

УДК 636.4.082

Халак В.І., к.с.-г.н., завідувач лабораторією розведення тварин[©]
ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

BEST LINEAR UNBIASED PREDICT (BLUP) – ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ СВИНЕЙ

Наведено результати досліджень ознак власної продуктивності ремонтних свинок та показники відтворювальної здатності свиноматок за умови їх належності до рівновагових класів розподілу за індексом BLUP.

Ключові слова: свині, індекс BLUP, племінна цінність, продуктивність, відтворювальна здатність свиноматок

Вступ. В зоотехнічній практиці, для оцінки племінної цінності свиней використовують ряд джерел інформації, а саме: за даними продуктивності предків, продуктивності сибсів та напівсібсів, за показниками власної продуктивності (контрольне вирощування), відгодівельними та м'ясними якістьми (контрольна відгодівля) [1-3]. Проте, питання щодо використання інноваційного методу оцінки племінної цінності тварин BLUP є недостатньо вивченим. Зазначене визначає актуальність, практичну цінність та напрямок наших досліджень.

Метою нашої роботи було дослідити ознаки власної продуктивності ремонтних свинок та показники відтворювальної здатності свиноматок, що перевіряються за умови їх належності до рівновагових класів розподілу за індексом BLUP.

Матеріал і методи дослідження. Експериментальну частину дослідження проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи ТОВ «АФ «Держинець» Дніпропетровської області. Об'єктом дослідження були ремонтні свинки та свиноматки, що перевіряються, зазначеного генотипу.

Дослідження ознак власної продуктивності ремонтних свинок та показників відтворювальної здатності свиноматок, що перевіряються проводили з урахуванням наступних показників: жива маса (кг) та довжина тулуба (см) на дату вимірювання товщини шпику; вік досягнення живої маси 100 кг, днів; товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм; товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм; товщина шпику на крижах, мм; багатоплідність, гол; великоплідність, кг; маса гнізда на дату відлучення поросят, кг; збереженість поросят до відлучення, %. Вирівняність гнізда свиноматок за живою масою поросят на дату їх народження (1), коефіцієнт продуктивності свиноматок за багатоплідністю та масою гнізда на дату

відлучення (2), а також комплексний індекс відтворювальної здатності (3) розраховували за наступними математичними моделями:

$$IBГ = \frac{n}{2,5 - \left(\frac{x_{max} - x_{min}}{\bar{X}} \right)}, \quad (1)$$

де: IBГ – індекс вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на дату їх народження, бала; n – багатоплідність, гол; x_{max} – жива маса найважчого у гнізді поросяти на дату народження, кг; x_{min} – жива маса найлегшого у гнізді поросяти на дату народження, кг; \bar{X} – середня жива маса поросяти у гнізді на дату народження (великоплідність свиноматки), кг [4],

$$КП = X / \bar{X} \times 100, \quad (2)$$

де КП – коефіцієнт продуктивності, одиниць; \bar{X} – середнє значення ознаки по групі тварин, X – індивідуальне значення ознаки [5],

$$P = n0 + BГ + 2n60 + 10m0 + m60 + Z/5 + W60/10, \quad (3)$$

де P – комплексний індекс відтворювальної здатності; BГ – вирівняність гнізда свиноматки; m0, m60 – середня жива маса поросят на дату народження та відлученні, кг; Z – збереженість поросят у підсисний період; W60 – маса гнізда на дату відлучення, кг [6],

Індекс BLUP розраховували за середньодобовим приростом живої маси ремонтних свинок та товщиною шпику. Визначення племінної цінності тварин проведено на базі Головного селекційного центру з свинарства (м.Полтава, Інститут свинарства і АПВ НААН) за моделлю одиночної тварини:

$$y_i = x_i b + a_i + e_i$$

(4) де y_i – спостереження ознаки у i-ої тварини; $x_i b$ – сума фіксованих ефектів, що належать до i-ої тварини; a_i – випадковий адитивний генетичний ефект i-ої тварини; e_i – випадкове відхилення (залишкове) [7]. Розподіл свиноматок-матерів та свиноматок-дочок на класи за індексом BLUP проводили на основі використання середньоквадратичного відхилення в межах $\bar{X} \pm 0,67$.

