

4. Лобан, Н. А. Геномная селекция в свиноводстве : монография / Н. А. Лобан, И. П. Шейко. – Жодино, 2013. – 272 с.
5. Федоренкова, Л. А. Свиноводство племенное и промышленное : практическое пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 30 с.
6. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней : монография / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск : Хата, 2001. – 214 с.
7. Кабанов, В. Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов. – Москва : Колос, 2001. – 254 с.
8. Васильченко, С. С. Свиноводство : практикум / С. С. Васильченко, А. В. Соляник, В. В. Соляник. – Минск : Бестпринт, 2003. – 224 с.
9. Методические указания по изучению качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней. – Москва, 1978. – 43 с.
10. Методические указания по оценке хряков и маток по откормочным и мясным качествам. – Москва, 1976. – 8 с.
11. Нормированное кормление свиней / В. М. Голушко [и др.]. – Жодино, 2011. – 46 с.

Поступила 23.03.2020 г.

УДК 636.4.082

Н.А. ЛОБАН

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИНСКИХ ПОРОД СВИНЕЙ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В Республике Беларусь специалисты свинокомплексов часто закупают племенных животных зарубежной селекции для наращивания поголовья. Между тем белорусские породы свиней имеют очевидные конкурентные преимущества перед импортными аналогами, и этот фактор необходимо учитывать.

Определены оптимальные параметры продуктивности свиней материнских пород, используемых в племенном свиноводстве на основе применения селекционно-генетических приёмов и методов. Установлено, что для животных материнских пород отечественной селекции характерно снижение воспроизводительных качеств с ростом показателей откормочной продуктивности.

Разработаны критерии отбора племенных животных материнских пород с учётом их полиморфизма по генам-маркерам воспроизводительных, откормочных и мясных качеств. В геноме материнских линий должен преобладать предпочтительный аллель В гена ESR и рецессивный аллель q гена IGF-2. В геноме отцовских линий следует увеличивать долю предпочтительного аллеля Q гена IGF-2 с целью повышения откормочных и мясных качеств.

Ключевые слова: белорусская крупная белая порода свиней, белорусская чёрнопёстрая порода свиней, племенное свиноводство, воспроизводительная и мясная продуктивность, селекция, генные маркеры, ESR, IGF-2.

PECULIARITIES OF BREEDING AND USE OF MATERNAL BREEDS OF PIGS

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

Specialists at pig farms in the Republic of Belarus often purchase breeding animals of foreign selection to increase the livestock. Meanwhile, Belarusian pig breeds have obvious competitive advantages over their foreign counterparts, and this factor shall be considered.

The perfect parameters of performance of pigs of maternal breeds used in pedigree pig breeding based on selection and genetic techniques and methods are determined. It was established that decrease in reproductive traits with increase in fattening performance is typical of animals of domestic maternal breeds.

Criteria for selection of breeding animals of maternal breeds have been developed taking into account their polymorphism according to gene markers of reproductive, fattening and meat traits. The preferred B allele of the ESR gene and the recessive Q allele of the IGF-2 gene should prevail in the maternal line genome. In the paternal lineage genome, the proportion of the preferred Q allele of the IGF-2 gene should be increased in order to improve the fattening and meat traits.

Keywords: Belarusian large white breed of pigs, Belarusian black-and-white breed of pigs, pedigree pig breeding, reproductive and meat performance, selection, gene markers, ESR, IGF-2.

Введение. Основой 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.

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.

Хозяйственно-полезные признаки животных в основном являются количественными и имеют так называемую полигенную природу наследования, то есть на их проявление оказывает влияние не один, а сразу несколько генов, которые расположены в различных участках (локусах) хромосом генома животного. Данные полигенные локусы, ответственные за проявление количественных признаков, называются локусами количественных признаков (QTL). У животных с более высокой продуктивностью имеется в QTL большее число предпочтитель-

ных аллелей (вариантов генотипов), чем в среднем по популяции. Вследствие отбора таких животных в качестве родительских пар следует ожидать получение потомства, имеющего более высокую частоту предпочтительных аллелей и, как следствие, более высокую продуктивность по сравнению с предыдущим поколением [1].

