

ISSN 1817-7204(Print)

ISSN 1817-7239(Online)

УДК 636.4.082.22(476)

<https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-216-229>

Поступила в редакцию 01.02.2019

Received 01.02.2019

Р. И. Шейко*Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь***ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ СВИНОМАТОК И ХРЯКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ**

Аннотация: Селекционные индексы представляют собой качественно новый подход к оценке животных. Именно они являются той шкалой отбора, на основании которой можно количественно дифференцировать животных по племенной ценности. Необходимость их использования состоит еще в том, что в настоящее время при создании новых пород и типов отбор ведется по многим количественным признакам, имеющим различное селекционное и экономическое значение. В статье представлены результаты оценки животных родительских форм (Й×Л и Л×Й) по репродуктивным качествам, а также проанализирована племенная ценность животных на основе использования селекционных индексов. Комплексный индекс племенной ценности свиноматок финальных родительских форм (Й×Л) составил 99,3 балла, свиноматок породы ландрас – 98,7 балла. Изучены показатели роста и развития свиноматок, а также хряков-производителей в возрасте 12 мес по откормочным качествам. Определена племенная ценность свиней по следующим показателям продуктивности: количество сосков, среднесуточный прирост животного от рождения до достижения живой массы 100 кг, толщина шпика, содержание постного мяса в туше. С использованием современных генетических методов проведены расчеты по оценке племенной ценности свиноматок по продуктивным качествам, что позволило выявить истинный генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества их потомства. **Благодарности.** Работа выполнена в рамках государственной научно-технической программы «Качество и эффективность агропромышленного производства», подпрограмма «Животноводство и племенное дело на 2016–2020 годы», тема «Методология создания высокопродуктивных генотипов свиней мясного направления продуктивности путем использования классических селекционных приемов в сочетании с методами маркерной селекции».

Ключевые слова: порода ландрас, йоркшир, финальная родительская форма, собственная продуктивность, репродуктивные качества, откормочные качества, селекционный индекс, племенная ценность, среднесуточный прирост, длина туловища, толщина шпика

Для цитирования: Шейко, Р. И. Оценка племенных качеств родительских форм свиноматок и хряков с использованием селекционных индексов / Р. И. Шейко // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2019. – Т. 57, № 2. – С. 216–229. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-216-229>

R.I. Sheyko*Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus***EVALUATION OF BREEDING TRAITS OF PARENTAL FORMS OF SOWS AND BOARS USING SELECTION INDICES**

Abstract: Breeding indices represent qualitatively new approach to evaluation of animals. They are the selection scale the animals can be quantitatively differentiated by breeding value with. They are needed also due to the fact that at present, when creating new breeds and types, selection is carried out according to many quantitative traits of various breeding and economic importance. The paper presents results of evaluation of parental forms animals (Y×L and L×Y) by reproductive traits, and also breeding value of animals is analyzed based on breeding indices. Complex index of the breeding value of sows of the final parental forms (Y×L) made 99.3 scores, sows of Landrace breed - 98.7 scores. Growth and development indicators of sows, as well as boars aged 12 months are studied according to fattening traits. The breeding value of pigs was determined according to the following performance indicators: number of nipples, average daily weight gain of animal from birth to 100 kg of body weight, backfat thickness, lean meat level in carcass. Using modern genetic methods, calculations were carried out to evaluate the breeding value of sows by their performance traits, which made it possible to identify the true genetic potential of animals and predict performance traits of their offspring. **Acknowledgments.** The research was carried out as part of the state scientific and technical program of the State Pedagogical Institute for Scientific Research “Quality and Efficiency of Agroindustrial Production”, subprogram “Livestock and breeding for 2016–2020” on the topic “Methodology for creating highly productive genotypes of pigs of meat productivity using classical breeding techniques in combination with marker selection”.

Keywords: Landrace, Yorkshire, final parental form, self-performance, reproductive traits, breeding traits, fattening trait, breeding index, breeding value, average daily weight gain, body length, backfat thickness

For citation: Sheyko R.I. Evaluation of breeding traits of parental forms of sows and boars using selection indices. *Vestsi Natsyyanal'ny akademii navuk Belarusi. Seryya agrarnykh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian series*, 2019, vol. 57, no 2, pp. 216–229 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-216-229>

Введение. Свиноводство – одна из наиболее государственно значимых отраслей АПК Беларуси – является основой продовольственной безопасности государства. Эффективность производства свинины во многом зависит от селекционно-племенной работы, которая будет эффективна при достаточно глубоком изучении и определении ее методов и организационных основ [1, 2].

Активизация селекционного процесса в свиноводстве в последние десятилетия способствовала созданию специализированных отцовских линий и скороспелых мясных пород. Селекция на мясность стала основным направлением племенной работы практически во всех породах свиней [3, 4].

На современном этапе научно-технический прогресс в животноводстве в большей степени зависит от разработки, освоения и реализации эффективных биотехнологических методов интенсификации воспроизводства и создания на этой основе новых высокопродуктивных пород, линий и гибридов животных. Новые селекционные достижения нуждаются в дальнейшем изучении и оценке хозяйственно полезных признаков и биологических особенностей их организма. Большой научный и практический интерес представляют исследования по изучению сочетаемости новых генотипов с животными других пород и типов при породно-линейной гибридизации [5, 6].

Исключительно важное значение для повышения продуктивности отрасли свиноводства имеет влияние более эффективных кроссов с использованием вновь создаваемых материнских линий, специализированных мясных пород и типов. Актуальность расширения таких исследований очевидна и вытекает из основных задач современного свиноводства [1, 7–10].

Одним из приоритетных направлений селекции, определяющих эффективность и темпы селекционного процесса, является разработка индексной оценки племенных и продуктивных качеств свиней, позволяющих направленно проводить отбор ремонтного молодняка и комплектование стада, снизить численность молодняка на выращивании, повысить значение селекционного дифференциала, а следовательно, и эффективность селекции [11–15].

Прогнозирование будущей продуктивности животных – одна из главных задач, определяющих темпы селекционного процесса. Метод отбора по селекционным признакам эффективнее осуществлять с применением индексов, разрабатываемых с учетом генетических факторов и экономического веса каждого признака. В настоящее время индексный метод – самый распространенный метод оценки племенной ценности животных. Важность задачи состоит в том, чтобы выразить показатели продуктивности животного через экономически важные показатели, т. е. через выход товарной продукции¹ [16–21].

Цель работы – оценка племенных качеств родительских форм свиноматок и хряков (Й×Л и Л×Й) по репродуктивным, мясным и откормочным качествам с использованием современных селекционных индексов.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили на свиноводческом комплексе репродукторе I порядка на 1 тыс. основных свиноматок «Рассошное» Республиканского дочернего унитарного предприятия по племенному делу «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области в 2017–2018 гг. Объектом исследования являлись животные пород ландрас (Л) и йоркшир (Й) импортной селекции.

