

В. И. ХАЛАК

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ И УРОВЕНЬ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У СВИНОМАТОК
РАЗНОЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ***Институт зерновых культур НААН, г. Днепр, Украина*

В статье приведены результаты исследований воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы разной племенной ценности, определены показатели изменчивости количественных признаков и уровень их корреляционных связей. Исследования проведены в агроформированиях Днепропетровской области и лаборатории животноводства Государственного учреждения «Институт зерновых культур НААН Украины». Оценку свиноматок крупной белой породы по воспроизводительным качествам проводили с учетом следующих показателей: многоплодие, гол.; крупноплодность, кг; молочность, кг; количество поросят при отъеме, гол.; масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг сохранность, %. Племенную ценность животных определяли по селекционному индексу воспроизводительных качеств свиноматки (СИБКС), баллов. Установлено, что по многоплодию ($11,1 \pm 0,14$ гол.) и массе гнезда при отъеме в возрасте 28 дней ($74,4 \pm 0,85$ кг) свиноматки подконтрольного стада соответствуют I классу и классу элита. Максимальными показателями воспроизводительных качеств характеризуются животные класса М* по селекционному индексу воспроизводительных качеств (СИБКС). Критерием отбора высокопродуктивных животных по указанному индексу являются показатели 97,85-123,99 баллов. Коэффициент изменчивости ($C_v, \%$) воспроизводительных качеств свиноматок разных классов распределения по индексу СИБКС варьирует в пределах от 3,92 до 11,69 %. Количество достоверных коэффициентов парной корреляции между показателями воспроизводительных качеств свиноматок и селекционным индексом воспроизводительных качеств (СИБКС) составляет 83,33 %. Указанное свидетельствует о эффективности использования индекса СИБКС в селекционно-племенной работе.

Ключевые слова: свиноматка, порода, воспроизводительные качества, однородность гнезда, изменчивость, экономическая эффективность.

V. I. KHALAK

**VARIABILITY AND LEVEL OF CORRELATION
OF REPRODUCTIVE TRAITS IN PIGS OF DIFFERENT
BREEDING VALUE***Institute of Grain Crops of the NAAS, Dnipro, Ukraine*

The paper presents the results of studies of reproductive traits of sows of large white breed of different breeding values, the indicators of variability of quantitative traits and the level of their correlations have been determined. The research was carried out in agricultural formations of the Dnipropetrovsk region and in the animal husbandry laboratory of the State Institution "Institute of Grain Crops of the NAAS of Ukraine". The assessment of sows of large white breed for reproductive traits has been carried out taking into account the following indicators: multiple pregnancy rate, animals; heavy litter, kg; milkiness, kg; number of piglets at weaning, animals;

litter weight at weaning at the age of 28 days, kg, safety, %. The breeding value of animals has been determined by the breeding index of reproductive traits of sow (BIRTS), scores. It has been found that in terms of multiple pregnancy (11.1 ± 0.14 animals) and litter weight at weaning in at the age of 28 days (74.4 ± 0.85 kg) sows of the control stock corresponded to the I class and the Elite class. The maximum indicators of reproductive traits are shown by animals of the M⁺ class according to the breeding index of reproductive traits (BIRTS). The criterion for selection of highly productive animals according to this index is 97.85-123.99 scores. The variability coefficient (Cv, %) of reproductive traits of sows of different distribution classes according to the BIRTS index varies from 3.92 to 11.69%. The number of reliable paired correlation coefficients between the indicators of reproductive traits of sows and the breeding index of reproductive qualities (BIRTS) made 83.33%. The above indicates the efficiency of the BIRTS index used in selection and breeding work.

Keywords: sow, breed, reproductive traits, litter uniformity, variability, economic efficiency.

Введение. Современное свиноводство Украины характеризуется интенсификацией селекционного процесса с использованием животных зарубежной селекции, а также внедрением новых селекционных приемов и энергосберегающих технологий. Важным при этом остается вопрос разработки новых методов комплексной оценки количественных признаков и отбора высокопродуктивных животных [1-9]. Указанное определяет актуальность и вектор наших исследований.

Цель работы - изучить воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы разной племенной ценности, определить показатели изменчивости количественных признаков и уровень их корреляционных связей.