Поэтому в настоящее время появилась возможность вести селекционный процесс на новом, значительно более высоком уровне. Выявление предпочтительных вариантов генетических маркеров (маркерзависимая селекция) у животных, в частности у свиней, даёт широкие возможности, дополнительно к традиционному отбору по фенотипу, проводить селекцию непосредственно на уровне ДНК. Вследствие отбора животных с предпочтительными генотипами в качестве родительских пар можно ожидать повышение продуктивности их потомков, по сравнению с предыдущим поколением [2].

Многоплодие, как и другие признаки воспроизводительной способности, имеет низкий коэффициент наследуемости (число родившихся поросят и число поросят к отъёму – $h^2=0,05-0,19$). Низкая наследуемость многоплодия свидетельствует о малой эффективности массового отбора.

Репродуктивные качества свиноматок в геноме контролируется рядом генов. Установлено, что 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 [3].

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 [4]. Ранее было изучено влияние полиморфизма генов-маркеров ESR, IGF-2 на воспроизводительные и мясные качества свиней материнских пород [5].

Цель исследований – анализ результатов селекционной работы с материнскими породами свиней и разработка оптимальных параметров воспроизводительной, откормочной и мясной продуктивности, используемых в племенном свиноводстве на основе применения селекционно-генетических приёмов и методов.

Материалы 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 работы:

- 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 и по генотипу – с использованием метода ДНК-тестирования генетической структуры пород с определением влияния генов-маркеров (IGF-2, ESR) на продуктивные признаки;

- оценка воспроизводительных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы осуществлялось путём расчёта индекса воспроизводительных качеств (ИВК) по формуле (1) [6]:

$$\text{ИВК} = 1,1 \times X_1 + 0,3 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,67 \times X_4,$$

где X_1 – многоплодие (количество живых поросят); X_2 – масса поросят в 21 день (молочность); X_3 – количество поросят при отъёме (голов); X_4 – масса гнезда при отъёме (кг);

- оценка откормочных и мясных качеств молодняка осуществлялось путём расчёта индекса мясо-откормочных качеств (ИМОК) который определялся по формуле (2) [7]:

$$\text{ИМОК} = 1,3(200 - X_1) + 0,1(X_2 - 650) + 67(4,1 - X_3) + 2,1(X_4 - 97,4) + 4(33 - X_5) + 15(X_6 - 10,2),$$

где X_1 – возраст достижения живой массы 100 кг (дней); X_2 – среднесуточный прирост (г); X_3 – затраты корма на 1 кг прироста (к. ед.); X_4 – толщина шпика над 6-7 грудными позвонками (мм); X_5 – длина туши (см); X_6 – масса задней трети полутуши (кг).

Биометрическая обработка материалов исследований проводилась методами вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [8] на персональном компьютере с использованием пакета программы Microsoft Excel.

Результаты эксперимента и их обсуждения. В племенных хозяйствах Республики Беларусь содержится почти 9 тыс. хряков и 250 тыс. свиноматок. За счёт собственного производства белорусские племенные предприятия удовлетворяют потребность местных хозяйств в молодняке на 92 %. Приобретая отечественных животных, сельхозпроизводители экономят 200-230 млн. \$ в год. Благодаря импортозамеще-

нию свиноводство в стране развивается эффективно, а производство свинины имеет устойчивую тенденцию роста рентабельности на уровне 15-17,5 %. В то же время массовый завоз и бесконтрольное использование супермясных хряков привели к резкому ухудшению качества получаемой продукции и стали причиной значительного сокращения производства сала, которое всегда пользовалось большим спросом не только на белорусском, но и на российском рынке. Вследствие этого возникла опасность генетической и технологической зависимости от импорта. В такой ситуации страна фактически финансирует зарубежных животноводов. Кроме того что закупаемые свиньи намного дороже белорусских аналогов, они хуже приспособляются к новым условиям содержания и кормления. К тому же сохранность молодняка и воспроизводительная способность такого поголовья заметно снижаются.

