

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по повышению продуктивных качеств свиноматок
белорусской крупной белой породы**

Жодино, 2008 г.

УДК 636.4.082

Авторы: Н.А. Лобан, И.П. Шейко, И.С. Петрушко, О.Я. Василюк, А.С. Чернов

Рецензенты: Л.А. Федоренкова, доктор с.-х. наук
М.А. Горбуков, доктор с.-х. наук

Рекомендации рассмотрены и одобрены:

- Ученым Советом РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» (протокол №15 от 23.06.2008 г.);
- Научно-техническим советом главного управления интенсификации животноводства и продовольствия главного управления ветеринарии (протокол №7 от 13.11.2008 г.).

Методические рекомендации рассчитаны на студентов зооинженерных факультетов ВУЗов, селекционеров-практиков, слушателей факультетов повышения квалификации, специалистов АПК и научных работников.

Введение

Репродуктивные качества животных, в частности свиней, характеризуются низкой степенью наследования (многоплодие – $h^2=0,1-0,3$). Поэтому здесь очень важна положительная сочетаемость родительских пар и линий животных. Известно, что часто при подборе пар высокопродуктивных животных рождается посредственное потомство. Получение в пометах гетерозисного потомства, которое отличается повышенной жизнеспособностью и продуктивностью, может быть обусловлено только сочетаемостью, как отдельных животных, так и целых их групп. Для выявления вариантов удачных (гетерозисных) кроссов осуществляется спаривание между собой животных, принадлежащих к разным структурным единицам породы, а полученное потомство подвергается оценке. Анализируя продуктивность значительного массива животных прошлых лет методами популяционной генетики, можно прогнозировать результаты их спаривания и на этой основе проводить групповой или индивидуальный гетерозисный подбор, заранее рассчитывая на эффективность различных сочетаний пар и линий. Эффективность отбора в высокой степени связана с правильной оценкой племенной ценности животных по ряду селекционируемых признаков. Учитывая, что количество этих признаков значительно, стоит задача интегрировать их в единый оценочный комплекс. Одним из таких комплексов является оценка по селекционным индексам, которые представляют собой качественно новый подход к оценке животных. Они являются той шкалой отбора, на основании которой можно количественно дифференцировать животных по продуктивности, т.е. ранжировать их по значению селекционного индекса и определить в соответствующие группы племенного и пользовательного назначения, либо выбраковать из стад. Эффект индексной селекции значительно выше тандемной или селекции по уровням продуктивности в силу того, что суммируются положительно коррелирующие показатели и их суммарный вектор имеет положительный эффект в силу более высокого наследования. Это достигается выбором признаков и расчетом их весовых коэффициентов, определяемых значениями популяционных констант изменчивости, корреляции, наследования и экономического веса. Применение селекционных индексов позволяет отобрать особей с таким соотношением признаков, когда недостаточное развитие одного компенсируется преимуществом другого. Прогнозы и практическое использование данного метода повышают эффект селекции по продуктивным признакам свиноматок на 20-30 %.

Основная часть

1. Обоснование методики

В селекционной работе отбор и подбор являются основными зоотехническими приемами совершенствования стад и пород в целом. Отбор - целевое выделение для дальнейшего разведения лучших животных, в частности, хряков и свиноматок желательного развития и уровня продуктивности. Подбор - групповое или индивидуальное закрепление и спаривание (осеменение) по опреде-

ленному плану отобранных лучших хряков и свиноматок для получения потомства с желательным типом телосложения, развития и уровня продуктивности.

При отборе важнейшим элементом является объективная оценка племенной ценности животных. Отбор свиноматок по продуктивности осуществляется на основе оценки отдельных признаков продуктивности: многоплодия, молочности, массы гнезда при отъеме, на основе чего выводится общий оценочный балл [6. 2].

Основными генетическими предпосылками отбора и подбора являются изменчивость и наследуемость селекционируемых признаков в популяции. При этом важно ограничить число этих признаков или интегрировать их в индекс. Решающее значение для отбора животного в активную часть популяции (на воспроизводство) имеет как абсолютное значение племенной ценности, выраженное в количественных единицах или индексах, так и его уровень к среднепопуляционному значению. В ведущую группу хряков и маток отбирают лишь животных с положительными («плюс-вариантными») значениями.

Существует достаточно большое количество селекционных индексов, разработанных различными авторами [1, 4, 5, 7, 8]. Однако они не всегда учитывают особенности наследования и разнообразия селекционных признаков отбора.

