УДК: 636.4.082

ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСУ СІВЯС В СЕЛЕКЦІЇ СВИНЕЙ ПОРОДИ УЕЛЬС

Церенюк О. М., к. с.-г. н., доцент,
Шабля В. П., д. с.-г. н., с. н. с.,
Акімов О. В., к. с.-г. н., с. н. с.
Інститут тваринництва НААН

Проведено оцінку відтворювальних якостей свиноматок породи уельс на основі даних по вітчизняній популяції (2 суб'єкти племінної справи). Вивчено продуктивність матерів та дочок, розраховано індекси СІВЯС, КПВЯ та І. На основі розрахованих по матерях індексів проведено моделювання добору груп та оцінено продуктивність отриманих від них дочок. Добір здійснено шляхом виділення маток з більшими значеннями індексів (СІВЯС або КПВЯ або І). Також проведено добір шляхом виділення маток з більшими значеннями за однією ознакою – багатоплідністю. Моделювання добору проведено з тиском на рівні 20, 40, 60 та 80%. Отримані результати вказують на зменшення ефективності добору за збільшення кількості добраних для подальшого селекційного виростання тварин. Встановлено ефективність добору за індексом СІВЯС та подальшого розподілу на класи М+, Мо та М-.

Ключові слова: **свині, ландрас, уельс, СІВЯС, відтворення.**

Свинарство є однією з пріоритетних галузей тваринництва як в Україні так і у світі. Ця галузь відіграє важливу роль в забезпеченні населення планети повноцінним білком тваринного походження. Прискорення прогресу в галузі можливе лише за рахунок пошуку та впровадження нових методів та методичних підходів, що ґрунтуються як на підвищенні генетичного потенціалу продуктивності так і на нарощуванні ступеня його реалізації.

Водночас, потенційних можливостей вихідних порід свиней ще повністю не досягнуто. Свиноматки здатні народжувати до 30 поросят на опорос, забезпечувати до 3-х опоросів за рік, за добових приростів молодняку на рівні більше 1300 г, з досягненням живої маси 100 кг за 115-120 днів при витраті на кожний кілограм приросту до 2 кг сухих речовин корму [1]. Не є виключенням і одна з материнських порід свиней м'ясного напряму продуктивності –порода уельс. Тварини цієї породи подібні як за зовнішнім виглядом, так і за типом і рівнем продуктивності до ландрасів. Відзначаючись високим рівнем генетичного потенціалу продуктивності вони потребують створення відповідних умов утримання та годівлі для його реалізації. При цьому найбільшої уваги потребує група показників із низьким ступенем успадковування. До цієї групи належить відтворювальна здатність свиноматок.

Відомі різні способи добору свиноматок, однак враховуючи те, що відтворювальна здатність свиноматок належить до ознак з низьким ступенем успадковування, на сьогоднішній день ефективної системи їх добору у вітчизняних свинарських підприємствах впроваджено не було. Отже, враховуючи актуальність даного напрямку досліджень, метою було оцінити ефективність ведення селекційної роботи за одним з індексів, який характеризує відтворювальну здатність свиноматок - СІВЯС по породах ландрас та уельс.

Матеріали та методи дослідження. Проведено оцінку відтворювальних якостей свиноматок породи уельс на основі даних по вітчизняній популяції (2 суб'єкти племінної справи). Вивчено продуктивність матерів та дочок, розраховано селекцій-

ні індекси СІВЯС, КПВЯ та І (В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, М. Д. Березовський та ін., 2004).

Селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок (***СІВЯС***), (Церенюк О.М., 2010) [2], розраховано за формулою (1):

$$СІВЯС = 6X_1 + 9{,}34(X_2/X_3), \quad (1)$$

де: ***СІВЯС*** – селекційний індекс відтворної здатності (відтворювальних якостей) свиноматок;

X_1 – багатоплідність, гол.;

X_2 – маса гнізда при відлученні, кг;

X_3 – доба відлучення, діб.

