

УДК 636.4.082.23

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ХРЯКОВ НА СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА

М.А. Шацкий

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Минской области, ул. Фрунзе 11. 212160

***Аннотация.** Приведены результаты исследований по влиянию интенсивности роста хряков белорусской мясной и крупной белой пород, по которым особи с приростом живой массы 701-800 г/сут. превосходили сверстников со среднесуточным приростом 600-700 г и 801-900 г и более на показатели воспроизводства на статистически достоверную величину при $P < 0,01-0,001$. Множественные коэффициенты корреляций воспроизводительных качеств хряков с умеренным приростом живой массы отличались наибольшими величинами ($P < 0,001-0,0001$) при надежности прогнозируемых показателей по сравнению с фактическими параметрами в пределах 0,02-0,06%.*

***Summary.** The results of researches of influence of intensity of growth of boars Byelorussian meat and Large white breeds on parameters of the reproduction, on which individuals with a gain of alive mass 701-800 g surpassed animals with a daily average gain 600-700 g and 801-900 g and more on statistically authentic size at $P < 0,01-0,001$. Plural quotients of correlations of the reproductive qualities of the boars with a moderate gain of alive mass differed in the greatest sizes ($P < 0,001-0,0001$) at high reliability of predicted the parameters in comparison with actual the parameters in limits 0,02-0,06%.*

Введение. Любая популяция домашних животных содержит огромный запас наследственного разнообразия, служащего источником отбора и подбора. Это относится как к созданной в республике белорусской мясной породе свиней, так и к широко распространенной крупной белой.

На начальной стадии создания белорусской мясной породы и совершенствования крупной белой использовались генетико-популяционные приемы и методы, разработанные, учеными республики, что позволило увеличить генетический потенциал и продуктивность животных двух популяций [1, 2, 3, 4, 5].

Однако недостаточно изученными как в теоретическом плане, так и в практике селекции обоих генотипов являются воспроизводительные качества хряков.

Как установлено Г.А. Каратуновым [6], в общей оценке хряков-производителей удельный вес показателей воспроизводства составляет 5,7%, а мясные и откормочные качества – от 67 до 79%, что не отвеча-

ет требованиям селекционных программ совершенствования созданных типов и пород животных.

К тому же, остается не выясненным положение о влиянии интенсивности роста молодняка в период выращивания в условиях элевера на селекционно-генетические параметры показателей воспроизводительной способности белорусской мясной и крупной белой пород, что является актуальным в плане наиболее полной реализации их генетического потенциала и имеет практическую значимость в интенсификации селекционного процесса в свиноводстве.

Цель работы. Выяснить особенности влияния интенсивности роста хряков белорусской мясной и крупной белой пород в период контрольного выращивания в условиях элевера на селекционно-генетические параметры воспроизводительных качеств.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в РУСП селекционно-гибридного центра «Заднепровский» Витебской области по показателям оценки собственной продуктивности животных в условиях элевера, воспроизводительных качеств на станции искусственного осеменения, племфермах № 1 и № 2. Содержание, кормление и воспроизводство свиней соответствовали требованиям технологического процесса, применяемого согласно системы, методическим рекомендациям и используемого комбикорма, разработанных учеными БелНИИЖ.

Генетико-статистическому анализу были подвергнуты показатели воспроизводительных качеств 28 хряков белорусской мясной, 51 хряка крупной белой породы и соответственно 464 и 684 их потомков, оцененных по собственной продуктивности в условиях элевера.

Животные двух пород распределялись по абсолютной скорости роста, учитываемой в период контрольного кормления, на три группы: первая группа со среднесуточным приростом от 600 до 700 г (6 хряков белорусской мясной и 6 – крупной белой), вторая – от 701 до 800 (12 и 13) и третья – от 801 г и выше (10 и 32) соответственно.

Качество спермопродукции изучали по объему якулята, концентрации спермы, густоте, активности, выживаемости, оплодотворяемость осемененных свиноматок и их многоплодие в количестве 296 голов, в том числе по породам: белорусская мясная – 108, крупная белая – 188.

В процессе проведения исследований параметры генетико-статистического анализа изучаемых признаков устанавливались на основе использования метода наименьших квадратов по компьютерной программе W. Harvey (1990), коэффициенты фенотипической корреляции – по общепринятой методике биологической статистики [7].

Разработка уравнений прогноза воспроизводительных качеств хряков проводилась с помощью компьютерных программ многофакторного корреляционно-регрессионного анализа по уравнению множественной регрессии:

$$J = a + \sum_i^n b_i * x_1 \dots x_2$$

где J – прогнозируемый признак; a – свободный член; b_i – коэффициент частной регрессии прогнозируемого признака x_i ; x_i – факториальные признаки; \sum – сумма.

