

ВПЛИВ ОЦІНКИ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК, ЯКІ ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ СТАН КІНЦІВОК, НА ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ТА ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРІД

Карпенко Богдан Миколайович
аспірант, спеціальність 204-ТВППТ
Сумський національний аграрний університет
ORCID: 0000-0002-9942-5863
E-mail: karpenkobogdan95@gmail.com

Дослідження проведені в аспекті вивчення впливу показників оцінки лінійних ознак екстер'єру, які характеризують стан кінцівок корів молочної худоби у співвідноській мінливості з тривалістю їхнього життя. Лінійна класифікація типу проводилася у стаді підприємства компанії "Укрлендфармінг" приватного підприємства "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району з розведення української чорно-рябої молочної (УЧРМ) та голштинської (ГП) порід. За оцінкою кута тазових кінцівок корів УЧРМ та ГП встановлено, що найдовша тривалість життя у стаді належала коровам з оцінкою п'ять балів – 2875 УЧРМ та 2732 дні – ГП. Із поступовим збільшенням оцінки у бік шаблестості тривалість життя корів у стаді зменшувалася до 2419 (УЧРМ) і 2341 (ГП) днів та за зниження оцінки статі у бік слонової – до 2297 (УЧРМ) і 2158 (ГП) днів. Тварини з кращим вираженням статі – постава задніх кінцівок, з оцінкою 9 балів жили довше, відповідно 2823 (УЧРМ) та 2888 днів (ГП). Поступове зниження оцінки призводить до відповідного зменшення тривалості життя корів обох порід. Між групами тварин з найвищою і нижчою оцінкою різниця на достовірному рівні склала у тварин УЧРМ породи 732 ($P < 0,001$) дні та голштинської 754 днів ($P < 0,001$). Корови обох піддослідних порід, які отримали високу оцінку (9 балів) за стан кута ратиць у віці першої лактації, використовувалися найдовше із тривалістю життя 2895 (УЧРМ) та 2882 дні (ГП). Найменше використовувалися корови з оцінкою в один бал з тривалістю життя відповідно 2259 (УЧРМ) та 2244 (ГП) дні. Різниця між максимальними та мінімальними значеннями оцінки високодостовірна і становила 636 (УЧРМ; $P < 0,001$) та 368 (ГП; $P < 0,001$) днів. Найбільш життєздатними виявилися корови оцінені за ознакою переміщення у 9 балів з тривалістю життя у стаді відповідно 2891 (УЧРМ) та 2864 дні (ГП). Про вплив оцінки за розвиток ознаки переміщення на тривалість життя свідчить достовірна різниця між максимальною та мінімальною оцінками корів піддослідних порід, яка становила відповідно 684 (УЧРМ; $P < 0,001$) та 621 день (ГП; $P < 0,001$).

Ключові слова: порода, українська чорно-ряба молочна, голштинська, лінійні ознаки типу, тривалість життя.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.8>

У процесі нарощування інтенсифікації тваринництва, особливо за промислових технологій утримання, тварини позбавлені тісного зв'язку з природним середовищем. Вони не отримують мікроелементів безпосередньо з ґрунту, не піддаються сонячній інсоляції, знаходяться під впливом додаткових стресів від скупченості та постійної роботи механізмів. У результаті спостерігається скорочення тривалості життя і господарського використання поголів'я. Тому, подовження термінів продуктивного використання тварин стає найважливішою проблемою при розведенні молочної та молочно-м'ясної худоби в усьому світі [1].

Продуктивне життя молочної корови триває від першої дати отелення до останньої дати вибуття, включаючи сухостійні періоди. Довготривале життя корови у стаді господарства за будь якої форми власності є економічно вигідним завдяки зменшенню витрат на його ремонт та ефективному утриманні більшої частини корів, які використовуються упродовж значної кількості лактацій. Включення ознаки продуктивного життя до племінних програм, на додаток до такого економічного чинника, як виробництво молока, стало вимушеним за зниження тривалості життя через інтенсивний добір корів задля нарощування їхньої продуктивності [33].

Пороте досить складно досягти швидкого генетичного поліпшення продуктивного життя молочної худоби через його низьку успадкованість та тривалий інтервал між генераціями [17]. Як повідомляється окремими дослідниками, успадкованість продуктивного життя коливається від 0,04 до 0,22 [16, 23, 32]. Окрім низької успадкованості довголіття, необхідна значна кількість інформації для об'єктивної оцінки за цими ознаками, яку можна отримати

лише після вибуття тварини. Цей факт обмежує можливості оцінки тварин на ранньому етапі їхнього продуктивного життя, що забезпечує збереження тварини, яка за інших умов була б вибракувана за низьких показників довголіття.

