

β -carotene and CAT-activity). GPO-activity remains in a separate form without any reliable connection correlation. However, taking into account the connection correlations and the statistical tendency level ($\gamma \leq 0,24$), it is possible to study the presence of weak tendencies with the correlation relations between the indices that belong to the different clusters. These weak interactions combine all the researched indices in a single structured dynamic system.

Thus, the prooxidant-antioxidant balance in the goose physiological state is done by the coherent functioning of all the studied indices. The researched strong connection between AAI and vitamin E content in the skeletal muscles of geese affirms the the vitamin E application in the bird diet during the pre-slaughter period.

Key words: geese, skeletal muscles, prooxidant-antioxidant balance, antioxidant activity, correlation cluster, cluster analysis.

Надійшла 12.04.2018 р.

УДК 636.2.034.082

ДАНШИН В.О., канд. с.-г. наук

Інститут тваринництва НААН

E-mail: vadanshin@yandex.ua

АФАНАСЕНКО В.Ю., канд. с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНИХ ТРЕНДІВ ГОСПОДАРСЬКО-КОРИСНИХ ОЗНАК В ОСНОВНИХ ПОРОДАХ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ УКРАЇНИ

Стаття присвячена оцінці генетичних трендів господарсько-корисних ознак в основних молочних породах України. Для оцінки племінної цінності бугаїв-плідників і корів використовувалась найбільш прийнятна для умов України модель на основі методу BLUP („модель тварини”). Модель включала такі середовищні фактори, як група ровесниць (сполучення стадо x рік x сезон отелення), вік отелення та номер лактації. Отримані генетичні тренди свідчать про те, що з 2007 року спостерігається тенденція підвищення генетичного потенціалу за молочною продуктивністю української чорно-рябої, червоної та, деякою мірою, голштинської породи, в той час як в українській червоно-рябій породі має місце зворотна тенденція. В той же час в українській чорно-рябій молочній породі у цей період спостерігається стійке генетично обумовлене зниження рівня відтворення, тоді як в голштинській та українській червоній породах цей показник залишається на приблизно одному й тому ж самому рівні, а в українській червоно-рябій молочній породі має місце певне генетично обумовлене зниження рівня міжотельного періоду. Що стосується показника продуктивного довголіття, то, починаючи з 2004 року по голштинській, а з 2007 року - по українській червоно-рябій та червоній молочних породах має місце позитивна тенденція збільшення цього показника, в той час як відносно української чорно-рябої породи після підвищення продуктивного довголіття до періоду 2006-2009 років відбулося зниження даної ознаки.

Ключові слова: молочна худоба, господарсько-корисні ознаки, генетичний тренд, племінна цінність, BLUP, «модель тварини»

Постановка проблеми. Період кінця ХХ і початку ХХІ століття в молочному скотарстві України характеризується інтенсивним породоутворенням. У результаті цілеспрямованого використання генофонду місцевих і закордонних порід було виведено низку нових порід: українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, українська червона молочна. Подальше генетичне покращення новостворених порід потребує певної модернізації всіх елементів селекційно-племінної роботи. Тому селекціонери постійно працюють над розробками методів селекційного поліпшення молочної худоби за найбільш цінними господарськи корисними ознаками. До яких відносять ознаки, які пов'язані з кількістю та якістю молока, тривалістю продуктивного використання та відтворювальної здатності високопродуктивних тварин [4, 10, 11].

Не менш важливим елементом селекційно-племінної є ведення моніторингу ефективності селекційних заходів у популяціях шляхом оцінки генетичних трендів, що являють собою графічні зображення, які вказують на зміни рівня селекційних ознак за рахунок зміни середньої племінної цінності тварин окремих порід [2, 23].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У покращенні молочної худоби значну роль відіграє селекційно-племінна робота [5, 6].

У країнах з розвинутим скотарством, близько 75 % підвищення молочної продуктивності корів, яке спостерігається останні десятиріччя, перш за все обумовлене генетичним покращенням, тобто є наслідком цілеспрямованої селекційної роботи [24].

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) [15, 16].