Материал и методика исследований. Исследования проведены в агроформированиях Днепропетровской области и лаборатории животноводства Государственного учреждения Институт зерновых культур НААН Украины.

Оценку свиноматок по воспроизводительным качествам проводили с учетом следующих показателей: многоплодие, гол., крупноплодность, кг, молочность, кг, количество поросят при отъеме в возрасте 28 дней, гол., масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг, сохранность, %.

Племенную ценность животных определяли по селекционному индексу воспроизводительных качеств свиноматки (СИБКС):

$$СИБКС = (6 \times X_1) + (9,34 \times (X_2 / X_3)) \quad (1)$$

где: СИБКС – селекционный индекс воспроизводительных качеств свиноматки, баллов; X_1 – многоплодие, гол.; X_2 – масса гнезда поросят при отъеме, кг; X_3 – возраст при отъеме, дней [10].

Условия кормления и содержания свиней подконтрольного стада соответствуют зоотехническим нормам.

Коэффициент парной корреляции (r), ошибку данного

биометрического показателя (S_r) и критерий достоверности (t_r) рассчитывали по следующим формулам:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{C_x \cdot C_y}} \quad (2) \quad S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \quad (3) \quad t_r = \frac{r}{S_r} \quad (4)$$

Силу корреляционных связей между признаками определяли по шкале Чеддока [11] (таблица 1).

Таблица 1 – Шкала Чеддока для градации силы корреляционной связи

Значение коэффициента корреляции	Сила корреляционной связи
0,1-0,3	Слабая
0,3-0,5	умеренная
0,5-0,7	Заметная
0,7-0,9	высокая (тесная)
0,9-0,99	весьма высокая (очень тесная)

Биометрическую обработку полученных данных проведено по методике Г.Ф. Лакина [12].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Установлено, что свиноматки подконтрольного стада характеризуются достаточно высокими показателями воспроизводительных качеств. Так, их многоплодие составляет $11,1 \pm 0,14$ гол., крупноплодность – $1,41 \pm 0,009$ кг, молочность – $51,9 \pm 0,82$ кг, количество поросят при отъеме в возрасте 28 дней – $10,2 \pm 0,13$ гол., масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней – $74,4 \pm 0,85$ кг, сохранность – $91,8 \pm 0,49$ %. Индекс воспроизводительных качеств свиноматки (СИВКС) составляет $88,58 \pm 1,118$ баллов.

Результаты расчета показателей изменчивости воспроизводительных качеств свиноматок подконтрольного стада приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели изменчивости воспроизводительных качеств свиноматок подконтрольного стада, n=136

Показатель, воспроизводительных качеств свиноматок	Биометрический показатель	
	$\sigma \pm S\sigma$	$Cv \pm Sc_v, \%$
Многоплодие, гол.	$1,74 \pm 0,105$	$15,76 \pm 0,955$
Крупноплодность, кг	$0,11 \pm 0,006$	$7,88 \pm 0,477$
Молочность, кг	$9,59 \pm 0,581$	$18,52 \pm 1,123$
Количество поросят при отъеме, гол.	$1,56 \pm 0,094$	$16,60 \pm 1,006$
Масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг	$10,02 \pm 0,607$	$13,48 \pm 0,817$
Сохранность, %.	$5,81 \pm 0,352$	$6,84 \pm 0,414$

Установлено, что коэффициент изменчивости ($Cv, \%$) воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы варьирует в пределах от 6,84 до 18,52 %. Средние показатели количественных признаков,

по которым определяют племенную ценность свиноматки (многоплодие, гол.; масса гнезда при отъеме, кг), соответствуют классу элита, а их изменчивость равна 13,48-15,76 %.

