

**БАБЕНКО О.І.**, аспірантка

Науковий керівник – **ДИМАНЬ Т.М.**, д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ В ПОПУЛЯЦІЯХ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ**

Викладені результати оцінки ефективності селекції у популяціях української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Величина генетичного прогресу у популяції української чорно-рябої молочної породи становить 43,2 кг на корову в рік, а вплив паратипічних факторів є від'ємним (-8 кг на корову в рік). У популяції голштинської породи величина генетичного прогресу становить 61,2 кг, а вплив паратипічних факторів 137,4 кг. Найбільший вплив на генетичний прогрес чинять батьки бугаїв (37,0–41,8 %) та батьки корів (32,4–37,6 %).

**Ключові слова:** генетичний прогрес, племінна цінність, популяція, голштинська, українська чорно-ряба молочна породи.

**Постановка проблеми.** Одним із головних чинників ефективності великомасштабної селекції молочної худоби є оцінювання і добір батьків бугаїв, які мають найбільший вплив на підвищення темпів генетичного прогресу популяцій. На їх частку припадає близько 40 % ефекту селекції в популяції [1, 4] і завдяки цьому серед батьків бугаїв проводять жорсткий відбір [5].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У межах великомасштабної селекції штучне осіменіння стало основним методом генетичного поліпшення великих масивів худоби за рахунок інтенсивного використання плідників з високим генетичним потенціалом за надоєм. Підвищення генетичного прогресу буде залежати від інтенсивного використання бугаїв-лідерів порід, оцінювання їх за якістю потомства та закріплення кращих із них в господарствах.

Генетичний прогрес у стаді тварин відбувається за рахунок селекції чотирьох категорій племінних тварин: батьків бугаїв (ББ), матерів бугаїв (МБ), батьків корів (БК) та матерів корів (МК). Селекція перших трьох категорій здійснюється селекційними центрами, а селекція матерів корів безпосередньо у господарстві. Надзвичайно важливу роль у генетичному поліпшенні стада відіграє підбір бугаїв-плідників для осіменіння маточного поголів'я, які за такого призначення стають потенційними батьками корів. Добір матерів бугаїв, батьків бугаїв і батьків корів забезпечує 90-95% ефекту селекції в популяції тварин, а масовий добір матерів корів лише 5-10 %.

За даними зарубіжних вчених Kennedy B.N., Moxley I.E. [8], Johnoson D.G., Yonpor C.W., Touchberry R.W., Stenernagel G. [9], щорічний генетичний прогрес у різних популяціях молочної худоби за рахунок добору чотирьох категорій племінних тварин у 70-90-х роках минулого століття становив 35–120 кг молока, а в Україні –13,2–41,2 кг [7].

**Метою** досліджень було оцінювання величини генетичного прогресу та паратипічного впливу на рівень продуктивності популяцій молочної худоби.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проведено у СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області на основі бази даних СУМС «Інтесел Орсек» племзаводу української чорно-рябої молочної та голштинської порід (n=643). Племінну цінність бугаїв-плідників (батьків корів) визначали на основі бази даних СУМС «Інтесел Орсек», а племінну цінність корів за методикою Н.З. Басовського [3]:

$$\text{ПЦ} = h^2(P - \bar{P}), \quad (1)$$

де ПЦ – племінна цінність корови;  $h^2$  – коефіцієнт успадкованості за ознакою;

P – продуктивність оцінюваної корови за 305 днів лактації;  $\bar{P}$  – продуктивність ровесниць за аналогічну лактацію.

Біометричну обробку матеріалів досліджень проведено за методикою Н.А. Плохинського [6], а також за використанням комп'ютерної програми Excel.

Величину генетичного прогресу в стаді за надоем визначали за формулою I. Rendel, A. Robertson [11], доповненої P. Petersen et al. [10], Н.З. Басовським, В.М. Кузнецовым [2], І.А. Рудиком [7].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Основною селекційною ознакою в стаді є надій молока, тому з метою аналізу ефективності селекції за цією ознакою ми визначили племінну цінність 4-х категорій племінних тварин, які вплинули на темпи поліпшення популяції. За племінною цінністю тварини голштинської породи 4-х категорій переважають тварин української чорно-рябої молочної породи, зокрема, батьки бугаїв голштинської породи переважають відповідну категорію української чорно-рябої молочної породи (УЧРМ) на 181 кг молока, матері бугаїв – на 217 кг, батьки корів – на 138 кг і матері корів – на 88 кг (табл. 1). Це свідчить про нижчий генетичний потенціал 4-х категорій племінних тварин УЧРМ породи.

Таблиця 1 – **Племінна цінність та величини генераційних інтервалів тварин, які вплинули на генетичне поліпшення популяції**

Категорії племінних тварин	УЧРМ порода			Голштинська порода		
	n	ПЦ, кг	Генераційний інтервал, років	n	ПЦ, кг	Генераційний інтервал, років
ББ	46	+783	7,0	39	+964	6,8
МБ	48	+478	6,8	96	+695	6,7
БК	48	+705	7,1	96	+843	7,0
МК	325	-94	5,1	318	+97	4,9

Відмінності за рівнем племінної цінності 4-х категорій племінних тварин голштинської і української чорно-рябої молочної порід зумовили різну величину генетичного прогресу в стаді та різний вклад цих категорій у генетичне поліпшення стада (табл. 2).