За оптимальних умов зовнішнього середовища ступінь реалізації генетичного потенціалу буде збільшуватися, зростатиме рівень молочної продуктивності і, як наслідок, буде підвищуватися економічна ефективність виробництва молока [1].

У своїх роботах В. М. Кузнецов [9] неодноразово доводив прогрес і перевага методу BLUP [21] над методикою оцінки «дочки-ровесниці», говорячи про необхідність освоєння оцінки тварин за методологією BLUP Animal Model. Використання BLUP для відбору биків за власними показниками буде сприяти підвищенню ефективності селекції на 20-30%. При використанні оптимальної моделі BLUP достовірність прогнозу генотипу бугаїв може становити 85-90% і більше. Втрати в ефективності селекції корів при ігноруванні методу можуть досягати 40%. Метод BLUP дозволяє враховувати при оцінці корів генетичну цінність їхніх батьків, що сприяє підвищенню достовірності прогнозу генотипу корів на 30%.

BLUP враховує як середовищні, так і генетичні фактори, що впливають на мінливість ознак м'ясної продуктивності. Крім того, всі враховані в моделі фактори оцінюються одночасно. Цим досягається максимально достовірний, незміщений прогноз генотипу бугаїв і, відповідно, підвищується ймовірність відбору саме бугаїв-поліпшувачів [3, 9].

Для оцінки племінної цінності всіх основних видів сільськогосподарських тварин з 1970 року почали використовувати метод найкращого лінійного незміщеного прогнозу у вигляді «моделі плідника» (*Sire Model*), а потім даний метод вдосконалили, і почали використовувати у вигляді більш потужної оцінки «моделі тварини» (*Animal Model*) [21].

Стандартним методом оцінки племінної цінності бугаїв-плідників і корів в молочному скотарстві на сьогоднішній день є метод BLUP з використанням „моделі тварини” [19].

Оцінки племінної цінності, отримані на основі використання «моделі тварини», мають такі основні властивості [6]:

- оцінки племінної цінності скореговані на всі фіксовані фактори, які включені в модель;
- при проведенні оцінки враховуються всі родинні зв'язки між тваринами;
- внесок потомства в оцінку племінної цінності кожного з батьків скорегований на племінну цінність другого батька, що особливо важливо при наявності систематичного підбору;
- оцінка племінної цінності майбутнього потомства дорівнює середній оцінці племінної цінності батьків;
- оцінки племінної цінності кожного покоління включають генетичний прогрес, досягнутий у попередніх поколіннях, починаючи з базової популяції (популяції), тобто тварин, походження яких невідомо, тому генетичні тренди можуть бути отримані на основі середніх оцінок племінної цінності по роках народження;
- «модель тварини» дозволяє враховувати вплив інбридингу на адитивну генетичну мінливість і нівелювати вплив інбредної депресії на величину ознаки, а також враховувати інші генетичні фактори, такі як ефект гетерозису (при міжпородному схрещуванні), материнський ефект, неадитивні генетичні ефекти тощо.

Вказані властивості «моделі тварини» обумовлюють її використання, втому числі, при побудуванні генетичних трендів [17, 23].

У США з 1989 р. «модель тварини» була впроваджена у систему генетичної оцінки бугаїв-плідників і корів молочних порід [7, 8, 30]. Практичні результати від використання «моделі тварини» на прикладі голштинської породи в селекції молочної худоби і до сьогодні використовуються у США [18, 22].

Згідно досліджень вітчизняних та іноземних авторів можна зазначити, що селекційно-племінна робота не стоїть на місці, а постійно вдосконалюється, та переходить на нові системи оцінки племінної цінності [3, 4, 14]. Так, на сьогодні, у молочному скотарстві країн з розвину-

тим скотарством, відбувся перехід від традиційної системи оцінки бугаїв-плідників за потомством до системи геномної селекції, при якій молодих бугайців для відтворення відбирають у ранньому віці на основі так званої геномної оцінки племінної цінності (*Genomic Breeding Value, GBV*) [12, 13, 20, 27, 28, 29].

Мета статті. Метою досліджень було проведення оцінки генетичних трендів в основних молочних породах України за головними господарсько-корисними ознаками.