В мировой практике не принято проводить массовую племенную интервенцию. В соответствии с определёнными государственными программами разведения на GGP-фермы (супернуклеусы) импортируют либо генетический материал (сперму и эмбрионы), либо племенной молодняк. Завозить в Республику Беларусь двухпородных терминальных маток и хряков вообще нет смысла. Имея исходные высокопродуктивные породы и специализированные чистые линии свиней, можно без дополнительных затрат производить нужные помеси на базе племхозов-множителей и даже племенных ферм свинокомплексов и поставлять получаемых животных на станции искусственного осеменения и на предприятия.

Белорусские учёные владеют арсеналом современных методов, позволяющих реализовать программы разведения свиней в хозяйствах, где используют традиционные технологии кормления и содержания поголовья. При этом можно на 7,5-10 % повысить производственные показатели путём улучшения продуктивности свиноматок и снижения затрат корма, а также за счёт эффекта гетерозиса по таким признакам, как скороспелость животных и сохранность молодняка.

Белорусские породы свиней, обладающие уникальными биологическими свойствами, вполне конкурентоспособны по репродуктивным и откормочным качествам. Что же касается недобора 1-1,5 % мяса, то этот недостаток компенсируется высоким качеством мышечной ткани животных (отсутствие пороков PSE и DFD).

Поскольку в республике 95 % потребности в племенном молодняке удовлетворяют путём производства племенных свинок материнских пород белорусской крупной белой (БКБ), белорусской чёрно-пёстрой (БЧП) и белорусской популяции породы йоркшир (Й), необходимо более подробно представить результаты селекции по каждой породе.

Белорусская крупная белая – основная материнская порода свиней в республике – создана в 2007 г. (патент № 3785, Российской Федерации) учёными-селекционерами РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». На долю свиней породы белорусская крупная белая приходится около 80 % от всего племенного поголовья. Почти 70 % товарного молодняка получают при использовании свиней этой породы, как при чистопородном разведении, так и при различных вариантах межпородного скрещивания.

Свиньи породы белорусская крупная белая универсального типа телосложения. Они характеризуются развитым костяком и имеют вытянутый прямоугольный формат туловища с хорошо выполненными мясными формами (рисунок 1).



Рисунок 1 – Свиноматка и поросята породы белорусская крупная белая

В качестве материнской формы свиньи породы белорусская крупная белая отлично сочетаются со свиньями плановых пород для получения помесей и гибридов (таблица 1).

Свиньи породы белорусская крупная белая характеризуются высокой продуктивностью: многоплодие свиноматок – 13,5 поросёнка, возраст достижения молодняком живой массы 100 кг – 165 дней, среднесуточные приросты живой массы – 840 г, толщина шпика – 22 мм, конверсия корма – 3,3 кг на 1 кг прироста живой массы, масса задней трети полутуши – 11,5 кг, выход мяса в туше – 62 % (таблица 2). Из представленных данных видно, что с 1976 по 2019 годы эффект селекции по многоплодию свиноматок составил + 2,9 поросёнка, или 27,4 %, по возрасту достижения молодняком живой массы 100 кг – умень-

шение на 35 дней, или 18,7 %, по среднесуточным приростам живой массы – +195 г, или 30,2 %, по массе задней трети полутуши – +1,7 кг, или 17,4 %, по выходу мяса в туше – +10 процентных пункта. При этом затраты корма снизились на 1,2 к. ед., или 26,7 %, толщина шпика уменьшилась на 10 мм, или 45,5 %. Использование более продуктивных маток позволяет дополнительно получать 185 у. е. в год на голову при чистопородном использовании на промышленных свиноплощадках БКБ породы (в варианте осеменения маток БКБ породы хряками ландрас) и 291,1 доллара при использовании помесных маток F₁ (БКБ х БМ) и хряков породы дюрок.