При анализе генетико-статистических параметров использовали методы, изложенные в работе Н.А. Плохинского [7].

Результаты исследований и их обсуждение. Воспроизводительные способности животных находятся в определенной зависимости как от многочисленных факторов среды, так и от характера наследования. Разная интенсивность роста хряков оказала влияние на спермопродукцию (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели воспроизводства хряков в зависимости от интенсивности роста (*LSM, SE*)

| Показатели | Белорусская мясная | | | Крупная белая | | |
|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| | Группы | | | | | |
| | I | II | III | I | II | III |
| Объем эякулята, мл | 189,8 3,4 | 202,4** 2,3 | 198,6** 3,2 | 186,4 2,6 | 196,3* 3,0 | 185,1 2,9 |
| Концентрация спермы, млн/мл | 290,0 3,7 | 306,2** 3,2 | 286,2 2,8 | 280,9 2,7 | 300,5* 3,1 | 280,2 3,8 |
| Активность спермы, балл | 8,90 0,28 | 9,23 0,20 | 9,06 0,24 | 8,80 0,30 | 9,00 0,18 | 8,93 0,16 |
| Выживаемость, час. | 150,2 1,9 | 156,8* 2,1 | 155,6 3,3 | 148,5 1,9 | 153,4 3,7 | 150,1 3,6 |
| Оплодотворяемость, % | 76,9 1,97 | 84,0** 1,09 | 79,6* 1,50 | 74,1 1,06 | 76,6* 1,09 | 75,6 1,67 |
| Многоплодие маток, гол | 8,48 0,42 | 9,74* 0,31 | 9,42* 0,36 | 8,05 0,42 | 9,06* 0,30 | 8,56 0,23 |

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$

В целом, по показателям спермопродукции в пределах групп выращивания хряки белорусской мясной породы превосходили сверстников крупной белой, I гр. – на 1,1-1,8%, II гр. – на 1,8-3,1% и III гр. – на 1,5-7,3%, по оплодотворяемости и многоплодию, соответственно на 3,8-5,3%, 7,5-9,7 и на 5,3-10,1% ($P < 0,05-0,01$).

Хряки второй группы отличались более высокими показателями воспроизводства, по которым особи белорусской мясной породы уме-

ренного развития (II гр.) превосходят животных с медленным ростом (I гр.) на 3,7-6,6% ($P < 0,05-0,001$) и сверстников с повышенным ростом (III гр.) – на 1,9-7,0% ($P < 0,1-0,01$), а по крупной белой – вторая группа относительно к первой – на 2,3-5,3% ($P < 0,1-0,05$) и к третьей – на 1,0-7,2%, по оплодотворяемости и многоплодию, соответственно – на 3,3-14,8% и 3,4-12,5% ($P < 0,05-0,001$).

По-видимому, результатом повышенных воспроизводительных способностей свиней явилось действие эффекта умеренных формообразовательных процессов молодняка второй группы в период выращивания, оказавшего положительное влияние на качественные показатели спермопродукции будущих производителей.

Коэффициенты фенотипической корреляции изученных показателей хряков белорусской мясной и крупной белой пород при разной интенсивности прироста живой массы в период выращивания подтверждают как генотипические, так и межгрупповые различия в параметрах сопряженностей. (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициенты фенотипической корреляции воспроизводительных качеств хряков при разной интенсивности роста

| | Группа | Объем эякулята | Концентрация | Активность | Выживаемость | Оплодотворяемость | Многоплодие |
|-------------------|--------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|--------------|
| Объем эякулята | I | | -0,281 | -0,184 | -0,135 | -0,031 | -0,018 |
| | II | | <u>-0,334</u> | <u>-0,232</u> | <u>-0,375</u> | -0,097 | -0,147 |
| | III | | <u>-0,327</u> | -0,164 | <u>-0,208</u> | -0,029 | -0,106 |
| Концентрация | I | -0,124 | | 0,073 | 0,172 | <u>0,277</u> | 0,298 |
| | II | <u>-0,337</u> | | 0,135 | <u>0,468</u> | <u>0,619</u> | <u>0,537</u> |
| | III | <u>-0,245</u> | | 0,075 | 0,084 | <u>0,249</u> | <u>0,277</u> |
| Активность | I | -0,019 | 0,189 | | 0,118 | 0,198 | 0,153 |
| | II | -0,102 | <u>0,370</u> | | <u>0,325</u> | <u>0,329</u> | <u>0,252</u> |
| | III | -0,106 | 0,221 | | 0,148 | 0,202 | 0,199 |
| Выживаемость | I | -0,130 | 0,053 | 0,130 | | 0,150 | 0,163 |
| | II | <u>-0,341</u> | <u>0,416</u> | <u>0,334</u> | | <u>0,276</u> | <u>0,410</u> |
| | III | <u>-0,203</u> | 0,024 | 0,127 | | <u>0,205</u> | <u>0,286</u> |
| Оплодотворяемость | I | -0,010 | 0,202 | 0,121 | 0,024 | | <u>0,255</u> |
| | II | -0,059 | <u>0,565</u> | <u>0,303</u> | 0,194 | | <u>0,487</u> |
| | III | -0,020 | <u>0,256</u> | 0,197 | 0,145 | | <u>0,244</u> |
| Многоплодие | I | -0,007 | 0,201 | 0,063 | 0,147 | 0,150 | |
| | II | -0,015 | <u>0,510</u> | 0,195 | <u>0,307</u> | <u>0,373</u> | |
| | III | -0,011 | <u>0,206</u> | 0,174 | <u>0,223</u> | <u>0,267</u> | |

