



показники сперми в жарку пору року. При цьому кількість придатних для запліднення еякулятів збільшується на 36,6 %, запліднюваність свиноматок - на 25,7 %.

*Ключові слова:* кнури-плідники, тепловий стрес, антиоксидантний захист, якість сперми, запліднюваність свиноматок.

#### *REDUCE THE EFFECTS OF HEAT STRESS IN BREEDING BOARS IN THE HOT SEASON*

*Narizhny A., Dzhamaldinov A., Kreyndlina N., Fainov A., Russian agricultural academy*

*Found that treatment of breeding boars intramuscularly twice at an interval of 7 days Gabivit drug-*Se* can significantly improve the quality and quantity of sperm in the hot season. The number of ejaculates suitable for insemination increased by 36,6 %, sow fertility - by 25,7 %.*

*Keywords: breeding-boars, heat stress, antioxidant protection, quality of sperm, fertility of sow.*

УДК 636.082.23

### **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ПОРІВНЯЛЬНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ РІЗНИХ МЕТОДІВ ОЦІНЮВАННЯ СВИНЕЙ**

**Небилиця М. С., к. с.-г. н.**

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

*Наведено результати порівняльної характеристики різних методів оцінювання молодняку свиней великої білої породи англійської селекції. Визначено коефіцієнти співпадання класового розподілу при порівнянні комплексних оцінок молодняку свиней традиційними методами з індексом BLUP. Установлено, що найвищий коефіцієнт співпадання (0,79;  $p < 0,001$ ) одержали з оціночним індексом молодняку за моделлю середньодобового приросту і товщини шпику (*I<sub>v</sub>*), другу позицію посіла оцінка за середнім рангом (0,74;  $p < 0,01$ ), третю – (0,69) з оціночним індексом молодняку за моделлю енергії росту і товщини шпику (*I<sub>r</sub>*), і четверту, останню, позицію отримала оцінка на основі середнього бала (0,56;  $p < 0,001$ ).*

*Ключові слова:* свині, велика біла порода, метод оцінки, коефіцієнт співпадання класового розподілу, племінна цінність, відбір.

Основним чинником підвищення генетичного потенціалу свиней є точність оцінки тварин. Донедавна в Україні широко застосовувалась у свинарстві селекція за незалежними рівнями [3]. У сучасному племінному свинарстві значного поширення набула індексна селекція. При цьому, часто спостерігаються розбіжності в оцінках, отриманих плідниками, при визначенні їх племінної цінності різними методами [1]. Револьюційним етапом розвитку селекції є залучення інформаційних технологій та комп'ютерної техніки до процесу відбору тварин та оцінки результатів досліджень [2]. Перехід на «BLUP under the Animal Model» може підвищити ефективність селекції на 30 і більше відсотків [4].

Практична оцінка свиней в Україні відбувається з застосуванням різних підходів. Вона може здійснюватися на основі даних про власну продуктивність тварини (оцінка за фенотипом), продуктивністю її прямих нащадків (оцінка за геноти-



пом), а також шляхом залучення інформації про продуктивність пробанда та усіх споріднених йому тварин популяції (оцінка за генотипом). Оцінка тварин за фенотипом проводиться за методикою контрольного вирощування молодняку свиней (за ОСТ 102-86). Оцінка тварин за якістю нащадків методом контрольної відгодівлі потребує значних фінансових витрат і додаткових організаційних заходів на його проведення. Крім того одним із суттєвих недоліків оцінки тварин на станції є те, що нащадки вирощуються й оцінюються в одних умовах, а їх оцінені батьки утримуються в інших. Таким чином, існуюча система оцінки та відбору тварин не завжди дає можливість правильно відібрати ремонтний молодняк для подальшої селекційної роботи, що призводить до зниження її ефективності [3].

Порівняльний аналіз традиційних в Україні методів оцінки свиней за показниками власної продуктивності засвідчив, що бальна оцінка тварин за незалежними рівнями є малоінформативною при роботі з тваринами спеціалізованих м'ясних порід імпортного походження [9]. Проведені дослідження засвідчили, що показник оцінки молодняку свиней вітчизняної селекції BLUP методом вірогідно корелює з показниками індексної, рангової та оцінки за незалежними рівнями. Однак, найвищі коефіцієнти кореляції встановлено з оціночними індексами  $I_v$  ( $r = 0,52$ ) та  $I_p$  ( $r=0,40$ ) [10]. Експерименти показали, що вірогідний селекційний диференціал і помітне покращення ознаки за покоління досягаються за 50 %-го селекційного тиску. Отже, потрібно планувати бракування не менше 50 % тварин, щоб досягнути покращення однієї ознаки; не менше 75 %, щоб покращити водночас дві некорелюючі між собою ознаки; та не менше 87 %, щоб покращити одночасно три ознаки [6]. Відомо, що визначення селекційної цінності за результатами фенотипової оцінки продуктивності тварин є передумовою для проведення оптимального відбору.

