

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА СЕЛЕКЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОСНОВНОЙ МАТЕРИНСКОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ – БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ

Н.А. Лобан

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

Введение. По данным статистического отчета племотдела МСХиП, белорусская крупная белая порода доминирует по численности (60% хряков и 90% маток) среди разводимых в Республике Беларусь плановых пород свиней. От того, насколько высок её селекционно-генетический потенциал по развитию и продуктивности, зависит экономическая эффективность производства товарного молодняка на откорме [1].

Исходным материалом при создании белорусской крупной белой породы свиней являлись чистопородные заводские стада свиней внутривидового типа белорусской популяции крупной белой породы БКБ-1, созданного в 1975 г. Для дальнейшего совершенствования зональной структуры породы в племхозах была проведена работа по дифференциации внутривидового типа БКБ-1 на два генетически изолированных друг от друга заводских типа: «Минский» и «Витебский». Первый был специализирован на получении высоких репродуктивных качеств, второй – создан методом преимущественной селекции по откормочным качествам [1, 2, 3].

Современные требования рынка и интенсивной технологии производства свинины выдвинули новые требования к селекции животных основной материнской породы. Был создан и апробирован комбинированный тип свиней «Заднепровский» крупной белой породы [4].

Однако выращиваемый племенной молодняк не соответствовал современным требованиям рынка к материнской породе по мясо-откормочным качествам. Поэтому в результате целенаправ-

ленной селекции, впервые в Республике Беларусь была создана белорусская крупная белая порода свиней (патент РФ №3785 от 28.11.2007 г.). Она характеризуется высокими материнскими качествами, резистентностью, сохранностью молодняка, его откормочной и мясной продуктивностью. Порода является материнской основой, необходимой для получения родительской свинки, используемой при производстве конкурентоспособной свинины от помесного и гибридного молодняка. Белорусская крупная белая порода свиней с высокой эффективностью используется для промышленного скрещивания с животными белорусской черно-пестрой и белорусской мясной пород [5].

Проведение дальнейшей работы по совершенствованию породы невозможно без использования современных достижений науки и техники в области селекции и генетики.

Наряду с новейшими селекционными методами, направленными на повышение продуктивности свиней, в настоящее время все большее значение приобретают методы молекулярно-генной диагностики с использованием способов маркерзависимой селекции. Это позволяет активно влиять на геном животных при отборе и подборе в селекционных стадах, создавать резервные популяции животных желательного генотипа, повышать здоровье и продуктивность свиней породы при нивелировании неблагоприятных факторов среды [6].

Разработка и внедрение комплексной оценки продуктивности свиней крупной белой породы, включающая как селекционные методы, так и методы молекулярной генной диагностики, позволяет значительно (в 2 – 2,5 раза) ускорить селекционный прогресс и повысить эффективность селекции [9].

Цель работы заключалась в разработке системы комплексных методов селекции и на их основе создать селекционные стада свиноматок белорусской крупной белой породы в количестве 2000 голов с продуктивностью: многоплодие – 11,5 поросят, возраст достижения 100 кг – 180 дней, среднесуточный прирост – 770 г, расход корма – 3,4 к.ед. на 1 кг прироста, толщина шпика – 25 мм, масса окорока – 11,0 кг.

Материал и методика исследований. Объектом исследований являлась активная часть популяции чистопородных селекционных стад свиней белорусской крупной белой породы, разводимых в 5 племзаводах: «Индустрия», «Тимоново», «Порплище», «Нача», «Носовичи», 5 селекционно-гибридных центрах: «Заднепровский», «Западный», «Заречье», «Вихра», «Василишки» и племферме ОАО «Свинокомплекс Борисовский».

Основным методом работы с породой являлось чистопородное разведение с использованием индивидуального подбора, применением умеренного инбридинга с целью закрепления селекционируемых признаков развития и продуктивности. Для повышения мясо-откормочных качеств использовался метод вводного скрещивания с породой йоркшир и дальнейшим разведением «в себе». При этом кровность по улучшающей породе не превышала 25%.