Матеріал і методика дослідження. Матеріалом досліджень був масив даних, сформований на основі бази даних «Орсек», який містить інформацію про 92594 корів (264316 лактацій) основних молочних порід України (голштинська, українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна і українська червона молочна) з 51 господарства. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників та корів проводилася за ознаками молочної продуктивності (надій (кг), вміст жиру (%), вміст білку (%), кількість молочного жиру (кг), кількість молочного білку (кг)), відтворення (міжотельний період) та продуктивного довголіття.

Генетичні тренди оцінювались як середні значення оцінок племінної цінності корів по роках їх народження.

Оцінювання проводилося з використанням багатомірної BLUP «моделі тварини»:

$$y = Xb + Z_1a + Z_2p + e, \quad (1)$$

де y – вектор спостережень (значення ознак, за якими проводять оцінку);

X – матриця, що пов'язує спостереження з градаціями фіксованих середовищних ефектів;

b – вектор фіксованих середовищних ефектів (група ровесниць (сполучення стадо \times рік \times сезон отелення), вік отелення, номер лактації);

Z_1 – матриця, що пов'язує спостереження з тваринами;

a – вектор племінних цінностей бугаїв-плідників і корів;

Z_2 – матриця, що пов'язує спостереження з постійними середовищними ефектами;

p – вектор постійних середовищних ефектів корів;

e – вектор випадкових відхилень (залишків).

Про проведенні розрахунків застосовували пакет програм BLUPF90 [26]. В цілому проведено оцінку племінної цінності 4014 бугаїв-плідників і 439485 корів.

Результати дослідження. На основі отриманих оцінок племінної цінності побудовано генетичні тренди надою молока, кількості молочного жиру, молочного білку, міжотельного періоду та продуктивного довголіття чотирьох досліджуваних порід за період з 2000 по 2015 роки (рис. 1–5).

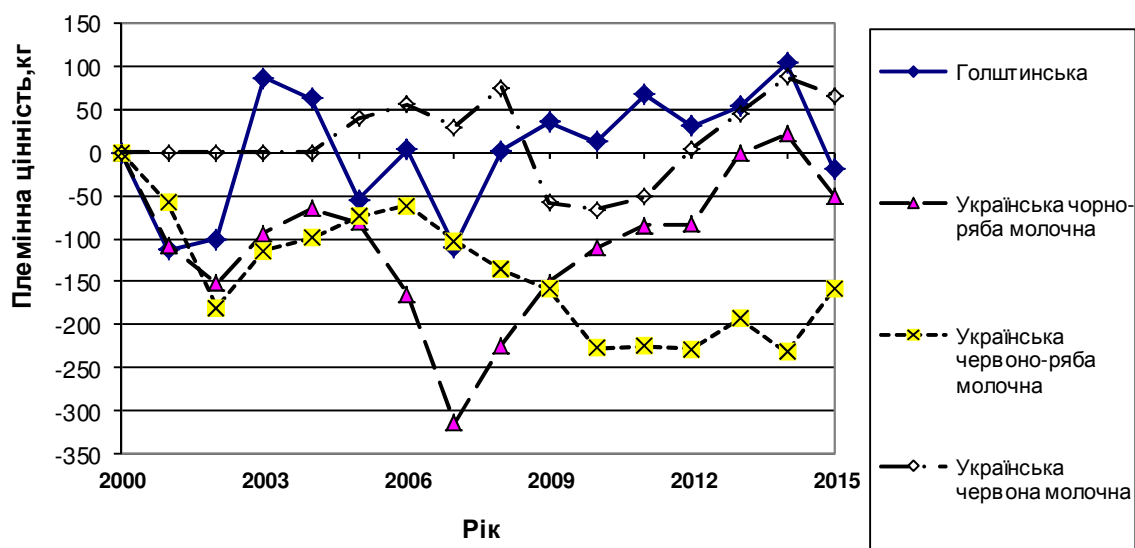


Рис. 1. Генетичні тренди надою за 305 днів лактації по чотирьох молочних породах України

Отримані генетичні тренди свідчать про те, що з 2007 року спостерігається тенденція генетично обумовленого підвищення надою української чорно-рябої, червоної та, деякою мірою, голштинської породи, в той час як в українській червоно-рябій породі має місце зворотна тенденція.