Біометрична обробка одержаних результатів досліджень проведена за методикою Є.К.Меркур'євої та ін. [8].

Результати досліджень. Встановлено, що ремонтні свинки класу М+/М+, порівняно з ровесницями класу М-/М-, характеризувалися меншими показниками товщини шпику на рівні 6-7 грудного хребця (на 7,7 мм; $t_d=5,47$, $P>0,999$), на рівні середньої точки спини між холкою і крижами (на 8,1 мм; $t_d=8,30$, $P>0,999$) та крижах (на 7,5 мм; $t_d=8,29$, $P>0,999$) (табл. 1). Вони мали вищі показники середньодобового приросту живої маси від народження до дати вимірювання товщини шпику (на 0,025 кг; $t_d=3,48$, $P>0,99$) та менший термін

контрольного вирощування до живої маси 100 кг (на 8,8 днів; $td=3,36$, $P>0,99$). Показники живої маси та довжини тулуба на дату вимірювання товщини шпику коливалися в межах від 104,7 до 107,0 кг та від 117,4 до 119,5 см. За індексом BLUP різниця між групами М+/М+ – М-/М-, М+/М+ – М0/М0 та М0/М0 – М-/М- склала 78,6 ($td=13,66$, $P>0,999$) 47,2 ($td=8,77$, $P>0,999$) та 31,4 бала ($td=10,55$, $P>0,99$) відповідно.

Таблиця 1

Ознаки власної продуктивності ремонтних свинок за умови їх належності до аналогічного класу розподілу за індексом BLUP свиноматок - матерів

Показник	Біометричні показники	Клас розподілу		
		М+/М+	М0/М0	М-/М-
Жива маса на дату оцінки, кг	n	15	36	19
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	107,0±1,23	104,7±0,89	107,0±1,17
	Cv,%	4,40	5,13	4,79
Довжина тулубу на дату оцінки, см	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	117,4±2,04	117,6±0,55	119,5±0,79
	Cv,%	3,41	2,84	2,89
Товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця, мм	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0±1,23	23,4±0,26	27,7±0,68
	Cv,%	23,81	6,72	10,7
Товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	15,6±0,70	18,7±0,42	23,7±0,68
	Cv,%	17,31	13,57	2,97
Товщина шпику на крижах, мм	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	13,5±0,56	16,5±0,48	23,1±0,71
	Cv,%	16,21	17,5	13,4
Середньодобовий приріст живої маси, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,533±0,0056	0,517±0,0041	0,508±0,0045
	Cv,%	4,07	4,72	3,84
Вік досягнення живої маси 100 кг, дн.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	185,5±1,97	191,1±1,50	194,3±1,72
	Cv,%	4,11	4,71	3,86
Індекс BLUP	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	131,5±5,16	84,3±1,55	52,9±2,54
	Cv,%	15,22	11,05	20,93

Коефіцієнт варіації показників, що характеризують ознаки власної продуктивності ремонтних свинок, коливався в межах від 2,84 до 23,81%.

Результати досліджень ознак відтворювальної здатності свиноматок показали, що тварини класу М+/М+ переважали ровесниць класу М0/М0 та класу М-/М- за багатоплідністю на 0,9 ($td=1,41$, $P<0,99$) і 2,1 поросяти ($td=3,12$, $P>0,99$), коефіцієнтом продуктивності за даною ознакою – на 9,5 ($td=1,47$, $P<0,95$) і 21,1 одиниць ($td=3,10$, $P>0,99$), масою гнізда на дату відлучення – на 4,6 ($td=1,45$, $P<0,95$) і 8,7 кг ($td=2,59$, $P>0,99$), коефіцієнтом продуктивності за даною ознакою – на 6,2 ($td=1,46$, $P<0,95$) і 11,7 одиниць ($td=2,60$, $P>0,95$),

комплексним індексом відтворювальної здатності свиноматок – на 2,46 ($td=1,70$, $P<0,95$) і 4,72 бала ($td=3,13$, $P>0,99$).

