

Литература

1. Альтшулер, В. Е. Влияние наследственности и среды при оценке быков-производителей. Закон возрастания точности оценки производителей при увеличении количества дочерей / В. Е. Альтшулер // Доклады АН СССР. – 1939. - № 4-5. – С. 14-15.
2. Беляев, Д. К. Генетика и проблемы селекции животных / Д. К. Беляев // Генетика. – 1966. - № 10. – С. 36-48.
3. Катмаков, П. С. Оценка генеалогических и заводских линий, разводимых в Поволжье пород скота / П. С. Катмаков, Е. И. Анисимова // Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота. – Ульяновск, 2010. – С. 157-164.

Поступила 31.03.2014 г.

УДК 636.4.082.22

А.А. БАЛЬНИКОВ

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СВИНОМАТОК-ПЕРВООПОРОСОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Установлена высокая изменчивость репродуктивных признаков у чистопородных и помесных свиноматок при скрещивании с хряками пород дюрок и ландрас (9,39-18,9 %). Кроме того, выявлена высокая положительная корреляция у трехпородного сочетания между показателями массы гнезда при отъеме – количество поросят при отъеме ($BM \times Y$) $\times D$ ($r=0,88$) ($P \leq 0,01$).

Ключевые слова: селекция, свиноматки, хряки, изменчивость, корреляция.

A.A. BALNIKOV

COMPARATIVE EVALUATION OF BREEDING AND GENETIC PARAMETERS OF FIRST FARROWING SOWS OF DIFFERENT GENOTYPES

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus on Animal husbandry»

A high variability in reproductive traits in purebred and crossbred sows when crossed with Duroc and Landrace boars was determined (9,39-18,9 %). In addition a high positive correlation in three breed combination was revealed between indicators of litter weight at weaning - number of piglets at weaning ($BM \times Y$) $\times D$ ($r=0,88$) ($P \leq 0,01$).

Keywords: breeding, sows, boars, volatility, correlation.

Введение. Дальнейшее развитие свиноводства и повышение продуктивности животных тесно связано с их генетическим совершенствованием [1].

Повышение темпов генетического совершенствования животных

зависит от реализации современных методов селекции на основе достижений популяционной генетики, базирующейся на знании основных генетических параметров количественных признаков, наиболее важными из которых является степень изменчивости [2, с. 22-25].

Изменчивостью признака называют степень его вариабельности у животных. Доля изменчивости, обуславливаемая генетическими факторами, называется наследуемостью (h^2). Чем выше коэффициент наследуемости, тем больше вероятность передачи признаков от животного потомству. Сравнительно низким коэффициентом наследуемости характеризуются показатели воспроизводительных качеств животных (h^2 в пределах 0-30 %), поэтому селекция родителей на повышение многоплодия у потомства, как правило, малоэффективна [3, с 72].

Изменчивость нельзя расценивать как отрицательное явление, наоборот, она создает предпосылки эффективного отбора, который используют селекционеры в своей работе. При проведении селекционной работы необходимо иметь представление о том, какой селекционируемый признак изменчив и лабилен, а какой более консолидирован [4].

Разнообразие генотипов у животных создает возможность получать потомство с фенотипическими различиями или получать фенотипическую изменчивость, на которую действуют генотипическое разнообразие животных в стаде и разнообразие условий внешней среды, оказывающие значительное влияние на их развитие [5].

Генетическая возможность улучшения хозяйственно-полезных признаков у животных зависит, прежде всего, от степени связи признаков между собой. Закон корреляции, введенный в биологию выдающимся французским ученым Э. Кювье (1936), имеет существенное значение для эффективности селекционной работы, так как изучение корреляционных взаимосвязей между признаками, ее количественное определение позволяет проводить отбор по одному или нескольким признакам, предусмотреть изменение одних признаков при отборе по другим, изучить причинную связь между признаками [6, 7].

Связь между признаками тем сильнее, чем ближе величина дроби к единице. При величине, равной 0,2-0,3, связь считается малой, незначительной, при коэффициенте 0,5 она будет средней, а при величине свыше 0,7 – высокой. Коэффициент корреляции будет равен нулю в том случае, если два признака ведут себя независимо друг от друга и равняются ± 1 в случае их полной зависимости [8].