Эффект селекции в значительной степени зависит от характера корреляции и числа признаков, по которым ведется отбор. Практика показывает, что длительная селекция по ограниченному числу признаков приводит к отрицательным последствиям. К примеру, селекция только по энергии роста приводит к повышению содержания жира у животных. Чтобы избежать одностороннего отбора, оценку животных необходимо проводить по комплексу признаков. Комплексная оценка должна включать главные и желательные признаки отбора, по которым проводят совершенствование и консолидацию по фенотипу и генотипу животных в линиях.

Для повышения эффекта селекции популяцию животных подразделяют на две формы: материнскую и отцовскую. В первой основными превалирующими признаками являются многоплодие и энергия роста, во второй – энергия роста и толщина шпика. Селекцию проводят по группе признаков, имеющих положительную корреляцию, что позволяет при кроссе таких генотипов получать общее повышение продуктивности.

Установлено, что приоритетными признаками отбора, оказывающими максимальное влияние на товарную массу гнезда, являются: многоплодие, число поросят в 2 месяца, масса гнезда в 2 месяца. Выявлено, что наследуемость селекционных индексов отбора значительно выше, чем признаков воспроизводительных качеств, включенных в его состав по отдельности. Индексная селекция позволяет повысить эффект отбора в 1,5-2 раза [10].

Одним из индексов, наиболее полно охватывающих весь комплекс признаков продуктивности свиноматок, является предложенный В.А. Коваленко [3;9] комплексный показатель воспроизводительных качеств – КПВК, который нами в настоящее время широко используется в селекционной работе.

$$\text{КПВК} = 1,1 \cdot x_1 + 0,3 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + 0,35 \cdot x_4, \text{ где}$$

x_1 -многоплодие (гол.);

x_2 -молочность (кг);

x_3 -количество поросят при отъеме (гол.);

x_4 - масса гнезда при отъеме (кг).

Во всех индексах, включающих такой показатель, как масса гнезда при отъеме (в т.ч. и КПВК), он рассчитан на 2 месяца, хотя в настоящее время отъем в 60 дней почти нигде не практикуется. В связи с этим, авторами была разработана таблица весовых коэффициентов значений массы гнезда при отъеме (табл.1).

Таблица 1 - Весовой коэффициент (К) массы гнезда при отъеме в зависимости от возраста отъема поросят

| Отъем, дней | Весовой коэффициент признака | Отъем, дней | Весовой коэффициент признака |
|-------------|------------------------------|-------------|------------------------------|
| 30 | 0,84 | 46 | 0,49 |
| 31 | 0,81 | 47 | 0,47 |
| 32 | 0,78 | 48 | 0,46 |
| 33 | 0,75 | 49 | 0,45 |
| 34 | 0,72 | 50 | 0,44 |
| 35 | 0,69 | 51 | 0,42 |
| 36 | 0,67 | 52 | 0,41 |
| 37 | 0,65 | 53 | 0,40 |
| 38 | 0,62 | 54 | 0,39 |
| 39 | 0,61 | 55 | 0,38 |
| 40 | 0,58 | 56 | 0,38 |
| 41 | 0,57 | 57 | 0,37 |
| 42 | 0,55 | 58 | 0,36 |
| 43 | 0,53 | 59 | 0,35 |
| 44 | 0,52 | 60 | 0,35 |
| 45 | 0,50 | | |

Согласно таблице 1, предлагаемая формула будет следующей:

(1) x (ИВК) = $1,1 \cdot x_1 + 0,3 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + K \cdot x_4$, где

x_1 -многоплодие (гол.);

x_2 -молочность (кг);

x_3 -количество поросят при отъеме (гол.);

x_4 - масса гнезда при отъеме (кг).

K – переменный весовой коэффициент (см. табл. 1)

Однако одной оценки ИВК недостаточно, чтобы оценить эффективность подбора животных. Для этой цели авторами были разработаны формулы оценки уровня сочетаемости и эффекта сочетаемости, которые показывают абсолютное значение отклонения признака и его процентное выражение в случае положительного отклонения от средних по популяции при сочетании пар и линий.

2. Сущность методики

Оценку репродуктивных качеств свиноматок осуществляют на основании отбора животных по многоплодию, молочности, количеству поросят при отъеме

^x- индекс воспроизводительных качеств

ме, массе гнезда при отъеме. Для этого на основе бонитировочных данных по хозяйству с учетом каждого опороса составляются сводные таблицы этих показателей по линиям и родственным группам хряков и свиноматок.

Исходя из сводных таблиц по многоплодию (x_1), молочности (x_2), количеству поросят при отъеме (x_3) и массе гнезда при отъеме (x_4), рассчитывается индекс воспроизводительных качеств (формула 1).

