

## **РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВІДБОРУ СВИНОМАТОК ЗА ОЦІНКАМИ ПРОГНОЗОВАНОЇ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ (EBV)**

*Рецензент- кандидат сільськогосподарських наук О.Г. Десенко*

*В статті наведено результати оцінки ефективності відбору свиноматок за оцінками прогнозованої племінної цінності (EBV). Встановлено, що нащадки, відібрані від кращих свиноматок згідно їх оцінок племінної цінності за багатоплідністю (EBV1), переважали своїх ровесників, отриманих від гірших свиноматок, за вісім'ю ознаками із 11 досліджуваних, зокрема, загальною кількістю поросят при народженні – на 1,59 гол. ( $P \geq 0,999$ ), багатоплідністю – на 1,33 гол. ( $P \geq 0,999$ ), масою гнізда при народженні – на 2,0 кг ( $P \geq 0,999$ ). Отже, оцінка за запропонованими критеріями дає можливість об'єктивно виявити генетичний потенціал тварин та позитивно вплинути на результати селекційно-племінної роботи зі стадом.*

*Ключові слова:* свиноматка, EBV, племінна цінність, відтворювальні якості, BLUP, PigPak.

**Вступ.** В останній час активно обговорюється теорія та впроваджується в практику використання в племінному свинарстві України метода BLUP. Особливістю BLUP under the Animal Model (BLUP AM) є те, що цей метод безпосередньо чи опосередковано використовує матрицю генетичної спорідненості. BLUP AM – це розвинена BLUP Sire Model (модель батька, SM). AM – це метод прогнозування генотипу чи оцінки племінної цінності (Estimated Breeding Value, EBV), в якій кожна тварина є базою для розрахунку. EBV тварини по AM є найкращим лінійним незміщеним прогнозом її адитивного генотипу. EBV по AM включає три джерела інформації: дані по предкам, власні показники тварини та дані нащадків, при допустимому коректуванню кожного запису на систематичні ефекти середовища [1, 2, 3].

Показник EBV (Estimated Breeding Value, прогнозована племінна цінність) – є прогнозованою генетичною цінністю тварини для конкретної ознаки по відношенню до інших тварин тієї самої популяції. Він поєднує в собі всю наявну інформацію про власний фенотип тварини, її родинні зв'язки з іншими тваринами, продуктивність усіх наявних та відомих родичів (батьків, сибсів, напівсібсів та ін.), та нівелює вплив факторів навколишнього середовища (негенетичних факторів), таких як різниця у віці між порівнюваними тваринами, ефект гнізда, відбору, парування. EBV розраховується на основі останніх даних та змінюється з віком тварини в залежності від доповнення бази даних про тварину та її родичів. Цей показник дає можливість селекціонерам порівняти генетичну (селекційну) цінність усіх тварин на фермі для оцінки генетичного прогресу у стаді та планування підбору тварин для парування [4].

EBV тварин різних порід не можуть бути порівняні між собою, оскільки кожна порода оцінюється окремо. Але порівняння тварин однієї породи з різних стад можливе – через наявність генетичного зв'язку між стадами, що зумовлений використанням одних і тих самих кнурів [5].

Якщо порівнювані тварини мають однакову EBV, то необхідно звернути увагу на точність оцінки. Тварина з вищою точністю оцінки буде більш безпечним та обґрунтованим виробом. Але не дивлячись на те, що EBV забезпечує найкращий базис для порівняння генетичної цінності тварин, вирощених в різних умовах, вони можуть бути використані лише за умови використання ідентичної програми для аналізу тварин [6].

---

\* Науковий керівник – к.с.-г.н., доцент Луговий С. І.

Тому, проведення аналізу прогнозованої племінної цінності тварин в господарствах України та вивчення ефективності її використання в практиці племінної роботи є актуальними.