Цель работы – сравнительная оценка селекционно-генетических параметров свиноматок-первоопоросок различных генотипов

Материал и методика исследований. Исследования проведены в КСУП «Селекционно-гибридный центр «Западный» Брестского района

2011-2012 г. Объектом исследований являлись чистопородные и помесные свиноматки и их потомство, полученное от скрещивания свиноматок породы йоркшир (Й), а также чистопородных и помесных свиноматок белорусской мясной породы (БМ) в сочетании с хряками пород дюрок (Д) и ландрас (Л) немецкой селекции.

В качестве контрольной группы использовали чистопородных животных породы йоркшир.

Для характеристики изменчивости репродуктивных качеств чистопородных и помесных свиноматок были рассчитаны: среднее квадратическое отклонение (δ – сигма), которое служит основной мерой статистического измерения изменчивости признаков; коэффициенты вариативности (C_v), которые показывают изменчивость разноименных признаков в относительных величинах (%); корреляционная взаимосвязь основных признаков продуктивности контрольной и опытных групп [9, с. 47]. Показатели среднее квадратическое отклонения, коэффициента вариации и корреляции определяли путем биометрической обработки первичных данных по основным показателям репродуктивных признаков свиноматок: многоплодию, молочности, массе гнезда и массе одного поросенка при отъеме.

Обработку и анализ полученных результатов проводили общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Анализ показателей среднее квадратическое отклонения свидетельствует, что величины данного признака по многоплодию в опытных группах составила 1,04-1,62 голов (таблица 1).

Таблица 1 – Среднее квадратическое отклонение репродуктивных признаков свиноматок

| Породные сочетания | n | Многоплодие, живых, гол. | | Масса гнезда при рождении, кг | Молочность, кг |
|--------------------|----|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | | всего | в. т. живых | | |
| | | $\delta \pm m_\delta$ | $\delta \pm m_\delta$ | $\delta \pm m_\delta$ | $\delta \pm m_\delta$ |
| Й×Й | 35 | 1,66±0,20 | 1,75±0,21 | 2,23±0,27 | 8,43±1,01 |
| Й×Л | 11 | 1,62±0,34 | 1,49±0,32 | 1,54±0,33 | 8,61±1,83 |
| БМ×Й | 39 | 1,19±0,13 | 1,28±0,14 | 1,45±0,16 | 5,47±0,62 |
| Й×Д | 14 | 1,38±0,26 | 1,33±0,25 | 1,78±0,34 | 8,91±1,68 |
| (БМ×Й)×Д | 11 | 1,04±0,22 | 1,25±0,27 | 1,64±0,35 | 7,68±1,64 |

Наиболее высокое значение по данному признаку отмечено у свиноматок сочетания Й×Л – 1,66 гол.

Среднее квадратическое отклонение по массе гнезда при рождении у

животных опытных групп находилось в пределах 1,45-1,78 кг. У свиноматок породы йоркшир значение величина данного показателя составило 2,23 кг. Самым высоким среднеквадратическим отклонением показателя молочности отличались животные сочетания Й×Д – 8,91.

Изменчивость репродуктивных признаков свиноматок зависит от генотипа особей, наиболее высоким значением характеризуются показатели изменчивости многоплодия (10,3-16,7 %), массы гнезда при рождении (12,5-18,9 %), что указывает на наличие значительных резервов для дальнейшего повышения продуктивности (таблица 2).

Таблица 2 – Изменчивость репродуктивных признаков чистопородных и помесных свиноматок

| Породные сочетания | n | Многоплодие | | Масса гнезда при рождении | Молочность |
|--------------------|----|-----------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| | | всего | в. т. живых | | |
| | | $Cv \pm m_{cv}$ | $Cv \pm m_{cv}$ | $Cv \pm m_{cv}$ | $Cv \pm m_{cv}$ |
| Й×Й | 35 | 15,2±1,82 | 16,7±2,01 | 18,9±2,27 | 16,6±1,98 |
| Й×Л | 11 | 16,6±3,55 | 16,1±3,42 | 15,0±3,21 | 17,3±3,68 |
| БМ×Й | 39 | 11,2±1,27 | 12,4±1,41 | 12,5±1,42* | 9,39±1,06** |
| Й×Д | 14 | 13,4±2,54 | 13,2±2,49 | 15,7±2,96 | 14,8±2,81 |
| (БМ×Й)×Д | 11 | 10,3±2,21 | 12,7±2,72 | 14,8±3,15 | 14,7±3,13 |

Величина изменчивости показателя молочности у свиноматок опытных групп колебалась в пределах 9,39-17,3 %.