Весовой коэффициент (К) массы гнезда при отъеме представлен в табл.1. Таким образом, когда возраст отъема поросят в хозяйстве известен, то легко найти соответствующее значение коэффициента

При подборе в первую очередь определяются варианты отклонений показателей ИВК от среднего по породе. Определяется уровень значений отклонений изучаемых вариантов кроссов линий (положительный, нейтральный и отрицательный) по формуле:

(2) УС (уровень сочетаемости) = $M_n - M_o$, где

M_n - среднее значение ИВК, баллов;

M_o - индивидуальное значение ИВК, баллов.

Индивидуальный или групповой подбор осуществляется только по разработанным схемам на основании критерия «плюс-вариантности». Эффект уровня положительных сочетаний определяется в % по формуле:

(3) ЭС (эффект сочетаемости) = $\frac{M_o}{M_n} \times 100$, где

M_o - индивидуальное значение ИВК, баллов.

M_n - среднее значение ИВК, баллов;

Исходя из данных формулы ЭС, составляются схемы подбора, которые позволяют получать гетерозисный эффект.

3. Пример конкретного выполнения

Подбор животных для получения дополнительного прироста продуктивности маток (эффект сочетаемости) проводился в условиях племфермы РУСПП «Свинокомплекс Борисовский» Борисовского района Минской области на свиноматках крупной белой породы. Ставилась задача: с использованием ИВК и формул уровня сочетаемости и эффекта сочетаемости выявить сочетания животных, позволяющие получить гетерозисный эффект по воспроизводительным качествам, т.е. имеющий положительный уровень, определить его значение и разработать схемы «плюс-вариантного» группового подбора (закрепления) линий. Анализировалась продуктивность свиноматок Минского (пять линий и родственных групп) и Витебского заводских типов (четыре линии и родственные группы), покрытых хряками (6 линий и родственных групп и 4 линии и родственные группы) Минского и Витебского типа, соответственно.

Изучались следующие показатели продуктивности: количество родившихся поросят на 1 опорос (многоплодие), голов; масса гнезда в 21 день (молочность), кг; количество поросят при отъеме в 36 дней, голов; масса гнезда при отъеме в 36 дней, кг.

Результаты сочетаний по линиям и родственным группам хряков и свиноматок представлены в таблицах 2-5. Было учтено 1008 фактических опоросов от маток Минского и Витебского заводских типов, находящихся в стаде на 1.01.2005 г. Таблицы составлялись на основе данных воспроизводительных качеств свиноматок. Достоверность полученных результатов рассчитывалась по сравнению со средним значением. Анализируя данные, следует отметить, что показатели репродуктивных качеств в значительной степени зависят от сочетаемости исходных генотипов.

Анализ полученных результатов по количеству всех родившихся поросят (табл. 2) показывает, что в сравнении со средним значением по линиям и родственным группам достоверно более высокие результаты ($p \leq 0,05$) получены при сочетании маток линии Самсона 1441 с хряками р.гр. Свата 17385 и линии Секрета 5783. Отрицательные результаты ($p \leq 0,05$) получены при кроссировании маток р.гр. Снежка 38225 с хряками р.гр. Сталактита 10799; маток линии Самсона 1441 с хряками р.гр. Снежка 8119.

Показатель количества поросят в 21 день (молочность) отражает выбытие молодняка за первый период подсоса. В сравнении со средним по линиям этот показатель (табл. 3) был выше ($p \leq 0,05; p \leq 0,01$) при сочетаниях маток р.гр. Снежка 38225 с хряками р.гр. Драчуна 18329 – на 5,6 кг; маток р.гр. Снежка 28320 с хряками р.гр. Свата 17385 – на 5,4 кг; маток линии Дельфина 4589 с хряками р.гр. Дельфина 15247 – на 9,4 кг; маток р.гр. Дельфина 15247 с хряками р.гр. Снежка 38225 – на 3,6 кг; маток р.гр. Сталактита 10799 с хряками р.гр. Снежка 38225 – на 2,7 кг. Достоверно более низкие показатели молочности получены при кроссировании маток р.гр. Снежка 38225 с хряками линии Секрета 5783 – на 5,1 кг и маток линии Дельфина 4589 с хряками р.гр. Снежка 8119 – на 7,6 кг.

Количество отнятых поросят в 36-дневном возрасте было больше по сравнению со средним по линии при сочетании маток р.гр. Снежка 38225 с хряками р.гр. Снежка 8119; маток р.гр. Дельфина 4589 и линии Самсона 1441 с хряками линии Секрета 5783. Достоверно ($p \leq 0,05$) более низкие показатели получены при спаривании маток р.гр. Снежка 38225 с хряками р.гр. Сталактита 10799 и маток р.гр. Дельфина 15247 с хряками линии Секрета 5783 (табл. 4).