**Метою роботи** було перевірити результативність відбору свиноматок на підставі оцінок їх *EBV* за декількома відтворювальними якостями та вплив даного методу відбору на рівень продуктивності нащадків.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження було проведене в умовах племінного господарства ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області. Дані племінного обліку були використанні із бази програми «Акцент – племінний облік у свинарстві». Всього було проаналізовано дані по всім опоросам 204 голів свиноматок великої білої породи двох послідовних поколінь ( $P$  і  $F_1$ ). Для визначення оцінки племінної цінності за методом BLUP та розрахунку *EBV* тварини нами було використано програму PigPak, спосіб розрахунку в якій базується на «моделі тварини» (Animal Model, AM) [3].

В якості фіксованих факторів у модель були включені рік та місяць опоросу, а в якості випадкового фактору – кнури, з якими вони були спаровані.

За допомогою програми PigPak ми отримали три оцінки *EBV* для кожної тварини по кожній ознаці окремо (використовуючи single trait model). Показники *EBV* для кожної свиноматки були розраховані паралельно по багатоплідності (*EBV1*), кількості поросят при відлученні (*EBV2*) та масі гнізда при відлученні (*EBV3*).

З оцінених за *EBV1* свиноматок батьківського покоління ( $P$ ) були сформовані групи, які мали вищі та нижчі за середнє значення даного показника –  $P^+$  і  $P^-$  відповідно. В подальшому було оцінено *EBV1* та відтворювальні якості у нащадків, отриманих від свиноматок груп  $P^+$  і  $P^-$  –  $F_1^+$  та  $F_1^-$  відповідно.

За такою ж схемою був виконаний розподіл свиноматок за оцінками *EBV2* та *EBV3*.

**Результати досліджень.** При моделюванні розподілу тварин материнського покоління на групи враховуючи їх *EBV1*, який базується на показнику багатоплідності, у групі  $P^+$  середній показник *EBV1* становив 0,53 одиниці, а у  $P^-$  – -0,50 одиниць (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники відтворювальних якостей двох поколінь свиноматок великої білої породи, залежно від оцінки *EBV1* материнського покоління (single trait model)**

Показник	Материнське покоління ( $P$ )			Дочірнє покоління ( $F_1$ )		
	$P^+$	$P^-$	Різниця	$F_1^+$	$F_1^-$	Різниця
Кількість тварин, гол.	23	16	-	84	57	-
<i>EBV1</i>	0,53±0,075	-0,50±0,109	1,031***	0,31±0,041	-0,30±0,059	0,615***
Народилося поросят всього, гол.	13,04±0,370	9,78±0,608	3,26***	11,49±0,194	9,90±0,292	1,59***
Багатоплідність, гол.	11,49±0,278	8,55±0,597	2,94***	9,99±0,157	8,66±0,255	1,33***
Частка мертвонароджених поросят, %	11,1±1,57	18,0±5,97	-6,9	12,1±0,76	11,5±1,26	0,6
Маса гнізда при народженні, кг	16,7±0,40	12,7±0,89	4,0***	14,9±0,30	12,9±0,36	2,0***
Великоплідність, кг	1,46±0,005	1,47±0,010	-0,01	1,49±0,020	1,47±0,005	0,02
Кількість поросят при відлученні, гол.	9,27±0,201	8,30±0,330	0,97**	8,92±0,092	8,20±0,160	0,72***
Маса гнізда при відлученні, кг	81,5±2,32	76,1±5,05	5,4	74,0±1,17	71,5±1,65	2,5
Маса одного поросяти при відлученні днів, кг	8,7±0,16	9,1±0,326	-0,4	8,2±0,09	8,4±0,151	-0,2
Середньодобовий приріст поросят до відлучення, г	206±4,3	217±9,0	-11	192±2,5	198±4,2	-6
Збереженість поросят протягом підсисного періоду, %	80,7±3,29	97,1±2,75	-16,4***	89,3±2,08	94,7±8,28	-5,4

Результати досліджень підтвердили нашу наукову гіпотезу: тварини групи  $P^+$  переважали тварин  $P^-$  за всіма кількісними показниками, а саме: за загальною кількістю поросят при народженні на 3,26 гол ( $P \geq 0,999$ ), за багатоплідністю – на 2,94 гол.