Комплексний показник відтворної здатності (відтворювальних якостей) (**КПВЯ**) визначали за формулою (2), запропонованою В. А. Коваленко (1972) [3]:

$$КПВЯ = 1{,}1X_1 + 0{,}3X_2 + 3{,}3X_3 + 0{,}35X_4, \quad (2)$$

де X_1 – багатоплідність, гол.;

X_2 – молочність, кг;

X_3 – кількість поросят при відлученні у 60 діб, гол.;

X_4 – маса гнізда при відлученні, кг.

Оціночний індекс (В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, М. Д. Березовський та ін., 2004) [4], за формулою (3):

$$I = B + 2W + 35G, \quad (3)$$

де B – кількість поросят при народженні, гол.;

W – кількість відлучених поросят, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг;

На основі індексів розрахованих по матерях, проведено моделювання добору до груп «племінна» і «брак» та оцінено продуктивність отриманих від них дочок. Добір здійснено шляхом виділення до племінної групи маток з більшими значеннями порівнюваних індексів. Також проведено добір шляхом виділення маток з більшими значеннями за однією ознакою – багатоплідністю. Моделювання добору проведено з тиском на рівні 20, 40, 60 та 80 %.

Окрім цього, проведено моделювання добору з розподілом свиноматок-матерів на класи за значенням індексу СІВЯС, порівняно з середнім показником по стаду. При цьому виділяли свиноматок, які використовуватимуться у племінній групі (класу розподілу М+) із значеннями індексу $X > \overline{X} + 0{,}67\delta$; свиноматок основної групи (класу розподілу Мо) із значеннями індексу у межах $\overline{X} \pm 0{,}67\delta$; та свиноматок, яких недоцільно використовувати в стаді (клас розподілу М-) із значеннями індексу $X < \overline{X} - 0{,}67\delta$ [5].

Результати досліджень опрацювали методом варіаційної статистики [6-7].

Результати досліджень. Отримані результати вказують на зменшення ефективності добору за збільшення кількості тварин, добраних для подальшого селекційного використання. Подібні результати отримані як на основі оцінки ознаки багатоплідності (рис. 1) дочок, отриманих від добраних маток, так і за ознакою маси гнізда при відлученні (рис. 2) і значеннями розрахованого індексу СІВЯС (рис. 3). Максимальні значення за багатоплідністю дочок отримано при доборі за індексом СІВЯС на рівні 20 % від оціненої чисельності матерів.