Масса гнезда к отъему является одним из важнейших показателей репродуктивных качеств. В сравнении со средним по линиям и родственным группам этот показатель был выше ($p \leq 0,05; p \leq 0,01$) при сочетаниях маток р.гр. Снежка 28320 с хряками р.гр. Снежка 38225 – на 8,4 кг; маток линии Самсона 1441 с хряками р.гр. Снежка 38225 – на 11 кг и р.гр. Снежка 8119 – на 8,5 кг; маток р.гр. Дельфина 15247 с хряками р.гр. Снежка 28320 и 8119 – на 8,8 и 12,6 кг соответственно. Отрицательные результаты ($p \leq 0,05$) получены при кроссировании маток р.гр. Снежка 28320 с хряками р.гр. Драчуна 18329 – на 12,4 кг; маток линии Дельфина 4589 с хряками р.гр. Снежка 8119 – на 10,2 кг; маток линии Самсона 1441 с хряками р.гр. Дельфина 4586 – на 21 кг; маток р.гр. Дельфина 15247 с хряками р.гр. Сталактита 10799 – на 11,3 кг и маток р.гр. Сталактита 10799 с хряками линии Самсона 1441 – на 25 кг (табл. 5).

Поскольку из-за большого массива представленного материала проводить подбор родительских пар затруднено, использовался разработанный индекс ИВК (индекс воспроизводительных качеств). В связи с тем, что в условиях

племфермы РУСПП «Свинокомплекс Борисовский» используется отъем в 36 дней, то, согласно таблице 1, весовой коэффициент массы гнезда при отъеме составит 0,67. В итоге формула ИВК будет выглядеть в следующем виде:

$$\text{ИВК} = 1,1 \cdot x_1 + 0,3 \cdot x_2 + 3,3 \cdot x_3 + 0,67 \cdot x_4$$

Данные по ИВК представлены в табл.6.

Исходя из расчета показателей индекса воспроизводительных качеств, был определен уровень сочетаемости по формуле:

$$\text{УС (балл)} = M_n - M_o$$

Данные по уровню сочетаемости приведены в табл.7. Принцип расчета заключался в определении разницы среднего значения ИВК по сочетаниям со среднепопуляционным. Были определены плюсовые, нейтральные и минусовые варианты.

Данная формула универсальна, как для каждого индивидуального случая, так и при оценке группового подбора. На основании плюсовых вариантов сочетаний животных рассчитывалась формула эффекта сочетаемости:

$$\text{ЭС (\%)} = \frac{M_o}{M_n} \times 100$$

Эта формула позволяет рассчитывать эффект сочетаемости линий в %. Согласно данной формуле выявлены сочетания, позволяющие получать гетерозисный эффект (табл. 8).

В заключении предлагается схема подбора хряков и маток крупной белой породы и схема лучших межлинейных сочетаний (табл. 9, 10).

Использование гетерозисных схем подбора позволяет в условиях промышленного производства получить дополнительно на 1 свиноматку в год 2-2,5 поросенка с более высокой (на 3,5-7,5 кг) отъемной массой гнезда, что с учетом стоимости молодняка в данной группе составит: $(2,5 \text{ гол.} \times 9 \text{ кг}) \times 10,7 \text{ тыс. руб.} = 240,7 \text{ тыс. руб.}$, или 113,5 у.е.

На свиноводческом комплексе мощностью 24 тыс. голов свиней в год можно дополнительно получить: $(900 \text{ гол.} \times 2,5 \text{ гол.}) = 2250$ отъемных поросят стоимостью $(2250 \text{ гол.} \times 9 \text{ кг}) \times 10,7 \text{ тыс. руб.} = 216,7 \text{ млн. руб.}$, или 102,2 тыс. у.е. При откорме этого дополнительного количества молодняка можно получить: $(2250 \text{ гол.} \times 0,9) \times 107 \text{ кг} = 216,7$ тонн привеса стоимостью $(216,7 \times 6 \text{ млн. руб.}) = 1300,2 \text{ млн. руб.}$, или 613,3 тыс. у.е.

Таким образом, разработанная методика позволит объективно и быстро проводить оценку и подбор исходных родительских пар и сочетающихся линий для повышения продуктивности маток и получения высокопродуктивного потомства.

Данный метод широко апробирован, как на племенных, так и на промышленных свиноводческих предприятиях республики на протяжении более 15 лет и во всех случаях был получен значительный прирост продукции. Использование данного метода позволяет без дополнительных затрат повышать эффективность производства свинины.

На данную научную разработку получено два патента, выданных Федеральным институтом промышленной собственности Российской Федерации (ФГУ ФИПС РФ): 1. «Способ прогнозирования эффекта гетерозиса» (№234078); 2. «Способ комплексной оценки репродуктивных качеств свиноматок» (№234079).