( $P \geq 0,999$ ), кількістю поросят при відлученні – на 0,97 гол. ( $P \geq 0,99$ ), за масою гнізда при народженні – на 4,0 кг ( $P \geq 0,999$ ). У материнського покоління з групи  $P^-$  був вищим показник частки мертвонароджених поросят – 18,0%, що на 6,9% більше, ніж у тварин групи  $P^+$ .

У свиноматок дочірнього покоління спостерігалася аналогічна різниця між групами. Тварини покоління  $F_1^+$  переважали свиноматок групи  $F_1^-$  за 8 показниками із 11 досліджуваних: загальна кількість поросят при народженні – на 1,59 гол. ( $P \geq 0,999$ ), багатоплідність – на 1,33 гол. ( $P \geq 0,999$ ), маса гнізда при народженні – на 2,0 кг ( $P \geq 0,999$ ).

На рисунку 1 наведено співвідношення *EBV1*-оцінок матерів та їх дочок. Він дає можливість наочно побачити, що від кращих матерів ми отримуємо кращих дочок і навпаки, тому, що більшість оцінок розташовуються у I та III чвертях.

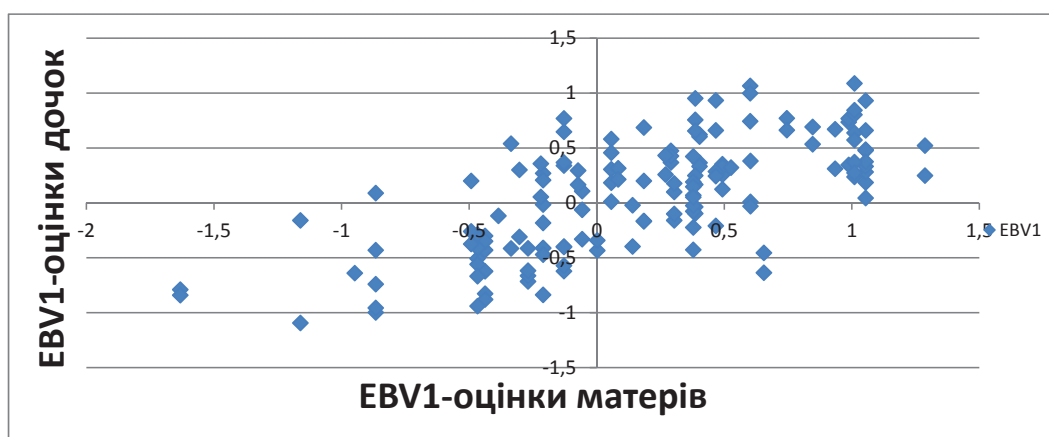


Рис. 1. Співвідношення оцінок *EBV-1* матерів ( $P$ ) та їх дочок ( $F_1$ )

Відбір тварин за *EBV2* не дав очікуваних результатів. Свиноматки групи  $P^+$  за показниками відтворювальних якостей виявилися гіршими, ніж тварини з групи  $P^-$ . Аналогічна тенденція спостерігалася і у нащадків – тварини групи  $F_1^-$  переважали свиноматок  $F_1^+$ . Проте різниця між групами  $P^+$  та  $P^-$ , а також  $F_1^-$  і  $F_1^+$  за всіма показниками відтворювальних якостей виявилася недостовірною (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники відтворювальних якостей двох поколінь свиноматок великої білої породи, залежно від оцінки *EBV2* материнського покоління (single trait model)**