Отбор ремонтного молодняка от лучших маток и хряков с последующей оценкой по развитию в 4- и 6-месячном возрасте при достижении живой массы 100 кг по скороспелости, длине туловища, экстерьеру проводили согласно ОСТ 102–86. Для оценки по собственной продуктив-

¹ Шейко Р. И. Продуктивные качества и биологические особенности белорусской мясной породы свиней и пути ее совершенствования : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Жодино, 1998. – 17 с.

ности молодняка использовали прибор Piglog 105. Толщину шпика в 2 точках, высоту длиннейшей мышцы спины, выход постного мяса измеряли согласно стандартной методике.

Племенных животных оценивали по комплексу признаков при их отборе согласно «Положению о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценке фенотипических и генотипических признаков племенных животных», принятого в соответствии с Законом Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. №24-З «О племенном деле в животноводстве»². Результаты оценки отобранных животных по фено- и генотипу дополнены данными о их племенной ценности, рассчитанными путем определения селекционных индексов племенной ценности.

Племенную ценность свиней определяли по следующим показателям продуктивности: ремонтный молодняк – количество сосков, среднесуточный прирост животного от рождения до достижения живой массы 100 кг, толщина шпика, содержание постного мяса в туше; взрослое поголовье (хряки, матки) – многоплодие, масса гнезда при отъеме, показатели продуктивности потомков, полученные в условиях контрольного откорма (среднесуточный прирост от 25 до 100 кг, затраты корма на 1 кг прироста, толщина шпика, высота длиннейшей мышцы спины, содержание постного мяса в туше, экстерьер³.

Кормление свиней различных половозрастных групп осуществляли полнорационными комбикормами согласно действующим нормам с учетом технологических особенностей содержания и использования отдельных производственных групп свиней в племенных предприятиях.

Биометрическую обработку полученных материалов исследований проводили методами вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому⁴ на персональном компьютере с использованием пакета программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Селекционные индексы представляют собой качественно новый подход к оценке животных. Именно они являются той шкалой отбора, на основании которой можно количественно дифференцировать животных по племенной ценности. Необходимость их использования состоит еще в том, что в настоящее время при создании новых пород и типов отбор ведется по многим количественным признакам, имеющим различное селекционное и экономическое значение.

Основной информацией для построения селекционных индексов является: наследуемость включенных в индекс признаков, их экономическое значение, фенотипические и генотипические корреляции.

Принятая в Республике Беларусь и в ряде других стран комплексная оценка свиней по классам (баллам) не предусматривает количественного подхода к изменению всех селекционных показателей, в результате чего в одном классе могут находиться разные по своей племенной ценности животные. Именно поэтому отбор по селекционным индексам и создает возможность рационально решать вопросы селекции путем целенаправленной оценки животных племенного стада.

Размер помета при рождении является определяющим в характеристике как продуктивности маток, так и дальнейшего прироста и развития поросят. В результате сравнительного изучения репродуктивных качеств свиноматок пород йоркшир и ландрас установлено, что наиболее высокими воспроизводительными способностями отличались свиноматки финальных родительских форм Л×Й, у которых многоплодие составило 12,1 гол., масса гнезда при отъеме – 115,4 кг, молочность – 60,7 кг. У маток родительских форм Й×Л соответствующие показатели

² Зоотехнические правила по определению племенной ценности животных : утв. постановлением М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 30 нояб. 2006 г., №81 // Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2007–2010 годы. Основные зоотехнические документы по селекционно-племенной работе в животноводстве : сб. технол. документации / рук. разработ.: Н. А. Попков [и др.] ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. Жодино, 2008. С. 425–459; Инструкция по бонитировке свиней : утв. М-вом сел. хоз-ва СССР, 2 июня 1975 г. М. : Колос, 1976. 16 с. ; Инструкция по искусственному осеменению свиней / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск : [б. и.], 1998. 38 с.

³ Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 годы [Электронный ресурс] : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 31 дек. 2010 г., №1917 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

⁴ Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика : учеб. пособие. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Выш. шк., 1973. – 320 с.

репродуктивных качеств были несколько ниже: многоплодие – 11,7 гол., масса гнезда при отъеме в 35 дней – 114,7 кг, молочность – 59,2 кг (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Репродуктивные качества свиноматок финальных родительских форм, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 1. Reproductive traits of sows of final parental forms, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Сочетания | n | Многоплодие, гол. | Молочность, кг | При отъеме в 35 дней | |
|-----------|-----|-------------------|----------------|----------------------|------------------|
| | | | | гол. | масса гнезда, кг |
| Й×Л | 181 | 11,7±0,15 | 59,2±1,23 | 11,4±0,13 | 114,7±1,81 |
| Л×Й | 165 | 12,1±0,15 | 60,7±1,26 | 11,4±0,13 | 115,4±1,83 |

Расчеты по оценке племенной ценности свиноматок по продуктивным качествам с использованием современных генетических методов позволили выявить истинный генетический потенциал животных и прогнозировать продуктивные качества их потомства.

Оценка свиноматок финальных родительских форм по продуктивности с использованием селекционных индексов представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Оценка свиноматок финальных родительских форм по репродуктивным качествам с использованием селекционных индексов, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг., баллы

Table 2. Evaluation of sows of final parental forms by reproductive traits using breeding indices, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018, scores

| Сочетания | n | Индекс среднесуточного прироста от рождения до достижения живой массы 100 кг | Индекс многоплодия | Индекс массы гнезда при отъеме |
|-----------|-----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Й×Л | 181 | 98,6 | 99,4 | 100 |
| Л×Й | 165 | 95,6 | 100 | 100 |

Индекс по многоплодию рассчитывали по следующей формуле:

$$I_m = h_m^2 \frac{P_m - \bar{P}_m}{P_m} \times 100 + 100, \quad (1)$$

где h_m^2 – коэффициент наследуемости многоплодия (0,15); P_m – среднее многоплодие матери, дочери, свиноматок; \bar{P}_m – среднее многоплодие по популяции.

Для расчета индекса по массе гнезда при отъеме применяли такую формулу:

$$I_{mg} = h_{mg}^2 \frac{P_{mg} - \bar{P}_{mg}}{P_{mg}} \times 100 + 100, \quad (2)$$

где h_{mg}^2 – коэффициент наследуемости массы гнезда при отъеме (0,20); P_{mg} – средняя масса гнезда при отъеме свиноматки; \bar{P}_{mg} – средняя масса гнезда при отъеме по популяции.

Индекс среднесуточного прироста от рождения до 100 кг определяли по следующему выражению:

$$I_{cp} = h_{cp}^2 \frac{P_{cp} - \bar{P}_{cp}}{P_{cp}} \times 100 + 100. \quad (3)$$

Здесь h_{cp}^2 – коэффициент наследуемости среднесуточного прироста от рождения до живой массы 100 кг (0,35); P_{cp} – среднесуточный привес от рождения до живой массы 100 кг; \bar{P}_{cp} – среднесуточный привес от рождения до живой массы 100 кг по популяции.