В процессе формирования племенных стад, основного массива свиней белорусской крупной белой породы, применялись следующие селекционные приемы:

- отбор в стадах лучшего исходного поголовья, превышающего по основным селекционируемым признакам требования значения класса «элита» и целевого стандарта на 20–30%, индивидуальный подбор пар, составление планов закрепления и комплектации;
- оценка генетического профиля и использование методов маркерной селекции;
- комплексная оценка племенных животных по всем периодам развития и продуктивности согласно действующей «Инструкции по бонитировке свиней»;
- оценка ремонтного молодняка по собственной продуктивности с учетом требований отраслевого стандарта (ОСТ 102–86);
- оценка откормочных и мясных качеств хряков и маток методом контрольного откорма их потомства (ОСТ–103–86).

Результаты исследований. По данным на 1.01.2010 г., бонитировочной оценке и биометрической обработке были подвергнуты 15961 голов активной части популяции свиней белорусской крупной белой породы. Среди их было: 287 основных хряков и 32 проверяемых, 5810 основных свиноматок и 3167 проверяемых, 858 ремонтных хрячков и 5807 свинок. Данная численность животных позволяет проводить целенаправленную работу по повышению их продуктивности на популяционном уровне.

Генеалогическую структуру породы составляет 9 плановых линий: Лафет 24939; Сват 14611; Сват 17385; Дельфин 37755; Сябр 202065; Смык 308; Свитанок 3884; Скарб 5007; Сталактит 8387 и 27 родственных групп: Сеппе 1427; Дельфин 15247; Самсон 15757; Спургас 6853; Сталактит

10799; Драчун 4173; Шаблон 10241; Ятти 107; Дельфин 33761; Секрет 1347; Монэф 34561; Самсон 1441; Ф.Маршал 4743; Монэф 25986; Драчун 18329; Снежок 38225; Крейви 30793; Дельфин 4513; Лафет 6187; Сват 3487; Свитанок 4487; Сябр 903; Драчун 562; Смык 44; Свитанок 4487; Сталактит 62; Кречет 4711. Кроме этого, в хозяйствах используются хряки-одиночки белорусской крупной белой породы и породы йоркшир зарубежной селекции, завезенные с целью «прилития крови» для улучшения селекционируемых признаков. Ареал разведения (12 племхозов республики), численность и генеалогическая структура достаточны для эффективного и активного совершенствования белорусской крупной белой породы.

Белорусская крупная белая порода свиней характеризуется универсальным типом продуктивности и крепкой конституцией. Свины породы консолидированы фенотипически, имеют развитие и телосложение по мясному типу, с удлинённым облегченным туловищем, крепким костяком и хорошо выраженными мясными формами. Увеличилась продолжительность продуктивного использования хряков и маток в племенных и промышленных стадах, которая составляет до 3–3,5 лет, что очень важно для обеспечения экономической эффективности их разведения и более полной реализации генетического потенциала.

Установлена положительная динамика развития племенных животных породы за период 2007–2010 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика развития основного стада хряков и свиноматок белорусской крупной белой породы в возрасте 36 месяцев и старше за период 2007–2010 гг.

Годы	Хряки		Свиноматки	
	живая масса, кг	длина тулов., см	живая масса, кг	длина тулов., см
2007	314,0	181,1	254,8	163,7
2008	314,7	180,6	257,4	163,9
2009	323,1	182,4	259,3	165,0
2010	339,9	183,1	264,5	165,4
± к 2007	+25,9	+2,0	+9,7	+1,7
% к 2007	108,2	101,1	103,8	101,0

При этом, отмечался положительный эффект селекции по развитию: живая масса хряков возросла с 314,0 до 339,9 кг или на 8,2%, а длина их туловища – с 181,1 см до 183,1 или на 1,1%, у свиноматок, соответственно, с 254,8 кг до 264,5 кг или на 3,8% до 165,4 см или 1,0%.

