

УДК 636.082.23

© 2013

Небилиця М. С., кандидат сільськогосподарських наук
Черкаська дослідна станція біоресурсів ІРГТ НААН

ОЦІНКА СВИНЕЙ BLUP МЕТОДОМ У ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Ю. М. Сотніченко

Наведено перші результати оцінки молодняку свиней великої білої породи племінних господарств області BLUP методом. Визначено коефіцієнти кореляції між показниками різних методів оцінки та основними селекційними ознаками у ході зняття тварин із контрольного вирощування. Встановлено, що показник оцінки молодняку свиней вітчизняної селекції BLUP методом вірогідно корелює з показниками індексної, рангової, а також оцінки за незалежними рівнями. Однак найвищі коефіцієнти кореляції встановлено з оціночними індексами за середньодобовим приростом і товщиною шпиків ($r = 0,52$) та енергією росту й товщиною шпиків ($r = 0,40$).

Ключові слова: свині, велика біла порода, метод оцінки, кореляція, племінна цінність.

Постановка проблеми. Основним чинником підвищення генетичного потенціалу свиней є точність оцінки тварин. Отже, генетична оцінка має бути надійною. Ще на початку 70-х років ХХ ст. професором К. Р. Хендерсоном із Корнельського університету був розроблений метод BLUP (Best Linear Unbiased Prediction – кращий лінійний незміщений прогноз). Методологія BLUP стала стандартним методом оцінки для майже всіх видів сільськогосподарських тварин. Єдина відмінність між BLUP і селекційними індексами полягає в статистичній незміщеності прогнозу [8].

Останнім часом активно обговорюється теорія та апробується практика використання в племінному свинарстві України методу BLUP. Актуальність даної теми зумовлена необхідністю стандартизації процедур оцінки племінної та генетичної цінності тварин, що пов'язано з виконанням державного курсу стосовно входження до СОТ, а також із адаптацією законодавства України у сфері племінної справи у тваринництві до законодавства Європейського Союзу.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Донедавна в Україні широко застосовувалась у свинарстві селекція за незалежними рівнями [3]. У сучасному племінному свинарстві значного поширення набула індексна селекція, суть якої

полягає в тому, що для подальшого відтворення у стаді відбираються тварини на основі інтегрованої оцінки їх селекційної цінності. У світовій практиці оцінка генотипу тварин проводиться за допомогою різних інформаційних джерел: за даними продуктивності предків, сибсів і напівсібсів, власної продуктивності та продуктивності потомків. До того ж часто спостерігаються розбіжності в оцінках, отриманих плідниками, у процесі визначення їх племінної цінності різними методами [1]. Революційним етапом розвитку селекції є залучення інформаційних технологій і комп'ютерної техніки до процесу відбору тварин та оцінки результатів досліджень [2]. За даними російських дослідників [7], добір свиноматок за індексом BLUP свідчить про високу ефективність цього методу в оцінці відтворних якостей свиноматок.

Для розрахунків на основі BLUP методу застосовують різні моделі. Найсучаснішою й ефективнішою формою BLUP оцінки є «BLUP under the Animal Model» – BLUP по моделі тварини (або BLUP AM), яку коректніше слід було б називати моделлю одиничної тварини [8]. Перехід на BLUP AM може підвищити ефективність селекції на 30 і більше відсотків [4].

Мета досліджень: відпрацювати систему збору селекційної інформації в племінних свинарських господарствах Черкаської області для удосконалення селекційного процесу.

Завдання досліджень: провести порівняльний аналіз BLUP та інших методів племінної оцінки свиней.

Матеріал і методика проведення досліджень. Роботу проводили в племінних господарствах області СТОВ «Старий Коврай», СТОВ «Лан» і ТОВ Корпорація «Укragenrotek» на поголів'ї свиней великої білої породи.

Визначення племінної цінності свиней проводили в Головному селекційному центрі зі свинарства за загальною моделлю одиничної тварини, що має вигляд:

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

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_{ij} – випадкове відхилення (залишкове).

Паралельно проводили оцінку свиней за наступними індексами:

1) ремонтного молодняка за енергією росту й товщиною шпику:

$$I_p = K : \frac{A^2}{B : C}, \quad (2)$$

де: I_p – індекс оцінки за енергією росту й 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-го ребер, см.

2) ремонтного молодняка за середньодобовим приростом і товщиною шпику:

$$I_b = 100 + (24 \times k) - (4,13 \times L), \quad (3)$$

де: I_b – індекс оцінки за середньодобовим приростом і товщиною шпику;

k – середньодобовий приріст, кг;

L – товщина шпику, мм.