На основе отдельных индексов по среднесуточному приросту и массе гнезда при отъеме рассчитан комплексный индекс племенной ценности:

$$K_{ис} = 0,30I_{сп} + 0,50I_{м} + 0,20I_{мг}, \quad (4)$$

где $K_{ис}$ – комплексный индекс основных свиноматок, $I_{сп}$ – частный индекс по среднесуточному приросту от рождения до 100 кг; $I_{м}$ – частный индекс многоплодия; $I_{мг}$ – частный индекс массы гнезда при отъеме.

Комплексный индекс племенной ценности свиноматок финальных родительских форм (Й×Л) составил 99,3 балла, свиноматок породы ландрас – 98,7 балла.

Высокую продуктивность хряков и маток в стаде удается удерживать только в том случае, если ремонт стада осуществляется за счет свинок и хрячков, полученных от лучших по продуктивности животных с высокой племенной ценностью, правильно выращенных и вполне здоровых.

Во всех случаях при отборе и выращивании ремонтного молодняка основными задачами являются:

- 1) создание однотипных животных с высокими генетическими данными продуктивности и воспроизводительной способности;
- 2) формирование здорового с крепким типом телосложения молодняка, пригодного для эксплуатации в условиях промышленной технологии;
- 3) получение устойчивой продуктивности от выращенных животных при высокой интенсивности их использования.

Получение высокоценного в племенном отношении ремонтного молодняка возможно при системной целенаправленной селекционной работе в стаде. Комплексная оценка животных наиболее полно характеризует их продуктивные и племенные качества, а оценка молодняка по собственной продуктивности является важным ее элементом. Очень важно в раннем возрасте оценить наследственные качества хрячков и свинок и отобрать из них лучших для дальнейшего воспроизводства стада.

Оценка молодняка по собственной продуктивности позволяет иметь достаточно полную информацию о возможности получать потомство с хорошими производственными показателями с наименьшими затратами. Основным достоинством этого метода оценки является его массовость, что позволяет ужесточить отбор, выбраковывать больше животных с низкой и средней продуктивностью, оставляя лучших.

Оценку молодняка по собственной продуктивности выполняли согласно ОСТ 102–86 «Свиньи. Метод оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности». Учитывали следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, длину туловища, высоту длиннейшей мышцы спины, содержание постного мяса. Прижизненную толщину шпика (на уровне 3-го и 4-го ребер на расстоянии 7 см от линии спины), а также высоту длиннейшей мышцы спины и содержание постного мяса в туше определяли с помощью прибора Piglog-105.

При оценке по фенотипу животных родительских форм Й×Л и Л×Й установлено, что показатели возраста достижения живой массы 100 кг, среднесуточного прироста от рождения до достижения живой массы 100 кг и длины туловища в среднем составили 187,2 дня, 541 г и 129,2 см соответственно (табл. 3).

Лучшими величинами данных показателей отличался молодняк сочетания Й×Л. Племенные животные данной родительской формы достигали живой массы 100 кг в среднем за 185,4 дня при среднесуточном приросте живой массы от рождения до 100 кг – 552 г и отличались довольно

Т а б л и ц а 3. Показатели оценки по собственной продуктивности молодняка родительских форм Й×Л и Л×Й, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 3. Indicators of evaluation by self-productivity of young parental forms of Y×L and L×Y, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Породное сочетание | n | Возраст достижения живой массы 100кг, дней | Среднесуточный прирост от рождения до 100 кг, г | Длина туловища, см |
|--------------------|-----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| Й×Л | 54 | 185,4±1,9 | 552±6 | 131,2±0,5 |
| Л×Й | 53 | 188,1±2,5 | 537±8 | 127,4±0,7 |
| Среднее | 107 | 187,2±1,6 | 541±5 | 129,2±0,9 |

длинным туловищем – 131,2 см. Превосходство над молодняком родительской формы Л×Й составило 2,7 дня, или 1,4 %, 15 г, или 2,85 %, и 3,8 см, или 3,0 %, соответственно.

Прижизненная оценка мясных качеств животных с помощью прибора Piglog 105 показала, что лучшими показателями толщины шпика и выхода постного мяса в теле отличался молодняк сочетания Л×Й – 7,96 и 8,42 мм, 61,96 % соответственно (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Показатели прижизненной оценки Piglog-105 мясных качеств молодняка родительских форм Й×Л и Л×Й, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 4. Piglog-105 indicators of lifetime assessment of meat traits of young parental forms of Y×L and L×Y, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Породное сочетание | n | Шпик I, мм | Шпик II, мм | Высота длиннейшей мышцы, см ² | Длина туловища, см |
|--------------------|-----|------------|-------------|------------------------------------------|--------------------|
| Й×Л | 54 | 8,01±0,24 | 8,74±0,21 | 43,31±0,76 | 61,64±0,21 |
| Л×Й | 53 | 7,96±0,32 | 8,42±0,18 | 42,10±0,59 | 61,96±0,18 |
| Среднее | 107 | 8,01±0,20 | 8,58±0,14 | 42,72±0,49 | 61,80±0,14 |

Молодняк, отобранный для саморемонта, отличался высоким уровнем показателей оценки по собственной продуктивности и превосходил во всех случаях аналогичные показатели всех оцененных сверстников.

Различия в показателях признаков между всем оцененным поголовьем животных родительских форм Й×Л и Л×Й и отобранными для саморемонта представлены в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Эффективность отбора молодняка по показателям оценки по собственной продуктивности, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 5. Efficiency of selection of young animals in terms of assessment by self-productivity, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Породное сочетание | Возраст достижения живой массы 100 кг | | Среднесуточный прирост от рождения до 100 кг | | Длина туловища | | Толщина шпика | |
|--------------------|---------------------------------------|-----|----------------------------------------------|-----|----------------|-----|---------------|------|
| | дней | % | г | % | см | % | мм | % |
| Й×Л | -2,3 | 1,2 | +22 | 4,0 | +2,4 | 1,8 | -0,99 | 12,4 |
| Л×Й | -2,9 | 1,5 | +14 | 2,6 | +1,7 | 1,3 | -0,78 | 9,8 |

Установлено, что молодняк сочетания Й×Л, отобранный для саморемонта, превосходил всех оцененных сверстников по возрасту достижения живой массы 100 кг на 2,3 дня, или 1,2 %, по среднесуточному приросту от рождения до 100 кг – на 22 г, или 4,0 %, по длине туловища – на 2,4 см, или 1,8 %, толщине шпика – на 0,99 мм, или 12,4 %. У животных сочетания Л×Й превосходство по аналогичным показателям составило 2,9 дня, или 1,5 %, 14 г, или 2,6 %, 1,7 см, или 1,3 %, и 0,78 мм, или 9,8 %, соответственно.