Белорусская крупная белая порода свиней рекомендована и широко используется как основная материнская форма в различных системах скрещивания и гибридизации. В этой связи, селекция в стадах направлена как на сохранение желательного типа телосложения (крепость конституции), так и на улучшение воспроизводительных качеств (многоплодие, резистентность и сохранность молодняка).

В завершающий период исследований на 1.01.2010 г. во всех подконтрольных племенных стадах (5 племзаводов, 5 СГЦ и ОАО «Свинокомплекс Борисовский») использовалось 3980 основных свиноматок. Показатели их продуктивности имели достаточно высокие значения: многоплодие – 10,5 голов, молочность – 52,8 кг, количество поросят при отъеме – 9,8 голов, что соответствует или приближается к требованиям класса элита. Отмечалась положительная тенденция к увеличению их продуктивности по сравнению с предыдущим периодом: по многоплодию (на 0,7%), молочности (на 1,6%) и количеству поросят при отъеме (на 0,9%). Анализ продуктивности маток в разрезе хозяйств указывает на значительные колебания их индивидуальных и средних значений.

Максимальные показатели воспроизводительных качеств у свиноматок отмечены на племзаводах «Индустрия» и «Порплище», а среди СГЦ – «Белая Русь» и ОАО «Свинокомплекс Борисовский».

За период исследований созданы селекционные стада свиноматок численностью 2005 голов, достигших и превосходивших значения целевого стандарта продуктивности: многоплодие – 11,78 поросят и молочность – 52,23 кг, что составляет в среднем 38,7% от общего поголовья свиноматок в хозяйствах (таблица 2). Особо следует отметить стадо основных маток породы СГЦ «Заречье» и «Заднепровский», где при многоплодии 12,04 и 11,86 поросят животные имели молочность 53,11 и

60,75 кг, соответственно. Коэффициенты вариации количественных признаков продуктивности свиноматок в заводских стадах колебались в пределах от 4,17 до 9,23%, что указывает на возможность их дальнейшего совершенствования с учетом достаточной изменчивости признаков.

Таблица 2 – Репродуктивные качества свиноматок, соответствующие целевому стандарту

Хозяйства	Количество свиноматок, гол.	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Количество поросят при отъеме, гол.	Масса гнезда при отъеме, кг
«Индустрия»	188	12,06±0,08*	48,87±0,21	9,78±0,06	*146,34±1,15
«Порплище»	147	11,83±0,06	55,08±0,23	10,72±0,08 ***	*170,56±0,97
«Тимоново»	37	11,24±0,08	52,50±0,12	9,96±0,15	*182,49±2,39
В среднем по племзаводам	372	11,71±0,24	52,15±1,80	10,15±0,29	166,46±10,63
«Заднепровский»	525	11,86±0,05	60,75±0,28 ***	9,90±0,03	**97,65±0,41
«Василишки»	276	11,67±0,05	51,00±0,21	9,83±0,05	**88,71±0,37
«Заречье»	369	12,04±0,06*	53,11±0,11	10,05±0,03	**95,70±0,63
«Вихра»	89	11,52±0,05	48,57±0,27	10,03±0,10	**109,55±0,84
В среднем по СГЦ	1259	11,77±0,11	53,36±2,63	9,95±0,05	97,90±4,33
РУСПП «Свинокомп-лекс «Бори-совский»	374	12,02±0,05*	47,99±0,21	9,99±0,04	**81,35±0,47
В среднем по породе	2005	11,78±0,10	52,23±1,50	10,03±0,10	107,55±1,65

* – отъем в 60 дней; ** – отъем в 35 дней

Разница со средним по породе: + – p<0,05; +++ – p<0,001

Проанализированы результаты селекции по росту продуктивности основного массива племенных свиноматок за весь период исследований (таблица 3).

