


ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

УДК 636.082.064

Тривалість та ефективність довічного використання корів різних генотипів за бета-казеїном

Ладика В.І.¹ , Скляренко Ю.І.² , Павленко Ю.М.¹ ¹ Сумський національний аграрний університет² Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН Скляренко Ю.І. E-mail: Sklyrenko9753@ukr.net

Ладика В.І., Скляренко Ю.І., Павленко Ю.М. Тривалість та ефективність довічного використання корів різних генотипів за бета-казеїном. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2023. № 1. С. 29–36.

Ladyka V., Sklyarenko Y., Pavlenko Y. Duration and efficiency of lifetime use of cows of different genotypes according to beta-casein. «Animal Husbandry Products Production and Processing», 2023. № 1. PP. 29–36.

Рукопис отримано: 27.03.2023 р.

Прийнято: 10.04.2023 р.

Затверджено до друку: 25.05.2023 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2023-178-1-29-36

В статті вивчено особливості тривалості та ефективності використання корів, залежно від генотипу за геном бета-казеїном. Проведено генотипування 136 корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи та української бурої молочної породи, які утримуються в племінних заводах Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН» Сумського району Сумської області. З метою визначення поліморфізму гену бета-казеїну проводили генетичні дослідження в лабораторії Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН за допомогою молекулярно-біологічного аналізу розпізнавання алелів методом полімеразноланцюгової реакції (ПЛР) в реальному часі. Тривалість та ефективність використання корів визначали за допомогою загальноприйнятої методики, використовуючи електронну базу даних СУМС «Орсек» племінних заводів.

Встановлена міжпородна диференціація за часткою вибулих тварин. Серед генотипованих корів української чорно-рябої молочної породи вибуло 37 %, а української бурої молочної породи – 46 %. Більшість тварин української чорно-рябої молочної породи, що вибули, були тварини з генотипом А2А2 (47 %), а української бурої молочної породи – А1А1 (67 %). Корови української чорно-рябої молочної породи з генотипом А1А2 мали більш тривалий середній період життя, господарського використання та лактування, у порівнянні з тваринами інших генотипів. За довічною продуктивністю переважали корови з генотипом А2А2. Середні значення надою за один день життя, господарського використання та лактування вищими були у тварин з генотипом А1А1. При цьому різниця була статистично незначущою.

Навпаки, корови української бурої молочної породи з генотипом А2А2 мали більш тривалий середній період життя, господарського використання та лактування. Вони переважали за показниками довічної продуктивності, надою на день життя, день господарського використання та лактування тварин з іншими генотипами при статистично незначущій різниці.

Відповідно, формування стада тварин з генотипом А2А2 за бета-казеїном дозволить зберегти показники тривалості та ефективності довічного використання корів українських чорно-рябої та бурої молочних порід. Отримані результати є попередніми, що пов'язано з незначною кількістю піддослідного поголів'я. Тому вважаємо, що дослідження необхідно продовжити.

Ключові слова: генотип, бета-казеїн, тривалість життя, довічна продуктивність, коефіцієнт господарського використання.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Важливою складовою генетичного поліпшення молочної худоби є як подовження тривалості господарського використання корів, так і підвищення їхньої довічної продуктивності [13, 14, 15]. Істотний вплив на них мають стан здоров'я тварин, умови утримання, показники росту та розвитку, особливості екстер'єру [16, 17, 18, 20]. Також на ці показники мають істотний вплив генотипові фактори [19]. Науковцями встановлено, що формування показників ефективності довічного використання залежить від походження за батьком, лінії та варіантів підбору [1]. Доведено, що тварини, які походили від плідників із різних країн селекції, мають істотну різницю за названими ознаками [2]. За результатами наукових досліджень встановлено наявність відмінностей за показниками тривалості та ефективності довічного використання корів, отриманих від неспорідненого та різних ступенів спорідненого спаровування [6]. Тобто, значна кількість проведених досліджень підтверджує вплив генотипу тварини на ефективність довічного використання тварин та їх довічну продуктивність.

