

---

**УДК 636.22/28.081.14**

**ГЕНОТИПОВІ ТА ПАРАТИПОВІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ОЗНАКИ  
ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД**

**Л.М. Хмельничий**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
*Сумський національний аграрний університет, Україна*  
**Ю.А. Пономарьов**, аспірант (науковий керівник: доктор  
сільськогосподарських наук, професор Л.М. Хмельничий)  
*Сумський національний аграрний університет, Україна*

Початок 21-го століття висвітлив проблему стосовно зниження показників тривалості продуктивного використання корів, яка з часом лише погіршується, викликаючи зростання занепокоєння виробничників з галузі молочного скотарства всього світу [8, 13], які добре усвідомлюють, що тривале використання худоби є одним з основних чинників економічної ефективності та високої культури ведення господарства. За свідченням літературних джерел біологічний вік молочної корови становить від 15 до 18 років [5] і може навіть сягнути до 20 років за умови відсутності людського втручання [22]. Практично тривалість життя корови у стаді обмежується 4,5 і 5,5 роками, але якщо відняти вік першого отелення, то продуктивне використання скорочується до 2,5 і 3,5 лактацій [20].

Нарощування генетичного потенціалу молочної худоби за останні десятиліття за рахунок голштинізації, поряд зі збільшенням молочної продуктивності, призвело до негативних наслідків, таких як погіршення здоров'я, відтворювальної здатності, збільшення частоти захворювань вимені та кінцівок, що стало наслідком скорочення тривалості життя корів [6]. Нарощування продуктивних та поліпшення технологічних якостей корів супроводжується підвищеною вибагливістю до умов вирощування, годівлі, утримання і, як наслідок, призводить до зниження ознак продуктивного довголіття. Академік НААН Ю.П. Полупан [25] та зарубіжні науковці [24, 30] вважають, що це зумовлено природним антагонізмом, зворотною

співвідносною мінливістю між молочною продуктивністю, відтворенням, негативним енергетичним балансом і тривалістю життя.

Селекційний процес на сучасному етапі розведення молочної худоби українських порід супроводжується їх поглинанням спадковістю голштина, що безсумнівно призводить до збільшення молочної продуктивності стад. Разом з тим, висококрівні тварини та створені чистокривні голштини уже української селекції виявились найбільш вибагливими до середовищних чинників – технологічних процесів, годівлі та утримання. Постійне нарощування спадковості голштинської породи за свідченнями експериментів [18, 27, 34] істотно вплинули на зменшення тривалості життя корів українських порід. У сучасних умовах інтенсивних технологій виробництва молока показники довголіття корів займають чинну ланку в економічному ланцюзі розвитку галузі молочного скотарства [27]. Завдяки високій економічній вагомості, довговічність використання корів була зареєстрована окремими національними молочними асоціаціями, як селекційна ознака [26, 32, 36].

Селекціонерам та науковцям добре відомо, що досягти певного рівня генетичного поліпшення ознак довголіття у тварин молочної худоби практично неможливо, оскільки вони відрізняються низьким рівнем успадкованості та тривалим інтервалом між генераціями [7, 14, 15, 33]. При цьому необхідна велика кількість селекційної інформації задля об'єктивної оцінки за ознаками довголіття, яку можна отримати лише за умов вибуття тварини. Цей чинник суттєво обмежує можливості оцінки тварин на ранньому етапі їхнього продуктивного життя, що забезпечує збереження тварини, яка б за інших умов була б вибракувана через низькі показники ознак довголіття [28].