Список литературы

1. Басовский, Н. З. Селекция в животноводстве с применением вычислительной техники / И. З. Басовский, В. П. Попов, С. Ф. Погодаев ; ВНИИТЭИСХ. - М., 1974. - 50 с.
2. Инструкция по бонитировке свиней. - М. : Колос, 1976.- 16 с.
3. Коваленко, В. А. Индекс племенной ценности – показатель для оценки свиней / В. А. Коваленко // Сб. науч. тр. / Донской СХИ. – Ростов-на-Дону, 1972. - Т. 7, вып. 1. - С. 145-146.
4. Коротков, В. А. Методика використання індексів у селекції свиней / В. А. Коротков, О. І. Кравченко, М. Д. Березовський // Сучасні методики досліджень у свинарстві. - Полтава, 2005.- С. 51-53.
5. Костылев, Э. В. Интенсификация селекционного отбора и оптимизация методов оценки племенной ценности свиней с использованием ЭВМ : автореф. канд. с.-х. наук / Костылев Э.В. - Першановский, 2000. -20 с.
6. Никитченко, И. Н. Справочник по свиноводству / И. Н. Никитченко, З. Д. Гильман. - Мн. : Ураджай, 1984. – 390 с.
7. Никитченко, И. Н. Методические положения конструирования селекционных индексов в животноводстве / И. Н. Никитченко // Зоотехническая наука Белоруссии. - Мн. : Ураджай, 1983. - С. 14-21.
8. Сердюков, И. П. Совершенствование внутривидовых типов свиней с применением индексной оценки : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Сердюков И.П. – Ставрополь, 2005. – 20 с.
9. Степанов, В. И. Достижения популяционной генетики - на службу селекционному процессу / В.И. Степанов, В.А. Коваленко, Н.В. Михайлов // Генетика и селекция животных на Дону : сб. тр. Ростовского университета. – Ростов, 1987. - С. 12-15.
10. Индексная оценка племенных качеств хряков-производителей и свиноматок материнских пород (компьютерная программа) / О. Л. Третьякова [и др.]. - Новочеркасск, 1999. - 33 с.

Таблица 2 - Родилось поросят на 1 опорос, голов

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 11,2 | 11,0 | 11,4 | 11,9 | 11,0 | 11,0 | 11,5 | 11,2 | - |
| Снежок 28320 | 11,0 | - | 11,8 | 11,8 | 10,0 | 11,0 | - | 11,8 | 11,2 |
| Самсон 1441 | 11,6 | 11,3 | 12,1 | 10,8 | 11,0 | 11,4 | 10,0 | 11,5 | 10,6 |
| Дельфин 4513 | 10,0 | - | 12,0 | - | 11,0 | 10,0 | 11,6 | 11,1 | 11,3 |
| Драчун 18329 | 11,0 | 10,0 | 10,0 | - | - | 11,0 | - | - | - |
| Сват 17385 | 12,1 | 12,0 | 11,8 | 11,5 | 12,0* | 11,1 | 11,6 | 11,6 | 10,9 |
| В среднем по Минскому типу | 11,37± 0,11 | 11,1± 0,24 | 11,75± 0,07 | 11,38± 0,08 | 10,91± 0,21 | 11,05± 0,09 | 11,22± 0,23 | 11,42± 0,04 | 10,92± 0,1 |
| Дельфин 15247 | 10,0 | 10,0 | 10,5 | 11,1 | 11,0 | 11,0 | 11,0 | 11,5 | 11,2 |
| Снежок 8119 | 12,0 | 10,5 | 11,5 | 10,0 | 8,0* | 11,3 | - | - | - |
| Сталактит 10799 | 9,3* | 11,1 | 11,8 | 11,2 | 11,0 | 11,0 | - | 10,2 | - |
| Секрет 5783 | 11,0 | - | 11,0 | 10,4 | 12,0* | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 11,0 |
| В среднем по Витебскому типу | 10,43± 0,37 | 10,73± 0,14 | 11,38± 0,11 | 10,89± 0,11 | 10,5± 0,57 | 11,05± 0,13 | 10,67± 0,33 | 10,94± 0,23 | 11,08± 0,05 |
| В среднем по породе | 11,09± 0,15 | 10,89± 0,13 | 11,65± 0,06 | 11,23± 0,07 | 10,74± 0,26 | 11,05± 0,07 | 11,08± 0,2 | 11,31± 0,07 | 10,97± 0,07 |

Примечание: здесь и далее разница со средним по типу достоверна при *-P≤0,05; **-P≤0,01