Останнім часом під час добору плідників до маточного поголів'я молочних стад почали приділяти увагу генотипу тварин за генами білків молока [11]. Протягом останніх десятиріч у Польській популяції голштинської худоби зросли частки алелів А капа-казеїну та А2 бета-казеїну [7]. Це пов'язано з тим, що селекціонери планують завдяки добору отримувати тварин з бажаними генотипами за названими ознаками [5, 8]. Особливу увагу науковці приділяють генотипу корів за бета-казеїном, що пов'язано з впливом останнього на здоров'я людини [10, 12]. Тому виникає питання, який рівень господарсько-корисних ознак характерний для тварин з цими генотипами. Проведені нещодавно дослідження свідчать про те, що достовірної різниці між тваринами різних генотипів за капа- та бета-казеїном за такими ознаками як жива маса, показники відтворної здатності та рівня молочної продуктивності не встановлено. Тому дослідники роблять висновок, що формування стад з бажаним генотипом не знизить загальні показники продуктивних ознак тварин [3, 4].

Проте в літературних джерелах відсутня інформація про ефективність довічного використання та довічної продуктивності корів з різним генотипом за бета-казеїном. Саме це обумовлює проведення наших досліджень.

Мета дослідження – порівняти ефективність довічного використання корів вітчизня-

них молочних порід з різним генотипом за бета-казеїном.

Матеріал і методи досліджень. У 2019-2020 роках проведено генотипування 42 корів української бурої молочної породи та 94 корів української чорно-рябої молочної породи, що належать Племінному заводу Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН». Генотипували корів-первісток української чорно-рябої молочної породи та корів української бурої молочної породи у віці 1–4 лактацій. Визначення поліморфізму гену бета-казеїну проводили в генетичній лабораторії Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН за допомогою молекулярно-біологічного аналізу розпізнавання алелів методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) у реальному часі [8].

Зразки крові відбирали у моновети об'ємом 2,7 мл («Sarstedt», Німеччина) з наступним заморожуванням зразків та їх зберіганням за температури -20°C . ДНК для генотипування отримували із зразків за допомогою набору для очищення геномної ДНК Monarch® New England BioLab (США), згідно з протоколом виробника.

Для оцінювання тривалості та ефективності господарського використання корів різних генотипів за бета-казеїном, які вибули в період з 2021 по 2023 рік, використовували електронну базу даних СУМС «Орсек». Оцінювали тривалість життя господарського використання лактаційного періоду; кількість лактацій, довічну продуктивність, надій на 1 день життя господарського використання та лактування. Коефіцієнт господарського використання розраховували за загальноприйнятою методикою [9].

Результати досліджень обробляли методами математичної статистики засобами пакету «Statistica-6.1» у середовищі Windows на ПЕОМ.

Результати досліджень та їх обговорення. У результаті проведення досліджень встановлено, що 37 % генотипованих корів української чорно-рябої молочної породи на початок 2023 року вибули. Частка тварин української бурої молочної породи, які вибули на початок 2023 року, становила 46 %. За віком вибуття розподіл тварин наведено на рисунку 1.

У розрізі генотипів за бета-казеїном корови української чорно-рябої молочної породи, що вибули, відповідно, склали: А2А2 – 47 %, А1А2 – 34 %, А1А1 – 29 % (рис. 2).

У тварин української бурої молочної породи, навпаки, більша частка вибулих тварин мали генотип А1А1, а найменша – А2А2.