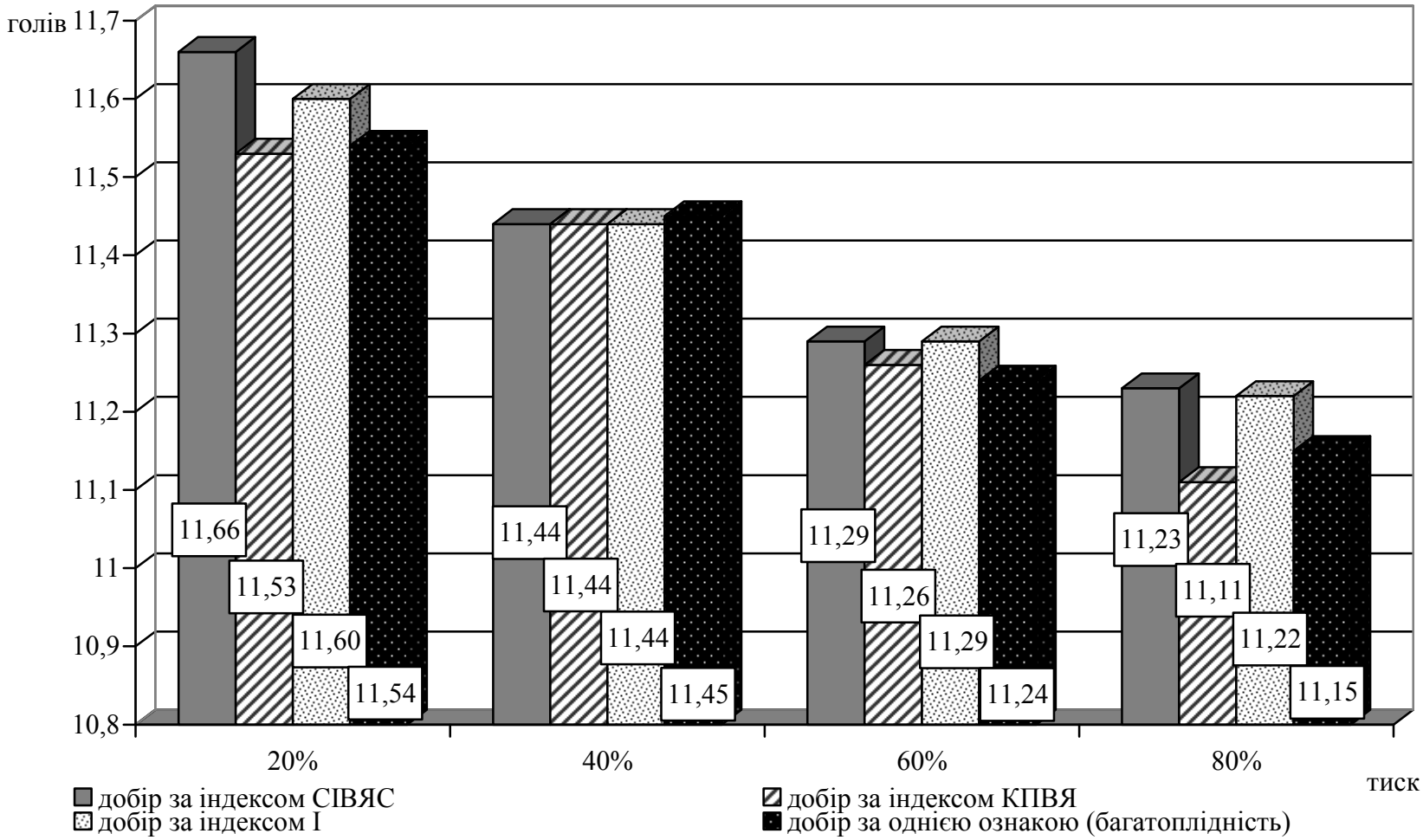

Рис. 1. Середні значення багатоплідності дочок за різних варіантів добору їх матерів.