Тому останнім часом дослідження зосереджується на альтернативному методі безпосереднього оцінювання тварин за допомогою непрямих предикторів генетично корельованих ознак, які можна легко виміряти на початку життя та які мають вищу ступінь успадкованості. До них відносяться лінійні ознаки екстер'єру, які описують біологічні крайності їхнього розвитку в процесі візуальної характеристики тварини. Крім того, що лінійні ознаки екстер'єрного типу порівняно легко і просто виміряти, інформація про дані показники лінійної оцінки доступна уже на час 2-4-го місяців першої лактації корови. У цьому контексті лінійні ознаки типу мають безпосередній вплив на здоров'я та продуктивність корів, що сприяє рентабельності виробництва молока, зменшенню вибракування та ефективному добору більш життєздатних тварин.

Оскільки продуктивність корів є одним з найважливіших показників, на яких тримається молочне скотарство, тому важливим фактором у збереженні продуктивності та її підвищенні є належний стан здоров'я тварин. Важливе значення у максимальній реалізації генетичного потенціалу корів, спрямованого на її продуктивність, відіграє розвиток опорно-рухового апарату, зокрема стан кінцівок та ратиць, адже у корови із хворими кінцівками знижується утворення молока, у більшості випадків вона вибраковується значно раніше, ніж здорова тварина.

Дослідженнями зарубіжних науковців, проведеними **Вісник Сумського національного аграрного університету**

за результатами лінійної оцінки екстер'єру, встановлено вплив ознак, які характеризують стан кінцівок на тривалість продуктивного використання корів. За даними оцінки корейських голштинів [36] встановлено зв'язок кута у скакальному суглобі з тривалістю життя корів з коефіцієнтами генетичних кореляцій відповідно 0,13 за даними першої лактації та 0,17 – третьої. При цьому за кутом ратиць кореляція відсутня з від'ємними коефіцієнтами -0,03 та -0,02 відповідно.

Du Toit J. [20] за дослідженнями джерсейської худоби встановив середній рівень генетичної кореляції між довговічністю і кутом ратиць (0,35). Іншими дослідженнями цього ж автора зі співавторами [19] кореляція між кутом у скакальному суглобі та тривалістю життя за даними трьох лактацій у корів джерсейської породи виявилась від'ємною і становила відповідно -0,16; -0,43 та -0,17, а між кутом ратиць – додатною: 0,16; 0,35 та 0,33. У корів симентальської породи виявлено позитивні генетичні кореляції між реальною довговічністю та лінійною ознакою кута у скакальному суглобі (0,24) [38]. В італійській бурій швіцької молочної худоби дослідники [30] виявили сильну негативну генетичну кореляцію між функціональною довговічністю та поставою задніх кінцівок (-0,56). Vuenger et al. [15] за дослідженнями молочної худоби Німеччини повідомили, що крута ратиця корови збільшувала їхню функціональну довговічність, тоді як надзвичайно гострий кут ратиці призвів до зниження життєздатності. Аналогічні дані підтвердили Vasek et al. [34] за дослідженнями чеських голштинів, які виявили найнижчу довговічність у корів з низьким кутом ратиці.

Отримані суперечливі дані стосовно зв'язку лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок корів різного походження свідчать про необхідність пошуку непрямих предикторів впливу на тривалість життя корів молочної худоби.