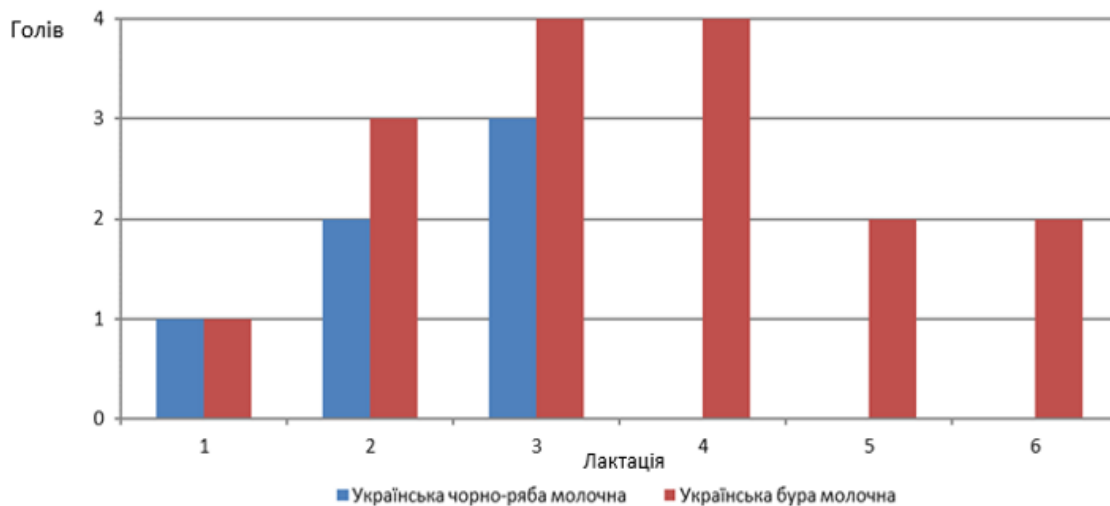


Рис. 1. Вік вибуття корів, лактацій.

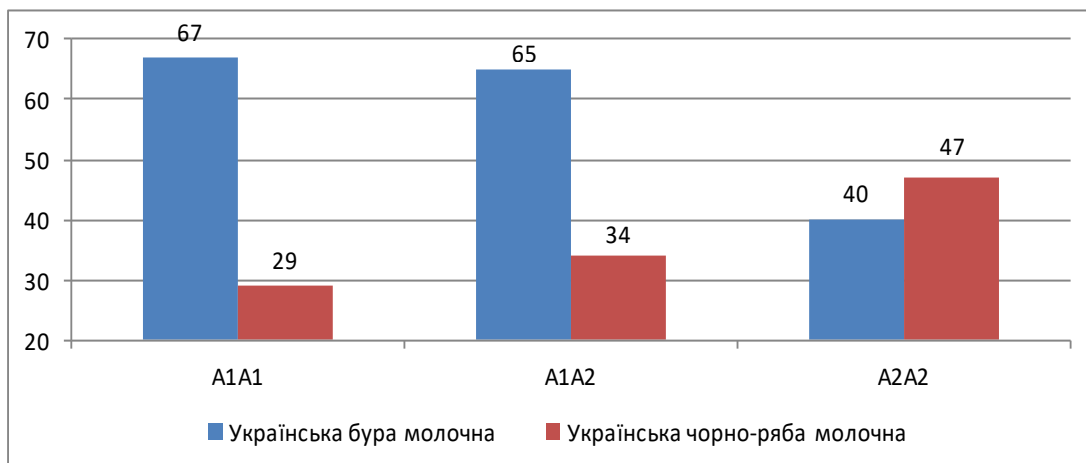


Рис. 2. Відсоток вибулих тварин в розрізі генотипів за бета-казеїном.

Причинами вибуття корів із стада були низький рівень продуктивності, незадовільна відтворювальна здатність, хвороби ніг та вимені. Серед тварин української чорно-рябої молочної породи основними причинами вибуття були незадовільна відтворна здатність та хвороби вимені, які, відповідно, склали 35 % та 27 %. У тварин української бруї молочної породи ті ж причини були основними, але їх відсоток був рівним – по 29 %. Хвороби ніг у тварин обох досліджуваних порід склали біля 15 % (рис. 3).

При формуванні молочних стад корів з генотипом A2A2 виникає питання, чи має він вплив на господарсько-корисні ознаки та ефективність довічного використання корів. За по-

передніми результатами наших досліджень було встановлено, що генотип за бета-казеїном не мав статистично значущого впливу на живу масу телиць у різні вікові періоди. У тварин української чорно-рябої молочної породи різниця між тваринами різних генотипів становила 1–2 %, а української бруї молочної породи – 1–5 %. За показниками як відтворювальної здатності, так і рівня молочної продуктивності між тваринами різних генотипів статистично значуща різниця також відсутня. Проте ці результати враховують лише показники за першу лактацію [3, 4]. Тому стверджувати, що генотип за бета-казеїном не має впливу на показники довічного продуктивності та ефективність довічного використання є некоректним.