Актуальність даної теми зумовлена необхідністю удосконалення селекційного процесу за оцінки племінної цінності тварин традиційними методами. Мета досліджень - розробити методичний підхід порівняльної характеристики BLUP та інших методів оцінки племінної цінності свиней для удосконалення системи відбору тварин в племінних репродукторах області, які не проводять оцінку тварин методом BLUP.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в умовах відділу тваринництва та виробництва екологічно чистої продукції Черкаської дослідної станції біоресурсів і ТОВ «СП«Золотоніський», з використанням комп'ютерної програми «Plem Office Pig». Для визначення племінної цінності кожної тварини використовували програмне забезпечення, розроблене в Інституті свинарства і агропромислового виробництва НААН «Система визначення племінної цінності свиней», за загальною моделлю одиничної тварини, яка має вигляд [8]:

$$y_i = x_i b + a_i + e_i \quad (1)$$

де  $y_i$  – спостереження ознаки у  $i$ -ої тварини;  $x_i b$  – сума фіксованих ефектів, що відносяться до  $i$ -ої тварини;  $a_i$  – випадковий адитивний генетичний ефект  $i$ -ої тварини;  $e_i$  – випадкове відхилення (залишкове).

Паралельно проводили оцінку свиней за оціночними індексами [3]:

1) за енергією росту і товщиною шпику:

$$I_p = K \div \frac{A_2}{B \div C}, \quad (2)$$



де  $I_p$  – індекс оцінки за енергією росту і товщиною шпику;  $K$  – вік досягнення маси 100 кг, дн.;  $A$  – абсолютний приріст за обліковий період, кг;  $B$  – обліковий період вирощування, дн.;  $C$  – товщина шпику на рівні 6-7 ребра, см.

2) за середньодобовим приростом і товщиною шпику:

$$I_v = 100 + (242 \times k) - (4,13 \times L) \quad (3)$$

де  $I_v$  – індекс оцінки за середньодобовим приростом і товщиною шпику;  $k$  – середньодобовий приріст, кг;  $L$  – товщина шпику, мм.

Також, оцінку молодняку свиней за власною продуктивністю проводили шляхом визначення середнього рангу в ряду даних: віку досягнення живої маси 100 кг, довжини тулуба і товщини шпику у 100 кг. За сумою рангів, розділеною на число доданків, визначали цінність молодняку: чим менша частка, тим вища племінна цінність. Крім цього, проводили оцінку молодняку за вищезазначеними показниками власної продуктивності за значенням середнього балу (Інструкція з бонітування свиней, 2003). Матеріали досліджень обробляли біометричними методами [7] на комп'ютері з використанням програмного забезпечення Statistica 6.

**Результати досліджень.** В основу методології селекційної роботи стало можливим залучення інформаційних технологій та комп'ютерної техніки до процесу відбору тварин та оцінки результатів досліджень. Наш методичний підхід базується на використанні електронної бази даних зоотехнічної інформації, яка формується згідно з методичними рекомендаціями Головного селекційного центру для визначення генетичної (племінної) цінності свиней з використанням BLUP методу [8]. За цими даними оцінку свиней проводили для визначення кращих тварин за показниками: середньодобового приросту, віку досягнення живої маси 100 кг, товщини шпику на рівні 6-7 грудного хребця та довжини тулуба (в перерахунку на вагу 100 кг).

В основі методичного підходу проведення порівняльного аналізу вищезазначених способів оцінки тварин використовували статистичний метод. При цьому весь спектр значень показників: середнього балу (Інструкція з бонітування), середнього рангу (ранжування), оціночних індексів  $I_p$ ,  $I_v$  та індексу BLUP приймали в якості комплексних селекційних ознак, які варіюють. Таким чином, кожна тварина на основі фенотипового прояву двох-трьох ознак продуктивності (за винятком індексу BLUP) отримувала комплексну оцінку вищезазначеними методами у числовому виразі. У результаті оцінювання молодняку зазначеними способами отримували різні вибірки числових значень оцінок, які неможливо порівнювати без подальшого перетворення (обробки).