Таблиця 2 – **Внесок 4-х категорій племінних тварин у генетичний прогрес за надоем**

Породи	Внесок 4-х категорій племінних тварин, %				Генетичний прогрес	
	ББ	БК	МБ	МК	кг	%
УЧРМ	41,8	37,6	25,5	-4,9	43,2	0,62
Голштинська	37,0	32,4	26,8	3,8	61,2	0,81

Із даних таблиці 2 видно, що середньорічний генетичний прогрес за рахунок селекції чотирьох категорій племінних тварин у стаді голштинської породи становить 61,2 кг молока на корову (0,81 %), а в популяції української чорно-рябої молочної породи – 43,2 кг молока (0,62 %).

Отже, темпи генетичного поліпшення стада за рахунок впливу тварин 4-х категорій голштинської породи в 1,4 рази більші, ніж за рахунок аналогічних категорій тварин вітчизняної селекції. Це свідчить про те, що генетичний потенціал за надоем тварин голштинської породи значно більший.

У популяції голштинської породи спостерігали відхилення на 3,2–13,2% фактичної величини внесків матерів бугаїв у генетичне поліпшення популяції (26,8 %) від теоретично очікуваної (35–40 %), а також відхилення на 12,4–17,4 % внесків батьків корів (32,4 %) від теоретично очікуваної (15–20 %).

У стаді української чорно-рябої молочної породи спостерігали значні відхилення від теоретично очікуваної величини за внеском батьків корів, який становить 37,6 %, що на 17,6–22,6 % більше від теоретично очікуваної.

Внесок матерів бугаїв виявився нижчим від теоретично очікуваної величини на 9,5–14,5 %, а внесок матерів корів виявився від'ємним (–4,9 %), що менше від теоретично очікуваної на 9,9–14,9 %.

Таким чином, у популяціях голштинської і УЧРМ порід найбільший вплив на генетичний прогрес за надоем чинили батьки бугаїв та батьки корів. Використання у стаді матерів української чорно-рябої молочної породи, у яких від'ємна племінна цінність за надоем, стримує темпи поліпшення стада.

Внаслідок підвищення генетичного потенціалу тварин та адекватного поліпшення середовищних факторів у стаді за п'ятирічний термін (2006–2010 рр.) відбулися істотні фенотипічні зміни. Із даних таблиці 3 видно, що в популяції УЧРМ породи за аналізований період вони становлять 176 кг або 35,2 кг молока в рік, за жирністю молока +0,13%, за кількістю молочного жиру +15,6 кг. За масовою часткою білка в молоці фенотипічні зміни від'ємні. За цей період відбулося зниження вмісту білка в молоці на 0,27 %, а кількості молочного білка – на 12,8 кг, що свідчить про відсутність цілеспрямованої селекції за цією ознакою та корелятивне зниження вмісту білка в молоці за підвищення надоев у популяції. Величина генетичного поліпшення стада за надоем молока як основної селекційної ознаки за рахунок селекції чотирьох категорій племінних тварин батьків бугаїв (ББ), матерів бугаїв (МБ), батьків корів (БК) та матерів корів (МК) становила 216 кг, а середньорічний генетичний прогрес (G) – 43,2 кг.

Таблиця 3 – Вплив генетичних та паратипічних факторів на фенотипічні зміни в популяціях молочної худоби

Показники	УЧРМ порода	Голштинська порода
Поголів'я корів, гол.	239–231	191–270
Надій за 305 днів лактації, кг	6779–6955	6598–7591
Вміст жиру в молоці, %	3,69–3,82	3,69–3,82
Молочного жиру, кг	250,1–265,7	243,5–290,0
Вміст білка в молоці, %	3,41–3,14	3,38–3,15
Молочного білка, кг	231,2–218,4	223,0–239,1
Зміни в популяціях		
Генетичні, за період, кг	+216,0	+306
у т.ч. генетичний прогрес, кг	+43,2	+61,2
Паратипічні, за період, кг	–40	+687
у т.ч. середньорічні, кг	–8	+137,4
Фенотипічні, за період, кг	+176	+993
у т.ч. середньорічні, кг	+35,2	+198

Фенотипічні зміни в популяції голштинської породи значно кращі. Так, за аналізований період (2006-2010 рр.) надій корів збільшився на 993 кг, за масовою часткою жиру в молоці – на 0,13%, за кількістю молочного жиру – на 46,5 кг. Від'ємною за період виявилася лише масова частка білка в молоці (–0,23%), проте за рахунок збільшення надоев кількість молочного білка збільшилася на 16,1 кг. Величина генетичного поліпшення за надоем за рахунок селекції 4-х категорій племінних тварин становить 306 кг молока, що на 90 кг більше порівняно з популяцією УЧРМ породи, а середньорічний генетичний прогрес становить 61,2 кг, що більше на 18 кг порівняно з ровесницями УЧРМ породи.

