

УДК 636.082.23:636.4

ВЛИЯНИЕ ОТБОРА ПО СРЕДНЕСУТОЧНЫМ ПРИРОСТАМ ЖИВОЙ МАССЫ НА ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ

С.А. ГРИКШАС

(Кафедра свиноводства и кафедра технологии переработки продуктов животноводства)

В течение четырех поколений изучали эффективность селекции свиней крупной белой породы по откормочным качествам при 50% селекционном давлении по среднесуточным приростам живой массы. За одно поколение эффект селекции при 50% селекционном давлении по среднесуточным приростам живой массы по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростам составил соответственно 6,8 сут. и 20 г.

В процессе создания и совершенствования новых специализированных линий важную роль играет отбор. Еще акад. Е.Ф. Лискун в 1935 г. писал, «...когда мы начинаем употреблять термин «селекция», то делаем это потому, что разумеется под селекцией вышние, научно обоснованные формы отбора» [4].

Обосновывая значение отбора в процессе создания разнообразных сортов растений и пород животных, Ч.Дарвин отмечал, «что только отбор может объяснить, как ничтожные отклонения переходят в значительные различия, только отбор, позволяющий человеку накапливать мельчайшие, незаметные для неопытного глаза отклонения, в состоянии про- извести те тончайшие приспособ-

ления к потребностям человека, которым мы удивляемся в искусственных породах» [2].

По мнению П.Ф. Рокицкого, при отборе происходит перестройка генетической структуры популяции [7]. Следовательно, в результате отбора не возникают новые гены, а увеличивается частота желательных аллелей и уменьшается частота нежелательных.

Эффективность отбора прогнозируется по генетико-математическим параметрам. В общей форме селекционный эффект (SЭ) определяется степенью наследуемости признака (h^2) и селекционным дифференциалом (SD) и выражается формулой: $SЭ = h^2 \cdot SD$ [10].

В процессе совершенствования мясных и откормочных качеств

свиней в основном используются 2 метода оценки продуктивности животных: индивидуальный — оценка по качеству потомства (генотипу) — методом контрольного откорма и массовый — оценка по собственной продуктивности (фенотипу) методом контрольного выращивания.

Массовый отбор осуществляется на основе фенотипической оценки ремонтного молодняка свиней и дает положительный эффект при относительно большой величине наследуемости количественного признака.

Исследования по совершенствованию откормочных качеств свиней методом массовой селекции показывают, что за одно поколение селекционный эффект по возрасту достижения живой массы 100 кг составляет 1,5—7 сут., а по среднесуточному приросту живой массы — 8,5 — 30 г [1, 3, 5, 8].

На кафедре свиноводства МСХА под руководством проф. Л.В. Тимофеева ведется работа по совершенствованию племенных и продуктивных качеств свиней вновь созданного заводского типа КБ-КН (КБ — крупная белая, КН — Константиново), а также по совершенствованию линий КН-КБ-1, КН-КБ-2 и КН-КБ-34. В частности, в учхозе им. М.И. Калинина в дочернем стаде ГПЗ «Константиново» с 1981 г. разводятся и испытываются на сочетаемость две линии: КН-КБ-1 и КН-КБ-34.

Согласно плану племенной работы, с животными линии КН-КБ-1 ведется работа по улучшению воспроизводительных и откормочных качеств [9]. Животные

линии КН-КБ-1 в различных системах гибридизации используются в качестве материнской формы. Следовательно, свиноматки этой линии должны не только характеризоваться высокими воспроизводительными качествами, но и быть скороспелыми. Улучшение откормочных качеств свиней линии КН-КБ-1 ведется путем отбора наиболее скороспелых животных для дальнейшего разведения.

До настоящего времени еще недостаточно изучено влияние 50% селекционного давления по среднесуточным приростам живой массы на формирование откормочных качеств свиней. В связи с этим целью наших исследований было изучить влияние 50% селекционного давления по среднесуточным приростам живой массы на формирование откормочной и мясной продуктивности потомства свиней в течение 4 поколений.