Таблица 1 – Продуктивность свиней породы белорусская крупная белая при двух- и трёхпородном скрещивании

Показатель	Генотип						
	БКБ × БКБ	БКБ × БМ	БКБ × БЧ	БКБ × Л	БКБ × БЧ × БМ	БКБ × БЧ × Л	БКБ × БМ × Д
Многоплодие свиноматки, гол.	10,7	10,9	11	11,1	11,7	11,14	10,42
Масса гнезда свиноматки, кг:							
при опоросе	15,3	14	15,32	14,58	16,6	14,82	15,5
при отъёме поросят	89,5	90,4	89,03	86,52	93,80	88,5	91,8
Молочность свиноматки, кг	55,4	51,8	50	50,3	52,4	50,96	53,75
Количество поросят к отъёму в 35 дней, гол.	9,86	9,83	10	9,95	10,2	10,04	10,1
Сохранность, %	93,1	90,9	92,6	92,1	91,9	90,1	97*
Возраст достижения молодыняком живой массы 100 кг, дни	190	189	190	188	186*	186*	185*
Среднесуточный прирост живой массы, г	701	713	695	706	739**	710	746**
Затраты корма, к. ед.	3,66	3,57	3,7	3,63	3,56**	3,62	3,45***
Убойный выход, %	66,2	67,9	65,6	69,2	69,5**	66,8	69,8**
Длина туши, см	96,8	98,3**	94,8	98,8**	97,2	96,9	99,2***
Толщина шпика, мм	27,4	26,9	28,8	25,5**	27,6	28	24,6***
Масса задней трети полутуши, кг	10,6	10,7	10,5	10,9**	10,7	10,7	11**
Дополнительная прибыль, долл. на 1 свиноматку в год	—	55,7	-77,8	185	290	-21,8	291,1

Примечание: * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001; БКБ – белорусская крупная белая, Л – ландрас, Д – дюрок, БМ – белорусская мясная, БЧ – белорусская чёрно-пёстрая порода.

Таблица 2 – Продуктивность свиней породы белорусская крупная белая

Показатель	Год				Эффект селекции	
	1976	1994	2003	2019	Разница между показателями, полученными в 1976 и 2019 гг.	%
Численность основных маток, гол.	17850	19600	24850	10560	—	—
Многоплодие свиноматок, гол.	10,6	11,3	11,8	13,5	+2,9	27,4
Возраст достижения животными живой массы 100 кг, дни	200	187	185	165	-35	18,7
Среднесуточный прирост живой массы молодняка, г	645	700	750	840	+195	30,2
Расход корма на прирост 1 кг живой массы, к. ед.	4,5	3,7	3,5	3,3	-1,2	26,7
Толщина шпика, мм	32	30	27	22	-10	31,3
Масса задней трети полутуши, кг	9,8	10,5	10,9	11,5	+1,7	17,3
Выход мяса в туше, %	52	55	57	62	+10	19,2

Столь весомых результатов удалось добиться благодаря разработке и использованию современных методов классической и геномной селекции (патенты № 2340179 и 2340178).

Белорусский йоркшир. В 2010 г. были созданы и апробированы высокопродуктивные селекционные стада (500 свиноматок и 50 хряков) белорусского заводского типа свиней породы йоркшир «Днепробугский» с целевым стандартом продуктивности: многоплодие свиноматок – 11,5-12 поросят, среднесуточный прирост живой массы молодняка – 850-900 г, возраст достижения живой массы 100 кг – 165-170 дней, конверсия корма – 3,1-3,2 кг корма на прирост 1кг живой массы, толщина шпика – 20-22 мм, масса задней трети полутуши – 11-11,2 кг, выход мяса в туше – 62-63 %.

