

ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РІВНЯ ОЦІНКИ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК ТИПУ, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТАН КІНЦІВОК

Показники довголіття корів молочних порід в сучасних умовах інтенсивних технологій виробництва молока є чи не найголовнішими в економіці розвитку галузі скотарства, оскільки від них значною мірою залежить рентабельність його ведення [3, 23, 24]. Завдяки високій економічній важливості, довговічність була зареєстрована багатьма національними молочними асоціаціями, як селекційна ознака [9, 21, 22, 27].

Особливого селекційного значення, в аспекті генетичного удосконалення стад та порід за ознаками продуктивності та тривалості господарського використання, набуває добір та підбір тварин за ознаками екстер'єрного типу як у світовій практиці [25, 26, 28], так і на теренах нашої держави [1, 2, 17, 14, 15]. Вмотивованість цього важливого селекційного заходу давно відома і лежить у площині позитивного зв'язку між статями екстер'єру та показниками господарськи корисних ознак корів [4, 12, 13]. Сучасний етап селекційного удосконалення худоби українських молочних порід в країні відбувається одночасно з інтенсивним запровадженням нових технологій, у тому числі безприв'язного утримання з доїнням корів у залі, що є додатковим навантаженням на організм тварин, особливо на органи руху. За свідченням науковців із більшості країн світу та вітчизняних дослідників [7, 8, 11], використання генофонду голштинської породи при удосконаленні місцевої худоби супроводжується підвищенням вимогливості їхнього висококрівного потомства до технологічних чинників і, як наслідок, до зниження показників господарськи корисних ознак, у тому числі й тривалості використання. У зв'язку з цим виникає необхідність добору голштинизованих корів, оцінених за екстер'єрним типом, з урахуванням тих ознак, від бажаного розвитку яких залежить тривалість життя тварин. В цьому відношенні, дуже важливу роль відіграють ознаки, які характеризують якісний стан кінцівок [18, 20, 29]. Тому **метою** наших досліджень стало вивчення залежності тривалості життя корів української чорно-рябої молочної породи, яка поліпшується останнім часом за використання чистопородних голштинських плідників, від рівня оцінки лінійних ознак кінцівок.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені у стаді племінного заводу Підліснівської філії ПрАТ “Райз-Максимко” Сумського району з розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи ($n = 198$). Оцінка екстер'єрного типу корів-первісток проводилася за методикою лінійної класифікації [6] згідно останніх рекомендацій ICAR [10]. Експериментальні показники опрацьовували методами біометричної статистики за допомогою власного програмного забезпечення на персональному комп'ютері за формулами Е. К. Меркурьевой [5].

Результати досліджень. Міцність кінцівок є певною запорукою щодо збільшення тривалості використання молочної худоби в сучасних інтенсивних умовах виробництва молока. Перша із лінійних ознак, яка контролює стан тазових кінцівок – це кут скакального суглоба, який визначається його згином у градусах. За результатами досліджень [16] бажана вираженість кута з оцінкою 5 балів варіює у межах $146-148^\circ$. Зменшення кута скакального суглоба (слоновість) або збільшення (шаблестість) є недоліками цієї статі екстер'єру. Послаблення шаблеподібних кінцівок виникає тому, що вага тіла тварини переважно доводиться на сухожилля і зв'язки, зміщуючись на задню частину ратиць, при цьому їхні стінки швидше стираються. Слонова постава кінцівок призводить до сприйняття ваги тіла корови на кістки кінцівок, які слабо амортизують тіло і тварина швидко втомлюється [16].

За наслідками досліджень кут скакального суглоба істотно впливає на тривалість життя корів досліджуваного стада, про що свідчать показники діаграми (рис. 1).



Рис. 1. Вплив описової ознаки «кут скакального суглоба» на тривалість життя корів

Найбільшу тривалість життя мають тварини з оцінкою статі в шість та п'ять балів. Різниця за середньою тривалістю життя між коровами з оцінкою шість балів порівняно з групами тварин з оцінкою один і дев'ять балів відповідно складає 252 і 582 дні. Тварини зі слоновою поставою тазових кінцівок використовуються менше на 330 днів порівняно з ровесницями із шаблістістю ніг.

Постава тазових кінцівок – дуже важлива лінійна ознака екстер'єру, яка оцінюється за їхньою шириною шляхом огляду ззаду. Корови з паралельною поставою ніг оцінюються вищим балом. Зближення кінцівок у скакальних суглобах або викривлення їх істотно знижують оцінку. Результати досліджень засвідчили позитивний вплив постави тазових кінцівок на тривалість життя тварин (рис. 2). Між групами тварин з найвищою і найнижчою оцінкою різниця склала 735 дні на високодостовірному рівні ($P < 0,001$).