Свиноматки класу М-/М- мали вищі показники великоплідності (на 0,05 кг; $td=1,05$, $P<0,95$), збереженості (на 5,6%) та вирівняності гнізда за живою масою поросят на дату їх народження (на 1,29 бала; $td=3,38$, $P>0,99$).

Таблиця 2

Показники відтворювальної здатності свиноматок підослідних груп

Показник	Біометричні показники	Клас розподілу		
		М+/М+	М0/М0	М-/М-
Багатоплідність, гол	n	15	36	19
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	11,0±0,58	10,1±0,26	8,9±0,34
	Cv,%	20,62	15,82	16,86
Коефіцієнт продуктивності за багатоплідністю свиноматок	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	110,3±5,87	100,8±2,65	89,2±3,44
	Cv,%	20,62	15,82	16,86
Великоплідність, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,31±0,043	1,30±0,013	1,36±0,020
	Cv,%	12,75	6,20	6,59
Індекс вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на дату їх народження, балів	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	5,37±0,338	4,66±0,138	4,08±0,177
	Cv,%	24,37	17,77	19,00
Маса гнізда на дату їх відлучення, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	79,5±2,93	74,9±1,19	70,8±1,62
	Cv,%	14,28	9,57	10,01
Коефіцієнт продуктивності за масою гнізда на дату відлучення	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	106,7±3,93	100,5±1,60	95,0±2,18
	Cv,%	14,28	9,57	10,01
Збереженість,%	\bar{X}	89,3	90,7	94,9
Комплексний індекс відтворювальної здатності свиноматок, балів	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	83,03±1,284	80,57±0,662	78,31±0,787
	Cv,%	5,99	4,93	4,38

Розрахунки коефіцієнтів парної кореляції свідчать, що зв'язок між ознаками власної продуктивності ремонтних свинок та індексом BLUP свиноматок-дочок та свиноматок-матерів є вірогідний з імовірністю $P>0,999$ та зворотнім за напрямком, а за силою змінюється від середнього (-0,372 - -0,629) до сильного (-0,671 - -0,759) (табл.3).

Зв'язок між показниками відтворювальної здатності свиноматок-дочок та індексом BLUP свиноматок-матерів, а також власним індексом BLUP є достовірний з імовірністю $P>0,999$, прямий за напрямком та середній за силою (0,368-0,485).

Коефіцієнт успадкування індексу BLUP між свиноматками-матерями та свиноматками-дочками становить 0,948.

Таблиця 3

Кореляційні зв'язки між ознаками власної продуктивності ремонтних свинок, відтворювальної здатності свиноматок та індексом, n=70

Ознака	Індекс BLUP свиноматок-матерів		Індекс BLUP свиноматок-дочок	
	r ± Sr	tr	r ± Sr	tr
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	-0,372±0,1029***	3,61	-0,417±0,0987***	4,22
Середньодобовий приріст живої маси, кг	0,376±0,1026***	3,66	0,421±0,0983***	4,28
Товщина шпигу на рівні 6-7 грудного хребця, мм	-0,752±0,0519***	14,48	-0,759±0,0506***	14,98
Товщина шпигу в середній точці спини між холкою та крижами, мм	-0,699±0,0611***	11,43	-0,671±0,0657***	10,21
Товщина шпигу на крижах, мм	-0,629±0,0722***	8,71	-0,609±0,0751***	8,10
Багатоплідність, гол	0,463±0,0939***	4,93	0,427±0,0977***	4,37
Індекс вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на дату їх народження, балів	0,485±0,0914***	5,31	0,477±0,0923***	5,17
Маса гнізда на дату їх відлучення, кг	0,418±0,0986***	4,24	0,368±0,1033***	3,56
Комплексний індекс відтворювальної здатності свиноматок, бала	0,433±0,0971***	4,46	0,384±0,1019***	3,77
Індекс BLUP свиноматок-матерів	-		0,948±0,0121***	78,29

Висновки:

1. Оцінку ремонтних свинок за ознаками власної продуктивності, проводити як за традиційними методами (згідно з вимогами Інструкції з бонітування свиней), так і на основі використання методу BLUP.