Показник	Материнське покоління ( $P$ )			Дочірнє покоління ( $F_1$ )		
	$P^+$	$P^-$	Різниця	$F_1^+$	$F_1^-$	Різниця
Кількість тварин, гол.	12	27	-	42	99	-
<i>EBV 2</i>	105,4±42,18	-58,3±6,50	163,7***	41,8±15,98	-24,7±6,38	66,55
Народилося поросят всього, гол.	11,37±1,013	11,85±0,415	-0,48	10,46±0,378	11,00±0,194	-0,54
Багатоплідність, гол.	9,85±0,947	10,48±0,347	-0,63	9,11±0,308	9,60±0,167	-0,49
Частка мертвонароджених поросят, %	14,9±4,77	13,5±3,21	1,4	11,5±1,29	11,9±0,81	-0,4
Маса гнізда при народженні, кг	14,5±1,38	15,3±0,49	-0,8	13,6±0,43	14,4±0,29	-0,8
Великоплідність, кг	1,46±0,010	1,46±0,005	-0,00	1,48±0,006	1,49±0,017	-0,01
Кількість поросят при відлученні, гол.	9,07±0,460	9,14±0,168	-0,07	8,61±0,161	8,87±0,100	-0,26
Маса гнізда при відлученні, кг	76,9±6,55	80,3±2,19	-3,4	73,8±1,99	72,7±1,088	1,1
Середня маса одного поросяти при відлученні, кг	8,8±0,38	8,9±0,17	-0,1	8,5±0,17	8,2±0,09	0,3
Середньодобовий приріст поросят до відлучення, г.	210±0,010	212±0,005	-2	201±0,005	192±0,003	9
Збереженість поросят протягом підсисного періоду, %	92,1±1,36	87,2±6,9	4,9	94,5±3,08	92,4±4,99	-2,1

На рисунку 2 наведено співвідношення *EBV2*-оцінок матерів та їх дочок. Більшість тварин мають від'ємні значення показника *EBV2*, оскільки точки перетину розташовуються у II та III чвертях. Проте всі точки консолідовані, а це говорить про однорідність тварин в стаді за цим показником.

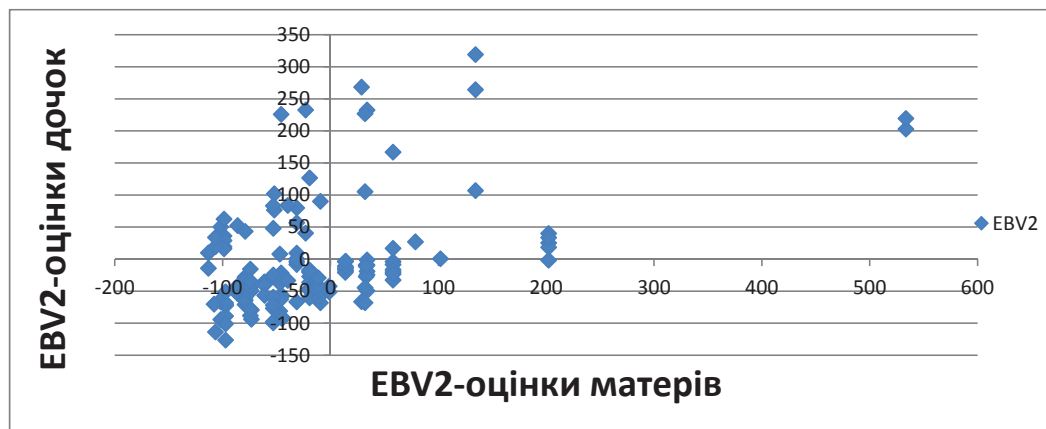


Рис. 2. Співвідношення оцінок *EBV2* матерів ( $P$ ) та їх дочок ( $F_1$ )

Відбір тварин за *EBV3* показав, що свиноматки групи  $P^+$  за показниками відтворювальних якостей виявилися кращими ніж тварини з групи  $P^-$  за багатоплідністю, масою гнізда при народженні, кількістю поросят при відлученні, масою гнізда при відлученні, середньодобовим приростом, проте достовірної різниці між групами не виявлено (табл. 3).

Аналіз даних нащадків першого покоління показав, що розподіл тварин згідно оцінок їх матерів чітко розподілив їх за рівнем прояву відтворювальних якостей, від кращих матерів отримані кращі нащадки і навпаки: тварини групи  $F_1^+$  переважали  $F_1^-$  за 8 досліджуваними показниками із 11, а саме за кількістю тварин при народженні на 0,33 гол., за багатоплідністю – на 0,45 гол., за масою гнізда при народженні – на 0,4 кг, за масою гнізда при відлученні – на 5,1 кг ( $P \geq 0,99$ ), за середньою масою одного поросяти при відлученні – 0,4 кг ( $P \geq 0,99$ ), за середньодобовим приростом – на 12 г ( $P \geq 0,99$ ).

