



Свиноводство: ДНК-технологии на белорусской ферме

Самые значимые области применения современной биотехнологии — сельское хозяйство и пищевая промышленность. На них приходится 48 % мирового рынка биотехнологической продукции. Такая высокая доля объясняется прежде всего необходимостью формирования эффективного конкурентоспособного производства сельхозпродукции в каждой стране для обеспечения продовольственной безопасности. При этом, используя только традиционные методы селекции, невозможно с высокой точностью прогнозировать ее результаты, получать адекватную оценку племенных качеств животных и обеспечивать нужные темпы роста. На помощь аграриям пришли генетики. Использование данных, полученных при расшифровке геномов, позволяет селекционерам заметно эффективнее работать с такими ценными признаками, как воспроизводство, продуктивность, устойчивость к стрессам. Однако селекция по генотипу не учитывает влияние модификационной изменчивости на проявление признаков продуктивности. Между тем этот фактор делает возможной оценку животных в раннем возрасте независимо от пола, что в конечном итоге повышает эффективность селекционной работы. Такой курс выбрало крестьянское (фермерское) хозяйство «Прибужское» Брестской области, и эта статья — о результатах его работы.

Ольга Епишко,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующая отраслевой научно-исследовательской
лабораторией «ДНК-технологий»,
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
Светлана Рябцева,
кандидат сельскохозяйственных наук,
технолог ЗАО «Консул»

Напомним, что, объединив науку и производство, предприятие разводит свиней породы датский йоркшир для получения чистопородного племенного молодняка, акклиматизированного к условиям Беларуси и способного конкурировать с производителями мирового уровня.

Йоркшир считается лучшей материнской породой. Ремонтные свинки, полученные в КФХ, не уступают по племенным параметрам животным, привезенным из-за границы, а в эксплуатационном плане превосходят их благодаря акклиматизации к местным условиям.

С использованием молекулярно-генетических методов были изучены воспроизводительные качества свиноматок третьего и четвертого поколений. Количество опоросов на одну свиноматку составило 2,4 в год (интервал между опоросами — 152 дня). Многоплодие современных генотипов превышает 17 живорожденных поросят на опорос, что способствует получению около 40 поросят за год от одной высокопродуктивной свиноматки. Для обработки первичных данных зоотехнического учета в КФХ «Прибужское» с 2014 года используют программу «Агрософт». Итоги работы за 2020 год представлены в таблице.