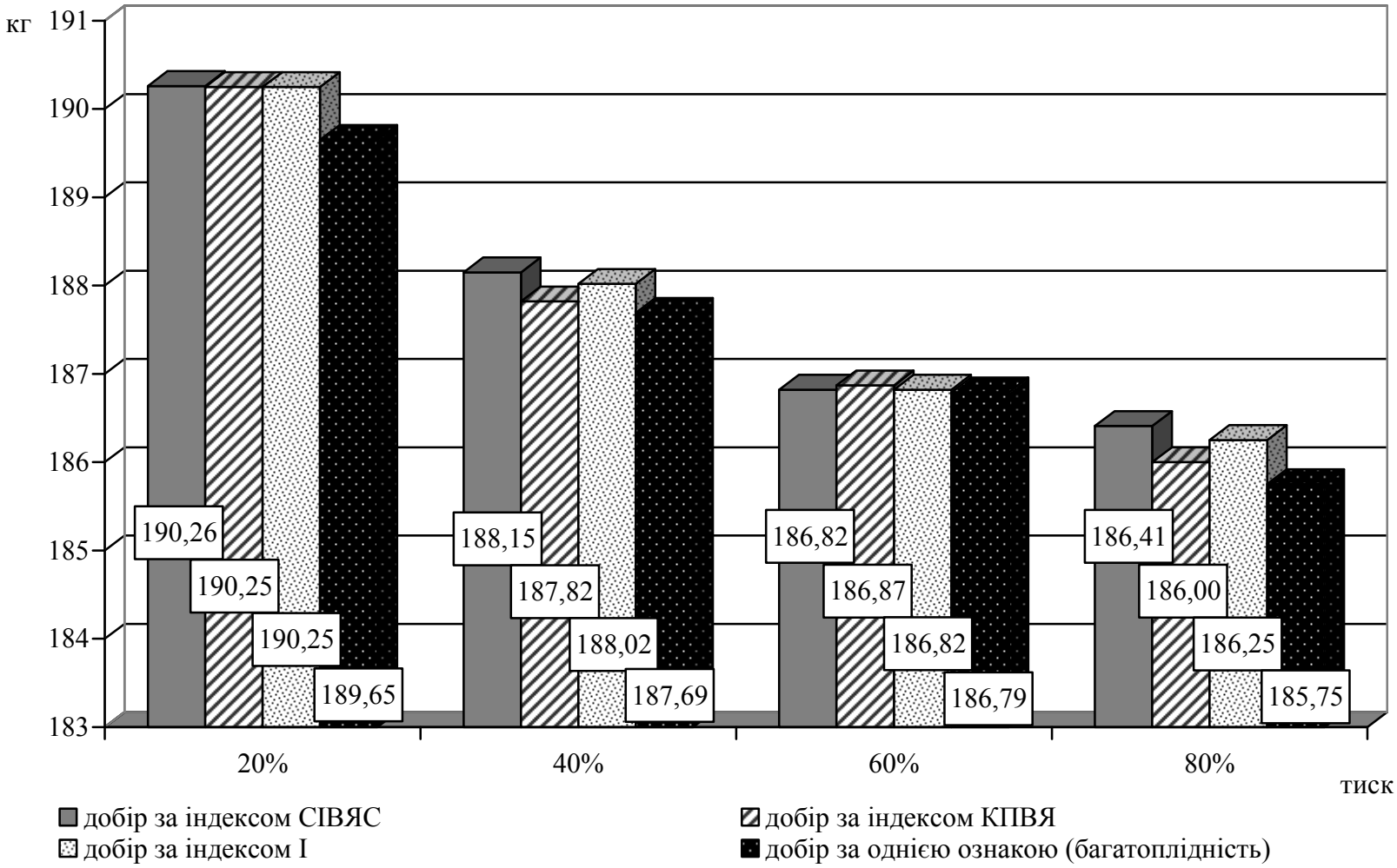

Рис. 2. Середні значення маси гнізда при відлученні дочок за різних варіантів добору їх матерів.

