

Продуктивность свиноматок родительских форм (F1) при различных вариантах скрещивания

Иван ШЕЙКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Елена ЯНОВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук
Наталья ПРИСТУПА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Маргарита КАСЬЯН
НПЦ НАН Беларуси по животноводству

Успех развития свиноводства зависит, главным образом, от применения на промышленных комплексах таких технологий, как межпородное скрещивание и гибридизация, позволяющих получать высокопродуктивный товарный молодняк за счет эффекта гетерозиса. Он проявляется только тогда, когда для скрещивания и гибридизации отбирают хорошо развитых, характеризующихся наилучшей воспроизводительной способностью свиноматок. Животные отцовских форм, используемые на заключительных этапах гибридизации, должны обладать хорошими откормочными и особенно — мясными качествами, крепкой конституцией и быть устойчивыми к стрессу.

Чередование отцовских форм обусловлено требованиями, предъявляемыми к товарным гибридам. Как показывают практика и результаты научно-исследовательских работ, существенного увеличения продуктивности поголовья достигают за счет эффекта гетерозиса при межпородном скрещивании: у потомства, полученного в результате лучших сочетаний пород, значительно повышаются энергия роста, жизнеспособность и плодовитость (Дунин И.М., Новиков А.А., Павлова С.В., 2015). Вместе с тем даже в проверенных сочетаниях пород результаты межпородного скрещивания значительно варьируют в зависимости от породы, линий и свиней, используемых при скрещивании (Шейко И.П., 2005; Янович Е.А. и др., 2014; Зацаринин А.А., 2016).

В странах с развитым свиноводством до 90% товарных свиней — гибриды.

В отличие от промышленного скрещивания гибридизация позволяет достичь наилучшего проявления эффекта гетерозиса, повысить его постоянство (повторяемость) и получить более выровненное по живой массе и сохранности потомство свиней товарной формы — гибридов. По большинству хозяйственно полезных признаков продуктивности экономический эффект от использования гибридов возрастает на 10–15% по сравнению с экономическим эффектом от использования помесей (они появляются в результате промышленного скрещивания). Выбор схемы гибридизации должен быть продиктован, прежде всего, наличием высокопродуктивных отцовских исходных форм, обеспечивающих отличные откормочные качества и увеличение выхода мяса в тушах гибридного молодняка.

Мы провели исследование (оно проходило в ОАО «Василишки» Гроднен-

ской области), по результатам которого определили, какое влияние оказывают хряки сочетаний ландрас × дюрок (Л × Д), йоркшир × дюрок (Й × Д) и дюрок × пьетрен (Д × П) на репродуктивные качества свиноматок родительской формы йоркшир × ландрас (Й × Л). Для научно-хозяйственного опыта свиноматок сочетания Й × Л осеменяли спермой хряков сочетаний Д × П, Й × Д и Л × Д, поступавшей с РУСП «Гродненское племпредприятие».

Репродуктивные качества свиноматок оценивали по многоплодию, молочности в 21 день, количеству поросят, массе гнезда при опоросе и отъеме и по живой массе одного поросенка при опоросе и отъеме. Биометрическую обработку полученных данных выполнили методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому. Разницу считали достоверной при $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,001$.

Между результативностью скрещивания и сочетаемостью пород существует прямая зависимость. Показатели, характеризующие репродуктивные качества свиноматок сочетания Й × Л при скрещивании их с хряками сочетаний Л × Д, Й × Д и Д × П, представлены в **таблице 1**.

Была выявлена высокая комбинационная сочетаемость свиней всех опытных групп. Многоплодие, молочность, количество поросят и масса гнезда при отъеме составляли соответственно 12,7–13,4 гол.,

68,9–72 кг, 11,5–11,8 гол. и 94,5–98,3 кг. Лучший показатель многоплодия — 13,4 гол. — зарегистрирован в группе свиноматок генотипа $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$. По этому показателю они превосходили аналогов сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$ на 2,3–5,5%.

