

DOI: 10.37925/0039-713X-2024-6-15-18

УДК 636.4.082.2

Эффективность скрещивания выводимых специализированных линий свиней при создании кросса



А.А. НОВИКОВ, доктор биолог. наук, профессор, Е.Н. СУСЛИНА, доктор с.-х. наук, И.М. ГУПАЛО, кандидат с.-х. наук, Д.Г. ШИЧКИН, кандидат с.-х. наук, М.Г. ДУНИНА, кандидат с.-х. наук, Н.В. БАШМАКОВА, научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

В статье приведены результаты оценки воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы третьего (ОЗ) поколения, пород ландрас и дюрок первого (О1) поколения создаваемых специализированных линий при чистопородном разведении и скрещивании и эффекта гетерозиса с целью выявления наиболее продуктивных живых комбинаций на сочетаемость при создании кросса.

Ключевые слова: специализированная линия, кросс, воспроизводительные качества, эффект гетерозиса.

The effectiveness of crossing the bred specialized pig lines when creating a cross

A.A. NOVIKOV, doctor of biological sciences, professor, E.N. SUSLINA, doctor of agricultural sciences, I.M. GUPALO, candidate of agricultural sciences, D.G. SHICHKIN, candidate of agricultural sciences, M.G. DUNINA, candidate of agricultural sciences, N.V. BASHMAKOVA, researcher, All-Russian Research Institute of Animal Breeding

In the process of creating a cross, the results of evaluating the reproductive qualities of sows of a Large White breed of the third (O3) generation, sows of the Landrace and Duroc breeds of the first (O1) generation of specialized lines created during purebred breeding and crossing and the effect of heterosis are presented in order to identify the most effective living combinations for compatibility when creating a cross.

Key words: specialized line, cross, reproductive qualities, heterosis effect.

■ Введение

Создание отечественных селекционных достижений в животноводстве, в том числе линий и кроссов, предусмотрено в Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия до 2030 года, Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017–2030 годы, Федераль-

ной научно-технической программе развития генетических технологий до 2030 года.

Основная задача рассматриваемых в статье исследований состоит в снижении до минимального уровня импортозависимости в генетических ресурсах путем развития отечественной племенной базы. Особую актуальность данное направление имеет в свиноводстве. Опыт работы лучших зарубежных свиноводческих

компаний доказывает эффективность ведения этой отрасли на основе использования метода межлинейной гибридизации.

Для получения линий используются преимущественно следующие породы – крупная белая, ее аналог йоркшир, ландрас и дюрок. В чистом виде линии за рубежом создаются в нуклеусах, небольших племенных хозяйствах. Задача данных организаций состоит в селекции линий на под-

держание их специфичности и способности давать эффект гетерозиса при скрещивании с другими испытанными на комбинационную способность линиями [1–4]. Скрещивание в определенных сочетаниях нескольких линий представляет собой селекционное достижение – кросс линий.

Конечной целью функционирования кросса является получение высокопродуктивного в отношении откормочных и мясных качеств молодняка, реализуемого на мясо. В целом и в нашей стране свиноводческие организации работают по данной методологии. Основным недостатком отечественной практики состоит в бессистемности скрещивания неотселекционированных отцовских и материнских форм. Крупные свиноводческие предприятия – холдинги в основном работают по контрактам с зарубежными компаниями, которые поставляют племенной материал не чистых линий, а помесных животных по остаточному принципу.

Для решения задач полного обеспечения товарного свиноводства российской племенной продукцией необходимо вести селекционную работу по созданию отечественных специализированных линий и кроссов линий, обладающих не только выдающимися качествами, но и дающих эффект гетерозиса при скрещивании на 10–15% выше, чем при межпородной гибридизации.

Цель исследований – выявление комбинационной способности создаваемых специализированных линий

крупной белой породы третьего (03) поколения и специализированных линий свиней первого (01) поколения пород ландрас и дюрок при скрещивании в различных сочетаниях.

Материалы и методы

Объектом исследований является стадо свиней крупной белой породы, пород ландрас и дюрок СПК «Колхоза имени В.Я. Горина» (Белгородская обл.).