На шести базовых предприятиях были получены третье и четвертое поколения племенных животных. Доказана высокая эффективность использования свиней породы йоркшир в сочетании с плановыми животными пород белорусская крупная белая и белорусская мясная (рисунки 2 и 3).



Рисунок 2 – Хряк породы йоркшир белорусской селекции



Рисунок 3 – Полутуши свиней разных генотипов (слева направо: белорусского заводского типа свиней породы йоркшир «Днепробутский»; двухпородных помесей генотипа Й × БКБ; свиней породы белорусская крупная белая)

Данные по использованию хряков породы йоркшир при разных вариантах скрещивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 Эффективность использования хряков породы йоркшир

Показатель	Вариант скрещивания	
	БКБ × Й	(БКБ × БМ) × Й
Многоплодие свиноматок, гол.	11,5	11,5
Молочность свиноматок, кг	55,4	53,2
Масса гнезда свиноматки при отъёме поросят в 35 дней, кг	95,9	97,7
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	183,3	179,3
Среднесуточный прирост живой массы, г	750,5	786
Затраты корма на прирост 1 г живой массы, к. ед.	3,57	3,34
Длина туши, см	101,2	103,3
Толщина шпика, мм	24,2	23,2
Площадь мышечного глазка, см ²	32,7	37
Масса задней трети полутуши, кг	11	11,3
Выход мяса в туше, %	60,5	62

Белорусская чёрно-пёстрая – первая белорусская порода свиней, созданная учёными в 1976 г. Сегодня на племенных предприятиях республики содержат 110 основных свиноматок и 8 хряков этой породы.

Свиньи породы белорусская чёрно-пёстрая характеризуются высокой продуктивностью: многоплодие свиноматок – 10-11 поросят, молочность маток – 51-53 кг, сохранность молодняка – 91-95 %, возраст достижения животными живой массы 100 кг – 185 дней, среднесуточный прирост живой массы – 740 г, конверсия корма – 3,6 кг корма на 1 кг прироста живой массы, убойный выход – 65-70 %, выход мяса в туше – 57-58 %, толщина шпика – 28 мм, длина туши – 95-100 см, масса задней трети полутуши – 10,8 кг, площадь мышечного глазка – 29-32 см². Длина туловища взрослых хряков достигает 180 см, а живая масса – 310-350 кг, свиноматок – соответственно 162 см и 235-245 кг [9-10].

После отъёма поросят белорусской чёрно-пёстрой породы прекрасно адаптируются к условиям выращивания не только на промышленных комплексах и товарных фермах, но и в фермерских и личных подсобных хозяйствах, так как отличаются высокой естественной резистентностью (этот признак устойчиво передаётся от родителей потомству). Мясо обладает хорошими вкусовыми и технологическими свойствами.

Свиней породы белорусская чёрно-пёстрая широко используют в схемах скрещивания и гибридизации на товарных фермах и промышленных комплексах Могилёвской, Витебской, Минской и Гомельской областей.

Откармливать свиней по технологии органического животноводства (пастьба, ввод в кормосмесь сыворотки, травы, ботвы свеклы,

картофеля, корнеплодов, тыквы, мякоти и других видов кормового сырья) экономически выгодно. Это позволяет уменьшить удельный вес концентратов в рационе на 40-50 %, снизить себестоимость производства свинины и существенно улучшить её качество.

При создании породы белорусская чёрно-пёстрая использовали диких европейских кабанов, поэтому животные эффективнее переваривают корма с высокой концентрацией клетчатки и менее требовательны к содержанию протеина в рационе.

В 2001 г. созданы линии хряков Слуцк 101 и Копыль 2107 белорусской черно-пестрой породы с «прилитием крови» свиней породы ландрас финской селекции, линия хряка Дара 1195 с использованием хряков породы дюрок, а также две родственные группы хряков Карат 49 и Тик 57, методом вводного скрещивания чёрно-пёстрых маток с хряками породы пьетрен. Этих животных используют в хозяйствах для получения скороспелого товарного молодняка.