Варто відзначити, що оскільки оцінка *EBV3* базувалася на показнику маси гнізда при відлученні, то всі масові показники продуктивності у кращих матерів та їх нащадків знаходяться на високому рівні, наприклад, маса гнізда при відлученні у  $P^+$  на 10% більше, ніж у  $P^-$ , а у  $F_1^+$  на 7% більше, ніж у  $F_1^-$ .

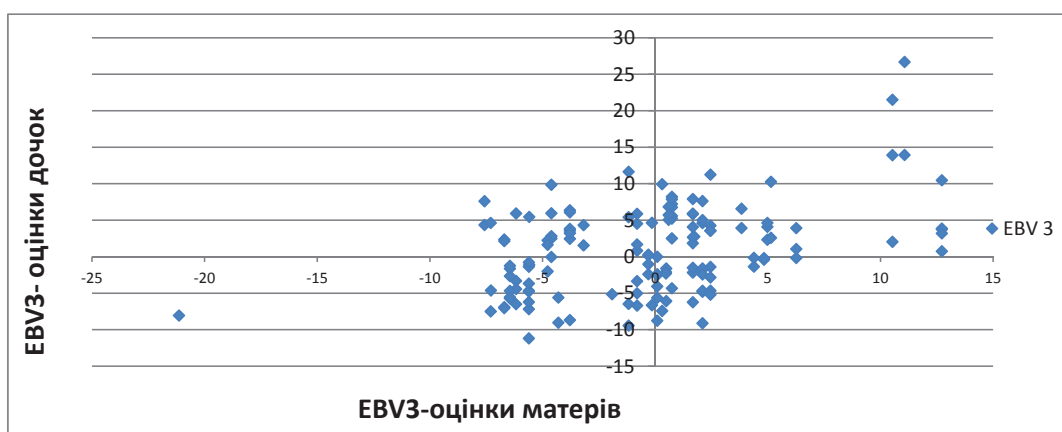


Рис. 3. Співвідношення оцінок *EBV3* матерів ( $P$ ) та їх дочок ( $F_1$ )

Таблиця 3

**Показники відтворювальних якостей двох поколінь свиноматок великої білої породи, залежно від оцінки *EBV3* материнського покоління (single trait model)**

Показник	Батьківське покоління (P)			Дочірнє покоління (F <sub>1</sub> )		
	P <sup>+</sup>	P <sup>-</sup>	Різниця	F <sub>1</sub> <sup>+</sup>	F <sub>1</sub> <sup>-</sup>	Різниця
Кількість тварин, гол	19	20	-	74	67	-
<i>EBV3</i>	3,91±0,887	-5,13±0,998	9,046***	2,49±0,737	-0,86±0,644	3,351***
Народилося поросят всього, гол.	11,81±0,595	11,60±0,601	0,21	11,00±0,241	10,67±0,261	0,33
Багатоплідність, гол.	10,60±0,454	9,99±0,589	0,61	9,67±0,198	9,22±0,224	0,45
Частка мертвонароджених поросят, %	9,3±1,75	18,3±4,70	-9,035	11,2±0,82	12,5±1,11	-1,3
Маса гнізда при народженні, кг	15,6±0,64	14,6±0,85	1,0	14,3±0,28	13,9±0,41	0,4
Великоплідність, кг	1,46±0,007	1,46±0,007	0,00	1,48±0,004	1,49±0,025	-0,01
Кількість поросят при відлученні, гол.	9,41±0,214	8,84±0,277	0,570	8,88±0,116	8,69±0,126	0,19
Маса гнізда при відлученні, кг	83,1±2,11	75,6±4,31	7,5	75,4±1,314	70,3±1,35	5,1**
Середня маса 1 поросяти при відлученні, кг	9,0±0,240	8,6±0,218	0,4	8,5±0,115	8,1±0,11	0,4**
Середньодобовий приріст поросят до відлучення, г	217±6,7	206±6,0	11	200±3,2	188±3,1	12**
Збереженість поросят протягом підсисного періоду, %	88,8±3,11	88,5±1,67	0,3	91,8±2,37	94,3±2,61	-2,5