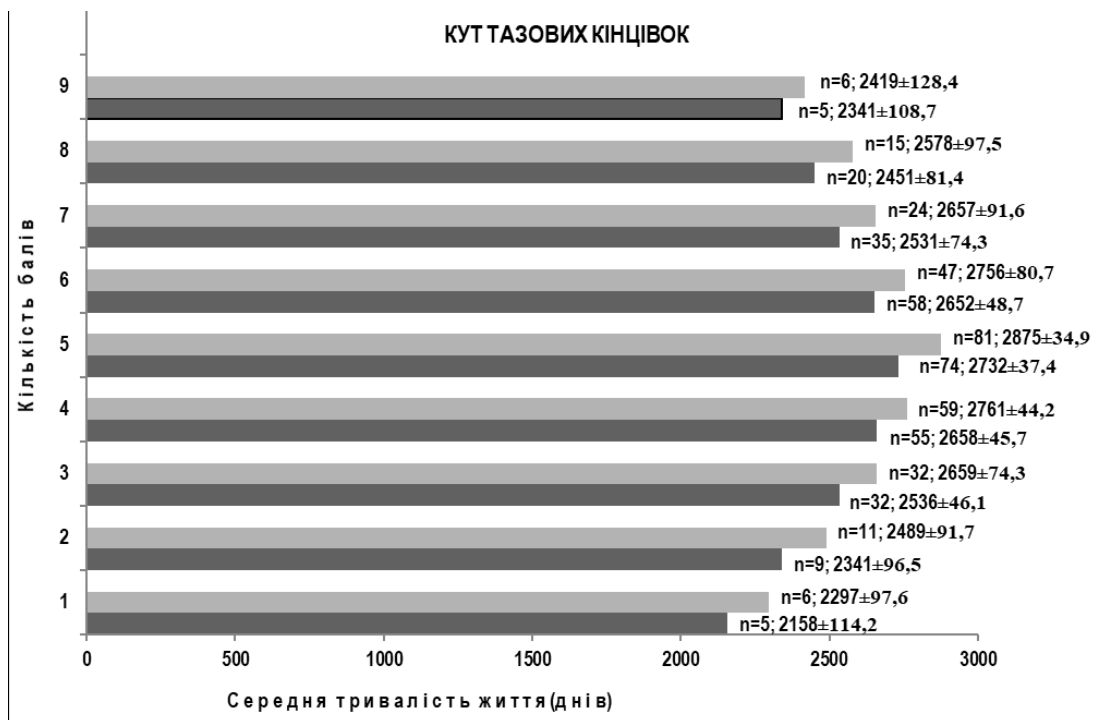
Запровадження методики лінійної класифікації у се-

лекційний процес удосконалення молочних порід України [3] дозволяє виявити бажаний розвиток тих лінійних ознак, від яких залежить тривалість життя тварин, щоб врахувати їх в процесі добору та підбору. У зв'язку з цим, мета наших досліджень полягала у вивченні залежності тривалості життя корів української чорно-рябої молочної (УЧРМ) та голштинської (ГП) порід від рівня оцінки лінійних ознак, які характеризують розвиток кінцівок у загальній описовій системі лінійної класифікації екстер'єрного типу.

Матеріали та методи досліджень. Експерименти здійснені у стаді підприємства компанії "Укрлендфармінг" ПП "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району з розведення української чорно-рябої молочної (n=278) та голштинської (n=293) порід. Оцінка екстер'єрного типу корів-первісток проводилася за методикою лінійної класифікації [14] згідно попередніх [5] та останніх [24] рекомендацій ICAR у віці 2-4 місяців після отелення. Матеріали досліджень опрацьовували методами біометричної статистики на ПК за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [6].

Результати досліджень. За результатами лінійної класифікації описових ознак екстер'єру, які характеризують стан кінцівок корів-первісток піддослідних порід у підконтрольному стаді: кут тазових кінцівок у скакальному суглобі, постава тазових кінцівок з огляду ззаду, кут ратиць та розміщення, встановлено відповідну співвідносну мінливість між оцінками цих ознак та тривалістю життя тварин.

Варто нагадати, що описові лінійні ознаки, які входять до системи лінійної класифікації молочної худоби, мають відповідати наступним чинникам [5]: лінійний вимір ознаки маєтись на увазі у біологічному значенні, ознаки успадковуються, обов'язково мають економічну цінність (функціональну, селекційну, сприяють довголіттю), відрізняються мінливістю у межах популяції та оцінюються окремо, незалежно від інших.



Примітка: тут і надалі – ■ – українська чорно-ряба молочна порода; ■ – голштинська порода.

Рис. 1. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «кут тазових кінцівок» і тривалістю життя корів піддослідних порід

Міцність тазових кінцівок значним чином визначається згином кута скакального суглоба. За результатами досліджень [7, 8] ідеальна вираженість кута з оцінкою у 5 балів становить $147,5 \pm 0,47^\circ$ або згідно параметрів бажаного типу $146-148^\circ$ [9]. Це одна із лінійних ознак бажаний вираз якої має оптимальну величину, що дорівнює середній оцінці у п'ять балів. Збільшення кута скакального суглоба (слоновість) або зменшення (шаблестість) є істотними недоліками статі. Шаблеподібні кінцівки слабнуть через те, що маса тіла корови здебільшого припадає на сухожилля та зв'язки зміщуючись на задню частину ратиць, при цьому їх стінки швидше стираються. Слонова постава призводить до сприйняття маси живої корови на кістки кінцівок, які слабо амортизують тіло, тому тварина швидко стомлюється.