На наступному етапі визначали статистичні характеристики по варіаційних рядах числових значень комплексних оцінок по кожному методу, зокрема: середнього значення показника ( $M$ ), що варіює, помилки середнього ( $m$ ), стандартного відхилення ( $\sigma$ ) та коефіцієнта варіації ( $C_v$ ). Після цього, на основі методичного підходу щодо відбору тварин у провідну групу [11], виходячи з принципів нормованого відхилення, молодняк розподіляли за кожним методом на три класи ( $M^0$  у межах  $M \pm 0,67\sigma$ ;  $M^- < M - 0,67\sigma$ ;  $M^+ > M + 0,67\sigma$ ) після обчислення мінімального значення показника для відбору тварин до класу кращих і максимального - для відбору тварин до класу гірших. На основі цього варіаційні ряди зі значень комплексних оцінок молодняка свиней великої білої породи англійської селекції (ВБАС), чітко розділяли на три класи: кращих, нейтральних та гірших (табл. 1).



Таблиця 1

**Статистична характеристика варіаційних рядів числових значень комплексних оцінок свиней породи ВБАС за різними методами, n=158**

Показник	Ір	Ів	Середній бал	Середній ранг	BLUP
<i>M</i>	3,88	194,3	3,86	21,4	99,6
<i>m</i>	0,09	1,56	0,02	0,62	1,11
$\sigma$	1,19	19,76	0,26	7,86	13,99
<i>Cv</i>	30,7	10,2	6,75	36,72	14,00
$0,67\sigma$	0,80	13,21	0,17	5,27	9,37
$M^+ \text{ min}$	3,08	207,51	4,00	16,14	108,97
$M^- \text{ max}$	4,68	181,09	3,69	26,67	90,23

Далі проводили детальний аналіз одержаних даних, тобто, скільки тварин та з якими значеннями фенотипового прояву ознак було виділено до класу кращих, нейтральних і гірших із використанням різних методів оцінювання тварин та визначали значення селекційних диференціалів за ознаками: середньодобового приросту, віку досягнення живої маси 100 кг, товщини шпику на рівні 6-7 грудного хребця і довжини тулуба (в перерахунку на живу масу 100 кг).

Коефіцієнти співпадання класового розподілу комплексних оцінок тварин визначали наступним чином: за 1,0 приймали повне співпадання класів («кращі-кращі», «нейтральні-нейтральні», «гірші-гірші»); за 0,5 - співпадання класів кращих чи гірших із класом нейтральних ( або «кращі-нейтральні» чи «нейтральні-гірші») і за 0,25 – абсолютне неспівпадання класів розподілу типу «кращі-гірші». Коефіцієнти співпадання класового розподілу комплексних оцінок тварин традиційними методами з індексом BLUP наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

**Коефіцієнти співпадання класового розподілу при порівнянні комплексних оцінок молодняку свиней породи ВБАС традиційними методами з індексом BLUP**

Статистичний показник	Ір- BLUP	Ів- BLUP	Середній бал- BLUP	Середній ранг- BLUP	Середній коефіцієнт співпадання
<i>n</i>	158	158	158	158	158
<i>M</i>	0,69	0,79 <sup>a</sup>	0,56 <sup>a</sup>	0,74 <sup>b</sup>	0,67
<i>m</i>	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
$\sigma$	0,28	0,26	0,26	0,27	0,18
<i>Cv</i>	40,6	32,3	46,4	36,6	27,1

Примітка. <sup>a</sup>  $p < 0,001$ ; <sup>b</sup>  $p < 0,01$  (вірогідність різниці).

Найвищий коефіцієнт співпадання класового розподілу BLUP індекса (0,79;  $p < 0,001$ ) одержали з оціночним індексом молодняку за моделлю середньодобового приросту і товщини шпику (Ів), другу позицію посіла оцінка за середнім рангом (0,74;  $p < 0,01$ ), третю – (0,69) з оціночним індексом молодняку за моделлю енергії росту і товщини шпику (Ір) і четверту, останню, позицію отримала оцінка на основі середнього бала (0,56;  $p < 0,001$ ).