2. До групи основних свиноматок відбирати тварин з індексом BLUP 107,33-166,96, середньодобовим приростом живої маси за період вирощування від народження до дати вимірювання товщини шпигу – 0,498-0,565 кг, товщиною шпигу на рівні 6-7 грудного хребця – 14-33 мм.

3. Оцінку свиноматок за ознаками відтворювальної здатності проводити з урахуванням їх багатоплідності, маси гнізда на дату відлучення, а також індексу вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на дату їх народження ($r=0,989-0,704$), коефіцієнта продуктивності за багатоплідністю ($r=1,000-0,710$) та масою гнізда на дату відлучення ($r=0,710-1,000$), комплексного індексу відтворювальної здатності свиноматки ($r=0,599-0,937$).

4. Відбір ремонтних свинок рівновагового класу розподілу за індексом BLUP M+/M+ (індекс BLUP свиноматок-матерів – 110,49-141,90, свиноматок-дочок – 107,33-166,96), порівняно з ровесницями групи M-/M- (індекс BLUP свиноматок-матерів – 68,82-86,19, свиноматок-дочок – 34,85-65,42), сприяє скороченню періоду їх вирощування до живої 100 кг, підвищенню багатоплідності та маси гнізда на дату відлучення на 4,52, 19,0 і 10,9% відповідно.

Література

1. Ващенко П.А. Визначення племінної цінності свиней різними методами / П.А.Ващенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Вип. 1 (52), Т.2. – Миколаїв, 2010. – С.76-79.
2. Getya A. Estimation of variance-components for performance traits in Ukrainian pig populations / A.Getya, O.Chub, H.Willeke, H.Wierzbicki H. / Animal Science Papers and Reports. – 2004/ - Vol.22. – Supplement 2:33-36.
3. Гришина Л.П. Динаміка селекційних змін у популяції свиней великої білої породи / Л.П.Гришина, Ю.П.Акневіський // Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ. – Випуск 61. – Полтава, 2012. – С.38-43.
4. Патент 66551 Україна, МПК (2011.01) А 01К 67/02, А 61D 19/00.Спосіб визначення вирівняності гнізда свиноматок / Халак В.І.; заявник патенту Інститут тваринництва центральних районів УААН, власник патенту ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН. - № u 2011007148; заявл. 06.06.2011; опубл. 10.01.2012, Бюл. №1.
5. Long T.E., Short T.H., Bates R.O. Estimating genetick merit / NSIF Svine Genetics. – 2003. – Fact Sheets 8:1-4.
6. Ломако Д.В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Д.В.Ломако. – Полтава, 2000. – 20 с.
7. Гетья А.А. Методичні рекомендації щодо збору первинних даних зоотехнічного обліку для визначення племінної цінності свиней в автоматизованому режимі / А.А.Гетья, П.А.Ващенко, М.Д.Березовський. – Полтава, 2010. – 14 с.
8. Генетика / Е.К. Меркурьєва, З.В. Абрамова, А.В.Бакай и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 446 с.

Summary

Khalak V. I.

BEST LINEAR UNBIASED PREDICT (BLUP) - EFFICIENT METHOD FOR DETERMINING THE VALUE OF BREEDING PIGS

The results of the research evidence own performance of gilts and sows indicators of reproductive ability, provided they belong to the class of equilibrium distribution of the index BLUP.

Key words: pigs, the index BLUP, breeding value, productivity, reproductive capacity of sows.

Рецензент – д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААНУ Кирилів Я.І.