*)В правом верхнем углу коэффициенты корреляций хряков белорусской мясной породы, в левом нижнем – крупной белой.

Установлено, что среди хряков обеих пород, при среднесуточном приросте живой массы 600-700 г (I гр.), коэффициенты корреляций меж-

ду большинством признаков статистически не достоверны и несколько меньше по сравнению с параметрами сопряженности, в целом, всех производителей без разделения на группы по интенсивности роста.

Среди производителей, показавших среднесуточный прирост от 701 до 800 г (II гр.), сопряженность между большинством показателей спермопродукции оказалась высокодостоверной в пределах $P < 0,01-0,001$.

По животным III группы, с приростом живой массы 801-900 г/сут., только коэффициент корреляции объем эякулята – концентрация спермы был статистически достоверным при $P < 0,001$, а остальные лишь при достоверности $P < 0,05$.

Наблюдаются генотипические особенности в коэффициентах корреляций, по которым с более высокими величинами сопряженности по изученным признакам выделялись хряки белорусской мясной породы.

Решение уравнений с использованием данных каждого отдельно признака позволило рассчитать множественные коэффициенты корреляций, а также прогнозируемые параметры изучаемых показателей и провести их сравнение с фактическими величинами (табл. 3).

Таблица 3 – Множественные коэффициенты корреляций и эффективность прогноза показателей воспроизводства хряков белорусской мясной породы по группам выращивания.

| Признаки | Множественные коэффициенты корреляции | | | Величина прогнозируемого признака | | | Отклонения прогнозир. признака от фактического (+,-), % | | |
|----------------|---------------------------------------|--------------|-------|-----------------------------------|-------|-------|---|-------|-------|
| | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. |
| Объем эякулята | 0,764 | <u>0,961</u> | 0,634 | 198,8 | 201,7 | 198,6 | -1,5 | +0,04 | -1,2 |
| Концентрация | 0,795 | <u>0,996</u> | 0,443 | 296,9 | 299,6 | 293,2 | +2,2 | +0,03 | +0,3 |
| Активность | 0,493 | <u>0,997</u> | 0,594 | 8,9 | 9,2 | 9,0 | 0,0 | +0,02 | +1,1 |
| Выживаемость | 0,681 | <u>0,861</u> | 0,443 | 157,0 | 156,8 | 155,6 | +1,6 | +0,04 | +0,3 |
| Оплодотворям. | 0,529 | <u>0,931</u> | 0,634 | 76,9 | 79,6 | 74,0 | +0,1 | +0,06 | -0,2 |

Анализ данных таблицы 3 подтверждает влияние разной интенсивности роста животных в период выращивания на особенности сопряженности признаков и надежность прогнозирования воспроизводительных качеств хряков. В частности, особи второй группы отличаются наибольшими величинами множественных коэффициентов корреляции при статистической достоверности $P < 0,001-0,0001$, что сказалось

на достаточно высокой надежности полученных результатов прогноза, отклонения которых от фактических параметров составляют от 0,02 до 0,06 процентов.

Относительно животных первой группы, множественные коэффициенты корреляций оказались статистически достоверными при $P < 0,1-0,01$, при которой надежность прогноза показателей воспроизводства составляет от $-1,5$ до $+2,2\%$.

По третьей группе выращивания хряков статистическая достоверность множественных коэффициентов корреляции была в пределах $P < 0,5-0,01$, что повлияло на отклонения прогнозируемых величин от фактических данных воспроизводительных качеств, которые составляют от $-1,2$ до $+1,1\%$.

Решение уравнений множественной регрессии показателей воспроизводства хряков крупной белой породы, с использованием данных каждого отдельного признака, позволило получить прогнозируемые параметры изучаемых показателей и провести их сравнение с фактическими величинами по группам их интенсивности роста.