Методика

Экспериментальную работу проводили на свиноплеменной ферме по разведению свиней крупной белой породы в учхозе им. М.И. Калинина Тамбовской области с 1982 г., в течение 12 лет. На начальной стадии эксперимента в селекционной группе (племенном ядре) линии КН-КБ-1 было выделено 8 ветвей и на каждую ветвь в исходном поколении отобрано по одному основному хряку и 4 свиноматки. Предварительно животные были оценены по собственной продуктивности. От них было получено исходное потомство. Далее в каждом поколении в 2-месячном возрасте из заранее намеченных гнезд отобрали луч-

ших свинок по скорости роста по 8 гол. из каждой ветви и содержали их в условиях контрольного выращивания. При достижении ремонтными свинками живой массы 100 кг проводили оценку их по собственной продуктивности по следующим показателям: возрасту достижения живой массы 100 кг, сут.; длине туловища, см; обхвату груди за лопатками, см; винтовому обхвату заднего окорока, см; толщине шпика над 6—7-м грудными позвонками, мм. Рассчитывали среднесуточный прирост от 2-месячного возраста до возраста достижения живой массы 100 кг. Таким образом, в каждом поколении оценивали 64 ремонтных свинок. Далее для дальнейшего разведения оставляли по 32 гол. лучших животных по среднесуточному приросту. Следовательно, в каждом поколении селекционное давление составляло 50%. Ремонтных хрячков отбирали тоже по вышеуказанной методике.

Ожидаемый селекционный эффект по изучаемым признакам продуктивности рассчитывали по

формуле $S\bar{E} = h^2 \cdot SD$, а фактический — по разнице между потомками от отобранных родителей и средней всего предшествующего поколения.

Полученные данные были обработаны статистически по алгоритмам Н.П. Плохинского с использованием персональных компьютеров [6].

Результаты

При совершенствовании откормочных качеств свиней важным селекционным признаком является скороспелость, которая определяется возрастом достижения живой массы 100 кг. Этот показатель характеризует энергию роста при откорме животных.

По данным табл. 1 видно, что при 50% селекционном давлении по среднесуточным приростам живой массы при сравнении исходного поколения (Р0) с 4-м (F4) возраст достижения живой массы 100 кг уменьшился на 27 сут., или на 13,4% ($P < 0,01$). При 50% отборе по скорости роста среднесуточные приросты увеличились на 81 г, или на 16,5% ($P < 0,001$).

Таблица 1

Результаты оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности (в каждом поколении $n = 64$, $M \pm m$)

| Показатель | Поколение | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Р0 | F1 | F2 | F3 | F4 |
| Живая масса в 2-мес возрасте, кг | 18,3±0,3 | 18,4±0,2 | 19,3±0,2 | 19,3±0,2 | 19,2±0,2 |
| Возраст достижения массы 100 кг, сут. | 228±4 | 216±2 | 210±2 | 205±2 | 201±2 |
| Среднесуточный прирост от 2 мес до возраста достижения массы 100 кг, г | 492±11 | 527±6 | 541±7 | 563±6 | 573±7 |
| Длина туловища, см | 124,0±0,3 | 125,0±0,2 | 126,0±0,2 | 126,0±0,1 | 126,0±0,2 |
| Толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками, мм | 29,8±0,9 | 28,8±0,4 | 28,0±0,3 | 27,0±0,2 | 27,2±0,2 |

Длина туловища ремонтного молодняка в течение 4 поколений увеличилась на 2 см, или на 2% ($P > 0,05$), а толщина шпика уменьшилась на 2,7 мм, или на 9,6% ($P > 0,05$). Следовательно, в процессе селекции улучшились не только откормочные, но и мясные качества животных. Это связано с тем, что при отборе для дальнейшего разведения предпочтение отдавали животным, которые росли не за счет более интенсивного роста мышечной ткани.