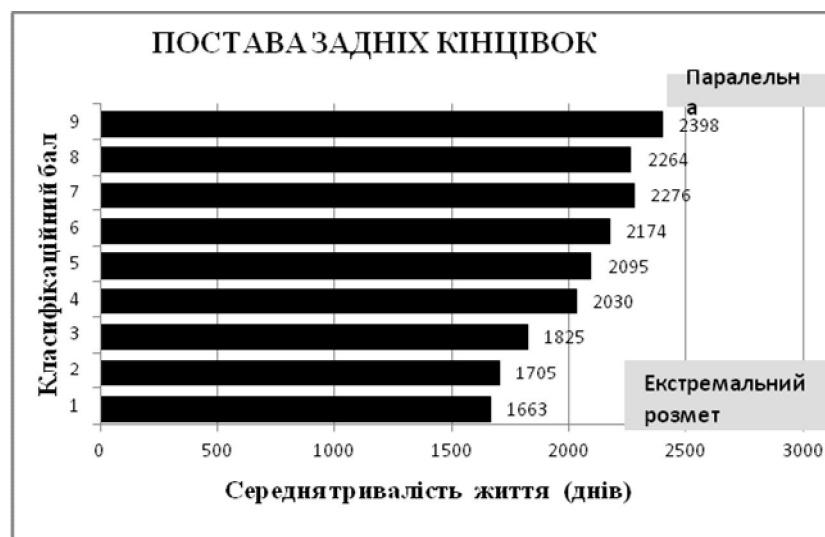


Рис. 2. Вплив описової ознаки «постава тазових кінцівок» на тривалість життя корів

Міцність кінцівок та їхнє здоров'я істотним чином залежить від міцності рогу ратиць. Оцінюється дана ознака за величиною кута, вершиною якого є місце з'єднання передньої стінки ратиці з площиною підлоги, а сторонами – довжина рогу ратиць від підлоги до волосяного покриву і поверхнею площини підошви ратиці. Вважається, що середній вираз стану кута ратиці дорівнює 45° з оцінкою 5 балів. Чим тупіший кут ратиці, тим вища оцінка, яка характеризує кращий розвиток статі. Показники діаграми (рис. 3) свідчать про високий вплив статі кута ратиць на тривалість життя корів. Тварини з

найвищим класифікаційним балом живуть на 626 днів довше порівняно з тваринами з оцінкою в один бал. Разом з тим, слід відмітити, що із усіх ознак, що характеризують якісний стан тазових кінцівок, кут ратиць мав найменший вплив на тривалість життя. Аналогічні дані були отримані при вивченні комплексу лінійних ознак у зв'язку з тривалістю використання голштинських корів чеської селекції [19], за якими вплив кута ратиць на довголіття корів був мінімальним.



Рис. 3. Вплив описової ознаки «кут ратиць» на тривалість життя корів

Рух тварини оцінюється в процесі її переміщення. При цьому оцінюється напрям руху, лінійне пересування у просторі, напруженість руху, фіксація фази опори і фази перенесення кінцівок, враховується стан ратиць. Оцінка знижується, якщо рух слабкий і коли присутня кульгавість і, навпаки, твердий, упевнений рух, правильна постава кінцівок, міцні ратиці та бабки підвищують рівень лінійної оцінки [10].

Важливість селекційного значення оцінки за рух неодноразово підтверджується зарубіжними дослідженнями, оскільки між цією ознакою та іншими існує відповідний зв'язок. Наприклад, у голштинських корів італійської селекції виявлено високий додатний зв'язок цієї статі з кутастістю ($r=0,650$) і помірний з надоем ($r=0,238$) [18]. Легка та впевнена хода корови значною мірою залежить від стану інших описових ознак кінцівок. Встановлено [29], що між оцінкою руху і кутом скакального суглоба коефіцієнти кореляції варіювали в межах від 0,33 до 0,78, а кутом ратиць – від 0,58 до 0,96. Корови голштинської породи Чехії з іксоподібною поставою тазових кінцівок мали нижчу тривалість життя, ніж корови з прямою [19].

Про зв'язок оцінки руху з оцінкою кута скакального суглоба і ратиць свідчать наші дослідження (рис. 4). Аналогічно їм корови з оцінкою у дев'ять балів використовуються на 737 днів довше порівняно з тваринами з оцінкою в один бал.