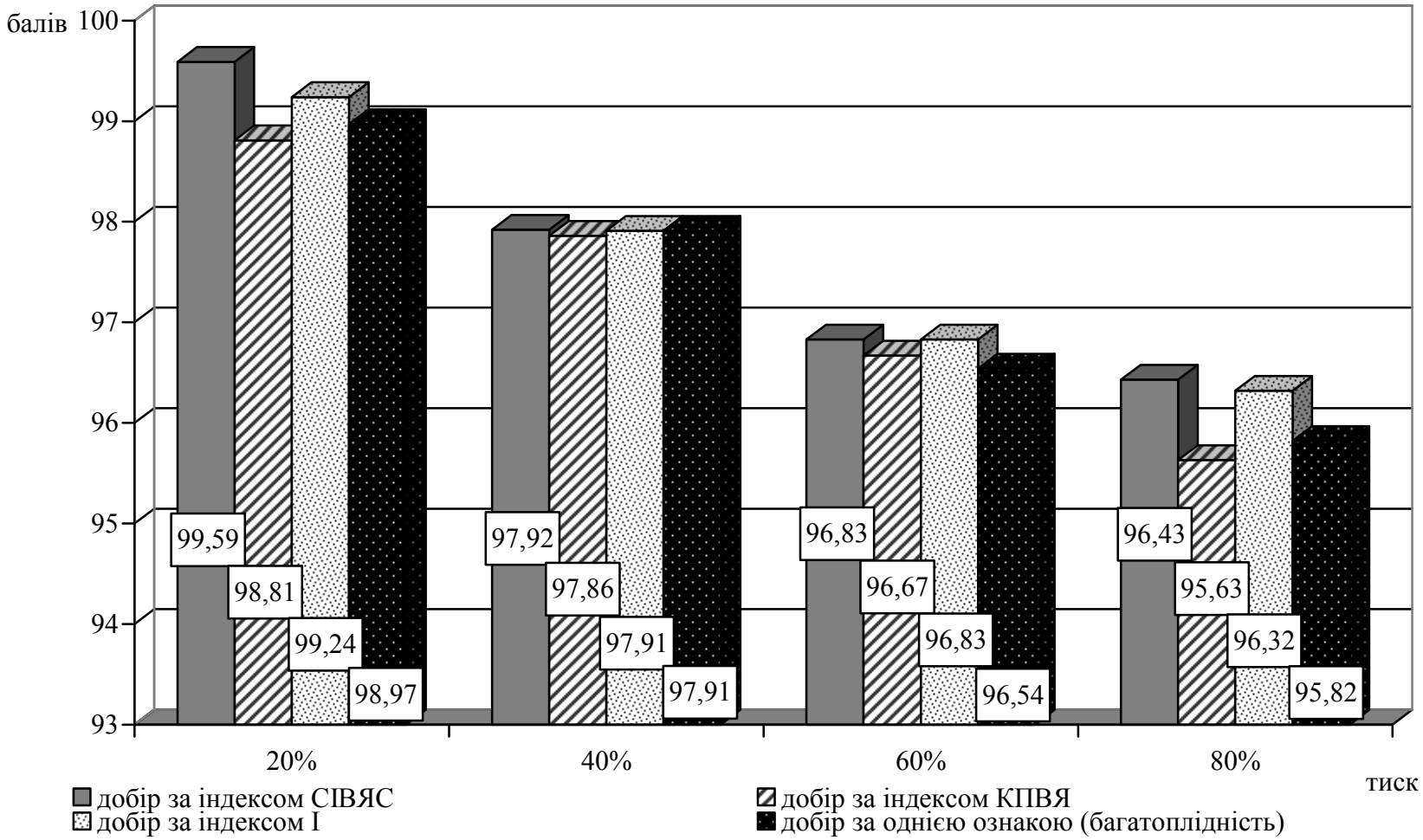

Рис. 3. Середні значення індексу СІВЯС дочок за різних варіантів добору їх матерів.

Тварини цієї групи відзначались більшою на 0,51 голів поросят багатоплідністю порівняно з рештою свиноматок (дочок) та на 0,06-0,13 поросят - порівняно з свиноматками (дочками), добраними за іншими індексами. При цьому стосовно групи свиноматок (дочок) від добраних лише за ознакою багатоплідності маток різниця була на рівні 0,12 поросят. Водночас, різниці між групами та відносно популяції були не вірогідними.

Вищий рівень ознаки багатоплідності у дочок за добору за індексами СІВЯС та І у порівнянні з добором за ознакою багатоплідності можна пояснити тим, що ця ознака відзначається низьким ступенем успадковування, що ускладнює селекцію і не завжди дає можливість дібрати маток, що відзначаються кращим генетичним потенціалом продуктивності за цією ознакою. Разом з тим, при доборі на рівні 40 %, максимальні значення багатоплідності дочок отримано саме за добору лише за одною ознакою.

За добору на рівні 60 % за показником багатоплідності дочок отримано результати, подібні до добору на рівні 20 % за тієї різниці, що рівень ознаки в усіх групах був меншим.

За добору на рівні 80 % використання індексів СІВЯС та І дозволило отримати кращі результати порівняно з середнім значенням по всій популяції на 0,08 та 0,07 поросят відповідно (різниця не вірогідна). Добір за показником багатоплідності виявився не ефективним (значення дочок на рівні середнього по популяції). За добору за індексом КПВЯ взагалі отримано гірші результати за середнє значення по всій популяції.