Из изложенного выше материала следует, что под воздействием 50% селекционного давления по среднесуточному приросту живой массы изменяется частота желательных генов в стаде свиной.

Для определения превосходства потомков от отобранных родителей по сравнению с предшествующим поколением при 50% селекционном давлении определяли теоретический и фактический селекционный эффект.

Данные табл. 2 показывают, что в среднем за одно поколение селекционный эффект при 50% селекционном давлении по скорости роста по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростам живой массы составил соответственно 6,8 сут. и 20 г. Фактический селекционный эффект в F1, F2, F3 и F4 составил соответственно 35, 14, 22 и 10 г, т.е. наивысший селекционный эффект был получен в первом поколении.

Таблица 2
Селекционный эффект (СЭ) по среднесуточному приросту живой массы

| Поколение | Теоретический, г | Фактический, г | СЭ _{факт.} % к СЭ _{теор.} |
|-----------|------------------|----------------|---|
| F1 | 28 | 35 | 125 |
| F2 | 14 | 14 | 100 |
| F3 | 13 | 22 | 150 |
| F4 | 11 | 10 | 91 |

По нашим расчетам, наивысший теоретический эффект селекции должен быть получен в первом и третьем поколениях, а наименьший — во втором и четвертом. Этот вывод подтверждается фактическим селекционным эффектом, который по сравнению с теоретическим в F1, F2, F3 и F4 поколениях составил соответственно 125%, 100, 150 и 91%. Только в четвертом поколении фактический селекционный эффект был ниже теоретического. Это связано с тем, что в третьем

поколении при отборе ремонтных свинок и хряков был получен наименьший селекционный дифференциал по среднесуточным приростам живой массы.

Таким образом, максимальный эффект селекции достигается в первом поколении, который непосредственно связан с высоким селекционным дифференциалом в исходном поколении. В данном случае в исходном поколении селекционный дифференциал по среднесуточному приросту живой массы составлял 70 г, а в первом

поколении — 38 г. Следовательно, для дальнейшего улучшения откормочных качеств соответствующими методами отбора и подбора следует увеличить селекционный дифференциал в последующих поколениях путем увеличения интенсивности отбора.

В целом эффект селекции имел волнообразный характер изменения, т.е. наивысший эффект селекции был получен в первом и третьем поколениях, а наименьший — во втором и четвертом. Следовательно, при интенсивном отборе животных для дальнейшего разведения по одному признаку нарушается не только генетический баланс в определенной линии (популяции), но и устоявшаяся взаимосвязь между генотипом и окружающей средой. Но уже в следующем поколении включаются регуляторные механизмы, которые способствуют возврату популяции к исходному равновесию. В результате возрастает генотипическая и фенотипическая изменчивость признаков в последующих поколениях, необходимая для

дальнейшего совершенствования продуктивности животных.

Для определения доли влияния 50% селекционного давления на среднесуточным приростам на формирование уровня и разнообразия откормочных и мясных качеств ремонтного молодняка свиней в течение 4 поколений был проведен однофакторный дисперсионный анализ [6]. Долю влияния 50% селекционного давления определяли как отношение факторальной (S_x) дисперсии к общей (S_y).

Данные о влиянии 50% селекционного давления на формирование продуктивных качеств свиней, т.е. на массу поросят в 2-месячном возрасте, толщину шпика над 6—7-м грудными позвонками, возраст достижения живой массы 100 кг и среднесуточный прирост, представлены в табл. 3. Следовательно, 50% селекционное давление по скорости роста оказало наиболее сильное влияние на формирование определенного уровня откормочной продуктивности ремонтного молодняка.