Научно-производственные исследования по изучению сочетаемости на эффект гетерозиса ведущих групп пород ландрас, дюрок первого поколения и третьего поколения создаваемой специализированной линии крупной белой породы при скрещивании проводили по результатам воспроизводительных качеств свиноматок при чистопородном разведении и скрещивании.

Скрещивание проводили по схеме, представленной в **таблице 1**.

С целью изучения факторов, влияющих на эффект гетерозиса, проводили следующие мероприятия:

1) осеменение, получение опоросов и оценка воспроизводительных качеств родительских форм в чистоте и при скрещивании ♀КБх♂Л, ♀Лх♂КБ, (♀КБх♂Л)х♂Д;

2) расчет эффекта гетерозиса по воспроизводительным качествам свиноматок пород крупная белая, ландрас, дюрок при двухпородном и трехпородном скрещивании: ♀КБх♂Л, ♀Лх♂КБ, (♀КБх♂Л)х♂Д.

Расчет эффекта гетерозиса проводили у потомства, полученного в

результате скрещивания животных, согласно схеме опыта по формулам:

– истинный гетерозис – превосходство гибрида над лучшим из родителей

$$И=(Пг/Плх100)-100;$$

– гипотетический гетерозис – превосходство над средним показателем признака обоих родителей

$$Г=Пг/(0,5(Пм+По)х100)-100;$$

– обычный гетерозис – превосходство над материнской формой

$$О=(Пг/(Пмх100)-100);$$

где Пг – признак гибрида, Пл – признак лучшей породы, По – признак отцовской породы, Пм – признак материнской породы.

Результаты исследования

В соответствии с методикой исследований изучены воспроизводительные качества свиноматок создаваемой специализированной по воспроизводительным качествам линии свиней КБ третьего (03) поколения и свиноматок специализированных по откормочным и воспроизводительным качествам пород ландрас и дюрок первого (01) поколения при чистопородном разведении и скрещивании. Данные по воспроизводительным качествам, полученные при чистопородном разведении в комбинациях ♀КБх♂КБ, ♀Лх♂Л, ♀Дх♂Д, представлены в **таблице 2**.

Как видно из **таблицы 2**, воспроизводительные качества, полученные в чистоте от свиноматок крупной белой породы, в среднем на гнездо высокие. Всего получено 15,4 поросят, из них живых получено – 14,6 головы, количество отнятых поросят и масса гнезда при отъеме в 28–30 дней составили 12,5 головы и 89,6 кг.

От свиноматок породы ландрас первого (01) поколения создаваемой линии в среднем на гнездо получено 13,0 поросят, в том числе живых – 12,3 головы, количество отнятых поросят и масса гнезда при отъеме в 28–30 дней составили 11,8 головы и 87,0 кг соответственно.

От свиноматок породы дюрок первого (01) поколения создаваемой специализированной по мясным качествам линии по первому опоросу в среднем на гнездо получено 10,1 поросенок, из них живых – 9,5 головы, количество отнятых поросят в 30 дней – 8,7 головы с живой массой 68,6 кг.

Таблица 1. Схема скрещивания

Группа	Вариант скрещивания по ведущим группам	Кол-во животных, гол.	
		свиноматки	хряки
1-я	♀крупная белая х ♂ландрас	40	3
2-я	♀ландрас х ♂крупная белая	40	3
3-я	♀(♀крупная белая х ♂ландрас) х ♂дюрок	40	3

Таблица 2. Воспроизводительные качества свиноматок при чистопородном разведении

Показатель	Порода		
	крупная белая (n=40)	ландрас (n=40)	дюрок (n=40)
Родилось всего поросят, гол.	616	500	404
Многоплодие всего, гол. в т.ч. живых	15,4±0,27 14,6±0,20	13,0±0,25* 12,3±0,18*	10,1±0,43** 9,5±0,41**
Масса гнезда при рождении, кг	20,3±0,64	17,0±0,41*	11,9±0,64**
Кол-во животных при отъеме в 30 дней, гол.	12,5±0,18	11,8±0,19*	8,7±0,27**
Масса гнезда при отъеме в 30 дней, кг	89,6±9,44	87,0±10,3*	68,6±4,60**
Сохранность, %	75,15	84,60	80,20

Здесь и далее: *P>0,95, **P>0,99.

