УДК 636.32/.38:631.152

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БАРАНІВ-ПЛІДНИКІВ

О.І. Горлов, канд. с.-г. наук
К.А. Івіна, І.О. Мокєєв, М.В. Шульга

Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

Проаналізовано визначення племінної цінності баранів-плідників традиційними і BLUP методами. Проведена порівняльна оцінка і встановлено необхідні та достатні умови їх застосування.

Ключові слова: оцінка племінної цінності баранів, моделі BLUP SM, матриці.

Для успішного проведення селекційно-племінної роботи необхідно вірно оцінити тварину, тобто визначити її племінну цінність. В арсеналі селекціонера є багато різноманітних прийомів і методів (Y-D (дочки-матері), Y-C (дочки-ровесниці), CC (порівняння з ровесницями з врахуванням кількості ефективних дочок), CD - модифікований Демпфле метод CC), які широко використовуються. Ці методи визначаються засобами математичної статистики. Більш точними методами вважаються CI (селекційні індекси), BLUP (найкращий лінійний незміщений прогноз), AM (модель тварини), але вони мають складні алгоритми, які базуються на матричній алгебрі (множення, складання та віднімання прямих, транспонованих, інвертованих матриць, системи лінійних рівнянь високого порядку), потребують великого об'єму обчислювальних робіт, тому не завжди доступні широкому колу селекціонерів [1 - 3].

Не дивлячись на це, останнім часом, все більша увага приділяється методу BLUP, у самій назві якого відображені всі його основні статистичні властивості. Перехід більшості країн на цей метод обумовлений наступними причинами: він дозволяє більш об'єктивно оцінити генетичний потенціал тварин популяції; відпадає необхідність в забезпеченні однакових умов годівлі і утримання підконтрольного поголів'я, що суттєво полегшує організацію перевірки; дозволяє нівелювати різні рівні впливу негенетичних факторів на результати прогнозу [4].

Розрізняються статистичний метод і модель BLUP. Метод являє

собою спосіб розрахунку, що враховує причинні фактори в значеннях, які оцінюються, а модель описує, які з них впливають на продуктивність [5].

Для розрахунків на основі BLUP застосовуються різні моделі. Основна – батьківська, так звана BLUP SM (BLUP Sire Model – Модель батька), в якій ефект плідника розраховується шляхом порівняння продуктивності дочок з продуктивністю ровесниць в межах одного і того ж класу стада-року-сезону і генетичної групи. Завдяки своїй гнучкості метод BLUP SM крім базової моделі BLUP1 може враховувати як генетичні групи плідників - BLUP2, так і їх родинні зв'язки - BLUP3, а також одночасно генетичні групи плідників і родинні зв'язки - BLUP4 [1-2].

Дана стаття є результатом досліджень з вияснення розбіжностей і міри збігу визначення племінної цінності традиційними і більш складними методами.

Матеріал і методика досліджень. Визначення племінної цінності плідників традиційними методами і чотирма моделями BLUP SM проведено на баранах трьох ліній. Тварини оцінювалися за живою масою нащадків. Фіксованим ефектом *h* прийнята стать нащадків (барани-річняки та ярки), а ефектом генетичної групи *g* – лінія баранів, рандомізованим ефектом *s* – ефект плідників, який виражається у випадковому значенні живої маси їх нащадків (табл.1).

Таблиця 1. Дані для визначення племінної цінності баранів-плідників за методом BLUP SM

Лінія (*g*)		Баран (*s*)		Стать нащадків (*h*)	
				барани-річняки h_1	ярки h_2
5	g_1	30908	s_1	59,67,51,53	55,46,46,48,50
7.67	g_2	33564	s_2	47,54,55	47,49,40,52,52
		33587	s_3	51,61,55	53,44,50,48
8.31	g_3	0477	s_4	70,57,62,55,57	53,49,50,47
		30881	s_5	58,60,57,53,72	53,50,48,48,60

За даними таблиці 1 побудовано прямі та транспоновані матриці, вектор-стовпець, розраховано добутки цих матриць і складено систему рівнянь, а також визначено оцінки за традиційними методами. За оцінками, одержаними різними методами, баранам-плідникам присвоєні ранги.

Результати досліджень. Для визначення племінної цінності баранів-плідників вирішено системи лінійних рівнянь чотирьох моделей BLUP, а також проведена їх оцінка традиційними методами. Результати наведені в таблицях 2, 3.