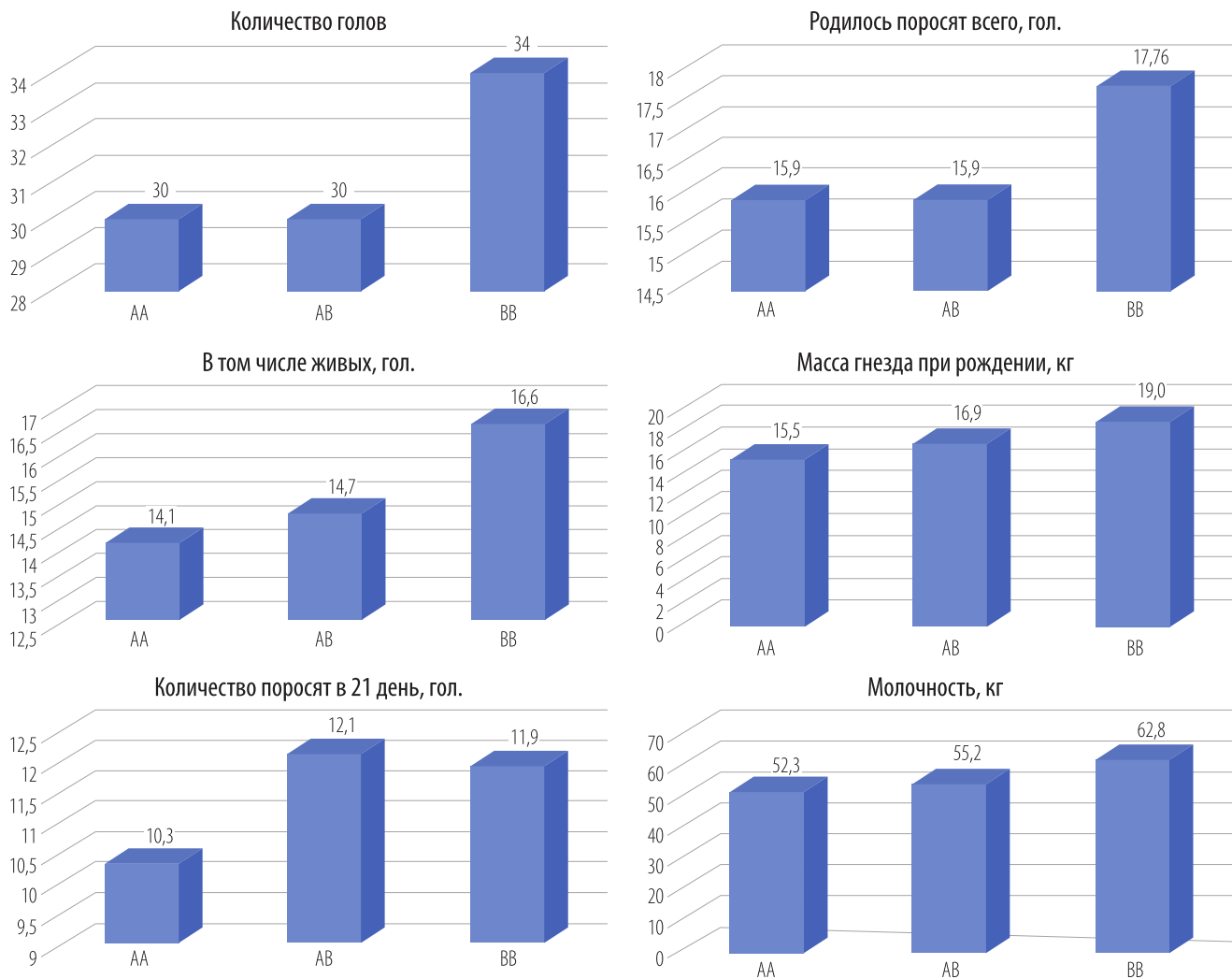


Рис. 1. Воспроизводительные качества свиноматок породы датский йоркшир по первому опоросу в зависимости от генотипа по гену ESR

Годовые данные воспроизводства КФХ «Прибужское» (период 01.01.2020 – 31.12.2020)

Группа							
№ опороса	1	2	3	4	5	6	Итого
Воспроизводство							
Количество осеменений	295	151	78	59	29	8	620
Повторных осеменений	16	11	6	4	1	0	38
АбORTов	4	1	0	0	0	1	6
Дней до 1-го осеменения		7,09	6,33	4,91	5,89	6,50	6,39
Интервал опороса	154,08	150,07	150,51	148,83	149,25	146,40	151,35
Возраст рем. при 1-й случке	250						250
Осеменено после 7 дней	0	21	7	3	2	2	35
Результат опоросов — опорос							
Количество опоросов	219	99	70	72	52	25	537
% опороса в одинаковой группе	40,78	18,44	13,04	13,41	9,68	4,66	
Живорожд. на опорос	14,35	15,38	16,11	15,69	14,67	14,36	14,98
Мертворожд. на опорос	1,06	1,09	1,13	1,35	1,48	1,40	1,17
Слаборожд. на опорос	0,84	0,88	1,17	1,10	1,65	1,56	1,04
Вс. рожд. на опорос	15,41	16,47	17,24	17,04	16,15	15,76	16,15
Производство							
Пустые кормодни	3 140	1 204	705	685	520	143	6 397
Продуктивные дни	32 659	15 547	9 673	8 617	5 450	2 505	74 451
Живорожд. на свиноматку в год	34,12	37,35	39,33	38,27	35,41	35,88	36,13
Отнято поросят на свиноматку в год	31,90	32,52	32,28	31,30	28,39	27,84	31,41
Результат опоросов							
Опоросов на свиноматку в год	2,38	2,43	2,44	2,44	2,41	2,50	2,41
Супоросных дней на опорос	116,38	116,78	116,80	116,94	117,50	117,48	116,74
Подсос. дн. на опорос отн. свиноматок	23,67	22,74	22,59	21,72	20,56	20,71	22,63
Пустых дней на опорос	13,47	10,80	10,16	11,02	13,17	7,89	11,98