В процессе изучения воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы (третье поколение), первый опорос, и свиноматок создаваемых линий на базе пород ландрас и дюрок (первое поколение), первый опорос, установлено, что при чистопородном разведении достоверно ($P>0,95$; $P>0,99$) высокими репродуктивными качествами отличались свиноматки крупной белой породы (третье поколение) – первый опорос.

Соответствующие показатели воспроизводительных качеств свиноматок породы ландрас (первый опорос) были ниже по сравнению с крупной белой породой по многоплодию на 2,4 головы, по количеству живых поросят – на 2,3 головы, по количеству отнятых поросят и массе гнезда при отъеме в 28–30 дней – на 0,7 головы и 2,6 кг ($P>0,95$).

Самые низкие показатели по воспроизводительным качествам были отмечены у свиноматок породы дюрок по сравнению со свиноматками крупной белой породы и породы ландрас. Так, по многоплодию показатели были ниже на 5,3 ($P>0,99$) и 2,9 головы, по количеству живых поросят – на 5,1 ($P>0,99$) и 2,8 головы, по массе гнезда при отъеме в 28–30 дней – на 21,0 кг ($P>0,99$) и 18,4 кг соответственно.

Высокие показатели свиноматок крупной белой породы (третье поколение) свидетельствуют о более длительной селекционной работе по консолидации данной линии по воспроизводительным качествам.

В соответствии со схемой исследования были изучены воспроизводительные качества создаваемых линий при скрещивании специализированных линий свиней в различных вариациях. Данные представлены в **таблице 3**.

При двухпородном скрещивании наиболее высокие показатели воспроизводительных качеств были у свиноматок крупной белой породы, осемененных спермой хряков породы ландрас: многоплодие – 15,2 головы, количество живых поросят – 14,3 головы, масса гнезда при рождении – 20,3 кг, количество животных при отъеме в 30 дней – 13,0 голов, масса гнезда при отъеме в 30 дней – 89,0 кг, сохранность поросят – 92,4%.

Воспроизводительные качества свиноматок при трехпородном (♀КБх♂Л)х♂Д скрещивании по сравнению с двухпородным скрещиванием (♀КБх♂Л) отличались незначительно (**табл. 3**).

Таблица 3. Воспроизводительные качества свиноматок при скрещивании

Показатель	Генотип		
	♀КБх♂Л 1-я группа	♀Лх♂КБ 2-я группа	♀(♀КБх♂Л)х♂Д 3-я группа
Родилось всего поросят, гол.	608	492	604
Многоплодие всего, гол. в т.ч. живых	15,2±0,42* 14,3±0,52*	12,5±0,22 11,8±0,23	15,1±0,46** 14,0±0,50**
Масса гнезда при рождении, кг	20,3±0,79*	17,8±0,50	20,5±0,73**
Кол-во животных при отъеме в 30 дней, гол.	13,0±0,20*	11,8±0,24	12,9±0,40**
Масса гнезда при отъеме в 30 дней, кг	89,0±9,84	88,5±11,3	91,0±3,10
Сохранность, %	92,4	90,0	91,6

Таблица 4. Гетерозисный эффект по воспроизводительным качествам в различных комбинациях, (%)

Показатель	♀КБх♂Л	♀Лх♂КБ	♀(♀КБх♂Л)х♂Д
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Многоплодие всего	15,2	12,5	15,1
И	-2,5	-18,8	-0,66
Г	8,96	-10,39	19,37
О	-1,29	0	-0,65
Многоплодие живых	14,3	11,8	14,0
И	-2,05	-19,18	-2,1
Г	6,72	-11,94	17,65
О	-2,05	-3,28	-2,09
Кол-во к отъему	13,0	11,8	12,9
И	-3,7	-12,5	-0,77
Г	6,12	-3,67	18,89
О	-3,7	0	-0,77
Масса гнезда при отъеме	89,0	88,5	91,0
И	-0,67	-1,2	2,25
Г	0,79	0,22	15,48
О	-0,67	1,7	2,25

По сравнению с двухпородным скрещиванием (♀Лх♂КБ) воспроизводительные качества свиноматок при трехпородном скрещивании (♀КБх♂Л)х♂Д были достоверно ($P>0,99$) выше: многоплодие – на 2,6 головы, в том числе живых – на 2,2 головы, масса гнезда – на 2,7 кг, количество поросят при отъеме в 30 дней – на 1,1 головы, масса гнезда при отъеме в 30 дней – на 2,5 кг, сохранность – на 1,6%.