Оцінку молодняка свиней за власною продуктивністю проводили також шляхом визначення рангу в ряду даних: віку досягнення живої маси 100 кг, довжини тулуба та товщини шпику в 100 кілограмів. За сумою рангів, розділеною на чис-

ло доданків, визначали цінність молодняка (чим менша частка, тим вища цінність). Проводили також оцінку молодняка свиней за власною продуктивністю за незалежними рівнями, основні положення якої викладені в Інструкції з бонітування свиней [3]. Для визначення племінної цінності тварин за методом BLUP використовували програмне забезпечення, розроблене в Інституті свинарства «Система визначення племінної цінності свиней» (автори: Ващенко П. А., Гетья А. А., Березовський М. Д.). Матеріали досліджень обробляли методами біологічної статистики [5] з використанням програми Statistica 6.

Результати досліджень. Зауважимо, що використання BLUP-методу вимагає повного й якісного племінного обліку, створення інформаційних баз даних, відповідної обчислювальної техніки та програмного забезпечення. Для матеріально-технічного забезпечення досліджень в області сформовано бази даних селекційної інформації по підконтрольних стадах із використанням комп'ютерної програми «Plem Office Pig» [6] та здійснюється моніторинг вірогідності даних зоотехнічного і племінного обліку щодо молодняка тварин, який оцінюється.

Середні дані показників продуктивності молодняка свиней на контрольному вирощуванні СТОВ «Старий Коврай», СТОВ «Лан» і ТОВ Корпорація «Укragротех» та їх кореляційні зв'язки з методами оцінювання наведені в таблиці 1.

1. Середні дані продуктивності молодняка свиней на контрольному вирощуванні та їх кореляційні зв'язки з різними методами оцінювання

Господарство	Статистичний показник	У 100 кг		
		вік, днів	товщина шпику, мм	довжина тулуба, см
СТОВ «Старий Коврай», n=48	M±m	260±4,7	25±0,86	124±0,75
	Cv	12,6	24,2	4,2
BLUP індекс	r	0,27	-0,86***	0,16
СТОВ «Лан», n=54	M±m	206±2,4	22±0,51	120±0,67
	Cv	8,4	17,1	4,0
BLUP індекс	r	-0,29*	-0,72***	0,16
ТОВ Корпорація «Укragротех», n=22	M±m	221±4,8	25±1,2	116±1,0
	Cv	10,3	22,6	4,1
BLUP індекс	r	0,10	-0,83***	0,17
Разом по БВБС, n=124	M±m	230±3,2	23,6±0,45	121±0,51
	Cv	15,6	21,4	4,72
BLUP індекс	r	-0,26**	-0,80***	0,15
I_p оціночний індекс	r	0,81***	-0,26**	0,44***
I_b оціночний індекс	r	-0,72***	-0,79***	-0,14
Оцінка за незалежними рівнями	r	-0,49***	-0,44***	0,12
Рангова оцінка	r	0,47***	0,46***	-0,07

Примітка: тут і далі пороги вірогідності: * – $t_{0,95}$, ** – $t_{0,99}$, *** – $t_{0,999}$.

СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО. ТВАРИННИЦТВО

Оцінений молодняк ($n = 124$) характеризувався такими середніми даними продуктивності при досягненні живої маси 100 кг: вік – 230 днів, товщина шпигу – 24 мм, довжина тулуба – 121 сантиметр. Найбільшою мінливістю в молодняку свиней характеризувалися показники товщини шпигу (17,1–24,2 %), а найменшою – довжини тулуба (4,0–4,2 %). У середньому по оцінених тваринах показник товщини шпигу характеризувався вірогідно високим негативним кореляційним зв'язком з індексом BLUP ($r = -0,80$) й оціночним індексом IB ($r = -0,79$) та середнім і низьким стосовно решти методів оцінювання. Показник скороспілості вірогідно мав високий зв'язок з індексами I_p ($r = 0,81$) та IB ($r = -0,72$), середній – із ранговою оцінкою ($r = 0,47$) і оцінкою за незалежними рівнями ($r = -0,49$) та низький – з BLUP індексом ($r = -0,26$). Довжина тулуба молодняку свиней вірогідно

корелювала лише з оціночним індексом I_p ($r = 0,44$). Показник оцінки молодняку свиней BLUP методом (табл. 2) вірогідно корелював з індексною, ранговою, а також оцінкою за незалежними рівнями. Однак найвищі коефіцієнти кореляції встановлено з оціночними індексами IB ($r = 0,52$) та I_p ($r = 0,40$).

За результатами BLUP оцінки провели добір молодняку свиней для відтворення в розрізі підконтрольних господарств (табл. 3).