Из составленных уравнений регрессии в таблице приведены только те, которые оказались адекватными прогнозируемым параметрам при высокой статистически достоверной значимости (табл. 4).

Таблица 4 – Множественные коэффициенты корреляций и эффективность прогноза показателей воспроизводства хряков крупной белой породы по группам выращивания.

| Признаки | Множественные коэффициенты корреляции | | | Величина прогнозируемого признака | | | Отклонения прогнозир. признака от фактического (+,-), % | | |
|-------------------|---------------------------------------|--------------|-------|-----------------------------------|-------|-------|---|-------|-------|
| | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. | 1 гр. | 2 гр. | 3 гр. |
| Объем зякулята | 0,436 | <u>0,814</u> | 0,364 | 196,1 | 198,6 | 200,2 | - | -0,1 | -1,3 |
| Концентрация | <u>0,887</u> | <u>0,905</u> | 0,333 | 303,3 | 291,6 | 285,7 | -0,1 | +0,5 | -1,7 |
| Активность | <u>0,828</u> | <u>0,945</u> | 0,307 | 9,05 | 9,0 | 9,0 | -2,5 | +0,7 | -1,8 |
| Выживаемость | 0,646 | <u>0,950</u> | 0,198 | 148,6 | 150,6 | 156,0 | +0,06 | -0,3 | -2,9 |
| Оплодотворяемость | 0,720 | <u>0,842</u> | 0,222 | 77,3 | 76,1 | 74,0 | +1,6 | +0,8 | -2,1 |

Анализ данных таблицы 4 свидетельствует о различиях множественных коэффициентов корреляций в пределах групп с разной интенсивностью прироста живой массы.

Наиболее высокие статистически достоверные коэффициенты по изученным признакам воспроизводства получены по животным второй

группы при $P < 0,001-0,0001$, что подтверждает высокую надежность прогнозируемых величин с отклонением от фактических данных в пределах от $-0,1$ до $+0,8$ процентов.

По первой группе хряков статистическая достоверность множественных коэффициентов корреляции составляла в пределах $P < 0,01 - 0,001$ с надежностью прогнозирования показателей воспроизводства от $-2,5$ до $+1,6$ процента.

По третьей группе выращивания наблюдается сравнительно низкая статистическая достоверность множественных коэффициентов корреляций, что отразилось и на надежности прогноза с отклонением от фактических данных от $-1,3$ до $-2,9$ процентов.

Заключение. Установлены межпородные особенности влияния интенсивности роста хряков белорусской мясной и крупной белой пород на показатели воспроизводства, по которым особи с умеренным приростом живой массы (701-800 г/сут) превосходили сверстников с приростом 600-700 г и 801-900 г и более на статистически достоверную величину в пределах $P < 0,01 - 0,001$.

У хряков с умеренным приростом живой массы двух пород множественные коэффициенты корреляций воспроизводительных качеств отличались наибольшими величинами на статистически достоверную разницу при $P < 0,001-0,0001$ с высокой надежностью прогнозируемых величин показателей воспроизводства по сравнению с фактическими параметрами в пределах $0,02-0,06\%$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горин, В.Т. Использование генетико-математических методов и вычислительной техники в племенном свиноводстве / В.Т. Горин, И.Н. Никитченко // Научные труды / БелНИИЖ. – Мн., 1971. – Вып. 12 – С. 113-121.
2. Горин, В.В. Повышение эффективности селекционного процесса в свиноводстве на основе разработки и использования генетико-популяционных методов: автореферат дис... д-ра с.-х. наук.:06.02.01/ В.Т., Горин: Санкт- Петерб. с.-х. институт. – Пушкин, 1992. – 50 с.
3. Шейко, И.П., Федоренкова, Л.А. Продуктивность свиней при различных системах воспроизводства / И.П., Шейко, Л.А., Федоренкова // Свиноводство. – 2001. – № 3. – С. 13-15.
4. Гильман, З.Д. Повышение продуктивности свиней. / З.Д., Гильман – Мн., 1982. – 238 с.
5. Куприянова, Е.В., Лещеня, В.А. Использование коэффициента повторяемости в селекции / Е.В., Куприянова, В.А., Лещеня // Научные основы развития животноводства в БССР: Межвед. сб. / БелНИИЖ: ред. колл. И. П. Шейко [и др.] – Минск, 1970. – Вып. 1. – С. 77-79.
6. Каратунов, Г.А. Селекционно-генетический анализ бонитировки свиней / Г.А., Каратунов // Актуальные проблемы свиноводства России. – Персиановка, 1999. – 44 с.
7. Плохинский, Н.А. Наследуемость и повторяемость // Генетические основы селекции животных./ Н.А. Плохинский – Москва: Наука, 1969. – С. 64-93.