Задля вирішення проблеми довголіття останнім часом численні дослідження зосереджуються на пошуку альтернативних методів безпосереднього оцінювання тварин за допомогою непрямих предикторів генетично корельованих ознак, які можна порівняно просто визначити ще на початку продуктивного життя тварини та які мають достатню, для ефективної селекції, ступінь успадкування. У цьому аспекті потенційно корисним може бути використання все більш поширеного геномного добору, який, завдяки помітному зменшенню інтервалу між поколіннями, дозволяє значно прискорити генетичний прогрес [21]. Альтернативним рішенням є також пошук негенетичних факторів, що впливають на довголіття. Olechnowicz et al. [23] та Adamczyk et al. [1] повідомили, що тривалість життя корів залежить від віку першого отелення, причини вилучення зі стада, якості молока (вміст сечовини, кількість соматичних клітин), рівня інбридингу, розміру стада та процесу пологів.

На думку багатьох авторів [6, 11, 16, 35] до ефективних предикторів довголіття відносяться лінійні ознаки екстер'єру, які порівняно легко і просто виміряти, а інформація про дані лінійної оцінки уже доступна на час 2-5-го місяця першої лактації корови.

Таким чином, з селекційної точки зору продуктивне довголіття корів є досить таки складною інтегральною ознакою, яка залежить як від генотипових,

так і від паратипових чинників. Раціонально розклавши ці чинники на складові, за умови високодостовірного їхнього впливу, ця обставина дозволяє нам цілеспрямовано впливати на прояв тих чи інших ознак довголіття [15]. У зв'язку з цим виникла мотивація щодо узагальнення уже існуючих наукових досліджень, проведених у напрямку вивчення впливу різних факторів на ознаки довголіття. Постійний моніторинг накопичених знань у напрямку ефективного вирішення проблеми необхідний через складність питань, пов'язаних із довголіттям корів, і необхідність розуміння сприяючих факторів, що важливо як з наукової, так і з практичної точки зору.

Важливим генетичним чинником, який за даними численних досліджень справляє вплив на ознаки довголіття корів молочного типу, є лінійне розведення у результаті якого використані вдалі поєднання лінійного та міжлінійного підбору [4]. Сила впливу лінії на показники тривалості життя, продуктивного використання, лактування і кількості лактацій за життя у корів української червоно-рябої молочної породи склала 16,9–17,7 %, а на довічний надій та довічну кількість молочного жиру у тварин голштинської породи – 18,6–22,4 % [3]. Про вплив спадковості бугаїв-плідників та типів підбору батьківських пар на показники довічної продуктивності корів різних порід повідомляється дослідженнями вітчизняних та зарубіжних авторів. Особливо важливим чинником є включення у селекційний індекс оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства ознак довголіття [10].

Встановлене існування додатної кореляції між надоем першої лактації та ознаками довголіття ( $r=0,216-0,625$ ), свідчить про проведення, за відповідної міри ефективності, результативного опосередкованого добору за непрямыми предикторними ознаками корів-первісток з метою селекційного поліпшення ознак довголіття корів молочних порід [12, 31].

Більшістю досліджень при вивченні впливу віку першого отелення на показники довголіття повідомляється, що надто ранні (до 21 місяця) та пізні (понад 29 місяців) отелення здебільшого призводять до скорочення як тривалості продуктивного використання, так і до зниження довічної продуктивності тварин [17]. За оцінкою корів українських молочних порід та світу за відтворною здатністю встановлено, що тривалість сервіс-періоду істотно перевищує оптимальний рівень 80 днів. Із зростанням сервіс-періоду показники довголіття знижуються з силою впливу на тривалість життя, продуктивного використання та лактування корів на 12,5–36,5%, на довічну продуктивність – 9,7–34,6, на надій на один день життя, продуктивного використання і лактування – 11,3–35,9% [2].

Виявлені у численних дослідженнях додатні кореляції між лінійними ознаками екстер'єру та функціональним довголіттям корів різних порід ( $r=0,3-0,66$ ) свідчать про те, що вони є хорошими непрямыми предикторами тривалості продуктивного життя, а ступінь їхньої успадкованості ( $h^2=0,17-0,42$ ) забезпечує ефективну селекцію у напрямку молочного типу [9, 29, 37]. За лінійною оцінкою екстер'єрного типу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи ( $n=1387$ ) у провідних селекційних стадах Черкаського та

Сумського регіонів України [19] встановлено рівень коефіцієнтів успадкованості групових ознак, який засвідчив про можливість ефективної селекції корів за молочним типом ( $h^2=0,408$ ), розвитком тулуба ( $h^2=0,384$ ), морфологічними ознаками вимені ( $h^2=0,417$ ) та за фінальною оцінкою типу ( $h^2=0,512$ ).