Аналогічні тенденції мають місце у відношення кількості молочного жиру та білку.

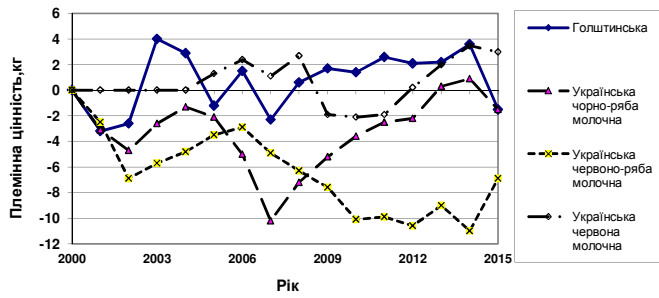


Рис. 2. Генетичні тренди кількості молочного жиру за 305 днів лактації по чотирьох молочних породах України

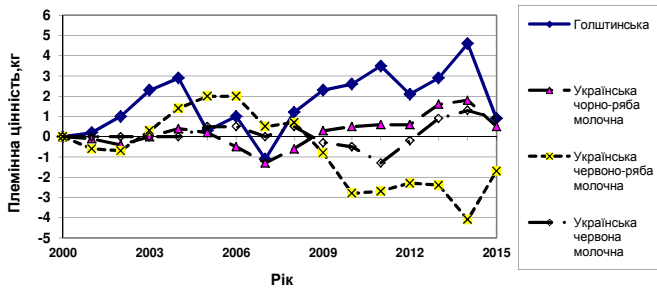


Рис. 3. Генетичні тренди кількості молочного білку за 305 днів лактації по чотирьох молочних породах України

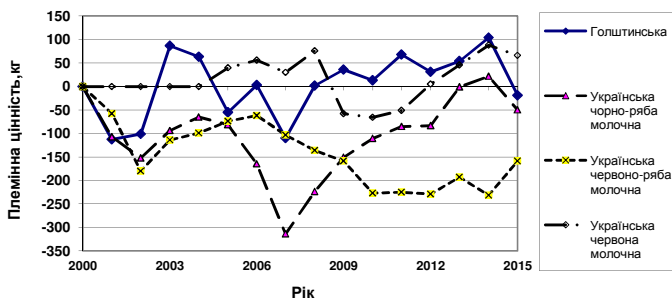


Рис. 4. Генетичні тренди міжотельного періоду по чотирьох молочних породах України

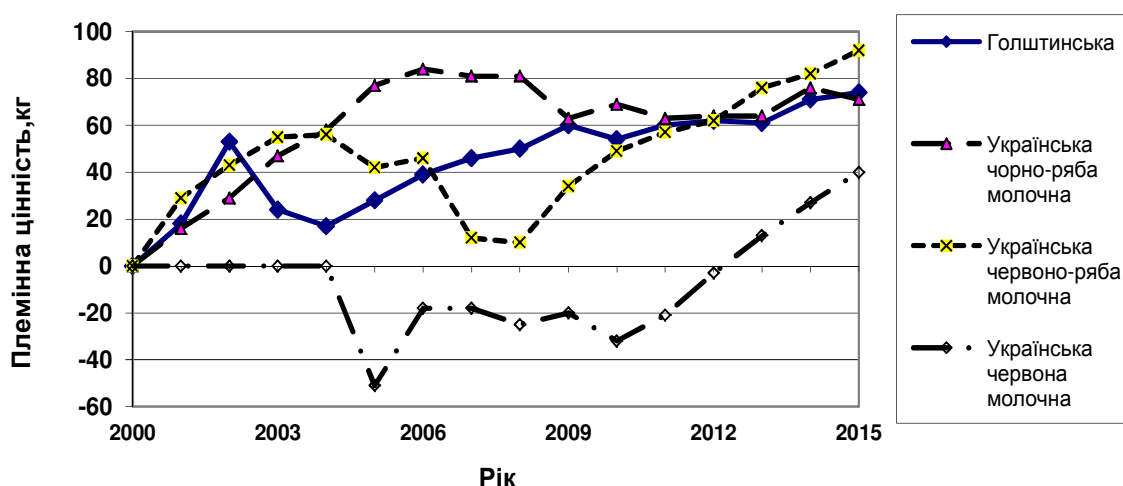


Рис. 5. Генетичні тренди продуктивного довголіття по чотирьох молочних породах України