Середній коефіцієнт співпадання класів тварин за п'ятьма методами визначали за формулою:

$$K_c = (1 \div 5) \times n \quad (4)$$

де  $K_c$  - коефіцієнт співпадання класів;

$n$  – кількість класів, що співпали.

Загалом середній коефіцієнт співпадання класового розподілу тварин дорівнював значенню 0,67. Аналіз даних свідчить про те, що лише в 9,5 % випадків класи тварин співпали за всіма п'ятьма методами, у 36,7 % випадків - за чотирьма і в 41,1 % випадків - за трьома методами, а у решти – 12,7 % випадків класи співпали лише за двома методами.

Провели порівняльний аналіз оцінки тварин різними методами, з метою моделювання найоптимальнішого варіанту системи відбору молодняку свиней. Потрібно зазначити, що з 158 голів, оціненого молодняку до класу кращих було віднесено від 18 до 28 % тварин, за винятком оцінки за значенням сумарного балу, коли до класу кращих увійшли і всі нейтральні тварини, у зв'язку з цим, їх відсоток дорівнював 73,0. Кращі значення селекційних диференціалів за одночасною селекцією по чотирьох ознаках (табл.3.), одержано за BLUP методом та оціночним індексом ( $I_v$ ), які переважали середні значення ознак по даній вибірці молодняку тварин відповідно на: плюс 44-112 г за середньодобовим приростом, мінус 8,6-28,4 днів - віком досягнення живої маси 100 кг, мінус 0,7-0,9 мм - товщиною шпику у 100 кг та плюс 2,1-3,0 см за довжиною тулуба у 100 кілограм. Установлено, що при відборі тварин класу кращих за моделлю оціночного індекса за енергією росту і товщиною шпику ( $I_p$ ) селекційні диференціали свідчили про одночасне покращення лише трьох ознак із чотирьох. За ознакою товщини шпику до класу кращих потрапили тварини, що мали селекційний диференціал плюс 1,1 мм, а отже будуть погіршувати дану ознаку в нащадків (табл.3). Дещо краща картина спостерігалася за цією ознакою при відборі тварин за значенням середніх значень бала і рангу, селекційний диференціал при цьому знаходився в межах від нуля до мінус 0,2 міліметра. Аналіз розподілу тварин класу кращих породи ВБАС за ознаками середньодобового приросту і товщиною шпику свідчить про те, що частина тварин мала прирости менше 500 г, що є неприпустимим для їх подальшого відбору. Звідси виникає необхідність в обов'язковому корегуванні попереднього відбору молодняку.

#### **Висновки:**

1. Найвищий коефіцієнт співпадання класового розподілу BLUP індекса (0,79;  $p < 0,001$ ) одержали з оціночним індексом молодняку за моделлю середньодобового приросту і товщини шпику ( $I_v$ ).

2. Кращі значення селекційних диференціалів, за одночасною селекцією по чотирьох ознаках, одержано за оціночним індексом  $I_v$ , який можна рекомендувати для удосконалення системи відбору свиней в племінних репродукторах, що проводять оцінку молодняку традиційними методами.





### Бібліографічний список

1. Ващенко П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 1(52), Т.2. – Миколаїв, 2010. – С. 76–79.
2. Віллеке Х. Методика інтегрованої оцінки ремонтного молодняку свиней за власною продуктивністю в умовах господарства / Віллеке Х., Гетья А. А., Чуб О. А. // Сучасні методики досліджень у свинарстві. – Полтава, 2005. – С. 38-40.
3. Гетья А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві: Монографія. - Полтава: Полтавський літератор, 2009. - 192 с.
4. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К.: „Київський університет”, 2003. – 64 с.
5. Кузнецов В. М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В.М.Кузнецов. – Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
6. Лебедев Ю. В. Селекция свиней на улучшение откормочных качеств и методы повышения ее эффективности: автореф. дис. на соиск. уч. степени докт. с.-х. наук: спец. 06.02.01 разведение и селекция с.-х. животных / Ю. В. Лебедев. – Дубровицы, 1983. – 28 с.
7. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 409 с.
8. Методичні рекомендації щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі: Рекомендації. – Полтава: ІС ім. О. В. Квасницького НААН, 2010. – 12 с.
9. Небилиця М. С. Оцінка свиней за власною продуктивністю різними методами / М. С. Небилиця, В. П. Новицький, В. Г. Миرونченко // Розведення і генетика тварин. – Міжвід. темат. наук. зб. – Вип. 46. – К., 2012. – С. 176–178.
10. Небилиця М. С. Оцінка свиней BLUP методом в племінних господарствах Черкаської області / М. С. Небилиця // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – №3. – С. 110–113.
11. Шведчиков К. Принцип отбора свиней в ведущую группу / К. Шведчиков // Свиноводство. – 1992. – №1. – С. 23–24.