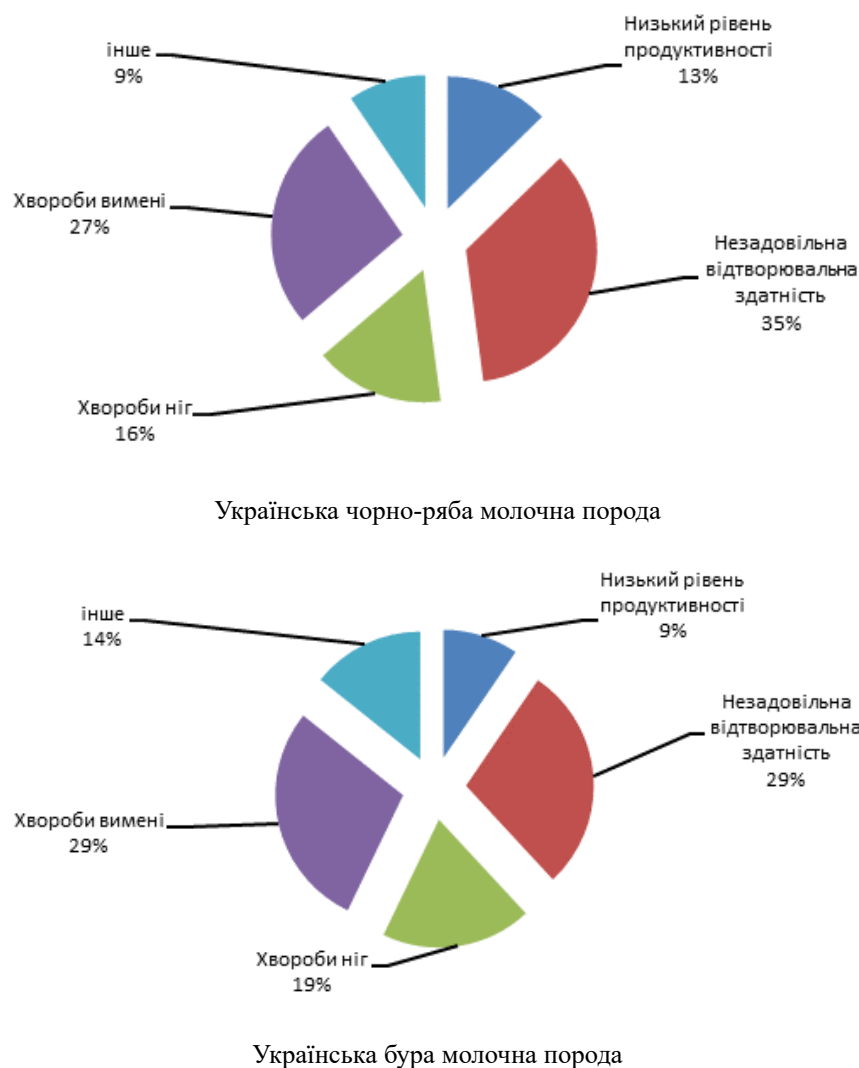


Рис. 3. Структура причин вибуття корів з стада, %.

Істотної різниці за тривалістю життя, періодами господарського використання та лактування між тваринами різних генотипів не встановлено. Незначна перевага за цими показниками характерна для тварин української чорно-рябої молочної породи з генотипом А1А2. Вони переважали тварин з гомозиготними генотипами (А1А1 та А2А2) в межах 0,15–3,9 %, а за середньою кількістю лактацій, відповідно, на 25 % та 12,5 %. Проте ця різниця з тваринами інших генотипів була статистично незначущою та незначною. При цьому більші показники довічної продуктивності були притаманні для тварин з бажаним гомозиготним генотипом А2А2. Вони переважали тварин з іншими генотипами не більше, ніж на 1 %. Зазначимо, що як за цією ознакою, так і за надоєм на один день життя, господарського використання та лактування, різниця була статистично незначущою (табл. 1).

Коефіцієнт господарського використання у тварин всіх досліджуваних генотипів був невисоким, при цьому статистично значущої різниці між ними не встановлено.

Деякі інші тенденції спостерігалися в стаді української бруї молочної породи. Корови з бажаним генотипом А2А2 мали більш триваліший період життя (відповідно, на 18 та 20 %), господарського використання (відповідно, на 28 та 27 %) та лактування (відповідно, на 39 та 28 %), хоча різниця з тваринами інших генотипів була статистично незначуща. За відсутній статистично значущій різниці тварини з бажаним генотипом (А2А2) переважали корів з іншими генотипами (А1А1 та А1А2) як за довічним надоєм (відповідно, на 45 та 35 %), так і за надоєм на один день життя (відповідно, на 15 та 10 %), господарського використання (відповідно, на 12 та 4 %) та лактування (відповідно, на 1 %) (табл. 2).