За оцінкою кута тазових кінцівок корови української чорно-рябої молочної та голштинської порід відрізняються співвідносною мінливістю залежно від бальної оцінки даної ознаки і тривалості їхнього життя, рис. 1. За результатами досліджень найдовше використовуються у стаді корови з оцінкою п'ять балів – 2875 днів української чорно-рябої молочної та 2732 дні – голштинської порід. Із поступовим збільшенням оцінки у бік шаблестості тривалість життя корів у стаді зменшується до 2419 (УЧРМ) і 2341 (ГП) днів та зменшенням оцінки у бік слоновості – до 2297 (УЧРМ) і 2158 (ГП) днів. Оцінка за стан даної ознаки дещо краща у корів української чорно-рябої молочної породи за недостовірної різниці. За порівняння середньої оцінки у п'ять балів корів УЧР та голштинської порід із крайніми варіантами шаблестості та слоновості, різниця відповідно становила 456 і 391 та 578 і 574 дні з достовірністю при $P < 0,001$.

Постава тазових кінцівок, вид ззаду, також визначає тривалість життя корів. Оцінюється дана ознака шляхом огляду ззаду за шириною постави задніх кінцівок. Корови з прямою, паралельною поставою ніг одержують вищу оцінку. Близькість кінцівок у скакальних суглобах, викривленість ніг істотно знижують оцінку. При неправильній постановці кінцівок спостерігається порушення рівномірного розподілу маси тіла на ратиці. На більш обтяжених ділянках ратиць ріст рогу буде сповільнюватися, а його якість погіршуватися. Повідомляється, що у тварин із набутими вадами постави кінцівок при латентній формі патологічного процесу, навіть за відсутності кульгання, молоковіддача знижується на 15%, а за патології, яка проявляється вже вираженим кульганням – на 25-50% [2]. Загальновідомо, що неправильна постава кінцівок спадкового характеру не виправляється. Успадкованість цієї ознаки різна і становить за даними DeGroot et al. [18] 0,12, Duru, S. et al. [21] 0,11, Khan M. A. and Khan M.S. [25] 0,76.

За результатами наших досліджень встановлено існування співвідносної мінливості між поставою тазових кінцівок та тривалістю життя корів піддослідних порід (рис. 2). Результати гістограми показують, що тварини з кращим вираженням даної ознаки з оцінкою 9 балів жили довше. Поступове зниження оцінки призводить до відповідного зменшення тривалості життя корів обох порід. Між групами тварин з найвищою і нижчою оцінками різниця на достовірному рівні склала у тварин української чорно-рябої молочної

породи 732 ($P < 0,001$) та голштинської 754 днів ($P < 0,001$).

Наші результати кореспондуються з дослідженнями Zavadilová et al. [39] за якими корови з кращими показниками будови ніг та ратиць мають більше шансів на тривале продуктивне використання. Між групами корів з найвищою і найнижчою оцінками постави тазових кінцівок різниця за тривалістю господарського використання склала 931 добу. Корови з серпоподібними ногами мали нижчу довговічність, ніж корови з більш прямими ногами.

Тривкість кінцівок корів у умовах твердого покриття сучасних молочних комплексів значною мірою залежить від міцності ратичного рогу. Оцінюється ознака візуально за величиною кута, вершиною якого є місце з'єднання передньої стінки ратиці з площиною підлоги, а сторонами – висота ратичного рогу від підлоги до волосяного покриву та поверхня площини підлоги. Середній вираз постави кута ратиці дорівнює 45° з оцінкою 5 балів. Чим тупіший кут та вище п'ятка, тим краща оцінка і навпаки, чим гостріший кут, тим нижча оцінка. Ефективність селекції корів за екстер'єрним типом залежить від ступеня успадкованості лінійних ознак у тому числі й від міцності ратиць. Проте ця ознака, за свідченням DeGroot et al. [18] не відрізняється високою успадкованістю у голштинських корів американської селекції, яка склала 0,04. За даними досліджень Duru et al. [21] успадкованість кута ратиць значно вища ($h^2=0,18$). Khan M. A. and Khan M.S. [25] за лінійно оцінкою корів породи сахівал отримали дуже високу успадкованість кута ратиць на рівні 0,74. Novotný et al. [27] при дослідженні корів чеського симентала отримали дуже низький коефіцієнт успадкованості цієї ознаки ($h^2=0,03$). Так само досить низькі коефіцієнти успадкованості виявлено Rempó et al. [29] у корів бурої худоби Бразилії ($h^2=0,02$). У порівнянні з попередніми даними у корів бурої швіцької породи коефіцієнт успадкованості виявився дещо вище і становив 0,119 [37], але недостатній для ефективною селекції.