Рис. 4. Вплив описової ознаки «переміщення» на тривалість життя корів

Загалом, оцінюючи середню тривалість життя корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки за ознаку переміщення згідно з діаграмою 4, спостерігаємо, що найбільш витривалі корови з оцінкою вище за п'ять балів.

Висновки. Встановлений зв'язок між лінійною оцінкою ознак, що характеризують стан тазових кінцівок корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи та тривалістю їхнього життя свідчить про необхідність при підборі до стада бугаїв-плідників враховувати ступінь розвитку показників лінійної оцінки тазових кінцівок їхніх дочок.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Башенко, М. І. Нова методика лінійної оцінки екстер'єру молочної худоби / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тем. наук. збірник. — К.: Аграрна наука. — 1999. — Вип. 31-32. — С. 14-16.
2. Башенко, М. І. Оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом // М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий, А. М. Дубін // Методичні вказівки. — Біла Церква: БДАУ. — 2003. — 35 с.
3. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. — К.: Аграрна наука, 2015. — Вип. 50. — С. 28-39.
4. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. — Біла Церква — 2010. — Вип. 3 (72). — С. 9-11.
5. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Меркурьева Е. К. — М.: Колос, 1977. — 240 с.
6. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. — Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. — 28 с.
7. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, А. П. Шевченко, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». — 2012. — Вип. 10 (20). — С. 12-17.
8. Мойсеев, К. А. Влияние генотипических факторов на принадлежность хозяйственного использования и пожизненную молочную продуктивность коров в стаде

РУП “Учхоз БГСХА” / К. А. Моисеев, Т. В. Павлова, Н. В. Казаровец // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. – 2012. – Вип. 46. – С. 106-109.

9. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/2(25). С. 14-20.

10. Реєстрація ICAR. Довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.

11. Хозяйственно-биологические особенности коров украинской черно-пестрой молочной породы разных генотипов в условиях Прикарпаття / Л. В. Ференц, Е. И. Федорович, В. В. Федорович, И. З. Сирацкий, Е. В. Бойко // Тезисы докладов Межд. научно-практ. конф. посвященной 60-летию зоотехн. науки Беларуси (15-16 октября 2009 г.) «Стратегия развития зоотехнической науки». – Жодино. – 2009. – С. 162-163.

12. Хмельничий, Л. М. Порівняльна характеристика корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід за екстер'єрним типом / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К.: Аграрна наука. – 2005. – Вип. 39. – С. 216 – 222.

13. Хмельничий, Л. М. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва. Збірник наукових праць БНАУ. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84-87.

14. Хмельничий, Л. М. Лінійна класифікація молочної худоби в Україні: методологічні аспекти / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2013. – № 1-2. – С. 31-33.

15. Хмельничий, Л. М. Практичний досвід, стан та перспектива використання методики лінійної класифікації корів молочної худоби в Україні / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2013. – Вип. 7 (23). – С. 11-19.

16. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби: дис. доктора сільськогосподарських наук : 06.02.01 // Л. М. Хмельничий. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.

17. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91-97.

18. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro // Journal of Dairy Science. 05/2013; DOI: 10.3168/jds.2012-6352.

19. Boelling, D. Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values / D. Boelling, G. E. Pollott // Livestock Production Science. – 1998. – № 6. – Vol. 54 (3). – P. 205-215.

20. Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Linear Type Traits in Iranian Holstein Cattle / Z. Daliri, S. H. Hafezian, A. Shad Parvar, G. Rahimi // Journal of Animal and Veterinary Advances. – 2008. – Vol. 7. - Issue: 4. – P. 512-515.

21. The inflecnce of additive and nonadditive gene action on lifetime yelds and profitability of dairy cattle / A. J. McAallister, A. J. Lee, M. S. Batra [et al.] // J. Dairy Sci. – 1994. – 77. – № 8. – P. 2400-2414.

22. Miglior, F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B. L. Muir, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci. 2005, 88:1255-1263.

23. Lifetime performances of Carora and Holstein cows in Venezuela / R. Rizzi, A. Bagnato, F. Cerutti, J.C. Alvarez // J. Anim. Breed. & Gen. 2002, 119: 83-92.

24. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using a Weibull proportional hazards model / A. Sewalam, G. J. Kistemaker, V. Ducrocq, B. J. Van Doormaal // *J. Dairy Sci.* 2005, 88:368-375.
25. Theron, H. E. Genetic analyses for conformation traits in South African Jersey and Holstein cattle / H. E. Theron, B. E. Mostert // *S. Afr. J. Anim. Sci.* 2004, 34 (6): 47-49.
26. Tsuruta, S. Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins / S. Tsuruta, I. Misztal, T. J. Lawlor. Animal and Dairy Science Department, University of Georgia, Athens 30602, USA. *Journal of Dairy Science*. 06/2004; 87(5):1457-1468.
27. Wesseldijk, B. Secondary traits make up 26% of breeding goal / B. Wesseldijk // *Holstein Inter.* 2004, 11(6):8–11.
28. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle / J. R. Wright, G. R. Wiggans, C. J. Muenzenberger, R. R. Neitzel // *Journal of Dairy Science*. Received: September 24, 2012; Accepted: December 11, 2012; Published Online: February 11, 2013 (интернет ресурс: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6193>).
29. Zavadilová, L. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model / L. Zavadilová, E. Němcová, M. Štípková // *Journal of Dairy Science*. – 2011. – Vol. 94. – Issue 8. – P. 4090–4099.

REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nychyi. 1999. Nova metodyka liniynoyi otsinky ekster"yeru molochnoyi khudoby –A new methodic of linear estimation of conformation dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyi nauk. zbirnyk. –Animal breeding and genetics. Interdepartmental thematic research collection.* Kyiv, *Ahrarna nauka*, 31-32:14-16 (in Ukrainian).
2. Bashchenko, M. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Dubin. 2003. Otsinka koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za ekster"yernym typom – Estimation of cows Ukrainian red-motley dairy breed for the conformation type. *Metodychni vkazivky. Bila Tserkva: BDAU – Methodical instructions. Bila Tserkva: BNAU*, 35 (in Ukrainian).
3. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 2015. Zv"yazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv z okremymy oznakamy pervistok –The connection duration and the effectiveness of lifetime use cows with individual traits of the firstborn. *Rozvedennya i henetyka tvaryn –Animal breeding and genetics.* Kyiv, *Ahrarna nauka*, 50:28-39 (in Ukrainian).
4. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Connective variability traits of conformation cows with milk productivity. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnyystva. Bila Tserkva* –Proceedings of Bila Tserkva NAU Technology of production and processing livestock products. 3 (72):9-11 (in Ukrainian).
5. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve –Genetic basis of selection in cattle. – *Moscow, Kolos*, 240 (in Russian).
6. Khmel'nychyi, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'yasnykh porid za typom – The methodic of linear classification of dairy cows and dairy-beef breeds by type. *Sumy: PE "Dream-1" LLC*, 28 (in Ukrainian).
7. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, A. P. Shevchenko, and S. L. Khmel'nychyi. 2012. Minlyvist' dovichnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody zalezho vid henealohichnykh formuvan' - The variability of lifetime productivity of cows Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on genealogical groups. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnyystvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of "Animal Husbandry"*. 10 (20): 12-17 (in Ukrainian).