Чистопородным разведением свиней породы белорусская чёрно-пёстрая в республике занимаются в ОАО «СГЦ «Заречь» Гомельской области (рисунок 4).



Рисунок 4 – Свиноматка Тайга 2568 породы белорусская чёрно-пёстрая (возраст 18 месяцев, длина туловища – 158 см) с поросятами

Из-за АЧС и некоторой «перестраховки» ветеринарной службы были ликвидированы две заводских популяции свиней белорусской чёрной породы на племзаводе «Ленино» и СГЦ «Вихра» Могилёвской области в 2018 году. Сейчас осуществляются мероприятия по сохранению единственного и уникального генофондного стада породы и закладка новых генеалогических структур с использованием спермы английской породы беркшир, а в будущем с участием генетического ма-

териала миргородской породы [11-13].

Благодаря наличию межмышечного (7-10 %) и внутримышечного (5,5-6,5 %) жира мясо свиней породы белорусская чёрно-пёстрая характеризуется мраморностью и обладает отличными вкусовыми свойствами (рисунок 5). Продукция, произведённая из такого мяса, всегда занимает первые места на конкурсных дегустациях в Республике Беларусь.



Рисунок 5 – Мраморная свинина (шейный отруб)

В ОАО «Слущкий мясокомбинат» из туш свиней породы белорусская чёрно-пёстрая ежегодно производят 190-380 т деликатесов – сыровяленые окорока типа хамона и аналоги пармской ветчины (рисунок 6).

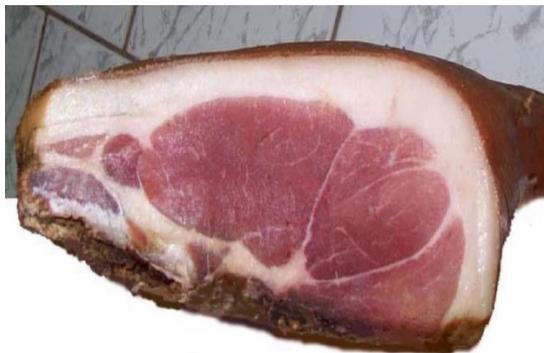


Рисунок 6 – Сыровяленый окорок (хамон)

Сало, которое в республике давно стало брендом, можно получить только от свиней белорусской чёрно-пёстрой и белорусской крупной белой пород.

Несмотря на то, что стоимость сала в 2-3 раза выше, чем стоимость свинины мясной категории (второй категории по ГОСТ 7724–77 «Мясо. Свинина в тушах и полутушах»), на мировом рынке его практически нет.

Совместно с сотрудниками Института мясомолочной промышленности РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» разработаны технологии производства таких продуктов, как сушёное мясо (бастурма) из филейной части туши свиней породы белорусская чёрно-пёстрая, сала, а также освоен выпуск сыровяленой ветчины, кумпяка, каубуха и колбас, приготовленных по традиционным национальным рецептам. Вся эта продукция пользуется высоким спросом на внутреннем рынке, а при соответствующей маркетинговой политике будет конкурентоспособной и на внешнем. Из мяса свиней белорусской чёрно-пёстрой и белорусской крупной белой пород изготавливают качественные консервы (тушёнку). В Россию их поставляют для жителей северных регионов, для нефтяников, шахтёров, работников лесной и золотодобывающей промышленности, а также для военнослужащих.

Перспективы белорусского свиноводства. В республике в промышленном свиноводстве материнские породы используют для получения родительской (терминальной) свинки F_1 (рисунок 7).