Лінійна класифікація корів українських молочних порід свідчить про невисокі коефіцієнти успадкованості ознак, які характеризують стан кінцівок. Розраховані методом однофакторного дисперсійного аналізу груп напівсисців за батьком коефіцієнти успадкованості кута ратиць корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у стадах АФ "Перше Травня" та ПрАТ "Райз-Максимко" виявились недостатньо високими і недостовірними за критерієм Фішера з коефіцієнтами відповідно 0,173 та 0,241 [13]. У стадах ПрАТ "Райз-Максимко" Роменської філії Сумської області та ПСП "Пісківське" Бахмацького району Чернігівської області з розведення української червоно-рябої молочної породи успадкованість за описовими ознаками, що характеризують стан кінцівок також була невисокою. Ступені успадкованості кута скакального суглоба у підконтрольних стадах відповідно становили 0,172 і 0,118 з достовірністю при $P < 0,05$, а кута ратиць – 0,134 і 0,104, в останньому випадку показник не достовірний [12]. За даними лінійної оцінки корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід племінного заводу «Маяк» Золотонішського району Черкаської області успадкованість кута ратиць склала відповідно 0,152 та 0,141 [10].

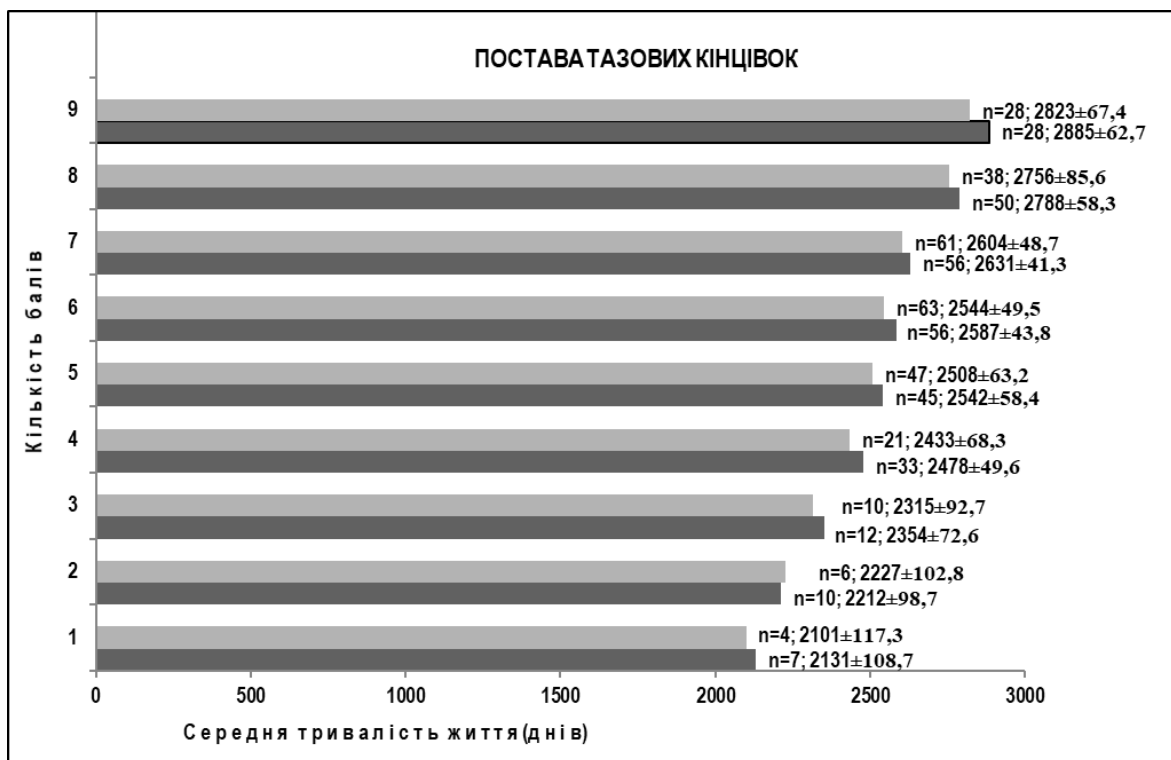


Рис. 2. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «постава тазових кінцівок» і тривалістю життя корів піддослідних порід