8. Moiseev, K. A., N. V. Pavlova, and T. V. Kazarovets. 2012. Vliyanie genotipicheskikh faktorov na prinalozhnost' khozyaystvennogo ispol'zovaniya i pozhiznennuyu molochnyuyu produktivnost' korov v stade RUP "Uchkhoz BGSKhA" - *Effect of genotypical factors on the affiliation of economic use and lifetime milk production of cows in the herd RUP "Study farm BSAA". Rozvedennya i genetika tvarin: mizhvidomchiy tematchniy naukoviy zbirnik –Animal breeding and genetics. Interdepartmental thematic research collection.* Kyiv, Ahrarna nauka, 46: 106-109 (in Russian).
9. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi – The effectiveness lifetime use of the cows breeding in different countries. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnystvo"* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of "Animal Husbandry"*. 2/2(25): 14-20 (in Ukrainian).
10. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychiy, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – Registration of ICAR. Guide. *Sumy: Sums'kyy natsional'nyy ahrarnyy universytet – Sumy: Sumy National Agrarian University*, 457 (in Ukrainian).
11. Ferents, L. V., E. I. Fedorovich, V. V. Fedorovich, I. S. Siratskiy, E. V. Boyko, and N. V. Shcherbatyuk. 2009. Khozyaystvenno-biologicheskie osobennosti korov ukrainskoy chernopestroy molochnoy porody raznykh genotipov v usloviyakh Prikarpattya – Economic-biological features of cows Ukrainian black-motley dairy breed of different genotypes in conditions of Precarpathia. *Tezisy dokladov mezhdunar. nauchno-prakt. konf. posvyashchennoy 60-letiyu zootekh. nauki Belarusi (15-16 oktyabrya 2009 g.) "Strategiya razvitiya zootekhnicheskoy nauki"* – *Abstracts Int. scient. Conference dedicated to the 60th anniversary of the animal husbandry. Science of Belarus (15-16 October 2009) "Strategy of development zootechnical science"*. Zhodino, 162-163 (in Russian).
12. Khmel'nychiy, L. M. 2005. Porivnyal'na kharakterystyka koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoy ta holshtyns'koyi porid za ekster'yernym typom - Comparative characteristics of fresh cows Ukrainian Black-and-White dairy and Holstein breeds for the conformation type. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics.* Kyiv, Ahrarna nauka, 39: 216 - 222 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychiy, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Vikova minlyvist' korelyatsiy mizh nadoyem ta liniynoyu otsinkoyu typu koriv-pervistok ukrayins'kykh chorno- ta chervono-ryaboyi molochnykh porid – Age variability correlations between yields and cow type linear estimation firstborn Ukrainian Black and Red-White dairy breeds. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynnystva. Zbirnyk naukovykh prats' BNAU. Bila Tserkva. – Production technology and processing of livestock products. Proceedings of BNAU, Bila Tserkva*, 1(116): 84-87 (in Ukrainian).
14. Khmel'nychiy, L. M. 2013. Liniyna klasyfikatsiya molochnoy khudoby v Ukrayini: metodolohichni aspekty - Linear classification of dairy cattle in Ukraine: methodological aspect. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 1-2: 31-33 (in Ukrainian).
15. Khmel'nychiy, L. M. 2013. Praktychnyy dosvid, stan ta perspektyva vykorystannya metodiky liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnoy khudoby v Ukrayini - *Practical experience, status and prospect of using linear classification techniques dairy cows in Ukraine.* *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnystvo"* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of "Animal Husbandry"*. 7 (23): 11-19 (in Ukrainian).
16. Khmel'nychiy, L. M. 2005. Otsinka ekster'yeru tvaryn v systemi selektsiyi velykoyi rohatoyi khudoby: dys. doktora sil'skohospodars'kykh nauk : 06.02.01 - *Estimation exterior animal in the breeding system of cattle: Thesis doctor of agricultural sciences: 06.02.01.* Chubyns'ke, 430 (in Ukrainian).
17. Khmel'nychiy, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoy porody za pokaznykamy dovichnoy produktivnosti - *Improvement the herd for breeding of Ukrainian red-motley dairy breed on indicators of*

lifetime productivity. Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnystvo"–*Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of "Animal Husbandry"*. 2/1(24):91-97 (in Ukrainian).

18. Battagin, M., C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, and M. Cassandro. 2013. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *J. Dairy Sci.* 96(8):5344-5351.

19. Boelling, D., and G. E. Pollott. 1998. Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values. *Livestock Production Science*. 54(3):205-215.

20. Daliri, Z., S. H. Hafezian, A. Shad Parvar, and G. Rahimi. 2008. Genetic Relationships among longevity, milk production and linear type traits in Iranian Holstein cattle. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 7(4):512-515.

21. McAallister, A. J., A. J. Lee, M. S. Batra, C. Y. Lin, G. L. Roy, J. A. Vesely, J. M. Wauthy, and K. A. Winter. 1994. The influence of additive and nonadditive gene action on lifetime yields and profitability of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 77(8):2400-2414.

22. Miglior, F., B. L. Muir, and B. J. Van Doormaal. 2005. Selection indices in Holstein cattle of various countries. *J. Dairy Sci.* 88(3):1255-1263.

23. Rizzi, R., A. Bagnato, F. Cerutti, and J. C. Alvarez. 2002. Lifetime performances of Carora and Holstein cows in Venezuela. *J. Anim. Breed. & Gen.* 119:83-89.

24. Sewalam, A., G. J. Kistemaker, V. Ducrocq, and B. J. Van Doormaal. 2005. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using a Weibull proportional hazards model. *J. Dairy Sci.* 89:368-375.

25. Theron, H. E., and B. E. Mostert. 2004. Genetic analyses for conformation traits in South African Jersey and Holstein cattle. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 34(6):47-49.

26. Tsuruta, S., I. Misztal, and T. J. Lawlor. 2004. Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins. Animal and Dairy Science Department, University of Georgia, Athens 30602, USA. *J. Dairy Sci.* 87(5):1457-1468.

27. Wesseldijk, B. 2004. Secondary traits make up 26% of breeding goal. *Holstein Inter.* 11(6):8-11.

28. Wright, J. R., G. R. Wiggans, C. J. Muenzenberger, and R. R. Neitzel. 2013. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 96(4):2657-2660.

29. Zavadilová, L., E. Němcová, and M. Štípková. 2011. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards. *J. Dairy Sci.* 94(8):4090-4099