Таким образом, при двухпородном сочетании (♀КБх♂Л), (♀Лх♂КБ) преимущество по воспроизводительным качествам наблюдалось в сочетании пород (♀КБх♂Л) ($P<0,95$). При сравнении трехпородного скрещивания (♀КБх♂Л)х♂Д с двухпородным скрещиванием (♀КБх♂Л) и (♀Лх♂КБ) достоверные различия по показателям выявлены при сочетании (♀Лх♂КБ) ($P>0,99$).

Как отмечалось в исследованиях ряда авторов, результативность разных вариантов скрещивания не одинакова [5–8]. По данным В.Г. Козловского, в результате скрещивания свиней на породном уровне гетерозис проявился у 60% потомков, тогда как в 40% случаев может наблюдаться обратная картина, то

есть результаты могут быть отрицательными [9]. С одной стороны, проявляется тенденция к группировке признаков по величине эффекта гетерозиса, с другой – одни и те же показатели могут увеличиваться или уменьшаться. Для практического же применения важно выбрать такой вариант скрещивания, который всегда гарантированно обеспечивает рост продуктивности.

На основании данных воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы третьего поколения и свиноматок пород ландрас и дюрок первого поколения, полученных при создании специализированных линий, произвели расчет эффекта гетерозиса по признакам: многоплодие всего, родившееся живые поросята, количество и масса гнезда поросят при отъеме в сочетаниях ♀КБх♂Л , ♀Лх♂КБ , ♀(♀КБх♂Л)х♂Д .

В **таблице 4** представлены данные по истинному (И), гипотетическому (Г) и обычному (О) гетерозису.

Как видно из данных **таблицы 4**, истинный гетерозис в двухпородных (♀КБх♀Л), (♀Лх♀КБ) и трехпородном сочетании ♀(♀КБх♀Л)х♀Д был отрицательным. Только в одном случае

при трехпородном скрещивании ♀(♀КБх♀Л)х♂Д по показателю массы гнезда при отъеме в 30 дней истинный гетерозис был положительным.

Гипотетический положительный гетерозис проявился при двухпородном (♀КБх♀Л) и трехпородном ♀(♀КБх♀Л)х♂Д сочетаниях, при этом наиболее высокие значения гипотетического гетерозиса отмечаются при трехпородном сочетании пород ♀(♀КБх♀Л)х♂Д. Превосходство трехпородного гибрида ♀(♀КБх♀Л)х♂Д над двухпородным гибридом (♀КБх♀Л) по многоплодию всего составило 10,9%, по количеству поросят к отъему – 12,78%, по массе гнезда при отъеме – 14,7%. По показателям истинного и гипо-

тетического эффекта гетерозиса можно говорить о том, что гибриды не превосходят по продуктивности лучшую родительскую форму, но имеют более высокий уровень, нежели среднеарифметический показатель обоих родителей, что соответствует основной пятой форме по Х.Ф. Кушнеру проявления гетерозиса по полезным признакам.

Истинный (2,25%), гипотетический (15,48%) и обычный (2,25%) гетерозис по массе гнезда при отъеме в трехпородном сочетании ♀(♀КБх♀Л)х♂Д были положительными, что говорит о получении хорошо развитых поросят с увеличенной мышечной массой при отъеме.

Литература

1. Суслина Е.Н. Выведение специализированных типов свиней. Зоотехния, 2008. №9. С. 6–8.

2. Суслина Е.Н. Селекция свиней на гетерозис: Достижения в генетике, селекции и воспроизводстве сельскохозяйственных животных// Материалы Международной научной конференции. Часть 1. СПб, 2009. С. 244–247.