Аналіз достатньої кількості досліджень оцінених корів за методикою лінійної класифікації у межах порід як зарубіжного походження, так і вітчизняного, дозволяє зробити узагальнюючий висновок про те, що за низької успадкованості ознаки кута ратиць селекція за цією, досить важливою ознакою, буде малоефективною. Це свідчить про те,

що дана ознака марно включена до системи лінійної класифікації, оскільки її вплив на показники тривалості продуктивного використання корів досить істотний [4, 11, 39]. Це підтверджується результатами наших досліджень корів-первісток, оцінка яких у ранньому віці вплинула на тривалість життя корів у дорослому стані, рис. 3.

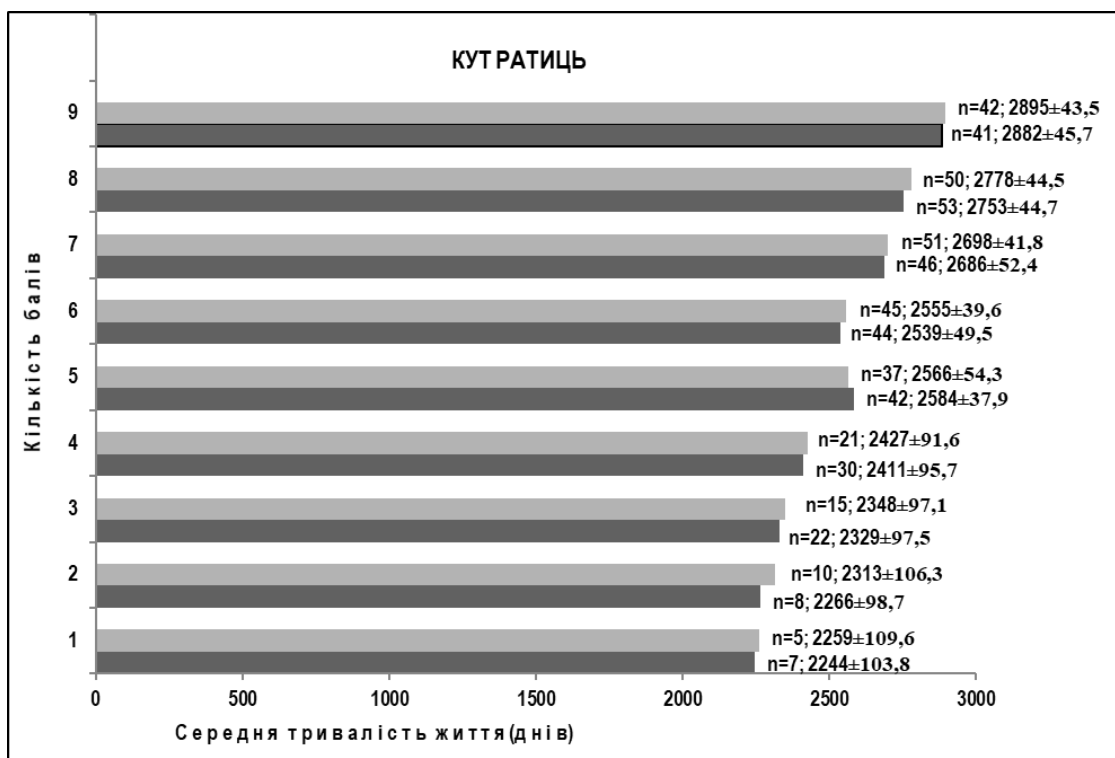


Рис. 3. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «кут ратиць» і тривалістю життя корів піддослідних порід

Корови обох піддослідних порід, які отримали високу оцінку (9 балів) за стан ратиць у віці першої лактації, використовувалися найдовше із тривалістю життя 2895 (УЧРМ) та 2882 дні (ГП). Міжпородної різниці за цією ознакою не спостерігалось.

Найменше використовувалися корови з оцінкою в один бал з тривалістю життя відповідно 2259 (УЧРМ) та 2244 (ГП) дні. Різниця між максимальними та мінімальними значеннями оцінки є високодостовірною, яка становила 636 (УЧРМ; $P < 0,001$) та 368 (ГП; $P < 0,001$) днів.