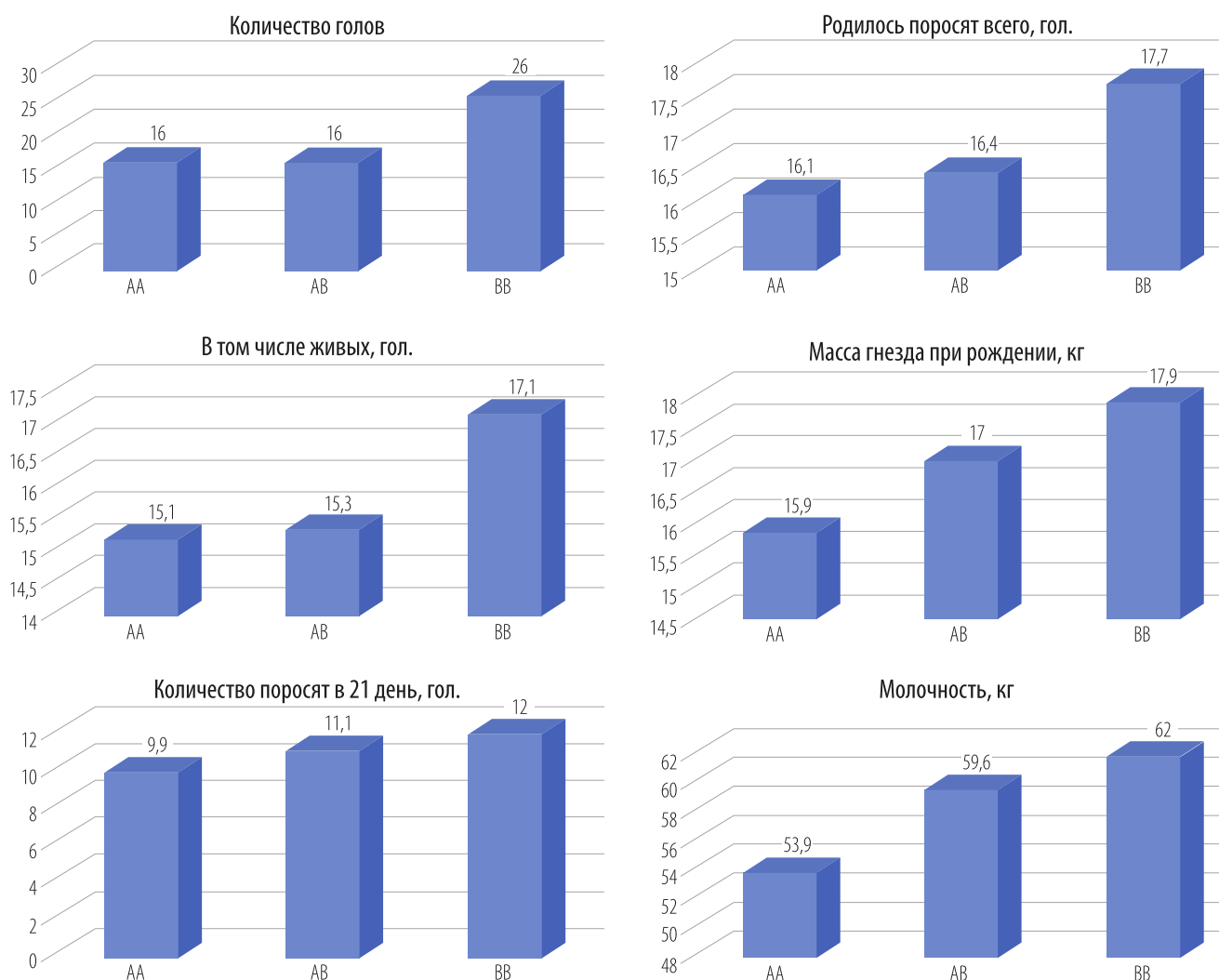


Рис. 2. Воспроизводительные качества породы датский йоркшир по двум опоросам и более в зависимости от генотипа по гену ESR