3. Свиарев И.Ю. Селекционные и технологические аспекты интенсификации свиноводства: Автореферат диссертации доктора с.-х. наук. Персиановский, 2014. 39 с.

4. Шейко И.П. Новые селекционно-генетические методы в свиноводстве Беларуси. Доклады Национальной академии наук Беларуси, 2020. Т. 64. №6. С. 757–768.

5. Бородина А. Сочетаемость свиней при межпородном скрещивании// А. Бородина, Н. Татаркина. Животноводство России, 2022. №11. С. 19–20.

6. Новиков А.А. Эффект гетерозиса при промышленном скрещивании в свиноводстве// Научные труды ВНИИ-плем. Пути повышения эффективности селекционно-племенной работы в свиноводстве. М., 1988. С. 60–69.

■ Заключение

Таким образом, на данном этапе исследований наилучшие показатели по воспроизводительным качествам были получены при двухпородном (♀КБх♀Л) и трехпородном скрещивании ♀(♀КБх♀Л)х♂Д выводимых специализированных линий. При таких сочетаниях эффект гетерозиса выявлен в большей степени. Отсутствие гетерозиса по отдельным хозяйственно полезным признакам свидетельствует о недостаточном уровне отселекционированности и консолидированности кроссируемых линий. Работа по созданию специализированных линий и кросса будет продолжена до получения окончательных результатов.

7. Бальников А.А. Межпородное скрещивание – важный резерв увеличения производства постной свинины// А.А. Бальников, А.В. Мальчевский. Farm Animals, 2014. №1. С. 60–66.

8. Козминская А. Репродуктивные свойства гибридных свиней. Животноводство России, 2023. №10. С. 31–32.

9. Козловский В.Г. Гибридизация в промышленном свиноводстве// В.Г. Козловский, И.И. Лебедев, И.И. Тонышев. М.: Россельхозиздат, 1987. 280 с.

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ



Минсельхоз определил, производители каких ветеринарных препаратов получают господдержку

В Минсельхозе России подготовили перечень ветеринарных препаратов и кормовых добавок, производителей которых включают в число получателей мер господдержки.

Документ разместили на федеральном портале проектов нормативных правовых актов. В частности, в этот перечень включили все зарегистрированные в России лекарственные средства для ветеринарного применения и кормовые добавки для животных.

Закон о государственной помощи этой категории производителей приняли в июле этого года. С 1 сентября 2024 года в число получателей мер господдержки включили компании и предпринимателей, которые выпуска-

ют лекарства для животных, ферментные препараты, а также кормовые и пищевые добавки из продукции, не относящейся к сельскохозяйственной.

Инициатором закона выступила группа депутатов Госдумы под руководством зампреда нижней палаты Алексея Гордеева.

Ранее российские производители ветеринарных препаратов неоднократно указывали, что не могут получить господдержку ни как сельхозтоваропроизводители, ни как изготовители фармацевтической продукции.

Компания «АГРОЭКО» отправила первую партию субпродуктов в Африку

Для поставок продукции в страны Африки компании понадобилось пройти аттестацию. Сразу после получения разрешения на экспорт для этих рынков «АГРОЭКО» отправила первую партию свиных ног в Конго. Отправка напрямую контролировалась экспер-

тами Россельхознадзора, а также инспекционно-сертификационной компанией Bureau Veritas.

В компании отметили, что, хотя это новое направление и налаживать отношения с импортерами еще только предстоит, на экспортных рынках уже наблюдается интерес к продукции «АГРОЭКО». При этом в пользу компании говорит не только высокое качество продукции, но и клиентоориентированный подход.

По итогам первого полугодия 2024 года «АГРОЭКО» отправила на экспорт более 11 тыс. т продукции мясоперерабатывающего предприятия и живых животных. Для сравнения: за весь 2023 год компания отгрузила более 15 тыс. т, увеличив объем экспорта по сравнению с 2022 годом. Сейчас «АГРОЭКО» представляет продукцию преимущественно на рынки ближнего зарубежья. В планах – расширять географию и поставлять продукцию еще и в страны Юго-Восточной Азии.