В результате исследований выявлено, что животные родительских форм Й×Л и Л×Й отличаются достаточно высокими показателями прижизненной оценки мясных качеств. Полученные данные по возрасту достижения живой массы 100 кг и среднесуточному приросту свидетельствуют о некотором влиянии на их величины технологических факторов.

Результаты исследований будут использованы при формировании селекционных стад финальных родительских форм.

Для характеристики изменчивости воспроизводительных качеств свиноматок пород ландрас и йоркшир рассчитаны среднеквадратическое отклонение (δ), которое служит основной мерой статистического измерения изменчивости признака у членов совокупности, коэффициенты вариативности (C_v), которые показывают изменчивость разноименных признаков в относительных величинах (%), и коррелятивная взаимосвязь основных признаков продуктивности животных.

Выявлено, что изменчивость показателей (C_v) репродуктивных признаков находилась в пределах 10,5–18,3 %, варьируя при этом в зависимости от признака и породной принадлежности животных, что указывает на влияние модификационных факторов в проявлении данных призна-

ков (табл. 6). В частности, по многоплодию, молочности, массе гнезда к отъему степень изменчивости у первоопоросок породы йоркшир составила 17,2, 10,9 и 16,8 %, у свиноматок с двумя и более опоросами – 12,9, 10,5 и 15,1 % соответственно. Величины изменчивости аналогичных признаков у животных породы ландрас составили 18,3, 11,4, 13,9 и 14,7, 11,0, 15,6 % соответственно. Более высокие коэффициенты изменчивости репродуктивных признаков получены у свиноматок породы ландрас.

Т а б л и ц а 6. Показатели репродуктивных признаков и значения коэффициентов изменчивости свиноматок пород йоркшир и ландрас, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 6. Indicators of reproductive traits and values of variability coefficients of sows of Yorkshire and Landrace breeds, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Признак | Порода | | | |
|----------------------------------------|-----------|------|-----------|------|
| | йоркшир | | ландрас | |
| Свиноматки с 1 опоросом, гол. | 142 | | 123 | |
| Многоплодие, гол. | 12,4±0,26 | 17,2 | 11,8±0,19 | 18,3 |
| Молочность, кг | 56,6±0,72 | 10,9 | 58,4±1,2 | 11,4 |
| Отнято поросят, гол. | 11,0±0,24 | 13,5 | 11,0±0,18 | 14,8 |
| Масса гнезда при отъеме, кг | 95,4±2,31 | 16,8 | 93,7±2,32 | 13,9 |
| Свиноматки с 2 и более опоросами, гол. | 80 | | 85 | |
| Многоплодие, гол. | 13,0±0,27 | 12,9 | 12,8±0,15 | 14,7 |
| Молочность, кг | 57,9±1,14 | 10,5 | 59,4±0,37 | 11,0 |
| Отнято поросят, гол. | 11,1±0,09 | 11,3 | 11,3±0,21 | 10,8 |
| Масса гнезда при отъеме, кг | 98,3±2,22 | 15,1 | 96,9±2,11 | 15,6 |
| В среднем по стаду маток, гол. | 222 | | 208 | |
| Многоплодие, гол. | 12,6±0,15 | 15,8 | 12,2±0,16 | 16,5 |
| Молочность, кг | 57,1±1,12 | 10,7 | 58,8±1,16 | 11,1 |
| Отнято поросят, гол. | 11,0±0,12 | 12,2 | 11,1±0,11 | 12,9 |
| Масса гнезда при отъеме, кг | 96,4±1,68 | 15,6 | 95,0±1,62 | 14,3 |

Важное значение в прогнозировании результативности подбора и фактическом его проявлении имеет размах или лимит варьирования признаков. При изучении показателей среднеквадратического отклонения признаков оценки репродуктивных качеств установлено, что животные пород йоркшир и ландрас характеризовались высокой изменчивостью показателей данных признаков. В частности, по многоплодию показатели изменчивости составили 3,2–3,5 гол. у первоопоросок и 2,8–2,9 гол. у свиноматок с двумя и более опоросами (табл. 7).

По молочности величины среднеквадратического отклонения находились в пределах 4,5–5,7 и 3,9–4,6 кг соответственно. Достаточно высокие показатели изменчивости выявлены у животных данных пород по массе гнезда при отъеме. В среднем величины среднеквадратического отклонения по этому признаку составили 14,0 кг у свиноматок породы йоркшир и 15,3 кг у свиноматок породы ландрас.

Установлено, что животные породы йоркшир отличаются несколько меньшей вариабельностью репродуктивных качеств.

Таким образом, свиноматки пород ландрас и йоркшир характеризуются высоким уровнем фенотипического разнообразия воспроизводительных признаков, что указывает на значительные потенциальные возможности животных и на необходимость проведения целенаправленного отбора в данной популяции.

Большое значение в селекции свиней придается изучению коррелятивных взаимосвязей между различными признаками. По современным представлениям наблюдаемые фенотипические корреляции являются результатом комбинирования генетических корреляций с корреляци-

Таблица 7. Показатели среднеквадратического отклонения признаков оценки репродуктивных качеств животных пород ландрас и йоркшир, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 7. Indicators of standard deviation of reproductive traits evaluation of animals of Landrace and Yorkshire breeds, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Признак | Порода | |
|----------------------------------------|-----------|-----------|
| | йоркшир | ландрас |
| Свиноматки с 1 опоросом, гол. | 142 | 123 |
| Многоплодие, гол. | 3,2±0,15 | 3,5±0,26 |
| Молочность, кг | 4,5±0,37 | 5,7±0,29 |
| Отнято поросят, гол. | 2,6±0,18 | 2,6±0,17 |
| Масса гнезда в 35 дней, кг | 14,2±1,03 | 15,7±1,13 |
| Свиноматки с 2 и более опоросами, гол. | 80 | 85 |
| Многоплодие, гол. | 2,8±0,19 | 2,9±0,17 |
| Молочность, кг | 3,9±0,44 | 4,6±0,14 |
| Отнято поросят, гол. | 2,1±0,16 | 2,2±0,28 |
| Масса гнезда в 35 дней, кг | 13,5±1,08 | 14,6±1,12 |
| В среднем по стаду маток, гол. | 222 | 208 |
| Многоплодие, гол. | 3,0±0,26 | 3,2±0,34 |
| Молочность, кг | 6,2±0,33 | 6,5±0,25 |
| Отнято поросят, гол. | 2,4±0,17 | 2,4±0,18 |
| Масса гнезда в 35 дней, кг | 14,0±1,05 | 15,3±1,22 |

ями, обусловленными факторами среды. Определение формы, направления и степени корреляционных связей между различными хозяйственно полезными признаками животных позволяет выявить возможности отбора по ним, предусмотреть изменение одних признаков при отборе по другим, провести более раннюю оценку продуктивных качеств. При высоких (положительных или отрицательных) значениях коэффициентов корреляции между двумя признаками по величине одного из них можно с известной точностью предсказать величину и характер изменений другого, не измеряя его непосредственно, что позволяет уменьшить число селекционируемых показателей и, следовательно, упростить отбор и подбор.