Отбор родительского поголовья с учетом генетической предрасположенности позволил достичь высоких показателей в реализации генетического потенциала.

В расчете на среднегодовую голову КФХ «Прибужское» реализовало в 2020 году 215,4 кг живой массы, при этом затраты корма на 1 кг реализованной живой массы свиней составили 2,91 кг. Для сравнения: лучшие свиноводческие комплексы Республики Беларусь в расчете на среднегодовое поголовье продали от 215 до 265,1 кг, затратив на 1 кг реализованной живой массы 2,78–2,93 кг корма.

Результаты, полученные в процессе изучения генетической структуры исследуемой группы животных ($n = 94$), проведенного совместно со специалистами отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» Гродненского государственного аграрного университета, свидетельствуют о том, что наличие предпочтительного аллеля В гена эстрогенового рецептора (ESR), ассоциированного с воспроизводительными признаками, составило 0,521, аллеля А — 0,479. Частота встречаемости генотипов распределилась так: ESR^{BB} — 36,2 %, ESR^{AA} — 31,9 %, ESR^{AB} — 31,9 %.

По первому опоросу свиноматки с генотипом ESR^{BB} с высокой достоверностью превосходили особей с генотипами ESR^{AA} и ESR^{AB} по количеству рожденных поросят на 1,86 головы, в том числе живых — на 2,5 и 1,9 головы, по массе гнезда при рождении — на 3,5 и 2,1 кг, по молочности — на 10,5 и 7,6 кг соответственно ($P < 0,001$) (рис. 1).

Отметим, что гетерозиготные по гену ESR свиноматки характеризовались более высокими показателями по сравнению с животными с генотипом ESR^{AA}: по количеству живых поросят — на 0,6 головы ($P < 0,01$), по массе гнезда при

рождении — на 1,4 кг ($P < 0,001$), по количеству поросят в 21 день — на 1,8 головы ($P < 0,001$), по молочности — на 2,9 кг ($P < 0,05$).

Данные воспроизводительных качеств по двум опоросам и более (рис. 2) указывают на превосходство животных с генотипом ESR^{BB} над особями других генотипов по количеству рожденных поросят на 1,3–1,6 головы ($P < 0,001$), в том числе живых — на 1,8–2,0 головы ($P < 0,001$), по массе гнезда при рождении — на 0,9 кг ($P < 0,05$) и 2,0 кг ($P < 0,001$), по количеству поросят в 21 день — на 0,9–2,1 головы ($P < 0,001$), по молочности — на 2,4 кг ($P < 0,05$) и 8,1 кг ($P < 0,001$). Следует отметить, что гетерозиготные (ESR^{AB}) свиноматки имели более высокие значения всех изучаемых показателей, в отличие от особей с генотипом ESR^{AA}, что указывает на положительное влияние аллеля ESR^B на воспроизводительные качества свиней.

Успех в достижении таких высоких показателей воспроизводства специалистами фермерского хозяйства — это ориентир на генетический потенциал животных, в том числе на использование хряков предпочтительных генотипов. Все используемые хряки устойчивы к стрессу (RYR1), генотипированы в лаборатории «ДНК-технологий» по гену ESR, и сегодня в КФХ «Прибужское» работают хряки только с генотипами AB и BB.

На каждое генотипированное животное выдается генетический сертификат. Таким образом, применение маркерных генов в племенной работе КФХ «Прибужское» помогает прогнозировать и моделировать селекционно-племенные схемы разведения свиней.