Чіткої успадкованості показника *EBV3* не відбулося і від кращих матерів народжувалися дочки як з додатнім значенням *EBV3*, так і з від'ємним (рис. 3).

**Висновки.** Відбір свиноматок згідно їх оцінок *EBV1* та *EBV3* (отриманих за багатоплідністю та масою гнізда при відлученні у 35 днів) дає позитивні результати та робить можливим проведення чіткого ранжування тварин за відтворювальними якостями. Відбір за запропонованими критеріями позитивно впливає на продуктивність нащадків, а отже, на результати селекційно-племінної роботи зі стадом.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кузнецов В. М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В. М. Кузнецов. – Киров : Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
2. Крамаренко С. С. Оценка воспроизводительных качеств свиней крупной белой породы с помощью метода BLUP / С. С. Крамаренко, А. С. Крамаренко // Таврійський науковий вісник : зб. наук. праць Херсонського ДАУ. – Херсон : Гринь Д. С., 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 100 – 104.
3. Крамаренко С. С. BLUP-оценки воспроизводительных качеств свиноматок украинской мясной породы разного происхождения / С. С. Крамаренко, С. И. Луговой // Таврійський науковий вісник : зб. наук. праць Херсонського ДАУ. – Херсон : Гринь Д. С., 2011. – Вип. 76. – Ч. 2. – С. 105 – 110.
4. Animal Genetics and Breeding Unit [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://agbu.une.edu.au/pig\\_genetics/ebv.html](http://agbu.une.edu.au/pig_genetics/ebv.html).
5. Genetic principles [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.nsif.com/guidel/genetic.htm>.
6. Calculating estimated breeding values [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://explainagainplease.blogspot.com/2013/02/calculating-estimated-breeding-values.html>.

**Рукавица А. А.** Результативность отбора свиноматок по оценкам прогнозированной племенной ценности (ebv)

*В статье приведены результаты оценки эффективности отбора свиноматок по оценкам прогнозированной племенной ценности (EBV). Установлено, что потомки, отобранные от лучших свиноматок согласно их оценок племенной ценности по многоплодию (EBV1), превосходили своих ровесниц, полученных*

от худших свиноматок, по восьми признакам из 11 исследуемых, а именно, по общему количеству поросят при рождении – на 1,59 гол. ( $P \geq 0,999$ ), многоплодию – на 1,33 гол. ( $P \geq 0,999$ ), по массе гнезда при рождении – на 2,0 кг ( $P \geq 0,999$ ). Оценка за предложенными критериями отбора дает возможность объективно определить генетический потенциал животного и позитивно повлиять на результаты селекционно-племенной работы со стадом.

*Ключевые слова:* свиноматка, EBV, племенная ценность, воспроизводительные качества, BLUP, PigPak.

**Rukavytsya A.** Evaluation of selection of sows with using estimated breeding value (ebv)

*The results of evaluation of the effectiveness of selection sows with using estimated breeding values (EBV) are given in the article. It was found that the offspring were selected from the best sows according to their estimates breeding values of number born alive (EBV1), surpassed his contemporaries derived from the worst sows featured 8 of 11 studied traits, namely, the total number of piglets at birth – 1.59 goal. ( $R \geq 0,999$ ), number born alive – 1.33 goal. ( $R \geq 0,999$ ), litter size – 2.0 kg ( $R \geq 0,999$ ). Evaluation of the proposed selection criteria allows to objectively determine the genetic potential of the animal and give positively affect the results of breeding work with the herd.*

*Key words:* sow, EBV, breeding value, reproductive traits, BLUP, PigPak.