

Совершенствование генетических линий свиней

Виктор ГАРАЙ,

доктор сельскохозяйственных наук

ВНИИплем

Любовь ИВШИНА,

начальник отдела животноводства и племенного дела

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики

Ефросинья МАРИНИНА,

главный зоотехник-селекционер

ОАО «Восточный»

Основная цель селекционно-племенной работы в свиноводстве — повышение генетического потенциала животных, что в свою очередь увеличивает рентабельность как отдельных хозяйств, так и отрасли в целом. Для роста темпов генетического совершенствования важно использовать современные методы селекции, основанные на достижениях популяционной генетики, и интегрированные вычислительные комплексы и системы, функционирующие на уровне племенного стада.

В 1996 г. в селекционно-гибридном центре «Восточный» сформировали специализированные линии свиней для разведения «в себе» методом внутривидовой селекции при наличии четырех неродственных ветвей. Селекционно-генетическую работу проводили поэтапно.

Сначала изучили генеалогическую структуру линий хряков, семейств свиноматок и их родственные отношения в замкнутой цепи (матки с матками, матки с хряками и хряки с хряками). Исходя из результатов этого анализа на основе маточного поголовья пяти генеалогических семейств крупной белой породы (Рекламы, Беатрисы, Палитры, Сои и Волшебницы) сформировали две специализированные материнские линии — Шалуна и Шаблона.

Линию Шалуна сформировали из 12 хряков и 230 свиноматок, а линию Шаблона — из 12 хряков и 240 свиноматок. Использование такого количества животных позволяет создать оптимально широкую генетическую основу, которая делает линию жизнестойкой, пригодной для длительной эксплуатации в системе разведения. В селекционной работе требуется соблюдение следующих правил.

При формировании и совершенствовании линий нужно ориентироваться на современные потребности отрасли, то есть поголовье должно подходить хозяйствам с разными технологиями и долгое время оставаться высокопродуктивным.

Важно, чтобы животные одной линии обладали оптимальным генетическим сходством не только по происхождению, но и по развитию специальных хозяйственно-полезных качеств.

Разведение необходимо проводить изолированно на протяжении долгого ряда поколений, без вынужденного инбридинга и кроссов, чтобы линия имела внутренние резервы для воспроизводства. Для этого уже в самом начале ее создания размножение ведут как минимум по четырем ветвям. Подбор производителей маткам из этих ветвей позволяет исключить вынужденный инбридинг до четвертого поколения.

Необходимый элемент селекционной работы — генетико-математически обоснованная разработка целевых стандартов отбора для последующих генераций.

Планированию показателей продуктивности предшествует изучение генотипической изменчивости, селекционных дифференциалов, эффективности

селекции, чтобы на их основе определить целевые стандарты отбора.

Расчет производили в Федеральной информационно-аналитической системе (ФИАС) в блоке «Прогнозирование эффекта селекции». В компьютерной расшифровке из базы данных получили информацию о количестве и продуктивности маток в создаваемых специализированных линиях и сформированных ведущих группах, о селекционном дифференциале, коэффициенте наследуемости и эффекте селекции за поколение (табл. 1).

Эффективность отбора и прогресс селекции в значительной степени зависят от точности и объективности оценки показателей наследуемости продуктивных качеств. Поскольку наследуемость — свойство не только признаков, но и популяций, необходимо определять ее уровень в каждом конкретном условии существования отдельных групп, линий и т.д. Коэффициенты наследуемости в линиях Шалуна и Шаблона вычисляли по дочерям хряков-производителей дисперсионным методом. Анализ показал, что изучаемые показатели в основном имеют средние значения.

Для формирования линии, отвечающей требованиям целевых стандартов, систематически проводят целенаправленный отбор животных в одном или нескольких поколениях. Эту задачу выполняют в каждой конкретной популяции в соответствии с ежегодным или поэтапным стандартом.

Исходя из данных о коэффициентах наследуемости, селекционных дифференциалах и эффективности селекции по признакам продуктивности рассчитали

Таблица 1

Наследуемость репродуктивных качеств маток

Показатель	В целом по стаду	Ведущие группы	Селекционный дифференциал	Коэффициент наследуемости	Эффект селекции за поколение
Количество маток, гол.:					
линия Шалуна	120	21	—	—	—
линия Шаблона	142	20	—	—	—
Количество опоросов:					
линия Шалуна	242	31	—	—	—
линия Шаблона	218	30	—	—	—
Родилось живых поросят, гол.:					
линия Шалуна	11,31	13,1	1,79	0,1	0,18
линия Шаблона	10,76	12,13	1,38	0,11	0,15
Масса гнезда при опоросе, кг:					
линия Шалуна	14,6	16,92	2,33	0,12	0,29
линия Шаблона	14,02	16,02	2	0,17	0,35
Количество поросят, гол.:					
на 21-й день:					
линия Шалуна	10,4	11,47	1,07	0,21	0,22
линия Шаблона	9,73	10,6	0,87	0,21	0,18
через 2 мес.:					
линия Шалуна	10,3	11,18	0,88	0,22	0,19
линия Шаблона	9,03	10	0,97	0,25	0,24
Масса гнезда при отъеме, кг:					
линия Шалуна	166,21	182	15,79	0,16	2,53
линия Шаблона	160	180	20	0,2	4,1

целевые стандарты отбора для трех поколений специализированных линий Шалуна и Шаблона (табл. 2).