Остання лінійна ознака, оцінка якої значною мірою залежить від трьох попередніх – це переміщення корови. У процесі руху тварини оцінюється спрямування ходи, лінійне пересування у просторі, напруженість руху, фіксація фази опори та фази перенесення кінцівок, враховується стан ратиць. Оцінка знижується якщо хода слабка, коли присутня кульгавість і, навпаки, твердий, впевнений рух, правильна постава кінцівок, міцні ратиці та бабки підвищують рівень оцінки.

Породні товариства та племенні компанії країн світу визнають цінність хорошого розвитку ратиць та кінцівок і тепер регулярно включають їх до оцінки корів за ек-

тер'єром. Оцінка руху безпосередньо є найбільш точним визначенням міцності ратиць і здорових кінцівок корови. Нормальний рух характеризується довгим поступовим кроком, коли задня стопа потрапляє в положення, звільнене передньою ногою з тієї ж сторони (відсутність перекриття). Небажаний рух може призвести до того, що задня ратиця буде розміщена поза відбитком передньої стопи, а також зменшаться довжина кроку, кут кроку та швидкість ходьби [22].

Окремі дослідники показали існування зв'язку між ознаками ратиць та кінцівок з клінічною кульгавістю [28, 26, 35]. Sewalem et al. [31] повідомляють, що корови з надзвичайно низькими п'ятами, гострим кутом ратиці та надзвичайно прямими або вигнутими ногами знизили функціональну довговічність.

Оцінка корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід у стаді АФ «Перше травня» за ознакою переміщення у співвідносному зв'язку з тривалістю їхнього життя співпадає з оцінками кута ратиць та постави тазових кінцівок у їхній співвідносній мінливості з тривалістю життя, рис. 4.

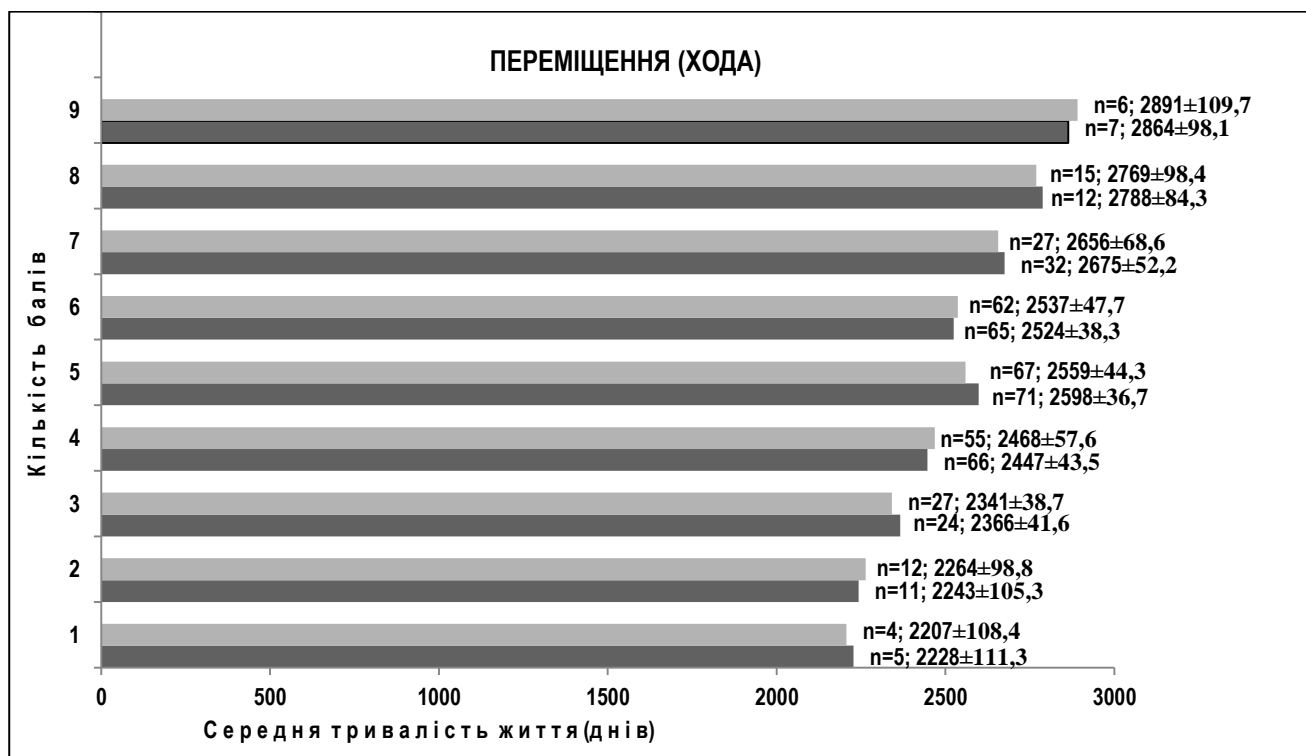


Рис. 4. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «переміщення (хода)» і тривалістю життя корів піддослідних порід