Крупноплодность поросят, рожденных свиноматками сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$ оказалась достоверно выше на 10,4–11,3%, чем крупноплодность животных, полученных при скрещивании свиноматок генотипа $\text{Й} \times \text{Л}$ с хряками генотипа $\text{Й} \times \text{Д}$ ($p \leq 0,001$). При опоросе масса гнезда маток сочетания $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$ была достоверно больше, чем масса гнезда аналогов сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$, соответственно на 0,8 кг, или на 5,4% ($p \leq 0,001$), и на 1,7 кг, или на 12,1% ($p \leq 0,001$).

Молочность свиноматок — один из важных селекционных признаков, в значительной мере определяющий рост и развитие поросят. Установлено, что животные генотипа $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$ по молочности превосходили животных сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$ на 2–4,5%. Отъем поросят проводили по достижении ими воз-

раста 30 дней. В помёте свиноматок генотипа $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$ было больше поросят, чем в помётах маток сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$, соответственно на 0,3 и 0,2 головы.

Масса гнезда при отъеме считается главным критерием репродуктивных качеств свиноматок. Этот показатель объединяет не только их многоплодие и крупноплодность поросят, но и способность маток выкормить потомство, обеспечить высокую интенсивность роста и сохранность поросят. Обычно эта величина существенно варьирует и во многом зависит как от генетических факторов, так и от уровня племенной работы со стадом (речь идет о сочетаемости родительских пар свиней).

При отъеме масса гнезда помесных свиноматок генотипа $\text{Й} \times \text{Л}$, осемененных спермой гибридных хряков генотипа $\text{Й} \times \text{Д}$ на заключительном этапе скрещивания, оказалась достоверно ниже на 3,1–4% аналогичного показателя, зарегистрированного в других опытных группах. Отмечено, что к отъему средняя живая масса поросенка в группе маток сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$ была достаточно высокой — 8,36 и 8,4 кг соответственно.

Количество поросят к отъему, живая масса поросенка к отъему, масса гнезда к отъему и сохранность молодняка — важнейшие зоотехнические показатели (рис. 1, 2).

Данные нашего исследования свидетельствуют о том, что к отъему достаточно высокая сохранность поросят — 92,9% — зафиксирована в группах свиноматок сочетания $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$. Использование гибридных хряков генотипа $\text{Л} \times \text{Д}$ на заключительном этапе скрещивания со свиноматками сочетаний $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$ и $(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$ привело к снижению сохранности поросят к отъему на 1,2–6,3 процентного пункта.

Для характеристики изменчивости воспроизводительных качеств животных рассчитаны следующие значения:

- среднее квадратическое отклонение — основная мера статистического измерения изменчивости признака у членов совокупности;
- коэффициенты вариации, которые отображают изменчивость разноименных признаков в относительных величинах;
- корреляционная взаимосвязь между основными признаками продуктивности.

Коэффициенты изменчивости репродуктивных признаков свиноматок разных породных сочетаний и среднеквадратическое отклонение признаков репродуктивных качеств представлены в таблице 2. Установлено, что изменчивость показателей, характеризующих репродуктивные признаки животных, варьировала от 3 до 21,3% в зависимости от признака и породного сочетания.

Достаточно высокие коэффициенты изменчивости установлены по многоплодию и массе гнезда при опоросе (16,6–21,3 и 14,4–15,9% соответственно). Молочность в большей мере определяется наследственностью (этот признак пере-

Таблица 1
Продуктивность свиноматок сочетания $\text{Й} \times \text{Л}$
при скрещивании с хряками сочетаний $\text{Л} \times \text{Д}$, $\text{Й} \times \text{Д}$ и $\text{Д} \times \text{П}$

Показатель	Генотип		
	$(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Л} \times \text{Д})$	$(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Й} \times \text{Д})$	$(\text{Й} \times \text{Л}) \times (\text{Д} \times \text{П})$
Количество, гол.	82	70	58
Многоплодие свиноматок, гол.	13,4	13,1	12,7
Молочность свиноматок, кг	70,6*	68,9	72
Масса, кг:			
гнезда при опоросе	15,7***	14	14,9*
поросенка при опоросе	1,17***	1,06	1,18***
гнезда при отъеме	97,4*	94,5	98,3**
поросенка при отъеме	8,4***	8,2	8,36*
Количество поросят при отъеме, гол.	11,6	11,5	11,8
Сохранность поголовья, %	86,6	87,8	92,9