Як короткий аналізуючий висновок – ознаки довголіття корів молочної худоби є важливими селекційними та економічними показниками, які залежать як від генотипових (метод розведення, лінія, бугаї-плідники, спадковість за поліпшувальною породою, ступінь спорідненості, успадковуваність), так і паратипових (продуктивність, вік першого отелення, сервіс-період) чинників. Із нарощуванням спадковості голштинської породи збільшуються показники молочної продуктивності корів але при цьому знижуються показники тривалості використання. Лінійні ознаки екстер'єрного типу тварин молочної худоби завдяки достатній успадкованості для ефективного добору та існуванні позитивних кореляції між ними та тривалістю продуктивного життя, можуть бути використані як ранні непрямі предиктори довголіття.

### Список використаних джерел

1. Adamczyk K., Makulska J., Jagusiak W., Węglarz A. Association between strains, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*, 2017. № 11. P. 327-334
2. Babik N. P. Produktivne dovolittia koriv molochnykh porid zalezhno vid tryvalosti yikh pershoho servis-periodu [Productive longevity of dairy cows depending on the length of their first service period]. *Scientific Bulletin of S.Z. Gzhitskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*, 2018. Issue 20. No. 84. P. 9-15 (in Ukrainian)
3. Babik N. P., Fedorovych Ye. I. Produktivne dovolittia koriv molochnykh porid za riznoi yikh liniinoi nalezhnosti [Productive longevity of dairy cows with their different linear affiliation]. *Scientific and technical Bulletin of the NAAS of Ukraine*, 2017. Issue 118. P. 48–57 (in Ukrainian)
4. Burkat V.P., Polupan Yu.P. Rozvedennia tvaryn za liniiami: henezys poniat i metodiv ta suchasnyi selektsiyni kontekst [Breeding animals by lines: genesis of concepts and methods and modern breeding context]. K.: Agrarian Science, 2004, 68 p. (in Ukrainian)
5. Cielava L., Jonkus D. Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity. *International Journal of Animal and Veterinary Science*, 2017. № 11. P. 208-211.
6. Cruickshank J., Weigel K.A., Dentine M.R., Kirkpatrick B.W. Indirect prediction of herd life in Guernsey dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2002. № 85. P. 1307-1313.
7. Danshyn V. O., Ruban S. Yu., Fedota O. M., Mitiohlo L. M., Borshch O. O. Otsinka plemynnoi tsinnosti buhaiv-plidnykh molochnykh porid [Evaluation the breeding value of sires of dairy breeds]. *Technology of production and processing of livestock products*, 2016. Issue 2. P. 110-116. (in Ukrainian)