Отмечается устойчивая тенденция повышения воспроизводительных качеств свиноматок породы. Так, многоплодие с 2007 по 2010 гг. увеличилось на 1,4%, молочность – на 0,7%, количество поросят при отъеме – на 0,7%, сохранность – на 1,8%.

Таблица 3 – Репродуктивные качества свиноматок, соответствующих целевому стандарту

Годы	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Количество поросят при отъеме, гол.	Масса гнезда при отъеме, кг	Сохранность, %
2007	10,35	52,2	9,73	166,4	92,2
2008	10,40	52,2	9,90	161,8	95,2
2009	10,43	52,0	9,78	166,0	93,8
2010	10,50	52,8	9,80	161,6	93,9
± к 2007	+0,15	+0,6	+0,07	-4,8	+1,7
% к 2007	101,4	100,7	100,7	97,1	101,8

Мясные и откормочные качества свиней породы оценивались на контрольно-испытательной станции (КИСС) СГЦ «Заднепровский» и Гродненской КИСС до ее закрытия. Результаты оценки молодняка свиней белорусской крупной белой породы за отчетный период представлены в таблице 4.

За анализируемый период среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме повысился на 26 г или 3,5%, длина туши возросла на 0,9 см или 0,9%, масса окорока – на 0,3 кг или на 2,8%, возраст достижения живой массы 100 кг снизился на 6,3 дня или 3,3%, расход корма – на 0,09 к.ед. или 2,5%.

Таблица 4 – Динамика откормочных и мясных качеств молодняка свиней белорусской крупной белой породы за период 2007–2010 гг.

Годы	Возраст достижения животными массы 100 кг, дн.	Среднесуточный прирост, г	Расход корма, к. ед.	Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	Длина туши, см	Масса окорока, кг
2007	192,6	733	3,53	27,2	97,0	10,9
2008	192,2	744	3,50	27,6	97,2	11,1
2009	191,8	733	3,52	26,7	97,4	11,1
2010	186,3	759	3,44	27,4	97,9	11,2
± к 2007	-6,3	+26	-0,09	+0,2	+0,9	+0,3
% к 2007	96,7	103,5	97,5	100,7	100,9	102,8

В процессе исследований разработана и апробирована комплексная система оценки продуктивности по репродуктивным и мясо-откормочным качествам свиней белорусской крупной белой породы с использованием селекционно-генетических методов, включающая:

- оценку продуктивности свиноматок породы с использованием индекса репродуктивных качеств на основе патентов, выданных в 2008 г. Федеральным институтом промышленной собственности Российской Федерации (ФГУ ФИПС РФ) – 1. «Способ прогнозирования эффекта гетерозиса» (№234078); 2. «Способ комплексной оценки репродуктивных качеств свиноматок»;

- оценку мясо-откормочных качеств молодняка породы с использованием индекса мясо-откормочных качеств на основе разработки «Способ оценки варианта подбора родительских форм свиней по откормочным и мясным качествам потомства» (заявка на патент №а20100713), позволяющую повысить эффективность производства свинины на 3,5–5,0%;

- оценку продуктивности свиней породы с использованием методов молекулярной генной диагностики (ПЦР-ПДРФ).

На основании проведенных исследований в 2008–2009 гг. были разработаны следующие селекционные методы:

«Метод селекции на повышение многоплодия свиноматок крупной белой породы». При этом оценка осуществляется на основании результатов ПЦР и изучения полиморфизма гена ESR, выявлении животных с предпочтительными генотипами ВВ и АВ, их отбора и подбора.

Использование метода позволяет значительно (на 0,5–1,5 поросенка) повысить продуктивность свиноматок белорусской крупной белой породы.

«Метод селекции по повышению мясо-откормочных качеств молодняка свиней крупной белой породы». При этом оценка животных осуществляется на основании результатов ПЦР и анализа полиморфных вариантов гена IGF-2, выявления хряков и ремонтных хрячков с генотипами qQ и QQ, их отбора и закрепления за свиноматками, создание резервных популяций.