* $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

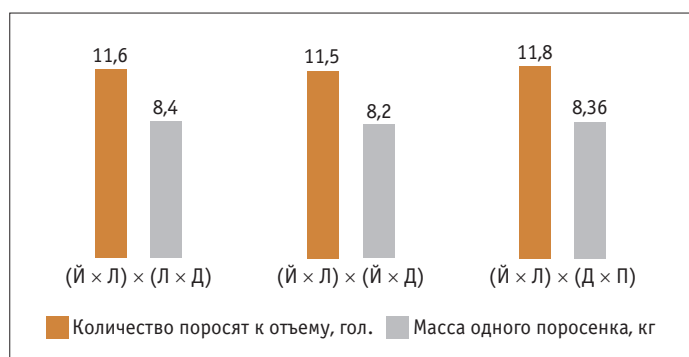


Рис. 1. Количество поросят и масса одного поросенка к отъему

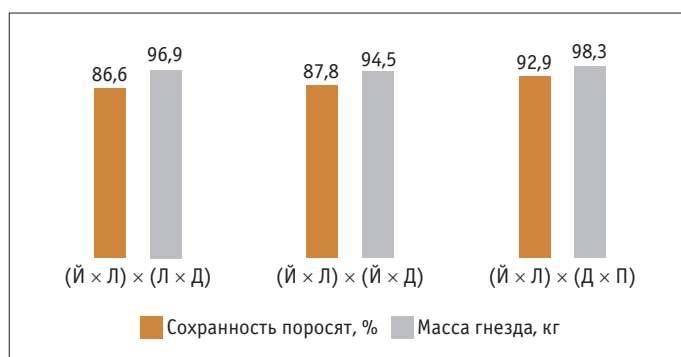


Рис. 2. Сохранность поросят и масса гнезда к отъему

дается свиноматкам от их матерей). Так, коэффициент изменчивости показателя, характеризующего молочность свиноматок, варьировал от 9,1 до 11,9%. Самая высокая степень изменчивости по количеству поросят и массе гнезда при отъеме зафиксирована в группе свиноматок сочетания $(Й \times Л) \times (Д \times П)$ — 10,6 и 10,5% соответственно.

При прогнозировании результативности подбора (его фактическое проявление) важное значение имеет размах, или лимит варьирования признаков. При сравнении показателей, характеризующих среднее квадратическое отклонение признаков репродуктивных качеств, было установлено, что во всех группах достаточно высокой оказалась степень изменчивости многоплодия (2,18–2,72 гол.), молочности (6,31–8,32 кг), массы гнезда при опоросе (2,05–2,3 кг) и при отъеме (7,38–9,87 кг). В группе свиноматок генотипа $(Й \times Л) \times (Д \times П)$ зарегистрированы наибольшие значения изменчивости многоплодия, молочности и массы гнезда при отъеме — соответственно 2,72 гол., 8,32 и 9,87 кг (см. табл. 2).

Изменчивость массы поросенка при опоросе и при отъеме во всех группах оказалась низкой. Достоверных различий между этими показателями не выявлено. Данные анализа проявления перечисленных признаков свидетельствуют о влиянии на них модификационных факторов.

Главное условие успешной селекции по комплексу признаков — установление взаимосвязи между отдельными признаками. Относительная стабильность наследственности в стадах и породах объясняется корреляцией. Согласно современным представлениям, наблюдаемые фенотипические корреляции являются результатом комбинирования генетических корреляций и корреляций, обусловленных влиянием факторов окружающей среды.

Определение формы, направленности и степени корреляционных связей между различными хозяйственно полезными признаками позволяет оценить возможность отбора свиней по желаемым признакам, предусмотреть изменение одних признаков при отборе животных по другим признакам, а также провести более раннюю оценку продуктивных качеств поголовья.