8. De Souza T. C., Pinto L. F. B., da Cruz V. A. R., de Oliveira H. R., Pedrosa V. B., Oliveira G. A. Jr., Miglior F., Schenkel F. S., Brito L. F. A comprehensive characterization of longevity and culling reasons in Canadian Holstein cattle based on various systematic factors. *Transl Anim Sci.*, 2023. Vol. 7(1). txad 102.
9. Du Toit J., Van Wyk J. B., Maiwashe A. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*, 2012. Vol. 42(1). P. 47-54.
10. Forabosco F., Jakobsen J. H., Fikse W. F. International genetic evaluation for direct longevity in dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, 2009. Vol. 92. P. 2338–2347.
11. García-Ruiz A., Ruiz-López F. J., Vázquez-Peláez C. G., Valencia-Posadas M. Impact of conformation traits on genetic evaluation of length of productive life of Holstein cattle. *International Journal of Livestock Production*, 2016. Vol. 7(11). P. 121-129.
12. Hladii M.V., Polupan Yu.P., Bazyshyna I.V., Bezrutchenko I.M., Polupan N.L. Zviazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv z okremymy oznakamy pervistok [Relationship between duration and efficiency of the lifetime use of cows and certain traits of firstborns]. *Animal Breeding and Genetics. Interagency thematic scientific collection*, 2015. Issue 50. P. 28-39 (in Ukrainian)
13. Hu H., Mu T., Ma Y., Wang X., Ma Y. Analysis of Longevity Traits in Holstein Cattle: A Review. *Front Genet.*, 2021. № 3 (12). 695543.
14. Kern E.L., Cobuci J.A., Costa C.N., McManus C.M., Neto J.B. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*, 2015. Vol. 72(3). P. 203-209. <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>
15. Khmelnychy L.M. Problema efektyvnogo dovolittia ta dovichnoi produktyvnosti molochnykh koriv v aspekti yikhnoi zalezhnosti vid spadkovykh ta paratypovykh chynnykiv [Problem of effective longevity and lifetime productivity of dairy cows in terms of their dependence on hereditary and paratypic factors]. *Bulletin of the Sumy NAU. "Livestock" series*, 2016. Issue 7(30). P. 13-31. (In Ukrainian)
16. Khmelnychy L.M., Karpenko B.M. Tryvalist zhyttia koriv molochnoi khudoby zalezhno vid otsinky liniinykh oznak vymeni [Lifetime of dairy cows depending on the assessment of the udder linear traits]. *Bulletin of the Sumy NAU. "Livestock" series*, 2021. Issue 2(45). P. 16-28. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.3>
17. Khmelnychy L.M., Loboda V.P. Produktyvnist koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezhno vid pokaznykiv vidtvornoї zdatnosti [Productivity of Ukrainian Red-and-White dairy cows depending on reproductive ability indicators]. *Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic collection of scientific papers*. Kyiv: Agrarian science, 2014. Issue 48. P. 143-150. (in Ukrainian)
18. Khmelnychy L., Vechorka V., Salohub A., Khmelnychy S., Rubtsov I. Heritability of traits of the type linear assessment and their genetic association with cow's milk yield of ukrainian dairy breeds. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*, 2020. Vol. 20. Issue 1. P. 269-275. (in Ukrainian)

19. Khmelnychy L., Vechorka V., Khmelnychy S., Rubtsov I., Samokhina E., Smolyarov C. Genetic parameters of linear traits and the effect of cow's final type assessment on the longevity of Ukrainian Black-and-White dairy breed. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 2021. Vol. 21. Issue 1. P. 413-421. (in Ukrainian)
20. Knaus W. Dairy cows trapped between performance demands and adaptability. J. Sci. Food Agric., 2009. Vol. 89. P. 1107–1114. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3575>
21. Nayeri S., Sargolzaei M., Abo-Ismael M.K., Miller S., Schenkel F., Moore S.S., Stothard P. Genome-wide association study for lactation persistency, female fertility, longevity, and lifetime profit index traits in Holstein dairy cattle. Journal of Dairy Science, 2017. Vol. 100. P. 1246-1258. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11770>
22. Nowak R.M., Walker E.P. Walker's Mammals of the World. JHU Press, Baltimore, MD, 1999. Vol. 1.
23. Olechnowicz J., Kneblewski P., Jaśkowski J.M., Włodarek J. Effect of selected factors on longevity in cattle: a review. Journal of Animal and Plant Sciences, 2016. Vol. 26. P. 1533-1541.
24. Oltenacu P.A., Broom D.M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. Anim. Welf., 2010. № 19. P. 39-49.
25. Polupan Yu.P. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid. [Assessment method of the selection efficiency for cows' lifetime use of dairy breeds]. Method for evaluation the effectiveness of breeding work during the lifelong use of dairy cows. Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry. Materials of the scientific-theoretical Conference dedicated to the memory of Academician of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences V.P. Burkat. Chubynske, February 25, Kyiv: Agrarian science, 2010. P. 93-95. (In Ukrainian)
26. Polupan Yu.P. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv riznykh krayin selektsiyi [Effectiveness of lifetime use of cows in different countries of breeding]. Bulletin of the Sumy NAU. The series: Livestock, 2014. Issue 2/2(25). P. 14-20. (in Ukrainian)
27. Polupan Yu.P. Henetychna determinatsiia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia chorno-riaboi molochnoi khudoby [Genetic determination of the duration and effectiveness of lifetime use of Black-and-White dairy cattle]. Animal Breeding and Genetics, 2015. Issue 49. P. 120-133. (in Ukrainian)
28. Polupan Yu.P., Rieznykova N.L. Prohnozuvannia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia molochnoi khudoby [Forecasting the duration and efficiency of the lifetime use of dairy cattle]. Animal Breeding and Genetics, 2008. Issue 42. P. 254-261.
29. Samoré A.B., Rizzi R., Rossoni A., Bagnato A. Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss. Italian J. Animal Science, 2010. Vol. 9. e28.