Использование данных методов, по сравнению с обычной ротацией, позволяет увеличить многоплодие на 0,35–0,4 головы, отъемную массу гнезда – на 3,5–4,0 кг. На основе разработанного индекса воспроизводительных качеств была оценена продуктивность свиноматок в условиях племфермы ОАО «Свинокомплекс «Борисовский» и предложены схемы межлинейного и породно-линейного скрещивания, обеспечивающие получение эффекта гетерозиса по воспроизводительным качествам [7].

Данный метод позволяет увеличить за поколение среднесуточные приросты живой массы молодняка на откорме на 25–40 г, снизить возраст достижения живой массы 100 кг – на 3,8–4,8 дня, затраты корма – на 0,11 к.ед., толщину шпика – на 0,7–1,8 мм [8].

На основе анализа частотности встречаемости некоторых аллелей генов-маркеров продуктивных качеств, была разработана карта генетического профиля породной популяции животных (рисунок).

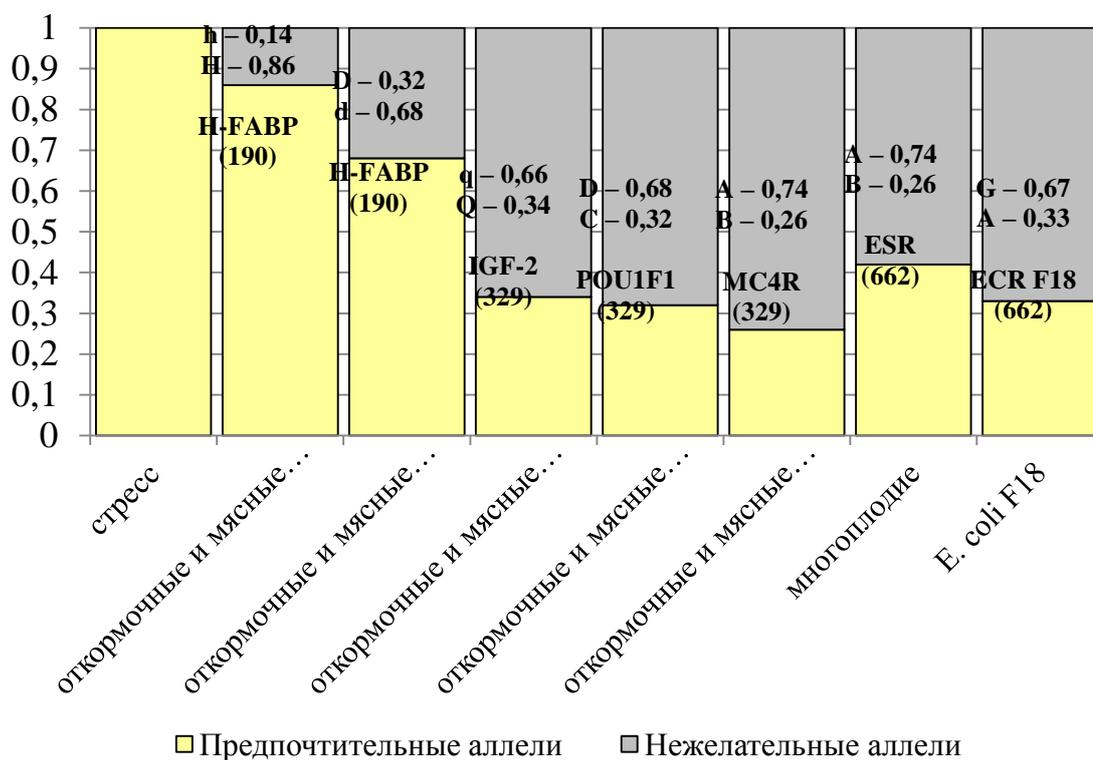


Рисунок – Карта генетического профиля свиней белорусской крупной белой породы по некоторым генам-маркерам продуктивных качеств

Гены-кандидаты селекционируемых признаков:

- Ryr1 – предрасположенность к стрессам;
- H-FABP – содержание внутримышечного жира;
- IGF-2; POU1F1; MC4R – откормочные и мясные качества;
- ESR – воспроизводительные качества (многплодие);
- ECR – устойчивость к послеотъемной диарее (E.coli F18).