Таблица 3 - Молочность, кг

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 47,0 | 46,8 | 48,2 | 49,0 | 58,6 | 50,5** | 50,3* | 46,5 | - |
| Снежок 28320 | 48,0 | - | 47,5 | 50,9 | 48,5 | 50,0 | - | 50,3 | 51,5 |
| Самсон 1441 | 49,3 | 47,3 | 46,7 | 46,4 | 51,0 | 47,9 | 46,0 | 50,6 | 50,2 |
| Дельфин 4513 | 44,0 | - | 50,0 | - | 40,0 | 44,0 | 47,2 | 48,1 | 49,3 |
| Драчун 18329 | 54,0** | 40,0 | 44,0 | - | - | 48,0 | - | - | - |
| Сват 17385 | 48,3 | 52,0** | 44,5 | 47,7 | 52,0 | 44,5 | 46,9 | 44,9 | 53,6 |
| В среднем по Минскому типу | 48,41± 0,49 | 46,61± 1,43 | 46,13± 0,24 | 48,13± 0,3 | 49,88± 1,82 | 46,92± 0,55 | 47,56± 0,54 | 47,69± 0,39 | 49,41± 1,59 |
| Дельфин 15247 | 48,0 | 45,0 | 54,0** | 47,9 | 53,0 | 44,0 | 58,0 | 48,0 | 44,1 |
| Снежок 8119 | 44,0 | 41,0 | 37,0* | 44,0 | 54,0 | 50,3** | - | - | - |
| Сталактит 10799 | 42,0 | 49,5 | 46,4 | 48,7 | 46,0 | 44,0 | - | 48,2 | - |
| Секрет 5783 | 38,0* | - | 44,0 | 49,6 | 49,0 | 46,0 | 49,4 | 57,0** | 51,3 |
| В среднем по Витебскому типу | 43,11± 1,21 | 43,42± 0,96 | 44,59± 1,43 | 47,19± 0,54 | 50,5± 1,21 | 45,46± 0,83 | 55,13± 2,87 | 49,84± 1,19 | 48,42± 1,76 |
| В среднем по породе | 46,82± 0,66 | 44,79± 0,87 | 45,73± 0,41 | 47,84± 0,27 | 50,14± 1,14 | 46,42± 0,47 | 49,45± 1,23 | 48,18± 0,42 | 49,06± 1,17 |

Таблица 4 - Количество поросят при отъеме в 36 дней, голов

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 10,2 | 10,5 | 10,2 | 10,4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,9 | - |
| Снежок 28320 | 9,5 | - | 10,2 | 10,2 | 9,0 | 10,0 | - | 10,9 | 10,5 |
| Самсон 1441 | 10,1 | 10,3 | 9,8 | 9,8 | 9,0 | 10,1 | 8,0 | 10,1 | 10,0 |
| Дельфин 4513 | 10,0 | - | 10,0 | - | 8,0 | 8,0 | 9,6 | 9,6 | 10,2 |
| Драчун 18329 | 10,0 | 9,0 | 10,0 | - | - | 10,0 | - | - | - |
| Сват 17385 | 10,7 | 10,0 | 9,9 | 9,9 | 10,0 | 9,2 | 9,2 | 9,6 | 10,0 |
| В среднем по Минскому типу | 10,19± 0,07 | 9,99± 0,2 | 9,93± 0,02 | 10,03± 0,04 | 9,18± 0,23 | 9,58± 0,15 | 9,24± 0,25 | 9,94± 0,06 | 10,22± 0,08 |
| Дельфин 15247 | 9,0 | 9,0 | 9,5 | 10,1 | 10,0 | 11,0 | 11,0 | 9,5 | 9,6 |
| Снежок 8119 | 11,0* | 9,6 | 8,4 | 9,0 | 8,8 | 10,8 | - | - | - |
| Сталактит 10799 | 8,0* | 10,2 | 9,3 | 10,2 | 9,0 | 10,0 | - | 9,0 | - |
| Секрет 5783 | 9,0 | - | 10,0* | 9,8 | 11,0* | 8,0* | 9,0 | 9,0 | 10,3 |
| В среднем по Витебскому типу | 9,44± 0,41 | 9,58± 0,12 | 9,18± 0,14 | 9,78± 0,13 | 9,5± 0,42 | 10,16± 0,28 | 10,33± 0,67 | 9,3± 0,08 | 10,02± 0,17 |
| В среднем по породе | 9,97± 0,14 | 9,76± 0,12 | 9,74± 0,06 | 9,95± 0,05 | 9,31± 0,22 | 9,78± 0,14 | 9,51± 0,27 | 9,79± 0,06 | 10,15± 0,08 |