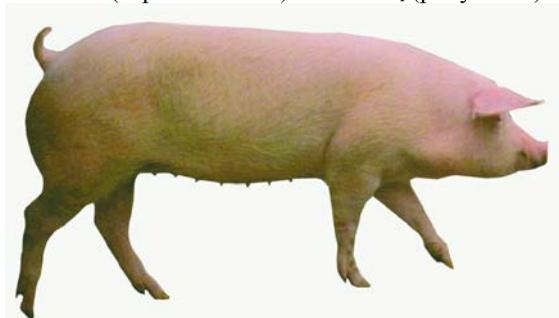


Рисунок 7 – Экстерьерная модель терминальной родительской свинки F_1 генотипа БКБ \times Л

Технологическая потребность в свиноматках родительского стада составляет 160 тыс. голов в год, в ремонтных свинках – 90 тыс. голов в год, поэтому в селекционно-генетических центрах, на гибридных фермах и племенных предприятиях свинокомплексов нужно ежегодно выращивать необходимое количество родительских свинок F_1 . Мы создали несколько вариантов таких животных. Стандарты продуктивности родительских свинок F_1 представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Продуктивность родительских свинок F₁

Показатель	Лучшая модель родительских свинок F ₁ (PIC Genetics)	Целевой стандарт продуктивности родительских свинок F ₁ белорусской селекции				
		БКБ × Й	Й × БКБ	БКБ × БЧ	БКБ × Л	Й × Л
Многоплодие, гол.	12	12,2	12	11,9	12,1	12
Продолжительность использования, количество опоросов	3,5	4,5	4	5	3,8	3,5
Прижизненная плодовитость, гол.	42	54,9	48	59,5	46	42
Количество поросят к отъему, гол.	10,8	10,9	10,8	11	10,9	10,8
Сохранность поголовья, %	90	89	90	92,5	90	90
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	165	166	167	170	166	163
Среднесуточный прирост живой массы свиней на откорме, г	850	848	845	840	847	860
Конверсия корма, кг на 1 кг прироста живой массы	2,8	2,8	2,8	2,85	2,8	2,75
Толщина шпика, мм	14	15	14	18	15	13
Убойный выход, %	70	70	69	68	70	72
Выход мяса в туше, %	62	62	63	60	62	63

В 2018 г. в хозяйствах вырастили и передали на предприятия 160 тыс. родительских свинок F₁, за счёт чего было сэкономлено свыше 100 млн. \$. При использовании более продуктивных свиноматок прямой экономический эффект составит 195 \$ на голову в год, а совокупный – 131,2 млн. \$ в год. В дальнейшем это позволит создать современную систему производства характеризующихся хорошей плодовитостью родительских свинок F₁, получать от них поросят с высоким потенциалом роста и в итоге отказаться от импорта племенных животных.

Заключение. Применяя методы классической и геномной селекции, белорусские свиноводы ежегодно будут производить 200 тыс. т качественной свинины для внутреннего потребления и для экспорта. Перспективное направление – выращивание свиней до достижения ими живой массы 130-150 кг и получение биологически ценной про-

дукции – сала и зрелого мяса (их рыночная стоимость варьирует в пределах 577-722 руб. за кг, или 900-1050 \$ за тушу, что выше в 2-2,5 раза по отношению к реализации «супермясных» туш по базовой технологии), а также продуктов с высокой добавленной стоимостью – мясных консервов, сала и копченостей. Мы получаем тушу весом 90-95 кг с убойным выходом 80-82 % со зрелой и физиологически полноценной свининой.

При разделке туши можно получить до 40 кг идеального шпика с рыночной стоимостью по бренду «Сало Белорусское» - 10-15 \$ за 1 кг и 50 кг «Мраморного мяса» для изготовления деликатесной продукции.

В силу сложившихся экономической ситуации, кормовых и инвестиционных возможностей в отрасли отечественным свиноводам сложно конкурировать на российском рынке с гигантскими холдингами, работающими с «импортной генетикой». Однако у нас имеется бесспорное конкурентное преимущество – производство брендовых продуктов, уникальных, функциональных, натуральных продуктов Премиум-класса на основе отечественных пород свиней, имеющих генетическую детерминацию качества мяса и шпика.