Карта генетического профиля является эталоном для белорусской крупной белой породы свиней и позволяет корректировать программы подбора родительских пар при внутривидовом и межпородном скрещивании с учетом их генотипов по генам-маркерам продуктивных качеств. Данный вариант карты генетического профиля не окончательный и в связи с изучением новых маркерных генов может быть расширен [9,10].

Таким образом, в результате разработки и внедрения комплексной системы методов селекции были созданы селекционные стада свиней белорусской крупной белой породы численностью 2005 свиноматок с продуктивностью: многплодие – 11,78 поросят, возраст достижения живой массы 100 кг – 178,7 дня, среднесуточный прирост – 771 г, затраты корма на 1 кг прироста – 3,40 корм.ед., толщина шпика – 27,0 мм и масса окорока – 11,1 кг. Отмечалась устойчивая положительная тенденция роста показателей развития и классности ремонтного молодняка: 91,6% хрячков и 74,1% свинок в 100 кг были оценены классом «элита».

Высокий генетический потенциал породы реализован за отчетный период (2007–2010 гг.) посредством продажи 28190 голов племолодняка (3896 хрячков и 24294 свинок) в дочерние хозяйства, промышленные свинокомплексы и товарные фермы.

Экономическая эффективность от внедрения разработки составила только по племхозам «Бел-племживобъединения» 806, 3 млн. руб. или 109,0 тыс. руб. на одну целевую свиноматку. Общий экономический эффект в хозяйствах Республики Беларусь за счет использования племенного молдняка, реализации его генетического потенциала составил 7,6 миллионов у. е.

Литература

1. Лобан, Н.А. Крупная белая порода свиней – методы совершенствования и использования / Н.А. Лобан // Минск: ПЧУП Бизнесофсет, 2004. – 110 с.
2. Лобан, Н.А. Совершенствование селекционных стад свиней крупной белой породы заводского типа Минский / Н.А. Лобан и др. // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Мн., 1996. – Т. 32. – С. 102–107.
3. Медведько, М.А. Новый заводской тип Витебский / М.А. Медведько, З.Д. Гильман // Минск: Колас, 1994. – С. 6–8.
4. Лобан Н.А. Новый заводской тип свиней крупной белой породы Заднепровский / Н.А. Лобан, О.Я. Василюк, А.С. Чернов // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Гродно: УО ГГАУ, 2004. – Т. 39. – С. 77–82.
5. Лобан, Н.А. Достижение белорусских селекционеров / Н.А. Лобан, О.Я. Василюк, А.С. Чернов // Животноводство России. Спецвыпуск «Свиноводство». – 2009. – С. 23–24.
6. Зиновьева, Н.А. Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных / Н.А. Зиновьева и др. // Москва: ВИЖ, 2002. – С. 53–54.
7. Лобан, Н.А. Система породно-линейного скрещивания для повышения репродуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н.А. Лобан // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 2010 г. – Т. 45. – Ч. 1. – С. 108–114.
8. Лобан, Н.А. Полиморфизм гена IGF-2 у свиней мясных пород в Республике Беларусь и его влияние на откормочные и мясные качества / Н.А. Лобан и др. // Сельскохозяйственная биология – Москва, 2009. – №3. – С. 27–29.
9. Лобан, Н.А. Карта генетического профиля свиней белорусской крупной белой породы / Н.А. Лобан, О.Я. Василюк // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии: сб. науч. тр. – Горки, 2010. – №2. – С. 116–121.
10. Лобан, Н.А. Ассоциация полиморфных генотипов хряков с мясо-откормочной продуктивностью / Н.А. Лобан // Вестник НГАУ. – 2010 – №3(15). – С. 79–85.