Подібно до показника багатоплідності свиноматок, за масою гнізда при відлученні при збільшенні відсотка добраних матерів, у їх дочок спостерігалося зменшення середніх значень ознак. Відповідно найвищі значення маси гнізда при відлученні у дочок отримані за добору на рівні 20%. Також по всіх варіантах добору за показниками маси гнізда при відлученні у дочок, використання індексів призводило до вищих показників порівняно з добором за одним показником – багатоплідністю, хоча різниця між групами була не вірогідною.

Всі варіанти добору за масою гнізда при відлученні (за рівня 20 %) дали змогу отримати у дочок більші значення цієї ознаки порівняно зі всією популяцією на 0,60-0,61 кг ($p < 0,05$). За збільшення відсотку добраних тварин вище 20 %, за різних варіантів добору, у переважній більшості варіантів вірогідних різниць за масою гнізда при відлученні у дочок, як порівняно з усією популяцією, так і між різними групами не отримано. У всіх варіантах добору, за виключенням рівня добору 60 % (різниця не вірогідна) максимальні значення за масою гнізда при відлученні у дочок отримано за добору за індексом СІВЯС.

Слід також відмітити, що за добору на рівні 80 % за одним показником – багатоплідністю, у дочок отримано гірші показники за масою гнізда при відлученні порівняно з середнім значенням по популяції.

Окрім оцінки абсолютних показників ознак багатоплідності та маси гнізда при відлученні також проведено комплексний аналіз рівня відтворної здатності дочок (за допомогою розрахунку індексу СІВЯС) різних селекційних груп.

Отримані результати також підтверджують поступове зменшення рівня продуктивності за відтворною здатністю за збільшення відсотку добраних тварин від 20 до 80 %. Як і за абсолютними показниками при доборі матерів за індексом СІВЯС максимальні значення у дочок, добраних з використанням цього індексу було одержано за добору на рівні 20 %. В усіх варіантам добору за індексом СІВЯС отримано вищі значення (окрім добору на рівні 60 %, де отримано один рівень значень з добором за індексом І). Також слід відмітити, що за добору на рівні 80 % за одним показ-

ником – багатоплідністю, у дочок отримано гірші показники за індексом СІВЯС порівняно з середнім значенням по популяції.

Також, окрім оцінки абсолютних показників та розрахунку індексів, розроблено рівняння регресії селекційних ознак дочок на аналогічні ознаки їхніх матерів (табл. 1). Встановлено, що ці рівняння описують від 2,7 % до 10,5 % мінливості вивчених ознак за вірогідності $p < 0,001$.

Відповідно, за індексом СІВЯС отримано наступне рівняння регресії:

$$\hat{y}_x = 58,7795 + 0,3869x$$

За ознакою багатоплідності отримано наступне рівняння регресії:

$$\hat{y}_x = 6,9333 + 0,3785x$$

За ознакою маси гнізда при відлученні отримано наступне рівняння регресії:

$$\hat{y}_x = 157,8083 + 0,1509x$$

Таблиця 1

Показники адекватності регресійних рівнянь

Група	Індекс СІВЯС, балів	Багатоплідність, гол.	Маса гнізда при відлученні, кг
Кількість пар	131	131	131
Середнє фактичне значення дочок	95,83	11,15	185,85
Середня похибка апроксимації, %	6,119	7,958	3,683
MAE	5,911	0,8946	6,9416
Стандартна похибка передбачення, (SE)	7,203	1,113	8,813
Коефіцієнт детермінації, (r_{xy}^2)	0,105	0,098	0,027
Коефіцієнт кореляції, r_{xy}	0,3248	0,3134	0,1648
Стандартні похибки для параметрів регресії: - m_a	9,5194	1,1289	14,7943
- m_b	0,0992	0,1010	0,0795
Фактичні значення *t*-критерію Стьюдента: - t_a	6,1747	6,1418	10,6668
- t_b	3,9004	3,7489	1,8978
Довірчі інтервали: - a	$39,9451 \le a^* \le 77,6139$	$4,6998 \le a^* \le 9,1668$	$128,5373 \le a^* \le 187,0792$
- b	$0,1906 \le b^* \le 0,5831$	$0,1788 \le b^* \le 0,5783$	$-0,00641 \le b^* \le 0,30812$
Фактичне значення F-критерію Фішера	15,2132	14,0544	3,6018
P-значення	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Враховуючи необхідність проведення постійного добору на рівні господарств, нами запропоновано з метою виділення різних за селекційним призначенням груп маток проведення розподілу за індексом СІВЯС на підставі даних нормованого відхилення ($\overline{X} \pm 0,67\sigma$) (табл. 2).