Характер взаимосвязи между репродуктивными признаками у свиноматок пород ландрас и йоркшир представлен в табл. 8.

Таблица 8. Уровень взаимосвязи между репродуктивными признаками, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 8. Correlation level between reproductive traits, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Коррелируемые признаки | Порода ландрас | Порода йоркшир |
|---------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Многоплодие – крупноплодность | –0,15 | –0,19 |
| Многоплодие – молочность | 0,20 | 0,17 |
| Многоплодие – масса поросенка при отъеме | 0,14 | 0,15 |
| Многоплодие – масса гнезда при отъеме | 0,28 | 0,32 |
| Крупноплодность – молочность | 0,02 | 0,07 |
| Крупноплодность – масса поросенка при отъеме | 0,15 | 0,12 |
| Крупноплодность – масса гнезда при отъеме | 0,26 | 0,17 |
| Молочность – масса поросенка при отъеме | 0,24 | 0,32 |
| Молочность – масса гнезда при отъеме | 0,48 | 0,51 |
| Масса гнезда при отъеме – масса поросенка при отъеме | 0,53 | 0,68 |
| Масса гнезда при отъеме – количество поросят при отъеме | 0,62 | 0,67 |

В результате анализа корреляционной взаимосвязи между репродуктивными признаками установлено, что между многоплодием и крупноплодностью у животных пород ландрас и йоркшир взаимосвязь отрицательная ($-0,15\dots-0,19$), между количеством живых поросят при рождении и молочностью – положительная ($r = 0,20-0,17$). В отличие от многоплодия крупноплодность поросят в большей степени имеет наследственную обусловленность.

Улучшение признаков, находящихся в отрицательной корреляции, например, количество и живая масса поросят, обеспечивается отбором животных с трансгрессивной изменчивостью этих признаков, выходящей за пределы средней нормы разнообразия и способствующей таким образом улучшению как одного, так и другого признака.

Четкой взаимосвязи многоплодия и массы одного поросенка при отъеме, а также многоплодия и массы гнезда при отъеме не установлено – $r = 0,14-0,15$ и $r = 0,28-0,32$ соответственно. Между крупноплодностью и массой одного поросенка при отъеме установлена положительная взаимосвязь – коэффициенты корреляции находились в пределах $0,12-0,15$. Аналогичная взаимосвязь установлена между крупноплодностью и массой гнезда при отъеме и крупноплодностью молочность – $r = 0,17-0,26$ и $r = 0,02-0,07$ соответственно.

Между молочностью и массой одного поросенка при отъеме коэффициенты корреляции были положительными и находились в пределах $0,24-0,32$, а между молочностью и массой гнезда при отъеме – $r = 0,48-0,51$, причем более высокие показатели коэффициентов корреляции установлены у свиноматок породы йоркшир. В связи с этим селекция на молочность приобретает особенно важное значение, так как способствует получению пометов, имеющих при отъеме рекордную живую массу.

Масса гнезда обусловлена корреляционной зависимостью между массой поросят и их количеством. Положительная корреляция высокой степени была отмечена у свиноматок данных пород между массой гнезда и массой одного поросенка при отъеме $r = 0,53-0,68$, а также между массой гнезда и количеством поросят при отъеме $r = 0,62-0,67$.

Выявлено, что отбор маток по многоплодию косвенно снижает живую массу поросят, а следовательно, и скорость их роста в последующем. Установлено, что средняя живая масса поросенка при отъеме находится в прямой зависимости от крупноплодности. Отбор по крупноплодности и живой массе поросенка в подсосный период будет способствовать повышению скорости роста свиней.

Таким образом, многоплодие и масса гнезда при отъеме являются ведущими признаками для оценки маток, а остальные – второстепенными, находящимися в значительной зависимости от главных, что необходимо учитывать при дальнейшем совершенствовании воспроизводительных признаков у свиноматок.

Одним из источников повышения генетического потенциала животных является точность оценки и последующий отбор для воспроизводства наиболее ценных в племенном отношении маток. Известно, что зная параметры развития тела свиноматок, их телосложения, можно прогнозировать параметры продуктивности на перспективу, тем самым делать предварительные прогнозы и более точно корректировать планы получения готовой продукции. Рост и развитие животных зависят не только от индивидуальных и породных особенностей, но и от внешних факторов.

Животные породы ландрас – это типично беконные свиньи среднего и крупного размеров, с сильно растянутым, узким, но глубоким туловищем, широким и плоским окороком. Живая масса взрослых хряков – 280–300 кг, свиноматок – 200–220 кг, длина туловища – 180–185 и 165–170 см соответственно.

Свиньи породы йоркшир отличаются высокой скороспелостью: в годовалом возрасте при хороших условиях кормления и содержания живая масса составляет 180–210 кг, а иногда и больше. Живая масса взрослых хряков – 280–370, свиноматок – 200–270 кг. Плодовитость взрослых свиноматок – 11–12, а иногда 14 и более поросят в помете, молочность достигает 70–90 кг. Убойный выход составляет 82 %.

В ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» средняя масса свиноматок в породе ландрас находилась на уровне 206,9 кг, в породе йоркшир – 216,7 кг (табл. 9).

Длина туловища является обязательным показателем, характеризующим параметры телосложения и тесно коррелирует с показателями многоплодия и крупноплодия свиноматок. Длина туловища у основных свиноматок находилась на уровне 160,6 см в породе йоркшир и 162,7 см в породе ландрас, толщина шпика – 11,5 и 10,8 мм соответственно.

Т а б л и ц а 9. Рост и развитие свиноматок пород ландрас и йоркшир в зависимости от возраста животного, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 9. Growth and development of Landrace and Yorkshire breed of sows depending on animals age, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Возраст оценки, мес. | К-во маток, гол. | Масса, кг | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм |
|-----------------------|------------------|------------|--------------------|-------------------|
| <i>Порода ландрас</i> | | | | |
| До 18 | 122 | 193,7±1,06 | 159,7±0,26 | 10,3±0,26 |
| 18–23 | 23 | 215,2±1,46 | 164,9±0,36 | 10,1±0,45 |
| 24–29 | 34 | 223,5±1,33 | 166,7±0,25 | 11,7±0,15 |
| 30–35 | 35 | 231,8±0,37 | 167,9±0,06 | 11,9±0,12 |
| В среднем | 214 | 206,9±1,27 | 162,7±0,29 | 10,8±0,17 |
| <i>Порода йоркшир</i> | | | | |
| До 18 | 82 | 188,1±2,37 | 159,4±0,85 | 10,6±0,27 |
| 18–23 | 32 | 218,1±1,31 | 162,1±0,87 | 10,7±0,56 |
| 24–29 | 37 | 226,1±2,47 | 164,9±1,48 | 12,3±0,22 |
| 30–35 | 21 | 234,4±0,52 | 165,4±0,76 | 12,4±0,39 |
| В среднем | 172 | 216,7±1,42 | 160,6±0,62 | 11,5±0,29 |

Анализ коэффициентов изменчивости по показателям роста и развития свиноматок различных генотипов свидетельствует о том, что в целом вариация была незначительная, что указывает на высокую генетическую однородность, особенно внутри пород.