При высоких положительных или отрицательных значениях коэффициентов

Таблица 2

Коэффициенты изменчивости и среднее квадратическое отклонение репродуктивных признаков свиноматок			
Показатель	Генотип свиноматки		
	$(Й \times Л) \times (Л \times Д)$	$(Й \times Л) \times (Й \times Д)$	$(Й \times Л) \times (Д \times П)$
Коэффициенты изменчивости репродуктивных признаков, %			
Многоплодие свиноматок, гол.	16,6	17,9	21,3
Молочность свиноматок, кг	9,1	11,2	11,9
Масса, кг:			
гнезда при опоросе	14,9	14,4	15,9
поросенка при опоросе	6,8	9,5	8,6
гнезда при отъеме	7,8	9,4	10,5
поросенка при отъеме	3	5,4	5,4
Количество поросят при отъеме, гол.	8,1	9,5	10,6
Среднее квадратическое отклонение признаков			
Многоплодие свиноматок, гол.	2,37	2,18	2,72
Молочность свиноматок, кг	7,88	6,31	8,32
Масса, кг:			
гнезда при опоросе	2,15	2,05	2,3
поросенка при опоросе	0,11	0,07	0,1
гнезда при отъеме	9,12	7,38	9,87
поросенка при отъеме	0,45	0,24	0,43
Количество поросят при отъеме, гол.	1,11	0,93	1,22

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между репродуктивными признаками свиноматок сочетания $Й \times Л$ при скрещивании с хряками сочетаний $Л \times Д$, $Й \times Д$ и $Д \times П$			
Коррелируемые признаки	Генотип		
	$(Й \times Л) \times (Л \times Д)$	$(Й \times Л) \times (Й \times Д)$	$(Й \times Л) \times (Д \times П)$
Многоплодие — крупноплодность	–0,57	–0,39	–0,7
Многоплодие — молочность	0,38	0,26	0,39
Многоплодие — масса поросенка при отъеме	–0,08	–0,05	–0,03
Многоплодие — масса гнезда при отъеме	0,39	0,23	0,36
Количество поросят при отъеме — масса гнезда при отъеме	0,84	0,93	0,86
Молочность — масса гнезда при отъеме	0,87	0,92	0,85
Масса гнезда при отъеме — масса поросенка при отъеме	0,3	0,12	0,14

корреляции между двумя признаками по величине одного из них можно с известной точностью предсказать величину и характер изменений другого признака, не измеряя его непосредственно. Таким способом можно уменьшить число селекционируемых показателей, а значит, упростить отбор и подбор животных (Дудка Е., 2002, Бальников А. В., 2014).

На основе анализа взаимосвязи между репродуктивными признаками было установлено, что корреляция между количеством живых поросят при опоросе и крупноплодностью свиноматок всех сочетаний была отрицательной ($r = -0,39$ и $-0,57-0,7$). Наиболее высокие коэффициенты корреляции ($r = 0,7$) отмечены в группе свиноматок сочетания $(Й \times Л) \times (Д \times П)$.

Коэффициенты корреляции, характеризующие репродуктивные признаки свиноматок, представлены в таблице 3.

Улучшение находящихся в отрицательной корреляции признаков, таких как количество и живая масса поросят, будет обеспечиваться за счет отбора животных с трансгрессивной изменчивостью этих признаков, выходящей за пределы средней нормы разнообразия. Между количеством живых поросят при опоросе и массой гнезда при отъеме во всех группах выявили положительную корреляционную взаимосвязь ($r = 0,23-0,39$). Следовательно, подтвердилась биологическая закономерность: чем больше в гнезде жизнеспособных поросят, тем выше его масса при отъеме.