Таблиця 1 – Ефективність довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за бета-казеїном.

Показники	A1A1	A1A2	A2A2
Враховано голів	6	14	15
Тривалість життя, днів	1318±74,1	1320±66,5	1307±71,8
Господарського використання	566±66,0	588±63,3	570±76,4
Лактаційного періоду	522±52,3	525±52,6	521±72,3
Кількість лактацій	1,2±0,17	1,6±0,23	1,4±0,13
Коефіцієнт господарського використання	42,3±2,95	42,9±2,65	41,2±3,25
Довічна продуктивність: надій, кг	10044±1112,5	10162±1136,0	10182±1557,5
Надій за 1 день, кг: життя	7,5±0,49	7,4±0,50	7,3±0,68
господарського використання	17,9±0,55	17,3±0,54	17,5±0,43
один день лактування	19,2±0,59	19,1±0,39	19,2±0,42

Таблиця 2 – Ефективність довічного використання корів української брувої молочної породи різних генотипів за бета-казеїном.

Показники	A1A1	A1A2	A2A2
Враховано голів	2	11	6
Тривалість, днів життя	2569±481,5	2518±350,1	3033±455,6
господарського використання	1637±370,5	1653±330,1	2102±401,8
Лактаційного періоду	1314±304,0	1424±279,9	1820±333,3
Кількість лактацій	4,0±1,00	4,1±0,74	5,0±1,03
Коефіцієнт господарського використання	63±2,6	61±3,7	65±6,5
Довічна продуктивність: надій, кг	23568±3105,0	25426±4214,6	34258±6449,1
Надій за 1 день, кг: життя	9,3±1,44	9,7±0,64	10,7±1,28
господарського використання	14,7±1,44	15,9±0,57	16,5±0,83
один день лактування	18,4±1,89	18,4±0,79	18,6±0,99

Отже, отримані результати можуть свідчити про те, що, створюючи молочні стада тварин з генотипом A2A2 за бета-казеїном, ми не погіршимо показники, які характеризують тривалість та ефективність довічного використання. Тому можна рекомендувати тваринникам, що займаються розведенням молочної худоби, проводити селекційні заходи зі створення стад з бажаним генотипом.