Самой низкой изменчивостью характеризовались показатели длины туловища (0,20–2,91) и живой массы (0,94–8,99) всех пород, что свидетельствует о постоянстве признаков независимо от породных особенностей.

Толщина шпика до 23-месячного возраста была не выровнена и имела высокие показатели изменчивости (ландрас – 21,1–27,6 %, йоркшир – 22,98–28,68 %). Это указывает на то, что есть возможность эффективно отобрать животных с целью уменьшения показателей толщины шпика. В последующие возрастные периоды изменчивость по толщине шпика существенно снизилась, что свидетельствует о выравнивании стад при оценке свиней по данному показателю.

Учитывая, что показатели длины туловища и толщины шпика высоко коррелируют с мясностью туш свиней, можно заключить, что у животных этих пород еще не завершились процессы адаптации, особенно до половозрелого возраста. В зрелом возрасте, когда организм окреп и стабилизировался, изменчивость толщины шпика снизилась и стала соответствовать породным свойствам животных пород ландрас и йоркшир. Показатели развития хряков пород йоркшир и ландрас в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» представлены в табл. 10.

При оценке животных пород ландрас и йоркшир в 12 мес. показатели живой массы в среднем составили 256 кг и 166 см, длины туловища – 239 и 176 см соответственно. Хряки породы йоркшир по живой массе превышали хряков породы ландрас на 17 кг, или 7,1 %. Следует отметить, что животные породы йоркшир по живой массе были не выровнены, т. е. имелись животные как с низкой, так и с высокой живой массой. Коэффициент изменчивости по данному показателю составил 7,87 %. Однако по длине туловища животные породы ландрас превосходили сверстников породы йоркшир по всем возрастным группам: в 12 мес. – на 10 см, или 6,0 %, 24 мес. – на 4 см, или 2,2 %, 36 мес. – на 28 см, или 9,6 %. Более высокие показатели длины туловища животных породы ландрас являются характерным породным признаком.

Оценка комбинационной способности – один из наиболее распространенных и эффективных методов генетического анализа исходного селекционного материала. Она проводится на всех этапах селекционного процесса, начиная с гетерозигот – родоначальников инбредных линий и осуществляется с помощью методов диаллельного анализа.

Т а б л и ц а 10. Показатели развития хряков пород йоркшир и ландрас, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 10. Indicators of development of Yorkshire and Landrace breed of boars, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Показатель | Показатели по возрастным группам | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|
| | 12 мес. | | | | 24 мес. | | | | 36 мес. | |
| | масса, кг | Cv, % | длина, см | Cv, % | масса, кг | Cv, % | длина, см | Cv, % | масса, кг | длина, см |
| <i>Порода йоркшир</i> | | | | | | | | | | |
| Оценено хряков, гол. | 3 | | 3 | | 4 | | 4 | | 1 | 1 |
| Среднее | 256 | 7,87 | 166 | 0,35 | 293 | 1,63 | 180 | 0,53 | 292 | 180 |
| <i>Порода ландрас</i> | | | | | | | | | | |
| Оценено хряков, гол. | 4 | | 4 | | 6 | | 6 | | 1 | 1 |
| Среднее | 239 | 2,17 | 176 | 1,07 | 296 | 1,27 | 184 | 1,33 | 320 | 185 |

Т а б л и ц а 11. Оценка комбинационной сочетаемости родительских пар исходных форм, ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», Смолевичский район, Минская область, 2017–2018 гг.

Table 11. Evaluation of combination compatibility of parental pairs of initial forms, ZhodinoAgroPlemElita, Smolevichi district, Minsk region, 2017–2018

| Признак | Сочетание пород (матки × хряки) | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | Й × Л | Л × Й |
| Количество маток, гол. | 53 | 42 |
| Многоплодие, гол. | 12,6 ± 0,11 | 12,3 ± 0,15 |
| Молочность, кг | 64,5 ± 1,01 | 63,1 ± 0,89 |
| Количество поросят при отъеме в 35 дней, гол. | 11,4 ± 0,12 | 11,2 ± 0,12 |
| Масса гнезда при отъеме в 35 дней, кг | 104,9 ± 1,50 | 103,5 ± 1,26 |
| Сохранность поросят к отъему, % | 90,5 | 91,0 |

Оценивая комбинационную сочетаемость породно-линейных гибридов при спаривании родительских исходных форм (табл. 11), следует отметить, что использование маток породы йоркшир с хряками породы ландрас (финальные родительские свинки (F1)) имели лучшие продуктивные показатели по сравнению со свиноматками, полученными от сочетания маток породы ландрас с хряками породы йоркшира. Так, по показателям многоплодия превосходство свиноматок (Й × Л) над свиноматками (Л × Й) составило 2,4 %, по молочности – 2,2 %, количеству поросят при отъеме в возрасте 35 дней – 1,8 %, массе гнезда при отъеме – 1,4 %. Полученные результаты свидетельствуют в данном случае о проявлении специфической комбинационной способности по репродуктивным качествам свиноматок.

Выводы

1. Проведена оценка животных родительских форм (Й × Л и Л × Й) по продуктивным качествам, у которых многоплодие составило 11,7 и 12,1 гол., масса гнезда при отъеме – 114,7 и 115,4 кг, молочность – 59,2 и 60,7 кг. Проанализирована племенная ценность животных на основе использования селекционных индексов. Комплексный индекс племенной ценности свиноматок финальных родительских форм (Й × Л) составил 99,3 балла, свиноматок породы ландрас – 98,7 балла.

2. Выявлено, что животные родительских форм Й × Л и Л × Й отличаются достаточно высокими показателями прижизненной оценки мясных качеств. Показатели толщины шпика, высоты длиннейшей мышцы и выхода постного мяса в теле в среднем составили 8,01 и 7,58 мм, 42,7 см² и 61,8 % соответственно.

3. Животные, предназначенные для воспроизводства, превосходили средние показатели всех оцененных сверстников по возрасту достижения живой массы 100 кг на 3,5 дня, или 1,9 %, среднесуточному приросту от рождения до 100 кг – на 23 г, или 4,3 %, длине туловища – на 2,6 см, или 2,0 %, толщине шпика – на 0,9 мм, или 11,6 %.

4. Выявлено, что изменчивость показателей (Cv) репродуктивных признаков находилась в пределах 10,5–18,3 %, варьируя при этом в зависимости от признака и породной принадлежности животных, что указывает на влияние модификационных факторов в проявлении данных признаков.