Таблица 5 - Масса гнезда при отъеме в 36 дней, кг

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 77,2 | 82,8 * | 78,9 | 79,4 | 88,0 * | 75,0 | 86,2 | 80,8 | - |
| Снежок 28320 | 72,0 | - | 76,8 | 85,7 | 74,0 | 83,0 ** | - | 82,8 | 78,7 |
| Самсон 1441 | 79,3 | 77,3 | 73,8 | 76,7 | 77,0 | 74,4 | 48,0 * | 80,0 | 83,3 |
| Дельфин 4513 | 70,0 | - | 77,0 | - | 56,0 * | 80,0 | 80,2 | 78,9 | 83,0 |
| Драчун 18329 | 90,0 | 62,0 * | 70,0 | - | - | 80,0 | - | - | - |
| Сват 17385 | 80,2 | 74,0 | 78,8 | 75,1 | 86,7 | 68,0 | 73,8 | 75,9 | 91,9 |
| В среднем по Минскому типу | 78,65± 1,03 | 74,39± 2,57 | 76,6± 0,42 | 78,78± 0,66 | 77,01± 3,3 | 74,23± 1,19 | 72,96± 4,94 | 79,44± 0,38 | 83,61± 1,71 |
| Дельфин 15247 | 88,0 | 67,0 | 80,0 | 79,9 | 78,0 | 80,0 | 81,0 | 76,9 | 75,9 |
| Снежок 8119 | 70,0 | 71,1 | 63,7 * | 73,0 | 90,0 * | 81,9 ** | - | - | - |
| Сталактит 10799 | 79,0 | 90,5 | 76,2 | 80,5 | 72,0 | 59,0 * | - | 83,8 | - |
| Секрет 5783 | 70,0 | - | 80,0 | 83,9 | 86,0 | 74,0 | 80,0 | 90,0 * | 89,3 |
| В среднем по Витебскому типу | 76,0± 2,6 | 73,31± 2,38 | 73,88± 1,69 | 78,87± 1,0 | 81,5± 2,64 | 69,28± 3,49 | 80,67± 0,33 | 80,9± 1,76 | 83,94± 3,28 |
| В среднем по породе | 77,86± 1,06 | 73,77± 1,71 | 75,9± 0,55 | 78,81± 0,55 | 78,81± 2,25 | 72,52± 1,46 | 74,89± 3,79 | 79,77± 0,49 | 83,73± 1,53 |

Таблица 6 - ИВК (индекс воспроизводительных качеств), баллов

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 114,1 | 118,7 | 115,9 | 117,7 | 124,3 | 112,8 | 121,1 | 115,5 | - |
| Снежок 28320 | 108,2 | - | 114,6 | 121,9 | 107,1 | 118,2 | - | 122,0 | 117,5 |
| Самсон 1441 | 116,4 | 114,7 | 111,3 | 111,8 | 111,0 | 112,3 | 84,8 | 117,2 | 118,0 |
| Дельфин 4513 | 106,2 | - | 115,1 | - | 89,7 | 106,6 | 114,7 | 113,6 | 119,0 |
| Драчун 18329 | 124,3 | 96,1 | 106,2 | - | - | 115,5 | - | - | - |
| Сват 17385 | 119,2 | 113,6 | 114,2 | 112,2 | 122,5 | 103,5 | 108,9 | 111,0 | 125,4 |
| Дельфин 15247 | 116,7 | 101,1 | 115,1 | 115,8 | 115,6 | 117,6 | 122,5 | 112,2 | 110,4 |
| Снежок 8119 | 111,7 | 105,3 | 94,9 | 105,0 | 114,4 | 120,5 | - | - | - |
| Сталактит 10799 | 104,5 | 124,1 | 110,9 | 116,9 | 106,0 | 99,6 | - | 114,0 | - |
| Секрет 5783 | 102,2 | - | 114,3 | 117,4 | 124,4 | 103,0 | 111,5 | 120,8 | 124,0 |
| Средний по породе | 112,3± 2,23 | 110,5± 3,79 | 111,3± 2,04 | 114,8± 1,81 | 112,8± 3,7 | 110,9± 2,31 | 110,6± 5,59 | 115,8± 1,4 | 119,0± 2,18 |

Таблица 7 - Уровень сочетаемости линий по отношению к среднепопуляционным значениям, ± баллов