Висновки. Отримані попередні результати щодо встановлення статистично значущої різниці між тваринами різних генотипів за бета-казеїном за показниками ефективності довічного використання та довічної продуктивності свідчать про її відсутність. Проте, вважаємо, що у зв'язку з малою чисельністю дослідного поголів'я, дослідження необхідно продовжити.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53. С. 61–69.
2. Бабік Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід залежно від країни походження їх батька. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 54. С. 19–29.
3. Лади́ка В. І., Павленко Ю. М., Скляренко Ю. І. Особливості формування господарсько-корисних ознак у корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів за бета-казеїном. Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Тваринництво». Суми, 2022. Вип. 2 (49). С. 20–22. DOI:10.32845/bsnau.lvst.2022.2.4.
4. Лади́ка В. І., Скляренко Ю. І., Павленко Ю. М. Формування господарсько-корисних ознак у корів української бурої молочної породи різних генотипів за бета-казеїном. Тваринництво Степу України. Том 1. № 1. 2022. С. 22–28. DOI:10.31867/2786-6750.1.1.2022.22-28.
5. Лади́ка В. І., Скляренко Ю. І., Павленко Ю. М. Характеристика генетичної структури за геном β-казеїну плідників, допущених до використання в Україні у 2020 році. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2020. № 1. С. 39–45. DOI:10.33245/2310-9270-2020-157-1-39-45.
6. Babik N. P., Fedorovych Ye. I. Influence of outbreeding and inbreeding on the productive longevity of dairy cows. Scientific Messenger LNUVMB. 2017. 19(79). P. 3–8.
7. Kamiński S., Zabolewicz T., Oleński K., Babuchowski A. Long-term changes in the frequency of beta-casein, kappa-casein and beta-lactoglobulin alleles in Polish Holstein-Friesian dairy cattle. Journal of Animal and Feed Sciences. 2023. P. 1–6. DOI:10.22358/jafs/157531/2023.
8. Ladyka V., Pavlenko Y., Sklyarenko Y. Uso del polimorfismo del gen de la β-caseína en términos de preservación del ganado lechero marrón. Archivos de zootecnia. 2021. Vol. 70 (269). P. 88–94. DOI:10.21071/az.v70i269.5422.
9. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві: матер. науково-теоретичної конф. (Чубинське, 25.02.2010 року). Київ, С. 93–95.
10. Molecular characterization and A1/A2 genotyping of casein beta gene in zebu and crossbred cattle of Bangladesh/ M.H. Pabitra et al. Czech J. Anim. Sci. 2022. 67(8). P. 318–326. DOI:10.17221/206/2021-CJAS.
11. The genotypic profile of milk proteins in Holstein cows raised in South of Brazil/ F. Pilonetto et al. Research, Society and Development. 2022. Vol. 11. no. 9. DOI:10.33448/rsd-v11i9.31530.
12. Ramakrishnan M., Zhou X., Dydak U., Savaiano D. A. Gastric Emptying of New-World Milk Containing A1 and A2 B-Casein Is More Rapid as Compared to Milk Containing Only A2 B-Casein in Lactose Maldigesters: A Randomized, Cross-Over Trial Using Magnetic Resonance Imaging. Nutrients. 2023. 15(4). 801 p. DOI:10.3390/nu15040801.
13. Relationship between reproduction traits and functional longevity in canadian dairy cattle/ A. Sewalem et al. J Dairy Sci. 2008. 91(4). P. 1660–1668. DOI:10.3168/jds.2007-0178.
14. Strapáková E., Strapák P., Candrák J. Genetic trend of length of productive life in Holstein and slovak simmental cattle in Slovakia. Acta Univ. Agric. Silvic. Mendel. Brun. 2019. Vol. 67. P. 1227–1234. DOI:10.11118/actaun201967051227.
15. Terawaki Y., Ducrocq V. Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. J. Dairy Sci. 2009. Vol. 92 (5). P. 2144–2150.
16. Thomas Z., Erica De M., Matthias G. Effects of cattle breed and production system on veterinary diagnoses and administrated veterinary medicine in alpine dairy farms. Italian Journal of Animal Science. 2021. № 20 (1). P. 1126–1134.
17. Vacek M., Štípková M., Němcová E., Bouška J. Relationships between conformation traits and longevity of Holstein cows in the Czech Republic. Czech J. Anim. Sci. 2006. Vol. 51 (8). P. 327–333.
18. Vukasinovic N., Schleppey Y., Kunzi N. Using Conformation Traits to Improve Reliability of Genetic Evaluation for Herd Life Based on Survival Analysis. Journal of Dairy Science. 2002. Vol. 85. P. 1556–1562. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(02)74225-2.
19. Yazdi M. H., Thompson R., Ducrocq V., Visscher P. A comparison of two survival analysis methods with the number of lactations as a discrete time variate. School Biol. Sci. 1999. P. 48–52.
20. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M., Bouška J. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. Czech J. Anim. Sci. 2009. Vol. 54(9). P. 387–394.

REFERENCES

1. Babik, N. P. (2017). Vplyv henotypovykh chynnykiv na tryvalist i efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv holshtynskoi porody [The influence of genotypic factors on the duration and efficiency of lifelong use of Holstein cows]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Animal breeding and genetics]. Issue. 53, pp. 61–69. (In Ukrainian).
2. Babik, N. P., Fedorovych, Ye. I., Fedorovych, V. V. (2017). Tryvalist ta efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid zalezno vid krainy pokhodzhennia yikh batka [Duration and efficiency of lifetime use of dairy cows depending on the country of origin of their sire]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Animal breeding and genetics]. no. 54, pp. 19–29. (In Ukrainian).
3. Ladyka, V. I., Pavlenko, Yu. M., Skliarenko, Yu. I. (2022). Osoblyvosti formuvannia hospodarsko-korysnykh oznak u koriv sumskoho