С учетом внутрипородной дифференциации по селекционному индексу воспроизводительных качеств свиноматки (СИВКС) установлено, что животные класса М⁺ превосходили ровесниц противоположного класса М⁻ по многоплодию на 4,6 гол. (td=19,16, P<0,001), молочности – 23,1 кг (td=17,23, P<0,001), количеству поросят при отъеме в возрасте 28 дней – 3,9 гол. (td=19,50, P<0,001), массе гнезда при отъеме в возрасте 28 дней – 24,6 кг (td=18,22, P<0,001). Опыт свидетельствует, что максимальными показателями крупноплодности (1,44±0,017 кг) и сохранности поросят к отъему (92,0±1,10 %) характеризуются свиноматки класса М⁻ (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели воспроизводительных качеств свиноматок разной племенной ценности, определенной по селекционному индексу воспроизводительных качеств свиноматки (СИВКС)

Показатели, единицы измерения	Биометрический показатель	Селекционный индекс воспроизводительных качеств свиноматки (СИВКС), баллов		
		97,85-123,99	79,79-97,04	60,18-79,14
		класс распределения		
		М ⁺	М ⁰	М ⁻
Многоплодие, гол.	n	27	76	35
	$\bar{X} \pm S_x$	13,4±0,18	11,2±0,07	8,8±0,16
	$\sigma \pm S\sigma$	0,96±0,130	0,58±0,047	0,98±0,117
	Cv±Sc, %	7,16±0,975	5,17±0,419	11,13±1,331
Крупноплодность, кг	$\bar{X} \pm S_x$	1,36±0,022	1,41±0,012	1,44±0,017
	$\sigma \pm S\sigma$	0,12±0,016	0,10±0,008	0,10±0,012
	Cv±Sc, %	8,82±1,179	7,65±0,621	7,22±0,843
Молочность, кг	$\bar{X} \pm S_x$	66,1±1,29	50,7±0,68	43,0±0,38
	$\sigma \pm S\sigma$	6,85±0,933	5,93±0,481	2,27±0,271
	Cv±Sc, %	10,37±1,412	11,69±0,948	5,28±0,631
Количество поросят при отъеме в возрасте 28 дней, гол	$\bar{X} \pm S_x$	11,5±0,18	10,1±0,09	8,1±0,09
	$\sigma \pm S\sigma$	0,95±0,129	0,81±0,065	0,55±0,065
	Cv±Sc, %	8,26±1,125	8,01±0,650	6,79±0,812
Масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг	$\bar{X} \pm S_x$	89,1±1,29	73,6±0,69	64,5±0,42
	$\sigma \pm S\sigma$	6,85±0,933	6,04±0,490	2,53±0,302
	Cv±Sc, %	7,69±1,047	8,20±0,665	3,92±0,468
Сохранность, %.	$\bar{X} \pm S_x$	85,8±1,04	90,1±0,62	92,0±1,10

Коэффициент изменчивости (C_v , %) воспроизводительных качеств свиноматок разных классов распределения по индексу СИВКС варьирует в пределах от 3,92 до 11,69 %.

Результаты расчета коэффициентов парной корреляции между показателями воспроизводительных качеств свиноматок и селекционным индексом воспроизводительных качеств (СИВКС), приведены в таблице 4. Установлено, что количество достоверных коэффициентов парной корреляции между показателями воспроизводительных качеств свиноматок и селекционным индексом воспроизводительных качеств (СИВКС) составляет 83,33 %.

Таблица 4 – Коэффициенты парной корреляции между показателями воспроизводительных качеств свиноматок и селекционным индексом воспроизводительных качеств (СИВКС), $n=136$

Количественные признаки		Биометрический показатель		Сила корреляционной связи
x	y	$r \pm S_r$	tr	
СИВАС, баллов	1	+0,989 $\pm$ 0,0019***	531,00	весьма высокая (очень тесная)
	2	-0,283 $\pm$ 0,0783***	3,61	слабая
	3	+0,866 $\pm$ 0,0213***	40,68	высокая (тесная)
	4	+0,937 $\pm$ 0,0104***	90,20	весьма высокая (очень тесная)
	5	+0,878 $\pm$ 0,0195***	45,02	высокая (тесная)
	6	-0,097 $\pm$ 0,0843	1,15	-

Примечание: 1 – многоплодие, гол., 2 – крупноплодность, кг, 3 – молочность, кг, 4 – количество поросят при отъеме в возрасте 28 дней, гол., 5 – масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней, кг, 6 – сохранность, %, *** - $P < 0,001$

Максимальные значения данного биометрического показателя установлены между индексом СИВКС и такими воспроизводительными качествами свиноматок как многоплодие ($r=+0,989$, $tr=531,00$), количество поросят при отъеме в возрасте 28 дней ($r=+0,937$, $tr=90,20$), масса гнезда при отъеме в возрасте 28 дней ($r=+0,878$, $tr=45,02$) и молочность ($r=+0,866$, $tr=40,68$). Аналогичную закономерность установлено у свиноматок разной племенной ценности (M^+ , M^0 , M^-).