При изучении среднеквадратического отклонения показателей отъема поросят выявлено, что низким был признан показатель массы поросенка при отъеме (0,59-0,82 кг) (таблица 3).

Таблица 3 – Среднеквадратическое отклонения показателей отъема поросят

| Породные сочетания | n | Отъем поросят в 29 дней | | |
|--------------------|----|-------------------------|----------------------|------------------------|
| | | количества поросят, гол | масса гнезда, кг | масса одного поросенка |
| | | $\delta \pm m\delta$ | $\delta \pm m\delta$ | $\delta \pm m\delta$ |
| Й×Й | 35 | 1,04±0,12 | 12,2±1,47 | 0,82±1,10 |
| Й×Л | 11 | 1,42±0,30 | 11,3±2,41 | 0,63±0,13 |
| БМ×Й | 39 | 1,13±0,13 | 12,8±1,45 | 0,67±0,08 |
| Й×Д | 14 | 1,01±0,19 | 6,97±1,32 | 0,59±0,11 |
| (БМ×Й)×Д | 11 | 1,29±0,28 | 16,0±3,42 | 0,80±0,17 |

Самым высоким показателем среднеквадратического отклонение отличалась масса гнезда к отъему – 6,97-16 кг. Наибольшим показате-

лем среднеквадратического отклонения количества поросят при отъеме характеризовались поросята сочетания Й×Л – 1,42 кг.

Изучение изменчивости показателей отъема поросят позволило установить относительно высокий показатель вариабельности количество поросят при отъеме в 29 дней (10,5-16,3 %) и массы гнезда при отъеме (7,44-19,1 %) и невысокие показатели массы одного поросенка при отъеме (6,04-9,03 %) у свиноматок опытных групп (таблица 4).

Таблица 4 – Изменчивость показателей отъема поросят

| Породные сочетания | n | Отъем поросят в 29 дней | | |
|--------------------|----|-------------------------|-----------------|------------------------|
| | | количество поросят | масса гнезда | масса одного поросенка |
| | | $Cv \pm m_{cv}$ | $Cv \pm m_{cv}$ | $Cv \pm m_{cv}$ |
| Й×Й | 35 | 10,2±1,23 | 15,7±1,88 | 10,7±1,28 |
| Й×Л | 11 | 16,3±3,47 | 15,5±3,31 | 7,52±1,60 |
| БМ×Й | 39 | 11,5±1,30 | 13,4±1,52 | 6,94±0,79* |
| Й×Д | 14 | 10,5±1,98 | 7,44±1,41*** | 6,04±1,14** |
| (БМ×Й)×Д | 11 | 13,7±2,92 | 19,1±4,07 | 9,03±1,93*** |

Исходя из этого, достаточная однородность и высокий генетический потенциал свиноматок различных генотипов, а также возможность улучшения показателей многоплодия массы гнезда при отъеме получены не только за счет генотипических факторов, но и паратипических, а также отбора лучших маток для улучшения качества популяции и их продуктивности.

Корреляционная связь биологических признаков, развивающихся под влиянием множества факторов, не является точной зависимостью одного признака от другого, поэтому она может иметь различную степень: от полной независимости до очень высокой степени. В практической селекции нередко ограничиваются вычислением коэффициента фенотипической корреляции, который определяют силу и направление положительной и отрицательной связи, обусловленной как генетическими факторами, так и условиями окружающей среды [4].

Использование корреляционных взаимосвязей облегчает выбор признаков для селекции и позволяет сократить их число (таблица 5).

Для улучшения воспроизводительных способностей свиней достаточно выбрать легко измеряемые признаки, чтобы решить поставленную задачу. Таким признаком может быть многоплодие – число живых поросят при рождении. Отбор по нему в силу корреляционных связей приведет к увеличению числа поросят при отъеме ($r=0,7$) и массы гнезда при отъеме ($r=0,6$), но может способствовать понижению массы поросенка ($r=0,4$).