- vnutrishnoporodnoho typu ukraïnskoi chornoriaboi molochnoi porody riznykh henotypiv za beta-kazeinom [Peculiarities of the formation of economic and beneficial traits in cows of the Sumy inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed of different genotypes according to beta-casein]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Serii "Tvarynnytstvo"* [Bulletin of the Sumy National Agrarian University Series "Livestock"]. Sumy, Issue 2 (49), pp. 20–22. DOI:10.32845/bsnau.lvst.2022.2.4 (In Ukrainian).
4. Ladyka, V. I., Skliarenko, Yu. I., Pavlenko, Yu. M. (2022). Formuvannia hospodarskokorysnykh oznak u koriv ukraïnskoi buroi molochnoi porody riznykh henotypiv za beta-kazeinom [Formation of economic and beneficial traits in Ukrainian brown dairy cows of different genotypes according to beta-casein.]. *Tvarynnytstvo Stepu Ukrainy* [Animal husbandry of the Steppe of Ukraine]. Vol. 1, no. 1, pp. 22–28. DOI:10.31867/2786-6750.1.1.2022. 22-28 (In Ukrainian).
5. Ladyka, V. I., Skliarenko, Yu. I., Pavlenko, Yu. M. (2020). Kharakterystyka henetychnoi struktury za henom β -kazeinu plidnykiv, dopushchenykh do vykorystannia v Ukraini u 2020 rotsi [Characterization of the genetic structure of the β -casein gene of breeders approved for use in Ukraine in 2020]. *Zbirnyk naukovykh prats «Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva»* [Collection of scientific works "Technology of production and processing of animal husbandry products"]. no. 1, pp. 39–45. DOI:10.33245/2310-9270-2020-157-1-39-45 (In Ukrainian).
6. Babik, N. P., Fedorovych, Ye. I. (2017). Influence of outbreeding and inbreeding on the productive longevity of dairy cows. *Scientific Messenger LNUVMB*, no. 19 (79), pp. 3–8.
7. Kamiński, S., Zabołewicz, T., Oleński, K., Babuchowski, A. (2023). Long-term changes in the frequency of beta-casein, kappa-casein and beta-lactoglobulin alleles in Polish Holstein-Friesian dairy cattle. *Journal of Animal and Feed Sciences*, pp. 1–6. DOI:10.22358/jafs/157531/2023.
8. Ladyka, V., Pavlenko, Y., Sklyarenko, Y. (2021). Uso del polimorfismo del gen de la β -caseína en términos de preservación del ganado lechero marrón. *Archivos de zootecnia*, no. 70 (269), pp. 88–94. DOI:10.21071/az.v70i269.5422.
9. Polupan, Ju. P. (2010). *Metodyka ocinky selekciynoi efektyvnosti dovichnogo vykorystannja koriv molochnyh pored* [Methodology for evaluating the selection efficiency of lifelong use of dairy cows]. *Metodologija naukovykh doslidzhen' z pytan' selekcii, genetyky ta biotekhnologii u tvarynnytvi: mater. naukovo-teoretychnoi' konf. (Chubyns'ke, 25.02.2010 roku)* [Methodology of scientific research on selection, genetics and biotechnology in animal husbandry: Mater. scientific and theoretical conference (Chubynske, February 25, 2010)]. Kyiv, pp. 93–95. (In Ukrainian).
10. Pabitra, M. H., Maruf, T. M., Mony, S. I., Ebnat, R., Hoque, M. R., Bhuiyan, M.S.A. (2022). Molecular characterization and A1/A2 genotyping of casein beta gene in zebu and crossbred cattle of Bangladesh. *Czech J. Anim. Sci.*, 67(8), pp. 318–326. DOI:10.17221/206/2021-CJAS.
11. Pilonetto, F., Coelho Ladeira, G., Salvian, M., Zampar, A. Cucco, D. de C. (2022). The genotypic profile of milk proteins in Holstein cows raised in South of Brazil. *Research, Society and Development*. Vol. 11, 9 p. DOI:10.33448/rsd-v11i9.31530.
12. Ramakrishnan, M., Zhou, X., Dydak, U., Savaiano, DA. (2023). Gastric Emptying of New-World Milk Containing A1 and A2 B-Casein Is More Rapid as Compared to Milk Containing Only A2 B-Casein in Lactose Maldigesters: A Randomized, Cross-Over Trial Using Magnetic Resonance Imaging. *Nutrients*. 15 (4), 801 p. DOI:10.3390/nu15040801.
13. Sewalem, A., Miglior, F., Kistemaker, G.J., Sullivan, P., Van Doormaal, B.J. (2008). Relationship between reproduction traits and functional longevity in canadian dairy cattle. *J Dairy Sci.*, 91 (4), pp. 1660–1668. DOI:10.3168/jds.2007-0178.
14. Strapáková, E., Strapák, P., Candrák, J. (2019). Genetic trend of length of productive life in Holstein and slovak simmental cattle in Slovakia. *Acta Univ. Agric. Silv. Mendel. Brun.* Vol. 67, pp. 1227–1234. DOI:10.11118/actaun201967051227.
15. Terawaki, Y., Ducrocq, V. (2009). Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.*, Vol. 92 (5), pp. 2144–2150.
16. Thomas, Z., Erica, De M., Matthias, G. (2021). Effects of cattle breed and production system on veterinary diagnoses and administrated veterinary medicine in alpine dairy farms. *Italian Journal of Animal Science*, no. 20 (1), pp. 1126–1134.
17. Vacek, M., Štípková, M., Němcová, E., Bouška, J. (2006). Relationships between conformation traits and longevity of Holstein cows in the Czech Republic. *Czech J. Anim. Sci.*, Vol. 51 (8), pp. 327–333.
18. Vukasinovic, N., Schleppe, Y., Kunzi, N. (2022). Using Conformation Traits to Improve Reliability of Genetic Evaluation for Herd Life Based on Survival Analysis. *Journal of Dairy Science*, Vol. 85, pp. 1556–1562. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(02)74225-2.
19. Yazdi, M. H., Thompson, R., Ducrocq, V., Visscher, P. (1999). A comparison of two survival analysis methods with the number of lactations as a discrete time variate. *School Biol. Sci.*, pp. 48–52.
20. Zavadilová, L., Němcová, E., Štípková, M., Bouška, J. (2009). Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, Vol. 54 (9), pp. 387–394.