В той же час в українській чорно-рябій молочній породі у цей період спостерігається стійке генетично обумовлене зниження рівня відтворення, тоді як в голштинській та українській червоній породах цей показник залишається на приблизно одному й тому ж самому рівні, а в українській червоно-рябій молочній породі має місце певне генетично обумовлене зниження рівня міжотельного періоду.

Що стосується показника продуктивного довголіття, то, починаючи з 2004 року по голштинській, а з 2007 року - по українській червоно-рябій та червоній молочних породах має місце позитивна тенденція збільшення цього показника, в той час як відносно української чорно-рябої молочної породи після підвищення продуктивного довголіття до періоду 2006-2009 років відбулося зниження величини цієї ознаки.

Висновки. Отримані генетичні тренди свідчать про те, що з 2007 року спостерігається тенденція підвищення генетичного потенціалу за молочною продуктивністю української чорно-рябої, червоної та, деякою мірою, голштинської породи, в той час як в українській червоно-рябій породі має місце зворотна тенденція. В українській чорно-рябій молочній породі спостерігається стійке генетично обумовлене зниження рівня відтворення, тоді як в голштинській та українській червоній породах цей показник залишається на приблизно одному й тому ж самому рівні, а в українській червоно-рябій молочній породі має місце генетично обумовлене зниження рівня міжотельного періоду. Має місце тенденція збільшення племінної цінності за показником продуктивного довголіття в голштинській і українській червоно-рябій та червоній молочних породах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко О.І. Прогнозований генетичний прогрес у популяціях молочної худоби за використання різних методик оцінки і відбору тварин / О.І. Бабенко, В. П. Олешко, В. Ю. Афанасенко // Розведення і генетика тварин: Міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН. – Вінниця, 2016. – № 51. – С. 27–34.
2. Богач Д. В. Селекційно-генетичні аспекти удосконалення тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи за продуктивними і технологічними ознаками / Д. В. Богач // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: мат. міжнар. нак.-практ. конф., 14–16 березня 2012 р.: тези доп. – Кам'янець-Подільський, 2012. – С. 162–163.
3. Гиль, М. І. Аналіз генетичної структури молочної худоби окремих порід України / М. І. Гиль, Т. А. Нагорнюк, Л. Г. Мартинюк // Агроєкологічний журнал. – 2008. – № 4. – С. 68–71.
4. Гиль М.І. Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – 478 с
5. Даншин В. О., Рубан С. Ю., Афанасенко В. Ю. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників і корів молочних порід / В. О. Даншин, С. Ю. Рубан, В. Ю. Афанасенко // Біологія тварин. – 2017. – т. 19. – № 1. – С. 44–53.
6. Даншин В.А. Оценка генетической ценности животных. - К.: Аграрна наука, 2008. – С.179.
7. Крамаренко С.С. Використання лінійних моделей (BLUP) для оцінки племінної цінності корів за молочною продуктивністю / С.С. Крамаренко, О.І. Потриваєва // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – вип.2 (2). – С.187-192.