Таблица 5 – Уровень взаимосвязи между репродуктивными признаками чистопородных и помесных свиноматок

| Коррелируемые признаки | Коэффициенты корреляции, r | | | | |
|---|----------------------------|---------|---------|--------|----------|
| | Й×Й | БМ×Й | Й×Л | Й×Д | (БМ×Й)×Д |
| Количество живых поросят при рождении – крупноплодность | -0,11 | -0,24 | -0,40 | 0,02 | 0,01 |
| Количество живых поросят при рождении – молочность | 0,13 | 0,28 | -0,03 | -0,04 | 0,47 |
| Количество живых поросят при рождении – масса поросенка при отъеме в 29 дн. | -0,14 | 0,02 | -0,31 | -0,52 | 0,36 |
| Количество живых поросят при рождении – масса гнезда при отъеме | 0,04 | 0,66** | 0,62 | 0,73** | 0,80* |
| Крупноплодность – молочность | - | -0,26 | 0,21 | 0,69* | 0,14 |
| Крупноплодность – масса поросенка при отъеме в 29 дн. | 0,09 | 0,22 | -0,16 | 0,06 | 0,73 |
| Крупноплодность – масса гнезда при отъеме | 0,11 | -0,05 | -0,53 | 0,21 | 0,33 |
| Молочность – масса поросенка при отъеме в 29 дн. | 0,28 | -0,24 | -0,54 | 0,36 | 0,33 |
| Молочность – масса гнезда при отъеме | 0,73*** | 0,11 | 0,23 | 0,25 | 0,58 |
| Масса гнезда при отъеме – масса поросенка при отъеме в 29 дн. | 0,76*** | 0,52** | 0,24 | -0,16 | 0,72* |
| Масса гнезда при отъеме – количество поросят при отъеме | 0,72*** | 0,86*** | 0,88*** | 0,82** | 0,88** |

Разница достоверна при: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001.

Когда мы говорим о генетических корреляциях между признаками, мы имеем в виду: является один и тот же ген или одна и та же группа генов ответственным за количественное наследование двух или более хозяйственно-полезных признаков.

Основной причиной генотипических корреляций является плейотропия, хотя, возможно, сцепление также имеет аналогичное, хотя переходящее значение.

Плейотропия – это процесс, при котором один ген может влиять на два и более признака.

Если причиной генетических корреляций является плейотропия, то это будет указывать, что на коррелируемые признаки ген оказывает воздействие, по меньшей мере, через некоторые из общих физиологических путей.

Генетические корреляции между двумя признаками может быть очень низкой, что означает воздействие лишь нескольких общих генов на два признака.

Очевидно, селекция на базе одного признака не дает улучшение по другому, и эти признаки наследуются независимо. Два и более признака могут положительно коррелировать с генетической точки зрения. Это означает, что селекция на улучшение одного признака повлечет за собой улучшение другого [10].

В нашем эксперименте при изучении фенотипических корреляций между количеством живых поросят при рождении и крупноплодностью, не удалось установить, какой-либо закономерности у изучаемых сочетаний ($r=0,01\dots-0,40$).

Многоплодие и молочность у свиноматок БМ×Й и (БМ×Й)×Д коррелирует положительно, однако степень корреляции у этих сочетаний оказались средней величины ($r=0,28\dots0,47$).

Между количеством живых поросят и массой поросенка при отъеме у свиноматок сочетания Й×Л и Й×Д отмечалась отрицательная корреляция между данными признаками ($r=-0,31\dots-0,56$), а у помесных маток (БМ×Й) ×Д отмечена положительная связь средней степени ($r=0,36$). Масса каждого поросенка в 29-дневном возрасте уменьшается в зависимости от их числа в гнезде.

Коэффициенты корреляции по данным признакам могут колебаться ($r=-0,2\dots-0,72$) [11].

Выявлена высокая положительная корреляция между количеством живых поросят при рождении и массой гнезда при отъеме у сочетаний БМ×Й, Й×Д и (БМ×Й)×Д ($r=0,66\dots0,80$) ($P\leq0,05$, $P\leq0,01$, $P\leq0,001$).

Между крупноплодностью и молочностью у свиноматок Й×Д – ($r=0,69$) ($P\leq0,05$), у остальных сочетаний коэффициент корреляции колебался ($r=0,14\dots-0,26$). На показатель молочности оказало влияние число поросят в помете. Установлена высокая корреляционная взаимосвязь между крупноплодностью – масса поросенка при отъеме в 29 дн. – у помесных маток БМ×Й ($r=0,73$).

Молочность и масса гнезда при отъеме коррелируют положитель-

но, однако степень корреляции была в пределах $r=0,11\dots0,58$, причем более высокий коэффициент корреляции установлен у свиноматок породы йоркшир ($r=0,73$) ($P\leq 0,001$). У свиноматок сочетания БМ×Й коэффициент корреляции между данными признаками был самым низким ($r=0,11$), что связано с неравномерностью роста поросят в данные периоды роста.