Таблиця 2

Показники відтворювальної здатності свиноматок породи уельс (матерів і дочок)

Група	Продуктивність										
	дочки						матері				
	n, голів	Багатоплідність, гол	Маса гнізда при відлученні (перерахунок на 60-й день), кг	СІВЯС	КПВЯ	І	Багатоплідність, гол	Маса гнізда при відлученні (перерахунок на 60-й день), кг	СІВЯС	КПВЯ	І
Вся оцінена популяція	131	11,15±0,059	185,85±0,448	95,83	127,74	41,82	11,08±0,046	185,65±0,491	95,38	127,34	41,63
Клас розподілу М+ за індексом СІВЯС	32	11,56±0,241 **3	189,63±1,662 *1, *2, **3	98,87	131,24	42,83	12,47±0,103 ***1, ***2, ***3	193,91±1,662 **1, ***2, ***3	104,98	137,16	44,76
Клас розподілу Мо за індексом СІВЯС	59	11,14±0,151	185,08±1,124 *2	95,66	127,36	41,76	11,13±0,052 ***3	184,42±0,917 **3	95,46	126,99	41,58
Клас розподілу М- за індексом СІВЯС	40	10,84±0,140 *1	183,95±1,292	93,64	125,50	41,09	10,10±0,034 ***1	181,58±0,463 ***1	88,84	121,18	39,62

Примітки:

*1. ***1 p < 0,001 до всієї оціненої популяції, **1 p < 0,01 до всієї оціненої популяції, *1 p < 0,05 до всієї оціненої популяції.*

*2. ***2 p < 0,001 до класу розподілу Мо, *2 p < 0,05 до класу розподілу Мо.*

*3. ***3 p < 0,001 до класу розподілу М-, **3 p < 0,01 до класу розподілу М-.*

Отримані дані свідчать, що розподіл за індексом СІВЯС на підставі даних нормованого відхилення дозволяє провести добір трьох груп за спрямованістю. Тварини класу М+ відзначаються вищими значеннями як багатоплідності, так і маси гнізда при відлученні як по добраних матерях, так і по їх дочках. Порівняно зі всією оціненою популяцією, матері класу розподілу М+ відзначались вищою багатоплідністю на 12,55 % ($p < 0,001$), та масою гнізда при відлученні на 4,45 % ($p < 0,01$). Найбільші різниці виявлено між свиноматками класів розподілу М+ та М-. Так, матки класу розподілу М+ за багатоплідністю перевершували маток класу М- на 23,47 % ($p < 0,01$) та за масою гнізда при відлученні - на 6,79 % ($p < 0,01$).

По дочках маток, що були розподілені на класи за індексом СІВЯС, різниці збереглись, але їх рівень став меншим. Порівняно зі всією оціненою популяцією, дочки класу розподілу М+ відзначались вищою багатоплідністю на 3,68 % (різниця не вірогідна) та масою гнізда при відлученні на 2,03 % ($p < 0,05$). Матки класу розподілу М+ за багатоплідністю перевершували маток класу М- на 1,99 % ($p < 0,01$) та за масою гнізда при відлученні на 3,09 % ($p < 0,01$).

Максимальні значення за оціненими індексами як по матерях так і по дочках отримано по групі розподілу за індексом СІВЯС – М+, мінімальні по групі М-.