Таблица 4

Влияние хряков на репродуктивные качества свиноматок сочетаний (Й × Л) × (Л × Д), (Й × Л) × (Й × Д), (Й × Л) × (Д × П)

Показатель	Свиноматки всех сочетаний
<i>Многоплодие</i>	
Степень влияния, %:	
хряка	11,3
случайного фактора	88,7
Критерий достоверности:	
фактический	16
критический	3,03
Уровень значимости	2,84
<i>Крупноплодность</i>	
Степень влияния, %:	
хряка	12,9
случайного фактора	87,1
Критерий достоверности:	
фактический	18,6
критический	3,03
Уровень значимости	2,96
<i>Молочность</i>	
Степень влияния, %:	
хряка	1,1
случайного фактора	98,9
Критерий достоверности:	
фактический	1,44
критический	3,03
Уровень значимости	0,24
<i>Количество поросят к отъему</i>	
Степень влияния, %:	
хряка	0,7
случайного фактора	99,3
Критерий достоверности:	
фактический	0,76
критический	3,03
Уровень значимости	0,47
<i>Масса гнезда к отъему</i>	
Степень влияния, %:	
хряка	0,6
случайного фактора	99,4
Критерий достоверности:	
фактический	0,76
критический	3,03
Уровень значимости	0,47

Между молочностью и массой гнезда при отъеме установлены высокие положительные коэффициенты корреляции — 0,85–0,92. Между массой гнезда, живой массой поросят и их количеством также выявили корреляционную зависимость. Например, между массой гнезда и количеством поросят при отъеме была отмечена положительная корреляция высокой степени ($r = 0,84–0,93$).

Таким образом, при оценке свиноматок необходимо учитывать их многоплодие и массу гнезда при отъеме. Остальные признаки являются второстепенными, находящимися в значительной зависимости от основных. Эти данные

играют важную роль в дальнейшей селекционной работе. В стаде всегда есть свиноматки, характеризующиеся одновременно высоким многоплодием и скоростью роста поросят. Отбор таких самок будет обеспечивать прогресс, проявляющийся в увеличении обоих указанных признаков.

Большое генетическое разнообразие исходных пород — причина нестабильности значений, по которым оценивают продуктивность животных, а значит, возникает необходимость изучения основных генетических параметров потомства. Показатели, характеризующие репродуктивные качества свиноматок разных

породных сочетаний, были обработаны методом дисперсионного анализа однофакторного статистического комплекса (табл. 4). Это дало возможность в общей изменчивости выделить составные части, связанные с влиянием наследственных факторов.

Успех селекции по репродуктивным признакам в большой мере зависит от фенотипических особенностей самих свиноматок, поскольку наследуемость перечисленных признаков невысока ($h^2 = 0,03–0,36$), а хряк, будучи носителем наследственности, не имеет ее фенотипического выражения. При анализе полученных результатов было выявлено влияние хряков на многоплодие и крупноплодность. Это подтверждается тем, что установленная (фактическая) величина критерия достоверности существенно превышала критическую величину критерия достоверности.

Доля влияния хряков на показатели многоплодия и крупноплодности составила соответственно 11,3 и 12,9%. В то же время не выявили влияния генотипа хряков на молочность свиноматок, количество поросят и массу гнезда при отъеме. Степень влияния случайных факторов варьировала от 87,1% (крупноплодность) до 99,4% (масса гнезда при отъеме).

Данные проведенного нами исследования подтвердили высокую комбинационную сочетаемость свиноматок генотипа Й × Л с хряками генотипов Л × Д, Й × Д и Д × П. Наивысшую степень изменчивости значений, характеризующих многоплодие, молочность и массу гнезда при отъеме, зарегистрировали в группе свиноматок сочетания (Й × Л) × (Д × П). В целом анализ изменчивости показателей репродуктивных признаков свидетельствует о том, что на их проявление оказывают влияние модификационные факторы. Кроме того, установлены высокие коэффициенты корреляции между количеством живых поросят при опоросе и крупноплодностью, молочностью и массой гнезда при отъеме, а также между массой гнезда и количеством поросят при отъеме.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что использование межпородного скрещивания и гибридизации на промышленных комплексах способствует получению высокопродуктивного товарного молодняка свиней.

12'2024 ЖР

Республика Беларусь