Исходя из этого, следует, что высокая отъемная масса всегда характеризуется и высокой молочностью.

Высокая положительная корреляция была между массой гнезда при отъеме и количеством поросят при отъеме ($r=0,72\dots0,88$) ($P\leq 0,001$). Масса гнезда при отъеме зависит от количества поросят к отъему и в меньшей степени от их индивидуальной массы.

Исследованиями установлено: наиболее важным селекционным признаком является крупноплодность свиноматок, которая находится в прямой зависимости с жизнеспособностью и сохранностью поросят в подсосный период, величиной их отъемной массы, а также последующей скороспелостью. Установленные корреляционные взаимосвязи репродуктивных признаков свиноматок могут быть учтены при межпородных скрещиваниях, а также влияние на них паратипических факторов (кормления, содержания).

Заключение. Изучение изменчивости репродуктивных признаков свиноматок позволило установить, что более высокой вариабельностью признаков характеризовались свиноматки йоркшир, осемененные хряками дюрок: по многоплодию – 21,3 %, массе гнезда при рождении – 23,1 %, молочности – 20,4 %.

2. В целом изменчивость репродуктивных признаков нельзя расценивать как отрицательное влияние, оно создает предпосылки для отбора лучших особей с высокими репродуктивными признаками и тем самым ускоряет селекционный процесс.

3. При изучении корреляционных взаимосвязей между массой гнезда при отъеме и количеством поросят при отъеме отмечалась высокая положительная достоверная у изучаемых генотипов ($r=0,82-0,88$) ($P\leq 0,001$), что позволяет использовать их в промышленной технологии для получения помесей с высокой продуктивностью.

Однако наилучшими корреляционными взаимосвязями характеризовалось сочетание (БМ×Й)×Д, которое предпочтительнее использовать в условиях промышленной технологии.

Литература

1. Свиноводство : учебник / А. Т. Мысик [и др.]. – М., 1984. – 250 с.
2. Шейко, И. П. Новая мясная порода свиней в Беларуси / И. П. Шейко, Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства : материалы междунар. науч.- произв. конф. (Жодино, 12-13 окт.1999 г.). – Минск, 1999. – С. 22-25.

3. Гильман, З. Д. Свиноводство и технология производства свинины : учебное пособие / З. Д. Гильман. – Мн. : Ураджай, 1995. – 368 с.
4. Генетика : учебник / В. Л. Петухов [и др.]. – 2-е изд., испр и доп. – Новосибирск : СемГПИ, 2007. – 628 с.
5. Филипченко, Ю. А. Изменчивость и методы ее изучения / Ю. А. Филипченко. – 5-е изд. – М. : Наука, 1978. – 240 с.
6. Почерняев, Ф. К. Селекция и продуктивность свиней / Ф. К. Почерняев. – М. : Колос, 1979. – 223 с.
7. Федоренкова, Л. А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко. – Минск : Хата, 2001. – 219 с.
8. Завертяев, Б. П. Краткий словарь селекционно-генетических терминов в животноводстве / Б. П. Завертяев. – М. : Россельхозиздат, 1983. – 108 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
10. Бальшев, Н. В. Корреляция между хозяйственно-полезными признаками у свиней / Н. В. Бальшев, В. В. Попов, Г. В. Голубев // Зоотехния. – 1991. – № 2. – С. 25-26.
11. Лесли, Дж. Ф. Генетические основы сельскохозяйственных животных / Дж. Ф. Лесли. – М. : Колос, 1982. – 391 с.

Поступила 14.02.2014 г.

УДК 636.4:616-003.263

Д.М. БОГДАНОВИЧ, А.И. БУДЕВИЧ, Т.В. ЗУБОВА, Е.И. ШЕЙКО,
Е.И. ЛИНКЕВИЧ, П.Е. САХОНЧИК, Т.Н. БРОВКО,
Т.Г. КИЗИК, М.П. ТУРКО

НОВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Разработаны и усовершенствованы методы снижения эмбриональной смертности и повышения репродуктивных качеств животных в свиноводстве, представляющие собой комплекс мероприятий по установлению совместимости родительских пар для осеменения, индукции эструса, выражающейся в увеличении выхода поросят, ранней УЗ-диагностики супоросности, нашедшие отражение в биотехнологии.

Ключевые слова: иммунорезистентность, интравагинальные импланты, гормоны, оплодотворяемость, многоплодие, синхронизация-стимуляция, свиноматки, сперма, УЗИ диагностика, хряки, эструс.