Таблиця 2. Порівняння методів визначення племінної цінності баранів-плідників (абсолютні значення і ранги)

Методи моделі батька - BLUP SM								
Баран	BLUP1	Ранг BL1	BLUP2	Ранг BL2	BLUP3	Ранг BL3	BLUP4	Ранг BL4
30881	0,95	1	0,15	2	1,14	1	0,09	2
30908	0,60	2	-0,15	4	0,92	2	-0,09	4
33587	-0,11	3	**0**	**3**	-0,07	3	0	3
0477	-0,39	4	0,30	1	-0,44	4	0,27	1
33564	-1,05	5	-0,30	5	-1,03	5	-0,27	5
Традиційні методи оцінки								
Баран	Y-D	Ранг Y-D	Y-C	Ранг Y-C	CC	Ранг CC	CD	Ранг CD
30881	12,9	1	**3,385**	**1**	0,259	1	-0,168	5
30908	9,222	3	**-0,663**	**4**	0,239	3	-0,155	4
33587	6,429	5	**0,81**	**3**	0,196	5	-0,127	1
0477	10	2	2,85	2	0,239	2	-0,155	3
33564	7	4	-4,671	5	0,218	4	-0,142	2

Таблиця 3. Кореляції рангів методів визначення племінної цінності баранів-плідників

	BL1	BL2	BL3	BL4	Y-D	Y-C	CC	CD
BL1	1,0	0,3	1,0	0,3	0,5	0,6	0,5	-0,7
BL2	0,3	1,0	0,3	1,0	0,6	0,9	0,6	-0,3
BL3	1,0	0,3	1,0	0,3	0,5	0,6	0,5	-0,7
BL4	0,3	1,0	0,3	1,0	0,6	0,9	0,6	-0,3
Y-D	0,5	0,6	0,5	0,6	1,0	0,7	1,0	-0,9
Y-C	0,6	0,9	0,6	0,9	0,7	1,0	0,7	-0,5
CC	0,5	0,6	0,5	0,6	1,0	0,7	1,0	-0,9
CD	-0,7	-0,3	-0,7	-0,3	-0,9	-0,5	-0,9	1,0

За даними цих таблиць видно, що ранги оцінок за BLUP1 (базова модель) і BLUP3 (BLUP-модель з врахуванням родинних зв'язків) та BLUP2 (BLUP-модель з врахуванням генетичних груп плідників) і

BLUP4 (BLUP-модель з одночасним врахуванням генетичних груп плідників та родинних зв'язків) повністю співпадають між собою відповідно (коефіцієнти рангової кореляції дорівнюють одиниці). Звертає на себе увагу висока кореляція BLUP2 та BLUP4 з методом дочки-ровесниці (r=0,9), нижча кореляція (r=0,6) з методом дочки-ровесниці з врахуванням ефективних дочок. Між моделями BLUP1, BLUP3 та методами Y-C та CC кореляція дорівнює 0,6 і 0,5 відповідно. Кореляція рангів за методом CD від'ємна по відношенню до усіх інших методів.

Висновки. Врахування родинних зв'язків (матриця спорідненості моделі BLUP3) не змінило результату оцінки племінної цінності тварин r_{BL1BL3}=1, напроти, врахування генетичної групи (BLUP2 та BLUP4) показало суттєву відмінність r_{BL1BL2}=0,3, r_{BL1BL4}=0,3.

Виходячи з того, що оцінка за BLUP2 та BLUP4 на 80% (коефіцієнт детермінації дорівнює 0,8) співпадає з методом дочки-ровесниці, останній можна використовувати для попередньої оцінки племінної цінності баранів-плідників. Однак, для більш точної оцінки плідників з врахуванням генетичних груп необхідно використовувати BLUP2 або BLUP4. І взагалі кажучи, якщо враховувати ефекти стада, сезону, генетичної групи, то необхідно використовувати тільки моделі BLUP.

Стосовно методу CD, кореляція рангів якого з усіма порівнювальними методами від'ємна, доцільність застосування його викликає великі сумніви.

Враховуючи вищесказане, стає зрозумілим, що в залежності від необхідної точності оцінки племінної цінності можливо використання і традиційних методів. Однак, досягнення вищих результатів в селекції і успіхів в прогнозуванні продуктивних якостей нащадків важко досягти без виявлення істинної генетичної цінності тварин, максимальне наближення до якої дають тільки точні методи CI та BLUP.

Список використаної літератури

1. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве /В.М.Кузнецов - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. – С.299-568.
2. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP /В.М.Кузнецов - Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 358 с.
3. Даншин В.А. Оценка генетической ценности животных /В.А. Даншин – Киев: Аграрна наука, 2008. – 180 с.
4. Салбырын Р.Ш. Прогноз племенной ценности /Р.Ш. Салбырын – Кызыл: Тывинский государственный университет - http://www.tuvsu.ru/rffu/?q=content
5. Чинаров Ю., Зиновьева Н., Эрнст Л. Метод племенной оценки свиней на основе BLUP /Ю. Чинаров - http://svynarstvo.in.ua/teoriya/expert/415-blup