Стосовно розподілу тварин на групи за чисельністю, найбільша кількість тварин була віднесена до групи Мо – 45,04 %; 24,43 % тварин популяції були віднесені до класу розподілу М+ та 30,53 % до класу М-. Така чисельність маток дає змогу повністю забезпечити потребу господарства в ремонтних свинках.**Висновок.** Встановлено, що максимальні значення за багатоплідністю та масою гнізда при відлученні дочок отримано за добору за індексом СІВЯС на рівні 20 % від оціненої чисельності матерів, що свідчить про ефективність селекції з використанням індексу СІВЯС. Також ефективним селекційним прийомом є розподіл за індексом СІВЯС на підставі даних нормованого відхилення. Порівняно зі всією оціненою популяцією, дочки класу розподілу М+ відзначались вищою багатоплідністю на 3,68 % та масою гнізда при відлученні на 2,03 % ($p < 0,05$).

Бібліографічний список

1. Рибалко В. П. Селекція та гібридизація у свинарстві / В. П. Рибалко, В. П. Буркат. – К., БМТ, 1996. – 144 с.

2. Церенюк О. М. Ефективність селекційних і оцінних індексів материнської продуктивності свиней / О. М. Церенюк, А. І. Хватов, Т. А. Стрижак // Наук.-техн. бюлетень № 102 / НААН, Ін-т тваринництва. – Х., 2010. – С. 173–181.

3. Коваленко В. А. Индекс племенной ценности – показатель для оценки свиней / В. А. Коваленко // Сб. науч. тр. / Донской СХИ. – Ростов-на-Дону, 1972. – Т. 7, Вып. 1. – С. 145–146.

4. Програма селекції великої білої породи свиней в Україні на 2003-2012 роки / В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, М. Д. Березовський [та ін.]. – К.: Атмосфера, 2004. – 99 с.

5. Патент на корисну модель № 100641 Україна, МПК A01K 67/02 Спосіб відбору свиноматок / Церенюк О. М.; Інститут тваринництва НААН. – № u 201411117; заявл. 13.10.2014; опубл. 10.08.2015. – Бюл. №15. – 3 с.

6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 352 с.

7. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА СИВЯС В СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ ПОРОДЫ УЭЛЬС

Церенюк А. Н., Шабля В. П., Акимов А. В., Институт животноводства НААН

Проведена оценка воспроизводительных качеств свиноматок породы уэльс на основе данных по отечественной популяции (2 субъекта племенного дела). Изучена продуктивность матерей и дочерей, рассчитаны индексы СИВЯС, КПВК и І. На основе рассчитанных по матерям индексов проведено моделирование отбора групп и оценена продуктивность полученных от них дочек. Отбор проведен путем выделения маток с большими значениями индексов (СИВЯС, КПВК и І). Также проведен отбор путем выделения маток с большими значениями по одному признаку – многоплодию. Моделирование отбора проведено с давлением на уровне 20, 40, 60 и 80 %. Полученные результаты указывают на уменьшение эффективности отбора при увеличении количества отобранных для дальнейшего селекционного использования животных. Установлена эффективность отбора по индексу СИВЯС с дальнейшим распределением на классы М+, Мо и М-.

Ключевые слова: свиньи, ландрас, уэльс, СІВЯС, воспроизводство.

USING THE INDEX SIVYAS IN SELECTION OF PIGS WALES BREED

Tserenyuk A. N., Shablya V. P., Akimov A. V., Institute of Animal Science NAAS

The estimation of reproductive qualities of sows Wales based on data of national population (2 subjects breeding). Studied the productivity of mothers and daughters, indexes SIVYAS KPVK and I were calculated. On the basis of the indexes calculated on mothers were simulated group selection and estimated productivity derived from them daughters.

The selection carried out by allocating sows with large indices indicators (SIVYAS, KPVK and I). Also performed the selection by highlighting the sows with high values for one feature - multiple pregnancy. The simulation of selection conducted with pressure at 20, 40, 60 and 80 %. The results indicate a decrease in the efficiency of selection by increasing the amount selected for further breeding using animals. Established the efficiency of selection on the index SIVYAS with further distribution to classes M +, M-, and Mo.

Keywords: pigs, Landrace, Wales, SiVYaS, reproduction.