На основании информации, накопленной в селекционно-гибридном центре ОАО «Восточный», мы проанализировали показатели продуктивности маток линий Шалуна и Шаблона в динамике трех поколений (исходного, первого и второго) по двум и более опоросам. При этом определили средние значения воспроизводительных признаков, фенотипическую изменчивость, сравнили фактические результаты с расчетно-теоретическими.

У маток первого и второго поколений линии Шалуна фактические пока-

затели многоплодия превышали расчетные соответственно на 0,11 и 0,13 головы, молочности — на 2,64 и 3,74 кг, количества поросят через два месяца — на 0,69 и 0,6 головы, массы гнезда при отъеме — на 17,26 и 22,73 кг, массы одного поросенка в двухмесячном возрасте — на 0,68 и 1,3 кг. Фактические показатели живой массы гнезда при опоросе были ниже расчетных.

Матки второго поколения превосходили исходных по массе гнезда при рождении на 2,1 кг, молочности — на 7,7 кг, количеству поросят через два месяца — на 0,2 головы, массе одного поросенка и гнезда в два месяца — на 3,2 и 35 кг соответственно. Абсолютные показатели

продуктивности этих животных соответствуют классу элита.

Довольно хорошие воспроизводительные качества демонстрировали и матки линии Шаблона. Их фактические показатели многоплодия в первом и во втором поколениях превышали расчетные соответственно на 0,58 и 0,23 головы, количества поросят на 21-й день — на 0,19 и 0,41 головы, молочности — на 3,83 и 6,09 кг, количества поросят через два месяца — на 0,72 и 0,87 головы, массы гнезда при отъеме — на 22,2 и 31,7 кг, массы одного поросенка в два месяца — на 1,12 и 1,75 кг. Во втором поколении масса гнезда при рождении была выше расчетного значения на 0,17 кг, а в первом — ниже на 0,11 кг.

У маток второго поколения по сравнению с родительским поросят на 21-й день оказалось больше на 0,3 головы, в два месяца — на 0,4 головы, молочность — больше на 9,7 кг, масса гнезда при рождении и в два месяца — на 1,8 и 38,1 кг соответственно.

Таким образом, в селекционируемых линиях воспроизводительные качества растут на протяжении трех поколений.

Откормочную и мясную продуктивность свиней определяют по количеству и качеству получаемого от них мяса. В современных условиях важно производить максимальные объемы продукции в сжатые сроки. Это возможно при высоком приросте, поэтому, оценивая откормочную продуктивность, в основном обращают внимание на возраст достижения необходимой живой массы, среднесуточные привесы, затраты корма на 1 кг прироста. Качество мяса определяют по длине туши, толщине слоя подкожного сала в разных ее частях, площади поперечного сечения отдельных мышц и другим признакам.

В таблице 3 представлены результаты оценки хряков материнских линий Шалуна и Шаблона методом контрольного откорма потомства. В основном животные имели хорошие мясные и продуктивные качества. Кроме того, показатели подсвинков (30% хряков) превосходили средние значения по стаду. Из этих животных сформировали ведущие группы. Исходя из средних значений по линиям и ведущим группам рассчитали коэффициенты наследуемости, селекционные дифференциалы и эффективность селекции за поколение по основным признакам откормочной и мясной продуктивности.

Целевой стандарт отбора для трех поколений

Таблица 2

Показатель	Линия Шалуна			Линия Шаблона		
	Поколение			Поколение		
	первое	второе	третье	первое	второе	третье
Родилось живых поросят, гол.	11,49	11,67	11,86	10,92	11,07	11,23
Масса гнезда при опоросе, кг	14,89	15,18	15,48	14,37	14,73	15,08
Молочность, кг	56,17	58,06	59,95	56,77	58,31	59,85
Количество поросят, гол.:						
на 21-й день	10,05	10,27	10,49	9,91	10,09	10,28
через 2 мес.	9,31	9,5	9,69	9,28	9,53	9,77
Масса гнезда при отъеме, кг	168,74	171,27	173,8	164,1	168,2	172,3