8. Крамаренко О. С. Племінна цінність бугаїв-плідників південної м'ясної породи різних типів методом BLUP / О. С. Крамаренко // Таврійський науковий вісник. — Херсон : Айлант, 2013. — Вип. 85. — С. 131-134.
9. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В.М. Кузнецов. — Киров: Зональный НИИСХ Северо- Востока, 2008. — 358с.
10. Любинський О. І. Селекційно-генетичні аспекти формування і консолідації прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин". — Чубинське, 2009. — 36 с.
11. Методи селекції української червоно-рябої молочної породи / [Зубець М.В., Буркат В.П., Сірацький І.З. та ін.]; за ред. В.П. Бурката. - К.: ДНВК «Селекція», 2005. — 436 с.
12. Рубан С.Ю. Світовий досвід та перспективи використання геномної селекції в молочному скотарстві / С.Ю. Рубан, В.О. Даншин, О.М. Федота // Біологія тварин. — 2016. — Т. 18, №1. — С. 117–125.
13. Рубан С.Ю. Сучасна оцінка племінної цінності бугаїв-плідників / С.Ю. Рубан. - К.: Видавн. дім. "Стилос". - 2005. — С. 20-28.
14. Рубан, С. Ю., Костенко О. І. Оцінка ефективності застосування традиційної та геномної схем селекції в молочному скотарстві // Вісник Білоцерківського НАУ. Зб. наук. праць. — Біла Церква, 2010. — Вип. 3. — Ч. 1. — С. 135–139.
15. Рудик, І. А. Удосконалення методики оцінки генетичного прогресу в популяціях молочної худоби шляхом добору 4-х категорій племінних тварин // Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Розведення і генетика тварин". — Київ. — „Аграрна наука”. — 2010. — Вип. 44. — С. 170–174.
16. Рудик, І. А. Фенотипові зміни у племінних стадах молочної худоби під впливом генотипових та паратипових факторів / І. А. Рудик, В. П. Олешко // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин. — Львів, 2010. — Т. 11. — № 1. — С. 240–245.
17. Danshin V. A. Evaluation of genetic value of animals. Kyiv, Agrarna Nauka, 2008, 179 p.
18. Description of national genetic evaluation systems, United States of America. Production (milk, fat, protein). Interbull Code of Practice. Status as of. — 2014-09-02. — 5 p.
19. Ducrocq V., Wiggans G. Genetic improvement in dairy cattle. *In: The genetics of cattle*. 2nd ed. Edited by D.J. Garrick and A. Ruvinsky. CABI International, 2015, pp.371-396.
20. Garrick D.J. Genomic prediction and genome-wide association studies in beef and dairy cattle / D.J. Garrick, R. Fernando // *The genetics of cattle*. 2nd ed. / Edited by D.J. Garrick and A. Ruvinsky. — CABI International, 2015. — P. 474–501.
21. Henderson C. R. General flexibility of linear model techniques for sire evaluation. *J. Dairy Sci.*, 1974, vol. 57, pp. 963–972.
22. Manual for BLUPF90 family of programs / [Misztal I., Tsuruta Sh., Laurenco D. et al.] / University of Georgia. — Athens, USA, 2015. — 125 p.
23. Misztal I., Tsuruta Sh., Laurenco D., Aguilar I., Legarra A., Vitezica Z. Manual for BLUPF90 family of programs. University of Georgia, Athens, USA, 2015, 125 p.
24. Mark T. Applied Genetic Evaluations for Production and Functional Traits in Dairy Cattle. // *J. Dairy Sci.*, 2004, p.2641.
25. McDaniel B. T. Selection: concepts. *In: Encyclopedia of dairy sciences*. 2nd edition. Elsevier Ltd., 2011, pp. 646–678.
26. Misztal I., Tsuruta Sh., Laurenco D., Aguilar I., Legarra A., Vitezica Z. Manual for BLUPF90 family of programs. University of Georgia, Athens, USA, 2015, 125 p.
27. Ruban S., Danshin V., Fedota O. World experience and perspectives of genomic selection in dairy cattle. *The Animal Biology*, 2016, vol. 18, no. 1, pp. 117–125.
28. Single Step, a general approach for genomic selection / A. Legarra, O.F. Christensen, I. Aguilar, I. Misztal // *Livest. Sci.* — 2014. — Vol. 166. — P. 54–65.
29. VanRaden P. M., Wiggans G. R. Derivation, calculation, and use of national Animal Model Information. *J. Dairy Sci.*, 1991, vol. 74, pp. 2737–2746.
30. VanRaden P.M. Efficient methods to compute genomic predictions / P.M. VanRaden // *J. Dairy Sci.* — 2008. — Vol. 91. — P. 4414–4423.