У популяції УЧРМ породи СТОВ „Агросвіт” величина щорічного генетичного прогресу за надоем становила 43,2 кг, а в популяції голштинської породи – 61,2 кг, тобто величини генетичного прогресу є близькими до встановлених попередніми дослідниками [7, 10, 11]. У популяції української червоно-рябої молочної породи фенотипічні зміни відбулися здебільшого за рахунок генетичного поліпшення. Умови зовнішнього середовища не сприяли поліпшенню

стада, а навпаки, були від'ємними (–40 кг). Ступінь реалізації генетичного потенціалу в цій популяції становив 75 %. Стосовно популяції голштинської породи, фенотипічні зміни зумовлені на 30,8% генетичними факторами та на 69,2% паратипічними факторами, тобто основна частка фенотипічних змін у популяції голштинської худоби відбулася за рахунок адекватного поліпшення середовищних факторів, величина яких за аналізований період становила 687 кг молока, у т.ч. щорічне поліпшення паратипічних факторів збільшувало надій на 137,4 кг молока.

**Висновки.** Використовуючи традиційні методи селекції 4-х категорій племінних тварин, які впливають на формування генетичного потенціалу популяцій молочної худоби, можна отримати фенотипічне поліпшення популяції української чорно-рябої молочної та голштинської порід за п'ятирічний період на рівні 176-993 кг, у тому числі щороку на рівні 35,2-198 кг. Генетичні зміни за досліджуваний період у популяціях коливаються в межах 216-306 кг, у тому числі за щорічним генетичним прогресом у межах 43,2- 61,2 кг. Генетичний потенціал популяцій за надоєм реалізується лише на 75-76%.

Перспективою подальших досліджень є пошуки ефективних методів добору тварин для підвищення темпів селекції популяцій молочної худоби.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовський М.З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М.З. Басовський, І.А. Рудик, В.П. Буркат. – К.: Урожай, 1992. – 216 с.
2. Басовский Н.З. Методические рекомендации по разработке и оптимизации программ селекции в молочном животноводстве / Н.З. Басовский, В.М. Кузнецов. – ВНИИРГЖ. – Л., 1977. – 87 с.
3. Басовский Н.З. Популяционная генетика в селекции молочного скота / Н.З. Басовский. – М.: Колос, 1983. – 256 с.
4. Бич А.И. Совершенствовать оценку быков-производителей / А.И. Бич // Животноводство. – 1985. – № 1. – С. 44–45.
5. Буркат В.П. Теоретичні основи і практика організації великомасштабної селекції у скотарстві / В.П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 1983. – № 12. – С. 48–52.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 25 с.
7. Рудик І.А. Методи підвищення ефективності селекції плідників молочної худоби / І.А. Рудик: Автореф. дис...-д-ра с.-г. наук. – Чубинське, 1997. – 33 с.
8. Kennedy B.W., Moxley I.E. Genetic trends among artificially breed Holsteins in Quebec.– I.of Dairy Science.– 1975.– v.12.– P.58-65.
9. Johnson D.G., Young C.W., Touchberry R.W., Stenernagel G. Genetic change in Minnesota Holstein Herds.– J.Dairy Science.– 1976.– v.59.– P.2-6.
10. Petersen P. Economic optimization of the breeding structure within a dual purpose cattle population / P. Petersen, E. Owsen, C. Christensen // Acta. Agr. Scand. – 1974. – Vol. 24. – № 4. – P. 247–259.
11. Rendel I. Estimation of genetic gain in milk yield by selection in a closed herd of dairy cattle / I. Rendel, A. Robertson // J. Genet. – 1950. – Vol. 50. – № 1. – P. 1–8.

#### Эффективность селекции популяций молочного скота

**Е.И. Бабенко**

Изложены результаты оценки эффективности селекции в популяциях украинской черно-пестрой молочной и голштинской пород. Величина генетического прогресса в популяции украинской черно-пестрой молочной породы составляет 43,2 кг на корову в год, а влияние паратипических факторов является отрицательным (–8 кг на корову в год). В популяции голштинской породы величина генетического прогресса составляет 61,2 кг, а влияние паратипических факторов 137,4 кг. Наибольшее влияние на генетический прогресс имеют отцы быков (37,0–41,8 %) и отцы коров (32,4–37,6 %).

**Ключевые слова:** генетический прогресс, племенная ценность, популяция, голштинская, украинская черно-пестрая молочная породы.

#### The effectivity of selection of dairy cattle populations

**O. Babenko**

Results of estimation of effectivity of selection in populations of Ukrainian Black and White dairy and Holstein breeds is represented in the article. The genetic progress in population of Ukrainian Black and White dairy breed is 43,2 kg per cow per year.

The impact of paratype factors is negative (-8 kg per cow per year)/ In population of Holstein breed the genetic progress is 61,2 kg, and the impact of paratype factors is 137,4 kg. Bull fathers and cow mothers have the highest impact on genetic progress.

**Key words:** genetic progress, breed value, population, Ukrainian Black and White breed, Holstein breed.