Заключение. 1. Установлено, что по многоплодию ($11,1 \pm 0,14$ гол.) и массе гнезда при отъеме в возрасте 28 дней ($74,4 \pm 0,85$ кг) свиноматки подконтрольного стада соответствуют I классу и классу элита.

2. Максимальными показателями воспроизводительных качеств характеризуются животные класса M^+ по селекционному индексу воспроизводительных качеств (СИВКС). Критерием отбора высокопродуктивных животных по указанному индексу являются показатели 97,85-123,99 баллов.

3. Коэффициент изменчивости (C_v , %) воспроизводительных

качеств свиноматок разных классов распределения по индексу СИВКС варьирует в пределах от 3,92 до 11,69 %.

4. Количество достоверных коэффициентов парной корреляции между показателями воспроизводительных качеств свиноматок и селекционным индексом воспроизводительных качеств (СИВКС) составляет 83,33 %. Указанное свидетельствует о эффективности использования индекса СИВКС в селекционно-племенной работе.

Литература

1. Лобан, Н. А. Крупная белая порода свиней – методы совершенствования и использования / Н. А. Лобан. – Минск : ПЧУП Бизнесофсет, 2004 – 110 с.
2. Максимов, Г. В. Генотип свиноматок по маркерным генам и их продуктивность / Г. В. Максимов, А. Г. Максимов, Н. В. Ленкова // Актуальные проблемы производства свинины : материалы XXIV заседания межвузовского координационного совета по свиноводству 22-23 октября 2015 г. – п. Персиановский, 2015. – С. 42-47.
3. Третьякова, О. Л. Продолжительность продуктивного использования свиноматок и анализ причин выбраковки / О. Л. Третьякова, В. С. Бондаренко, И. В. Сирота // Научный журнал Куб ГАУ. – 2017. - № 134(10). – С.41-50.
4. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity / V. Khalak, B. Gutyj, O. Bordun, M. Ilchenko, A. Horchanok // Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. – Vol. 10 (1). – P. 158-161. (doi: 10.15421/2020_25).
5. Development and reproductive qualities of sows of different breeds: innovative and traditional methods of assessment / V. Khalak, B. Gutyj, O. Bordun, A. Horchanok, M. Ilchenko, S. Smyslov, O. Kuzmenko, L. Lytvyschenko // Ukrainian Journal of Ecology. – 2020. – Vol. 10(2). – P. 356–360. (doi: 10.15421/2020_109).
6. Халак, В. І. Адаптація та відтворювальна здатність свиноматок великої білої породи різного походження / В. І. Халак // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2009. – Випуск 10 (16). – С. 126-130.
7. Гены-маркеры продуктивности свиноматок / А. И. Клименко [и др.] // Селекция с.-х. животных и технология производства продукции животноводства : материалы Международной научно-практической конференции, 17 февраля 2016 г. – пос. Персиановский: Донской ГАУ 2016. – С. 181-189.
8. Пелих, В. Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней / В. Г. Пелих. – Херсон : Айлант, 2002. – 264 с.
9. Коваленко, Т. С. Удосконалення оцінки продуктивних і племінних якостей свиней за селекційними індексами : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01 - Розведення та селекція тварин / Т.С. Коваленко. – Полтава, 2011. – 17 с.
10. Церенюк, О. М. Ефективність селекційних і оціючих індексів материнської продуктивності свиней / О. М. Церенюк, Ф. І. Хватов, Т. А. Стрижак // Наук.-техн. Бюллетень. – Харьков, 2010. - № 102. – С. 173-183.
11. Практикум по теории статистики : учеб. пособие / А. В. Сидорова [и др.]. – Донецк: Дон. нац. ун-т, 2003. – 252 с.
12. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высш. шк., 1990. – 352 с.

Поступила 17.03.2021 г.