30. Sasaki O., Aihara M., Nishiura A., Takeda H. Genetic correlations between the cumulative pseudo-survival rate, milk yield, and somatic cell score during lactation in Holstein cattle in Japan using a random regression model. *J. Dairy Sci.*, 2017. Issue 100. P. 7282-7294. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12311>
  31. Sawa A., Krężel-Czopek S. Effect of first lactation milk yield on efficiency of cows in herds with different production levels. *Archiv Tierzucht*, 2009. Issue 52(1). P. 7-14.
  32. Schmitt M. R., Van Raden P. M., De Vries A. Ranking sires using genetic selection indices based on financial investment methods versus lifetime net merit. *J. Dairy Sci.*, 2019. Vol. 102. P. 9060-9075. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16081>
  33. Skliarenko Yu.I. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv zalezno vid henotypovykh faktoriv [Effectiveness of lifetime use of cows depending on genotypic factors]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 2018. Issue 2. P. 103-105. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.02.16>
  34. Stavetska R.V., Klopenko N.I. Hospodarske vykorystannia ta prychyny vybuttia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody za vbyrnoho skhreshchuvannia z holshtynskoiu porodoiu [Economic use and reasons for the elimination of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed due to selective crossing with the Holstein breed]. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Series: Technology of production and processing of livestock products*, 2014. Issue 202. P. 239-248.
  35. Van Raden P.M. Selection on Net Merit to improve lifetime profit. *J. Dairy Sci.*, 2004. Issue 87. No. 10. P. 3125-3131.
  36. Van Raden P.M., Cole J.B., Gaddis K.P. Net merit as a measure of lifetime profit: 2018 revision, 2018. Accessed May 15, 2020. <https://aipl.arsusda.gov/reference/nmcalc-2018.htm>
  37. Vukasinovic N., Moll J., Kunzi N. Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Type traits in Swiss Brown Cattle. *Livestock Production Science*, 1995. Issue 41, pp. 11-18. [http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226\(94\)00044-8](http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226(94)00044-8)
-





**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ**

**І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА  
ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА  
МОЛОКА ТА М'ЯСА**



## **НАУКОВІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТВАРИННИЦТВА У ХХІ СТОЛІТТІ**



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції  
присвяченої 95-річчю від дня народження доктора  
сільськогосподарських наук,  
професора, академіка УАН  
Григорія Олександровича Богданова  
6-7 березня 2025 р.**

**Київ - 2025**



**УДК 636:001.8«XXV»(092)**  
**М 33**

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «*Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті*», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН Г. О. Богданова, м. Київ, НУБіП України, 6-7 березня 2025 року. 192 с.

Матеріали конференції подано у авторській редакції.