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|---------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | +1,8 | +8,2 | +4,6 | +2,9 | +11,5 | +1,9 | +10,5 | -0,3 | - |
| Снежок 28320 | -4,1 | - | +3,3 | +7,1 | -5,7 | +7,3 | - | +6,2 | -1,5 |
| Самсон 1441 | +4,1 | +4,2 | - | -3,0 | -1,8 | +1,4 | -25,8 | +1,4 | -1,0 |
| Дельфин 4513 | -6,1 | - | +3,8 | - | -23,1 | -4,3 | +4,1 | -2,2 | - |
| Драчун 18329 | +12,0 | -14,4 | -5,1 | - | - | +4,6 | - | - | - |
| Сват 17385 | +6,9 | +3,1 | +2,9 | -2,6 | +9,7 | -7,4 | -1,7 | -4,8 | +6,4 |
| Дельфин 15247 | +4,4 | -9,4 | +3,8 | +1,0 | +2,8 | +6,7 | +11,9 | -3,6 | -8,6 |
| Снежок 8119 | -0,6 | -5,2 | -16,4 | -9,8 | +1,6 | +9,6 | - | - | - |
| Сталактит 10799 | -7,8 | +13,6 | -0,4 | +2,1 | -6,8 | -11,3 | - | -1,8 | - |
| Секрет 5783 | -10,1 | - | +3,0 | +2,6 | +11,6 | -7,9 | +0,9 | +5,0 | +5,0 |

Таблица 8 - Эффект сочетаемости на линейном уровне, %

| Линии хряков | Линейная принадлежность маток | | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|-------------------------|--------------------|----------------|---------------|
| | Минский заводской тип | | | | | Витебский заводской тип | | | |
| | Снежок 38225 | Снежок 28320 | Дельфин 4513 | Сват 17385 | Самсон 1441 | Дельфин 15247 | Сталактит 10799 | Секрет 5783 | Лафет 6187 |
| Снежок 38225 | 101,6 | 107,4 | 104,1 | 102,5 | 110,2 | 101,7 | 109,5 | - | - |
| Снежок 28320 | - | - | 103,0 | 106,2 | - | 106,6 | - | 105,4 | - |
| Самсон 1441 | 103,7 | 103,8 | - | - | - | 101,3 | - | 101,2 | - |
| Дельфин 4513 | - | - | 103,4 | - | - | - | 103,7 | - | - |
| Драчун 18329 | 110,7 | - | - | - | - | 104,1 | - | - | - |
| Сват 17385 | 106,1 | 102,8 | 102,6 | - | 108,6 | - | - | - | 105,4 |
| Дельфин 15247 | 103,9 | - | 103,4 | 101,0 | 102,5 | 106,0 | 110,8 | - | - |
| Снежок 8119 | - | - | - | - | 101,4 | 108,7 | - | - | - |
| Сталактит 10799 | - | 112,3 | - | 101,8 | - | - | - | - | - |
| Секрет 5783 | - | - | 102,7 | 102,3 | 110,3 | - | 100,8 | 104,3 | 104,2 |

Таблица 9 - Предлагаемая схема группового подбора хряков и маток крупной белой породы свиней

| Линия, родственная группа матки | Линии, родственные группы хряков | |
|---------------------------------|--|---|
| | При внутритиповом разведении | При межтиповом разведении |
| Минский заводской тип | | |
| Снежка 38225 | Драчуна 18329; Свата 17385; Самсона 1441; Снежка 38225 | Дельфина 15247 |
| Снежка 28320 | Снежка 38225; Самсона 1441; Свата 17385 | Сталактита 10799 |
| Дельфина 4513 | Снежка 38225; Снежка 28320; Свата 17385; Дельфина 4513 | Дельфина 15247; Секрета 5783 |
| Свата 17385 | Снежка 28320; Снежка 38225 | Секрета 5783; Сталактита 10799; Дельфина 15247 |
| Самсона 1441 | Снежка 38225; Свата 17385 | Секрета 5783; Дельфина 15247; Снежка 8119 |
| Витебский заводской тип | | |
| Дельфина 15247 | Снежка 8119; Дельфина 15247 | Снежка 28320; Драчуна 18329; Снежка 38225; Самсона 1441 |
| Сталактита 10799 | Дельфина 15247; Секрета 5783 | Снежка 38225; Дельфина 4513 |
| Секрета 5783 | Секрета 5783 | Снежка 28320; Самсона 1441 |
| Лафета 6187 | Секрета 5783 | Свата 17385 |

Таблица 10 - Лучшие межлинейные сочетания

| Линии, родственные группы маток | Линии, родственные группы хряков |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Снежка 38225 | Драчуна 18329 |
| Снежка 28320 | Сталактита 10799 |
| Дельфина 4513 | Снежка 38225 |
| Свата 17385 | Снежка 28320 |
| Самсона 1441 | Снежка 38225; Секрета 5783 |
| Дельфина 15247 | Снежка 8119 |
| Сталактита 10799 | Дельфина 15247 |
| Секрета 5783 | Снежка 28320 |
| Лафета 6187 | Свата 17385 |