REFERENCES

1. Бабенко О.І. Прогнозований генетичний прогрес у популяціях молочної худоби за використання різних методик оцінки і відбору тварин / О.І. Бабенко, В. П. Олешко, В. Ю. Афанасенко // Розведення і генетика тварин: Міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В. Зубця НААН. — Вінниця, 2016. — № 51. — С. 27–34.
2. Богач Д. В. Селекційно-генетичні аспекти удосконалення тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи за продуктивними і технологічними ознаками / Д. В. Богач // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: мат. міжнар. нак.-практ. конф., 14–16 березня 2012 р.: тези доп. — Кам'янець-Подільський, 2012. — С. 162–163.
3. Гиль, М. І. Аналіз генетичної структури молочної худоби окремих порід України / М. І. Гиль, Т. А. Нагорнюк, Л. Г. Маргинюк // Агроекологічний журнал. — 2008. — № 4. — С. 68–71.
4. Гиль М.І. Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід. — Миколаїв: МДАУ, 2008. — 478 с
5. Даншин В. О., Рубан С. Ю., Афанасенко В. Ю. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників і корів молочних порід / В. О. Даншин, С. Ю. Рубан, В. Ю. Афанасенко // Біологія тварин. — 2017.— т. 19. — № 1. — С. 44–53.
6. Даншин В.А. Оценка генетической ценности животных. - К.: Аграрна наука, 2008. — С.179.
7. Крамаренко С.С. Використання лінійних моделей (BLUP) для оцінки племінної цінності корів за молочною продуктивністю / С.С. Крамаренко, О.І. Потриваєва // Вісник аграрної науки Причорномор'я. — 2016. — вип.2 (2). — С.187-192.

8. Крамаренко О. С. Племінна цінність бугаїв-плідників південної м'ясної породи різних типів методом BLUP / О. С. Крамаренко // Таврійський науковий вісник. — Херсон : Айлант, 2013. — Вип. 85. — С. 131-134.
9. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных с введением в теорию BLUP / В.М. Кузнецов. — Киров: Зональный НИИСХ Северо- Востока, 2008. — 358с.
10. Любинський О. І. Селекційно-генетичні аспекти формування і консолідації прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.02.01 "Розведення та селекція тварин". — Чубинське, 2009. — 36 с.
11. Методи селекції української червоно-рябої молочної породи / [Зубець М.В., Буркат В.П., Сірацький І.З. та ін.]; за ред. В.П. Бурката. - К.: ДНВК «Селекція», 2005. — 436 с.
12. Рубан С.Ю. Світовий досвід та перспективи використання геномної селекції в молочному скотарстві / С.Ю. Рубан, В.О. Даншин, О.М. Федота // Біологія тварин. — 2016. — Т. 18, №1. — С. 117–125.
13. Рубан С.Ю. Сучасна оцінка племінної цінності бугаїв-плідників / С.Ю. Рубан. - К.: Видавн. дім. "Стилос". - 2005. — С. 20-28.
14. Рубан, С. Ю., Костенко О. І. Оцінка ефективності застосування традиційної та геномної схем селекції в молочному скотарстві // Вісник Білоцерківського НАУ. 36. наук. праць. — Біла Церква, 2010. — Вип. 3. — Ч. 1. — С. 135–139.
15. Рудик, І. А. Удосконалення методики оцінки генетичного прогресу в популяціях молочної худоби шляхом добору 4-х категорій племінних тварин // Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Розведення і генетика тварин". — Київ. — „Аграрна наука”. — 2010. — Вип. 44. — С. 170–174.
16. Рудик, І. А. Фенотипові зміни у племінних стадах молочної худоби під впливом генотипових та паратипових факторів / І. А. Рудик, В. П. Олешко // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин. — Львів, 2010. — Т. 11. — № 1. — С. 240–245.
17. Danshin V. A. Evaluation of genetic value of animals. Kyiv, Agrarna Nauka, 2008, 179 p.
18. Description of national genetic evaluation systems, United States of America. Production (milk, fat, protein). Interbull Code of Practice. Status as of. — 2014-09-02. — 5 p.
19. Ducrocq V., Wiggans G. Genetic improvement in dairy cattle. *In: The genetics of cattle*. 2nd ed. Edited by D.J. Garrick and A. Ruvinsky. CABI International, 2015, pp.371-396.
20. Garrick D.J. Genomic prediction and genome-wide association studies in beef and dairy cattle / D.J. Garrick, R. Fernando // *The genetics of cattle*. 2nd ed. / Edited by D.J. Garrick and A. Ruvinsky. — CABI International, 2015. — P. 474–501.
21. Henderson C. R. General flexibility of linear model techniques for sire evaluation. *J. Dairy Sci.*, 1974, vol. 57, pp. 963–972.
22. Manual for BLUPF90 family of programs / [Misztal I., Tsuruta Sh., Laurencо D. et al.] / University of Georgia. — Athens, USA, 2015. — 125 p.
23. Misztal I., Tsuruta Sh., Laurencо D., Aguilar I., Legarra A., Vitezica Z. Manual for BLUPF90 family of programs. University of Georgia, Athens, USA, 2015, 125 p.
24. Mark T. Applied Genetic Evaluations for Production and Functional Traits in Dairy Cattle. // *J. Dairy Sci.*, 2004, p.2641.
25. McDaniel B. T. Selection: concepts. *In: Encyclopedia of dairy sciences*. 2nd edition. Elsevier Ltd., 2011, pp. 646–678.
26. Misztal I., Tsuruta Sh., Laurencо D., Aguilar I., Legarra A., Vitezica Z. Manual for BLUPF90 family of programs. University of Georgia, Athens, USA, 2015, 125 p.
27. Ruban S., Danshin V., Fedota O. World experience and perspectives of genomic selection in dairy cattle. *The Animal Biology*, 2016, vol. 18, no. 1, pp. 117–125.
28. Single Step, a general approach for genomic selection / A. Legarra, O.F. Christensen, I. Aguilar, I. Misztal // *Livest. Sci.* — 2014. — Vol. 166. — P. 54–65.
29. VanRaden P. M., Wiggans G. R. Derivation, calculation, and use of national Animal Model Information. *J. Dairy Sci.*, 1991, vol. 74, pp. 2737– 2746.
30. VanRaden P.M. Efficient methods to compute genomic predictions / P.M. VanRaden // *J. Dairy Sci.* — 2008. — Vol. 91. — P. 4414–4423.