Таблица 3

Оценка хряков-производителей по откормочным и мясным качествам потомства

Показатель	По стаду	Ведущие группы	Селекционный дифференциал	Коэффициент наследуемости	Эффект селекции за поколение
Количество потомков:					
линия Шалуна	36	12	—	—	—
линия Шаблона	36	12	—	—	—
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни:					
линия Шалуна	188	176,56	-11,45	0,28	-3,24
линия Шаблона	188	175,48	-12,52	0,24	-3,01
Среднесуточный прирост, г:					
линия Шалуна	690	759,87	69,87	0,291	20,33
линия Шаблона	662	731,64	69,64	0,331	23,05
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.:					
линия Шалуна	3,58	3,25	-0,34	0,447	-0,15
линия Шаблона	3,85	3,44	-0,41	0,413	-0,17
Толщина шпика, мм:					
линия Шалуна	26,5	25,06	-1,44	0,323	-0,47
линия Шаблона	25,13	22,74	-2,39	0,37	-0,89
Длина туши, см:					
линия Шалуна	98,64	99,76	1,12	0,29	0,32
линия Шаблона	99,69	100,92	1,23	0,41	0,5
Площадь мышечного глазка, см ² :					
линия Шалуна	38,95	41,18	2,23	0,298	0,66
линия Шаблона	39,38	41,57	2,19	0,321	0,7
Масса задней трети полутуши, кг:					
линия Шалуна	11,35	11,82	0,47	0,29	0,14
линия Шаблона	10,96	11,42	0,46	0,29	0,13

Таблица 4

Откормочная и мясная продуктивность хряков-производителей второго поколения материнских линий

Показатель	Линия			
	Шалуна		Шаблона	
	Фактические данные	Соотношение теоретических к фактическим	Фактические данные	Соотношение теоретических к фактическим
Количество потомков	60	—	60	—
Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	187	2,2	188	3,01
Среднесуточный прирост, г	720	10	682	-3
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	3,63	0,2	3,72	0,04
Толщина шпика, мм	26,27	-0,24	27,18	2,94
Длина туши, см	98,23	-0,73	99,07	-1,1
Площадь мышечного глазка, см ²	37,03	-2,58	38,81	-1,27
Масса задней трети полутуши, кг	11,18	-0,31	11,13	0,24

Определили мы и целевые стандарты отбора для трех поколений.

Методом контрольного откорма потомства оценили продуктивные качества хряков-производителей второго поколения и сравнили показатели с целевыми стандартами (табл. 4). По результатам исследования возраст достижения живой массы 100 кг, затраты корма, длина туши и площадь мышечного глазка имели небольшие отклонения. Однако дальнейший расчет показал, что они носят случайный характер, а животные материнских и отцовских специализированных линий соответствуют стандартам отбора.

Для характеристики создаваемых в замкнутой цепи линий свиней недостаточно абсолютных показателей продуктивности, поэтому мы проанализировали коэффициенты изменчивости воспроизводительных признаков у свиноматок трех смежных поколений по одному, двум и более опоросам.


Оказалось, что у свиней линии Шалуна коэффициенты изменчивости во всех опоросах составляют по многоплодию 18,9–23,7, количеству поросят на 21-й день — 11,9–13,21, в два месяца — 12,4–13,7. А в линии Шаблона коэффициенты изменчивости по многоплодию и массе гнезда при рождении находятся в пределах 17,09–21,67 и 18,08–22,11 соответственно. Это значит, что можно производить эффективный отбор по этим признакам.

Несмотря на то что изменчивость способствует повышению продуктивности популяции, важно помнить, что для обеспечения стабильности воспроизводительных качеств линии коэффициенты изменчивости должны снижаться в процессе целенаправленного отбора. У свиней линий Шалуна и Шаблона с двумя и более опоросами отмечена устойчивая тенденция к росту основных селекционируемых признаков и снижению коэффициентов изменчивости.

У маток второго поколения по сравнению с исходными родительскими формами коэффициент вариации по многоплодию снизился на 0,3–0,42, молочности — на 1,6–2,15, количеству поросят в два месяца — на 0,9–2,19, массе гнезда при отъеме — на 3,5–3,65.

Вариабельность откормочных и мясных качеств находилась на среднем уровне. Так, в линиях Шалуна и Шаблона коэффициент изменчивости по возрасту достижения живой массы 100 кг соста-

вил 12,7 и 12,42, по среднесуточному приросту в линиях материнской породы — 21,53 и 20,43 соответственно. Высокие коэффициенты вариации отмечены по затратам корма на единицу продукции (20,82 и 20,17 соответственно) и толщине шпика (20,53 и 17,97).

Таким образом, у хряков и маток селекционируемых линий есть хорошие резервы для дальнейшего повышения воспроизводительных, откормочных и мясных качеств, о чем свидетельствуют высокие коэффициенты их изменчивости. 

Удмуртия