5. Показатели роста и развития свиноматок в среднем по стаду составили: живая масса у животных породы ландрас – на уровне 206,9 кг, йоркшир – 216,7 кг, длина туловища – 162,7 и 160,6 см, толщина шпика – 10,8 и 11,5 мм соответственно. У хряков-производителей в возрасте 12 мес. показатели живой массы и длины туловища в среднем по породе ландрас составили 239 и 176 см, йоркшир – 256 кг и 166 см, в 24 мес. – 296 кг и 184 см и 293 кг и 180 см, в 36 мес. – 320 кг и 185 см и 292 кг и 180 см.

Результаты исследования имеют существенную и научную и практическую значимость, поскольку разработанные приемы и методы селекционной работы позволяют ускорить (в 1,3–1,5 раза) создание родительских форм свиноматок и хряков для систем гибридизации.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственной научно-технической программы ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства», подпрограмма «Животноводство и племенное дело на 2016–2020 годы», тема «Методология создания высокопродуктивных генотипов свиней мясного направления продуктивности путем использования классических селекционных приемов в сочетании с методами маркерной селекции».

Автор выражает благодарность сотрудникам Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по животноводству и лаборатории гибридизации в свиноводстве – кандидатам сельскохозяйственных наук Н.В. Приступе, Е.А. Янович, В.Н. Заяц – за содействие в проведенных исследованиях.

Список использованных источников

1. Барановский, Д.И. Мировой генофонд свиней и производство свинины / Д.И. Барановский, В.И. Герасимов, А.М. Хохлов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы 10-й Междунар. науч.-практ. конф. / Белорус. гос. с.-х. акад. ; ред.: М.В. Шалак [и др.]. – Горки, 2007. – С. 156–159.
2. Баньковский, Б.В. Селекция и качество мяса свиней полтавского мясного типа / Б.В. Баньковский // Повышение качества продуктов животноводства : сборник / сост. С.М. Белова ; ред.: А.П. Калашников, А.Т. Мысик. – М., 1982. – С. 156–163.
3. Методологические особенности создания и дальнейшего совершенствования мясных генотипов свиней в Украине / В.П. Рыбалко [и др.] // Современные проблемы развития свиноводства : материалы 7-й Междунар. науч.-произв. конф., г. Жодино, 23–24 авг. 2000 г. / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Жодино, 2000. – С. 8–10.
4. Федоренкова, Л.А. Развитие и продуктивность белорусской мясной породы свиней / Л.А. Федоренкова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск, 1999. – Т. 34. – С. 88–95.
5. Баньковский, Б.В. Методы селекции свиней по продуктивности и мясности при сложном воспроизводительном скрещивании / Б.В. Баньковский // Повышение эффективности использования маточного стада свиней : сб. ст. / ВАСХНИЛ ; редкол.: Ф.К. Почерняев (отв. ред.) [и др.]. – М., 1983. – С. 57–62.
6. Данилов, С. Сочетаемость линий и семейств при чистопородном разведении свиней крупной белой породы / С. Данилов, В. Герасимов, Т. Данилова // Свиноводство. – 1997. – №4. – С. 13–18.
7. Бекенев, В.А. Селекция свиней / В.А. Бекенев. – Новосибирск : [б. и.], 1997. – 184 с.
8. Гришина, Л. Методы селекционно-племенной работы с внутривидовым типом УКБ-1 / Л. Гришина // Свиноводство. – 2003. – №3. – С. 9–10.
9. Балышев, Н.В. Корреляция между хозяйственно-полезными признаками у свиней / Н.В. Балышев, В.В. Попов, Г.В. Голубев // Зоотехния. – 1991. – №2. – С. 25–26.
10. Барановский, Д. Рациональное использование эффекта гетерозиса при производстве свинины / Д. Барановский, В. Герасимов // Свиноводство. – 1999. – №4. – С. 12–13.
11. Федоренкова, Л.А. Селекционно-генетические основы выведения белорусской мясной породы свиней / Л.А. Федоренкова, Р.И. Шейко ; Акад. аграр. наук Респ. Беларусь, Белорус. науч.-исслед. ин-т животноводства. – Минск : Хата, 2001. – 214 с.
12. Филатов, А.И. Селекция свиней на повышение мясности / А.И. Филатов, В.А. Медведев. – М. : Колос, 1975. – 176 с.
13. Дойлидов, В.А. Разработка индекса для оценки репродуктивных качеств свиноматок с учетом показателя сохранности потомства / В.А. Дойлидов // Перспективы развития свиноводства стран СНГ : сб. науч. тр. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 23–24 авг. 2018 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по животноводству. – Гродно, 2018. – С. 52–57.

14. Рукавиця, А. А. Аналіз впливу використання селекційних (оціночних) індексів у якості критеріїв відбору на відтворювальні якості свиноматок української м'ясної породи / А. А. Рукавиця // *Наук.-техн. бюл. / Нац. акад. аграр. наук України, Ін-т тваринництва*. – Харків, 2016. – № 115. – С. 195–202.
15. Дойлидов, В. А. Обоснование необходимости коррекции формулы индекса воспроизводительных качеств свиноматок с учетом показателя сохранности потомства / В. А. Дойлидов // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства* : сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2018. – Вып. 21, ч. 1. – С. 3–10.
16. Коваленко, Т. С. Перспективы использования селекционного индекса для оценки племенной ценности свиней / Т. С. Коваленко // *Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции* : материалы междунар. науч.-практ. конф., Ставрополь, 25 нояб. 2016 г. / Ставроп. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2016. – С. 196–200.
17. Грідюшко, Е. С. Оценка племенной ценности свиней белорусского заводского типа породы йоркшир с использованием селекционных индексов / Е. С. Грідюшко // *Зоотехническая наука Беларуси* : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 59–67.
18. Федюк, В. В. Связь репродуктивных качеств хряков породы ландрас с естественной резистентностью / В. В. Федюк, Д. В. Ильченко, О. В. Михеева // *Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации* : материалы XXIII заседания межвуз. координац. совета по свиноводству и Междунар. науч.-практ. конф., 27–28 июня 2013 г. / Дон. гос. аграр. ун-т. – пос. Персиановский, 2013. – С. 98–100.
19. Шейко, И. П. Продуктивность маток, откормочные и мясные качества молодняка при скрещивании узко-специализированных мясных пород / И. П. Шейко, Н. В. Приступа // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства* : сб. науч. тр. / Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки, 2006. – Вып. 9, ч. 2. – С. 187–191.
20. Шейко, Р. И. Адаптационная способность свиней мясных генотипов при использовании их на промышленных комплексах / Р. И. Шейко // *Экология и животный мир*. – 2009. – № 2. – С. 42–48.
21. Шейко, Р. И. Интенсификация производства свинины на промышленной основе / Р. И. Шейко. – Минск : Технопринт, 2004. – 119 с.