Таблица 3

Доля влияния 50% селекционного давления по среднесуточным приростам живой массы на формирование уровня и разнообразия продуктивных качеств ремонтного молодняка в течение 4 поколений при однофакторном дисперсионном анализе

| Фактор | S_x | S_y | F |
|---|---------|-------|------|
| Масса в 2 мес | 0,14** | 0,86 | 3,92 |
| Толщина шпика над 6—7-м грудными позвонками | 0,17** | 0,83 | 4,79 |
| Возраст достижения массы 100 кг | 0,55*** | 0,45 | 28,6 |
| Среднесуточный прирост | 0,44*** | 0,56 | 18,6 |

*** $P < 0,01$; ** $P < 0,001$.

Результаты исследований показывают, что изменчивость (C_v , %) по среднесуточным приростам в четвертом поколении по сравнению с исходным поколением уменьшилась от 12 до 8%, или на одну треть. Аналогичная закономерность была получена и по другим признакам продуктивности. Следовательно, 50% отбор лучших ремонтных свинок по среднесуточным приростам живой массы позволяет значительно консолидировать животных по откормочным признакам продуктивности. Одним из основных условий получения гарантированного эффекта гетерозиса во время гибридизации является не только специализация линий по определенным признакам продуктивности, но и их консолидация.

Таким образом, 50% отбор лучших ремонтных свинок по среднесуточным приростам живой массы после оценки их по собственной продуктивности в течение длительного времени позволяет создать скороспелые с устойчивой (консолидированной) наследственностью специализированные линии животных. В дальнейшем эти линии следует использовать в качестве материнских форм в различных системах гибридизации.

Выводы

1. При 50% селекционном давлении по среднесуточным приростам живой массы в четвертом поколении по сравнению с исходным поколением возраст достижения живой массы 100 кг уменьшился на 27 сут., или на 13,4% ($P < 0,01$), а среднесуточный при-

рост живой массы увеличился на 81 г, или на 16,5% ($P < 0,001$).

2. За одно поколение эффект селекции при 50% селекционном давлении по среднесуточным приростам живой массы по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростам живой массы составил соответственно 6,8 сут. и 20 г.

3. Доля влияния 50% селекционного давления по среднесуточным приростам живой массы на возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост и толщину шпика составила соответственно 0,55; 0,44 и 0,17.

4. Полученные результаты позволяют рекомендовать для улучшения откормочных качеств свиней крупной белой породы использовать оценку ремонтных свинок по фенотипу методом контрольного выращивания и оставлять для дальнейшего разведения после оценки 50% лучших свинок по скорости роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бекенев В.А. Селекция свиней. — РАСХН. Сиб. отд-ние. Новосибирск, 1997. — 2. Дарвин Ч. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. М.-Л.: Сельхозгиз, 1941. — 3. Лебедев Ю.В. Селекция свиней на улучшение откормочных качеств и методы повышения ее эффективности. — Автореф. докт. дис. М.: Дубровицы, 1983. — 4. Лискин Е.Ф. Общее животноводство. М.: Сельхозгиз, 1935. — 5. Никитченко П.Н. Гетерозис в свиноводстве. Л.: Агропромиздат, 1987. — 6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.:

Колос, 1969. — 7. *Рокицкий П.Ф.* Популяционная генетика и ее значение для селекции животных. — В кн.: Генетические основы селекции животных / Ред. Н.Д. Дубинин. М.: Наука, 1969. — 8. *Слюта Н.В.* Влияние интенсивности массового отбора по толщине

шпика и скорость роста на мясные и откормочные качества свиней. — Доклады ВАСХНИЛ, 1986, № 3, с. 30—31. — 9. *Тимофеев Л.В.* Разведение свиней крупной белой породы по линиям. — Свиноводство, 1983, № 2, с. 14—15. — 10. *Lush J.L.* Animal breeding plant. Iowa state College Press, 1956.

Статья поступила 12 марта 1998 г.

SUMMARY

Efficiency of selecting sows of large white breed by fattening qualities with 50% selection pressure by daily average gains of live weight was studied in four generations. In one generation the efficiency of selection with 50% selection pressure by daily average gains of live weight by age of reaching 100 kg of live weight and daily average gains made 6.8 days and 20 g respectively.