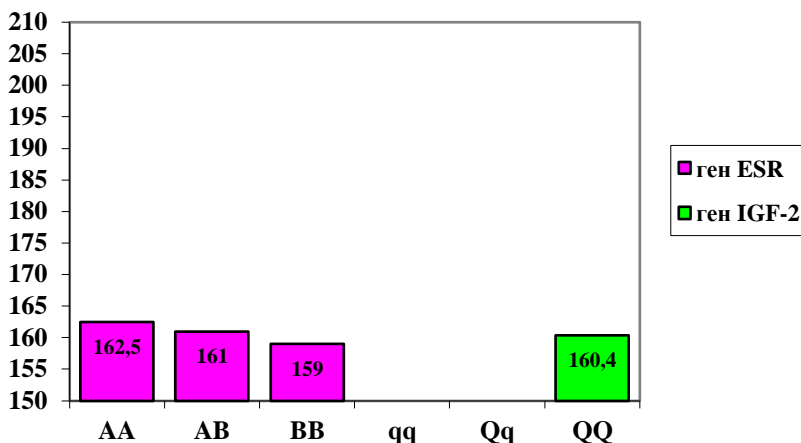


Рисунок 8 – Возраст достижения живой массы 100 кг животных белорусского заводского типа породы йоркшир различных генотипов по генам ESR и IGF-2

Результаты оценки показателей воспроизводительных и откормочных качеств свиней белорусского заводского типа породы показали, что многоплодие и молочность у маток в среднем составили 12 голов и 59,7 кг. Возраст достижения живой массы 100 кг у откормочного молодняка составил 160,4 дней, среднесуточный прирост – 791 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,24 к. ед.

Таким образом, для животных материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая зависимость: у них с ростом показателей откормочной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств, что подтверждено генетическим тестированием по генам ESR и IGF-2. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как откормочными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR и IGF-2.

Заключение. Определены основные селекционно-генетические признаки воспроизводительной и откормочной продуктивности у свиней материнских пород. Выявлено, что основными селекционными признаками воспроизводительных качеств являются: многоплодие (голов), молочность (масса гнезда в 21 день (кг), число поросят при отъёме (голов), масса гнезда при отъёме (кг); откормочных: возраст достижения живой массы 100 кг (дней), среднесуточный прирост (г), расход корма на 1 кг прироста (к. ед.).

Установлено, что перспективными для применения в практической селекции для материнских пород свиней являются следующие гены-маркеры продуктивности: по воспроизводительным качествам – ген эстрогенового рецептора (ESR); по откормочным качествам – ген инсулиноподобного фактора роста (IGF-2).

Выявлено, что в геноме животных белорусской крупной белой породы частота встречаемости генотипа QQ составила 15,6 %, Qq – 36,3 %, qq – 48,1 %. Установлено, что хряки с предпочтительными для селекции по мясо-откормочным качествам генотипами QQ и Qq в белорусской чёрно-пёстрой породе составляют 66,7 %. Анализ ДНК по локусу гена IGF-2 хряков белорусского заводского типа породы йоркшир показал, что частота встречаемости аллеля Q гена IGF-2 в геноме животных составила 1,0.

Выявлено, что для свиней материнских пород отечественной селекции (белорусская крупная белая, белорусская чёрно-пёстрая) характерна следующая тенденция: с ростом показателей откормочной продуктивности происходит снижение воспроизводительных качеств. Особи, 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 откормочным на 26,6-0,4 %. Животные же белорусского заводского типа породы йоркшир характеризуются высокими как откормочными, так и воспроизводительными качествами. Это связано с проводимой с заводским типом селекционной работой, которая привела к преобладанию в геноме животных предпочтительных генотипов генов ESR и IGF-2.

Литература

1. Никитченко, И. Н. Гетерозис в свиноводстве / И. Н. Никитченко. – Ленинград : Агропромиздат, 1987. – 215 с.
2. Генетические основы селекции животных / В. Л. Петухов [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 448 с.
3. Зиновьева, Н. А. Проблемы биотехнологии и селекции сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Л. К. Эрнст. – Изд. 2-е, доп. – Москва, 2005. – 329 с.
4. Шейко, И. П. Селекция на повышение многоплодия свиноматок крупной белой породы методом молекулярной диагностики / И. П. Шейко, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. – № 3 – С. 77-82.
5. Использование методов молекулярной генной диагностики для повышения откормочных и мясных качеств свиней белорусской крупной белой пород / Н. А. Попков [и др.] // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2008. – № 4. – С. 70-74. – Авт. также : Шейко И.П., Лобан Н.А., Василюк О.Я.
6. Инструкция по бонитировке свиней. – Москва : Колос, 1976. – 16 с.
7. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 2.03.2017 г.