### *МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД СРАВНИТЕЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНИВАНИЯ СВИНЕЙ*

*Небилиця Н. С., Черкасская опытная станция биоресурсов НААН*

*Приведены результаты сравнительной характеристики разных методов оценивания молодняка свиней крупной белой породы английской селекции. Определены коэффициенты совпадения классового распределения при сравнении комплексных оценок свиней традиционными методами с индексом BLUP. Установлено, что более высокий коэффициент совпадения классового распределения (0,79;  $p < 0,001$ ) получили с оценочным индексом свиней по модели среднесуточного прироста и толщины шпика (Ив), вторую позицию заняла оценка по среднему рангу (0,74;  $p < 0,01$ ), третьей – (0,69) с оценочным индексом по модели энергии роста и толщины шпика (Ир), четвертую, последнюю, позицию получила оценка на основе среднего балла (0,56;  $p < 0,001$ ).*

*Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, метод оценки, коэффициент совпадения классового распределения, племенная ценность, отбор.*



*METHODICAL APPROACH OF COMPARATIVE DESCRIPTION  
DIFFERENT METHODS OF PIGS EVALUATION*

*Nebylitsa N., The Cherkasy experimental station of bioresources, NAAS*

*Show the results of comparative characteristics different methods estimating English Large White pigs. Defines coefficients of class distribution rate with comparing estimates of animals by traditional methods with BLUP index. Found that higher coefficients of class distribution rate (0,79;  $p < 0,001$ ) received an evaluation index by pigs model of average daily gain and (Iv). The second place took score from the average rank (0,74;  $p < 0,01$ ), third (0,69) with an estimated index of young animals by model of growth energy and backfat thickness (Ir). Fourth and last position received assessment based on the average score (0,56;  $p < 0,001$ ).*

*Key words: pigs, Large White breed, method of estimation, coefficient of class distribution rate, tribal value, selection.*

УДК 631.3.636

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ ДОЇЛЬНИХ  
УСТАНОВОК РІЗНОГО ТИПУ ПІСЛЯ ДОЇННЯ**

**Палій А. П., к. с.-г. н.**

Харківський національний технічний університет сільського  
господарства ім. Петра Василенка

*Наведено аналіз процесу промивки доїльних установок різного типу після доїння з детальним описом послідовності виконання технологічних операцій. Представлено розроблений спосіб визначення якості промивання молочної лінії, який передбачає бальну оцінку чистоти здійснення процесу очищення, використання якого у виробничих умовах створить передумови отримання молока найвищої якості. Зазначені результати дадуть можливість розширити область досліджень, які присвячені якості отримуюмого молока.*

**Ключові слова: молоко, доїльна установка, промивка, молочна лінія, якість очищення, бальна оцінка.**

Виробництво продукції молочного скотарства, в умовах інтенсивного ведення галузі, вимагає знань особливостей різних технологій. Засвоєння цих питань пов'язано з виявленням і вивченням факторів, які суттєво впливають на процес отримання продукції високої якості, а також розробкою енергозберігаючих технологій, які передбачають конкретну організаційну форму виробництва високоякісного молока [1].

У сучасних умовах виробництва молока вирішальним чинником, який впливає на його якісні показники, є санітарний стан доїльного обладнання. Основна частка бактеріальних і механічних забруднень молока, при дотриманні всіх необхідних умов утримання тваринницьких приміщень, формується за рахунок недостатньо промитого доїльно-молочного обладнання. У процесі експлуатації доїльних установок на внутрішніх поверхнях їх трубопроводів утворюються: різноманітні за складом, властивостями, товщині, міцності зчеплення з поверхнею, що очищується, відкладення, наявність яких призводить до забруднення молока, в результаті чого відбувається зниження його сортності і ціни за реалізацію.

Тому процес промивки є однією з найважливіших технологічних операцій, від ефективності виконання якої залежить рівень первинної забрудненості молока,