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. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – Москва : РАСХН, 2008. – 501 с.
3. 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.
4. Использование методов молекулярной генной диагностики для повышения откормочных и мясных качеств свиней белорусской крупной белой пород / Н. А. Попков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2008. – № 4. – С. 70-74. – Авт. также: Шейко И. П., Лобан Н. А., Василюк О. Я.
5. Взаимосвязь полиморфизма генов-маркеров ESR, IGF-2, H-FABP с воспроизводительными и мясными качества свиней материнских пород / О. Я. Василюк [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 1. – С. 48-58. – Авт. также: Гридошко И. Ф., Гридошко Е. С., Лобан Н. А.
6. Способ комплексной оценки репродуктивных качеств свиноматок : пат. 2340178 RU : МПК6 А 01 К 67/02 / Шейко И. П., Лобан Н. А., Василюк О. Я., Петрушко И. С., Чернов А. С., Шейко Р. И. ; заявитель и патентообладатель Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – № 2006118083/13; заявл. 26.05.06; опубл. 10.12.2008, Бюл. № 34.
7. Способ оценки сочетаемости родительских пар свиней по мясо-откормочным качествам потомков : пат. 17677 ВУ : С1 МПК А 01 К 67/02 / Шейко И. П., Лобан Н. А., Василюк О. Я., Маликов И. С. ; заявитель и патентообладатель Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству. – № а20100713 ; заявл. 11.05.2010 ; опубл. 30.10.2013, Афиц. бюл. № 3 (1 ч.).
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

9. FAO. Второй доклад о состоянии мирных генетических ресурсов животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства // Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. – Рим : FAO, 2015. – С. 6.

10. Рациональное использование генофонда ценных пород животных с целью сохранения биологического разнообразия / М. Б. Улимбашев [и др.] // Юг России: экология, разведение. – 2018. – Т. 13, № 2. – С. 165-183. – Авт. также: Кулинцев В.В., Селиванова М.И., Улимбашева Р.А., Абилов Б.Т., Алагирова Ж.Т.

11. Столповский, Ю. А. Популяционно-генетические основы сохранения генофонда domestцированных видов животных / Ю. А. Столповский // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2013. – Т. 17, № 4/2. – С. 900-915.

12. Мероприятия по сохранению генеалогических линий в белорусской чёрнопёстрой породе свиней / И. Ф. Гридюшко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 83-95. – Авт. также: Гридюшко Е.С., Василюк О.Я., Бальников А.А., Лобан Н.А.

13. Достижения и перспективы использования ДНК-технологий в свиноводстве : монография / Т.И. Епишко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2012. – С. 120-136.

Поступила 18.02.2020 г.

УДК 636.424.082.12(476)

Н.А. ЛОБАН

СЕЛЕКЦИЯ НА ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРНЫХ ГЕНОВ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Изучен полиморфизм по ряду генов-маркеров количественных признаков и установлено, что ген IGF-2 может быть использован в качестве маркера откормочной и мясной продуктивности свиней белорусской крупной белой породы. Частотность предпочтительного аллеля Q составляет 0,36 долей единицы, а животных-носителей предпочтительного генотипа IGF-2^{QQ} инсулиноподобного фактора роста было 24,5 % в исследуемой популяции белорусской крупной белой породы.

Исследования показали, что наличие аллеля В гена эстрогенового рецептора в геноме свиноматок белорусской крупной белой породы положительно влияет на их многоплодие. Отмечено достоверное ($p \leq 0,001$) превосходство свиноматок с генотипом ВВ над их аналогами с генотипом АА: по многоплодию – на 13,4 %, количеству поросят при отъёме – на 11,6 %, массе гнезда при отъёме – на 10,1 %. На основании полученных результатов разработаны схемы подбора родительских пар обеспечивающий рост многоплодия на 1-1,5 поросёнка и энергии роста молодняка на 7-9 %.

Ключевые слова: свиньи белорусской крупной белой породы, маркерзависимая селекция, оценка племенной ценности, схемы подбора.