References

1. Baranovskii D. I., Gerasimov V. I., Khokhlov A. M. The world swine gene pool and pork production. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: materialy 10-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Actual problems of intensive development of animal husbandry: proceedings of the 10th International scientific practical conference]. Gorki, 2007, pp. 156–159 (in Russian).
2. Ban'kovskii B. V. Selection and quality of meat of Poltava meat type pigs. *Povyshenie kachestva produktov zhivotnovodstva: sbornik* [Improving the quality of livestock products: a collection]. Moscow, 1982, pp. 156–163 (in Russian).
3. Rybalko V. P., Akimov S. V., Ban'kovskaya I. B., Peretyat'ko L. G. Methodological particularities of creation and further improvement of meat genotypes of pigs in Ukraine. *Sovremennye problemy razvitiya svinovodstva: materialy 7-i Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, g. Zhodino, 23–24 avgusta 2000 g.* [Modern problems of pig breeding development: proceedings of the 7th International scientific and technological conference, Zhodino, August 23–24, 2000]. Zhodino, 2000, pp. 8–10 (in Russian).
4. Fedorenkova L. A. Development and productivity of the Belarusian meat breed of pigs. *Zootekhnicheskaya nauka Belarusi: sbornik nauchnykh trudov* [Zootechnical science of Belarus: collection of scientific papers]. Minsk, 1999, vol. 34, pp. 88–95 (in Russian).
5. Ban'kovskii B. V. Methods of pig breeding for productivity and meatiness under the conditions of a complex reproductive crossing. *Povyshenie effektivnosti ispol'zovaniya matochnogo stada svinei: sbornik statei* [Improving the efficiency of use of swine broodstock: collection of articles]. Moscow, 1983, pp. 57–62 (in Russian).
6. Danilov S., Gerasimov V., Danilova T. Compatibility of lines and families in purebred breeding of large white breeds. *Svinovodstvo = Pigbreeding*, 1997, no. 4, pp. 13–18 (in Russian).
7. Bekenev V. A. *Pig breeding*. Novosibirsk, 1997. 184 p. (in Russian).
8. Grishina L. Methods of selection and breeding work with intrabreed type UKB-1. *Svinovodstvo = Pigbreeding*, 2003, no. 3, pp. 9–10 (in Russian).
9. Balyshv N. V., Popov V. V., Golubev G. V. Correlation between economically profitable characteristics of pigs. *Zootekhnika*, 1991, no. 2, pp. 25–26 (in Russian).
10. Baranovskii D., Gerasimov V. Rational use of heterosis effect in pork production. *Svinovodstvo = Pigbreeding*, 1999, no. 4, pp. 12–13 (in Russian).
11. Fedorenkova L. A., Sheiko R. I. *Selection and genetic bases of breeding of Belarusian meat breed of pigs*. Minsk, Khata Publ., 2001. 214 p. (in Russian).
12. Filatov A. I., Medvedev V. A. *Pig breeding for meatness increasing*. Moscow, Kolos Publ., 1975. 176 p. (in Russian).
13. Doilidov V. A. Development of an index to assess the reproductive qualities of sows taking into account the index of offspring viability. *Perspektivy razvitiya svinovodstva stran SNG: sbornik nauchnykh trudov po materialam XXV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Zhodino, 23–24 avgusta 2018 g.* [Prospects for development of pig breeding in the CIS countries: a collection of scientific papers based on the materials of the XXV International scientific and practical conference, Zhodino, August 23–24, 2018]. Grodno, 2018, pp. 52–57 (in Russian).
14. Rukavitsya A. A. Analysis of the impact of the use of selection (evaluation) indices like a criteria for selection of sows of ukrainian meat breed on the reproductive traits. *Naukovo-tekhnichii byuletyn' Institutu tvarinnitstva Natsional'noi*

akademii agrarnikh nauk Ukraini [Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine]. Kharkiv, 2016, no. 115, pp. 195–202 (in Ukrainian).

15. Doilidov V. A. Justification of necessity in correcting the formula of index of reproductive qualities of sows taking into account the index of offspring viability. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhivotnovodstva: sbornik nauchnyh trudov* [Actual problems of intensive development of livestock: a collection of scientific papers]. Gorki, 2018, iss. 21, pt. 1, pp. 3–10 (in Russian).

16. Kovalenko T. S. Prospects for using a selection index to assess the breeding value of pigs. *Innovacii i sovremennye tehnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skhozjajstvennoj produkcii: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Stavropol', 25 nojabrja 2016 g.* [Innovations and modern technologies in the production and processing of agricultural products: proceedings of the International scientific and practical conference, Stavropol, November 25, 2016]. Stavropol, 2016, pp. 196–200 (in Russian).

17. Gridjushko E. S. Evaluation of breeding value of pigs of Belarusian plant type of Yorkshire breed of pigs using selection indices. *Zootehnicheskaja nauka Belarusi: sbornik nauchnyh trudov = Zootechnical Science of Belarus: a collection of scientific papers*. Zhodino, 2013, vol. 48, pt. 1, pp. 59–67 (in Russian).

18. Fedjuk V. V., Il'chenko D. V., Miheeva O. V. Relation of reproductive qualities of landrace boars with the natural resistance. *Aktual'nye problemy proizvodstva svininy v Rossijskoj Federacii: materialy XXIII zasedanija mezhvuzovskogo koordinacionnogo soveta po svinovodstvu i Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 27–28 ijunya 2013 g.* [Actual problems of pork production in the Russian Federation: proceedings of the XXIII meeting of the interuniversity coordination council on pig breeding and the International scientific and practical conference, June 27–28, 2013]. village Persianovsky, 2013, pp. 98–100 (in Russian).

19. Shejko I. P., Pristupa N. V. Productivity of breeding sows, fattening and meat qualities of stores when crossing highly specialized meat breeds. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhivotnovodstva: sbornik nauchnyh trudov* [Actual problems of intensive development of livestock: a collection of scientific papers]. Gorki, 2006, iss. 9, pt. 2, pp. 187–191 (in Russian).

20. Shejko R. I. The adaptive ability of pigs of meat genotypes when using them at industrial complexes. *Jekologija i zhivotnyj mir* [Ecology and Wildlife], 2009, no. 2, pp. 42–48 (in Russian).

21. Shejko R. I. *Intensification of pork production on an industrial basis*. Minsk, Tehnoprint Publ., 2004. 119 p. (in Russian).

Сведения об авторе

Шейко Руслан Иванович – член-корреспондент, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, директор, Институт генетики и цитологии, Национальная академия наук Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, Минск, Республика Беларусь). E-mail: R.I.Sheyko@igc.by

Information about authors

Shejko Ruslan I. – Corresponding Member, D.Sc. (Agriculture), Associate Professor. Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus (27 Akademicheskaya Str., Minsk 220072, Republic of Belarus). E-mail: R.I.Sheyko@igc.by