Duration and efficiency of lifetime use of cows of different genotypes according to beta-casein

Ladyka V., Sklyarenko Y., Pavlenko Y.

The article examines the peculiarities of the duration and efficiency of the use of cows depending on the genotype of the cows for the beta-casein gene. Genotyping of 136 cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian black and white dairy breed and Ukrainian brown dairy breed, which are kept in the breeding

farms of the State Enterprise «Research Farm of the Institute of Agriculture of Northern East of NAAS» of Sumy district of Sumy region, was carried out. In order to determine the polymorphism of the beta-casein gene, genetic studies were carried out in the laboratory of the Institute of Physiology n.a. Bogomolets of NAS with the help of molecular biological analysis of allele recognition by polymerase chain reaction (PCR) in real time. The duration and efficiency of the use of cows was determined with the help of generally accepted methods, using the electronic database of SUMS «Orsek» of breeding farms.

An interbreed differentiation according to the share of abandoned animals was established. Among the genotyped cows of Ukrainian black and white dairy breed - 37 % were eliminated, and 46 % - of Ukrainian brown dairy breed. Most of the animals that were eliminated among Ukrainian black and white dairy breed were animals with the A2A2 genotype (47 %), and Ukrainian brown dairy breed - A1A1 (67 %). Cows of Ukrainian black and white dairy breed with the A1A2 genotype had a longer average period of life, economic use and lactation compared to animals of

other genotypes. In terms of lifetime productivity, cows with the A2A2 genotype prevailed. The average values of milk yield per day of life, economic use and lactation were higher in animals with the A1A1 genotype. At the same time, the difference was not statistically significant.

On the contrary, cows of Ukrainian brown dairy breed with the A2A2 genotype had a longer average period of life, economic use and lactation. They prevailed in indicators of lifetime productivity, milk yield per day of life, per day of economic use and lactation of animals with other genotypes, with a statistically insignificant difference.

Accordingly, the formation of a herd of animals with the A2A2 genotype for beta-casein will allow to preserve the indicators of the duration and efficiency of the lifelong use of Ukrainian black and white and brown dairy breed cows. The obtained results are preliminary, which is due to the small number of experimental livestock. Therefore, we believe that research should be continued.

Key words: genotype, beta-casein, life expectancy, lifetime productivity, coefficient of economic use.



Copyright: Ладика В.І., Скляренко Ю.І., Павленко Ю.М. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Ладика В.І.

Скляренко Ю.І.

Павленко Ю.М.

<https://orcid.org/0000-0001-6748-7616>

<https://orcid.org/0000-0002-6579-2382>

<https://orcid.org/0000-0002-4128-122X>