У групі кращих включали тварин із показником індексу BLUP, який дорівнював середньому арифметичному $+ 0,67\sigma$ і більше [9]. Аналогічно в групу гірших включали тварин із показником індексу BLUP, який дорівнював середньому арифметичному $-0,67\sigma$ і менше, решту тварин відносили до групи середніх. Племінна цінність відібраного молодняку свиней для відтворення в

2. Кореляційні зв'язки між показниками BLUP та іншими методами оцінювання свиней

Господарство	Статистичний показник	Метод оцінювання:				
		BLUP індекс	I_p оціночний індекс	I_b оціночний індекс	за незалежними рівнями	рангова оцінка
СТОВ «Старий Коврай»	$M \pm m$	103 \pm 5,8	3,8 \pm 0,22	94,8 \pm 4,2	3,1 \pm 0,04	13,6 \pm 0,6
	C_v	38,8	39,9	31,0	12,2	28,4
BLUP індекс	r	1,0	0,63***	0,61***	0,28	-0,15
СТОВ «Лан»	$M \pm m$	104 \pm 3,4	2,0 \pm 0,06	138 \pm 2,9	3,6 \pm 0,03	12,3 \pm 0,5
	C_v	23,9	23,0	15,5	8,4	31,4
BLUP індекс	r	1,0	0,30*	0,63***	0,16	-0,37**
ТОВ Корпорація «Украгротех»	$M \pm m$	99,9 \pm 8,1	2,2 \pm 0,16	114 \pm 5,9	3,2 \pm 0,05	11,2 \pm 0,04
	C_v	38,2	34,4	24,4	17,1	36,4
BLUP індекс	r	1,0	0,59**	0,67***	0,17	-0,42
Разом по ВБВС	$M \pm m$	102,9 \pm 3,0	2,8 \pm 0,12	117,2 \pm 2,9	3,3 \pm 0,04	12,6 \pm 0,4
	C_v	32,6	49,6	27,4	13,9	31,5
BLUP індекс	r	1,0	0,40***	0,52***	0,20*	-0,26**
I_p оціночний індекс	r	0,40***	1,0	-0,34***	-0,44***	0,20*
I_b оціночний індекс	r	0,52***	-0,34***	1,0	0,72***	-0,54***
Незалежні рівні	r	0,20*	-0,44***	0,72***	1,0	-0,49***
Рангова оцінка	r	-0,26**	0,20*	-0,54***	-0,49***	1,0

3. Результати добору молодняку для відтворення за індексом BLUP

Господарство	Індекс, середнє	Індекс, кращі	Племінна цінність за:		Індекс, кращі + середні	Племінна цінність за:	
			середньодобовим приростом, г	товщиною шпигу, мм		середньодобовим приростом, г	товщиною шпигу, мм
ТОВ Корпорація «Украгротех»	99,9	143,1***	5,1	-2,5	119,3	2,5	-1,1
СТОВ «Лан»	104,5	132,7***	4,5	-1,8	115,6*	3,0	-0,8
СТОВ «Старий Коврай»	102,6	148,4***	4,7	-2,8	123,1**	2,5	-1,3

групу кращих по підконтрольних стадах за індексом BLUP становила: за середньодобовим приростом – 4,5–5,1 г; за прижиттєвою товщиною шпиків – 1,8–2,8 міліметрів.

Висновки:

1. Перші результати оцінки племінного молодняку свиней області BLUP методом свідчать про те, що значення BLUP індексу вірогідно корелює з показниками індексної, рангової та оцінки за неза-

лежними рівнями. Найвищі коефіцієнти кореляції показника BLUP індексу встановлено з оціночними індексами I_B ($r = 0,52$) та I_r ($r = 0,40$).

2. Значення племінної цінності кожної тварини будуть поновлюватися в міру надходження даних про продуктивність її родичів. За цими значеннями всі тварини в стаді можуть бути генетично ранжировані.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ващенко П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами / П. А. Ващенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Випуск 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. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. – К.: «Київський університет», 2003. – 64 с.
4. Кузнецов В. М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В. М. Кузнецов. – Киров : Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
5. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1970. – 409 с.
6. Небылица Н. С. Эффективность автоматизи-

- рованной системы племенного учёта и оценки свиней / Н. С. Небылица // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: материалы XIX Международной науч.-практ. конф. – Горки, 4–6 октября 2012 г. / редкол. : И. П. Шейко [и др.]. – Горки : БГСХА, 2012. – С. 122–125.
7. Рудь А. И. Эффективность отбора свиноматок по собственному многоплодию и индексу, рассчитанному по BLUP / А. И. Рудь, П. В. Ларионова, А. В. Субботина [и др.] // Свиноводство. – №4. – 2010. – С. 12–15.
8. Чинаров Ю. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP / Ю. Чинаров, Н. Зиновьева, Л. Эрнст // Животноводство России. – Февраль (№2), 2007. – С. 45–46.
9. Шведчиков К. Принцип отбора свиней в ведущую группу / К. Шведчиков // Свиноводство. – 1992. – №1. – С. 23–24.