Оценка генетических трендов хозяйственно-полезных признаков в основных породах молочного скота Украины

Даншин В.А., Афанасенко В.Ю., Бабенко Е.И.

Статья посвящена оценке генетических трендов хозяйственно-полезных признаков в основных молочных породах Украины. Для оценки племенной ценности быков-производителей и коров использовалась наиболее пригодная для условий Украины модель на основе метода BLUP („модель животного”). Модель включала такие средовые факторы, как группа ровесниц (сочетание стадо x год x сезон отела), возраст отела и номер лактации. Полученные генетические тренды свидетельствуют о том, что с 2007 года наблюдается тенденция повышения генетического потенциала по молочной продуктивности украинской черно-пестрой, красной и, в некоторой степени, голштинской пород, в то время как в украинской красно-пестрой породе имеет место обратная тенденция. В то же время в украинской черно-пестрой молочной породе в этот период наблюдается устойчивое генетически обусловленное снижение уровня воспроизводства, тогда как в голштинской и украинской красной породах этот показатель остается на приблизительно одном и том же уровне, а в украинской красно-пестрой молочной породе имеет место некоторое генетически обусловленное снижение уровня межотельного периода. Что касается показателя продуктивного долголетия, то, начиная с 2004 года в голштинской, а с 2007 года - в украинской красно-пестрой и красной молочных породах имеет место положительная тенденция увеличения этого показателя, в то время как относительно украинской черно-пестрой породы после повышения продуктивного долголетия до периода 2006-2009 годов произошло снижение данного признака.

Ключевые слова: молочный скот, хозяйственно-полезные признаки, генетический тренд, племенная ценность, BLUP, «модель животного».

Надійшла 12.04.2018 р.