Найбільш життєздатними виявилися корови оцінені за ознакою переміщення у 9 балів з тривалістю життя у стаді відповідно 2891 (УЧРМ) та 2864 дні (ГП). Про вплив оцінки за розвиток ознаки переміщення на тривалість життя свідчить достовірна різниця між максимальною та мінімальною оцінками корів піддослідних порід, яка становила відповідно 684 (УЧРМ; $P < 0,001$) та 621 день (ГП; $P < 0,001$).

Висновки. 1. Встановлено співвідносну мінливість бальної оцінки описових ознак, які характеризують стан кінцівок, і тривалістю життя у порівняльному аналізі корів

української чорно-рябої молочної та голштинської порід.

2. Ступінь співвідносної мінливості між рівнем оцінки цих ознак та тривалістю життя тварин залежала від конкретної лінійної ознаки.

3. Підбір бугаїв-плідників, оцінених за типом своїх дочок, з високою оцінкою кута у скальному суглобі, кута ратиць, постави тазових кінцівок та переміщення забезпечить збільшення тривалості життя корів підконтрольного стада.

Список використаної літератури:

1. Бекенёв В. А. Продуктивное долголетие животных, способы его прогнозирования и продления. Сельскохозяйственная биология, 2019, Т. 54, № 4, С. 655-666.
2. Борисевич В. Б. Хвороби кінцівок у тварин. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 2000. Вип. 13, ч.1. С. 14-19.
3. Закон України "Про внесення змін до Закону України "Про племінне тваринництво". "Голос України". 25 січня 2000 р. № 13 (2260). С. 4-5.
4. Ладика В. І., Хмельничий С. Л., Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вінниця, 2016. Вип. 51. С. 83-92.
5. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Буркат В. П., Рубан С. Ю. Реєстрація ICAR. Довідник. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. 457 с.
6. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.
7. Хмельничий Л. М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби. Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 261–269.
8. Хмельничий Л. М. Бажаний тип як критерій добору корів молочної худоби за екстер'єром. Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Серія: «Тваринництво». Суми, 2010. Вип. 10(18). С. 137–149.
9. Хмельничий Л. М. Параметри лінійних ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи. Тваринництво України. 2004. № 1/2. С. 16–17.
10. Хмельничий Л. М., Вечёрка В. В. Наследуемость признаков линейной оценки типа коров украинских молочных пород. Генетика и разведение животных: Санкт-Петербург, Пушкин, «ООО Борвик Полиграфия». 2016. № 4. С.57-61.
11. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок, на тривалість життя корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2018. Вип. 2 (34). С. 20-26.
12. Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Ступінь успадкованості лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи. Науковий вісник Луганського НАУ, серія: «Сільськогосподарські науки». Луганськ: Елтон-2. 2013. № 54. С. 147-149.
13. Хмельничий Л. М., Шкурят А. О., Хмельничий С. Л. Популяційно-генетичні параметри лінійних ознак екстер'єру корів оцінених за методикою лінійної класифікації. Науковий вісник "Асканія-Нова". "ПИЕЛ". 2012. Вип. 5. Ч.ІІ. С. 166-175.
14. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Салогуб А. М. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом. Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2008. 28 с.
15. Buenger A., Ducrocq V., Swalve H. N. Analysis of survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of Northwest Germany. Journal of Dairy Science, 2001. 84, 1531–1541.
16. Chirinos Z., Carabaño M.J., Hernández D. Genetic evaluation of length of productive life in the Spanish Holstein-Friesian population. Model validation and genetic parameters estimation. Livest. Sci. 2007. 106, 120-131.
17. Daliri, Z., Hafezian S. H., Pavar A. S., and Rahimi G. Genetic relationships among longevity, milk production and linear type traits in Iranian holstein cattle. J. Anim. Vet. Adv. 2008. 7:512-515.
18. DeGroot B. J., Keown J. F., Van Vleck L. D., and Marotz E. L. Genetic Parameters and Responses of Linear Type, Yield Traits, and Somatic Cell Scores to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins. J. Dairy Sci. 2002. 85:1578–1585. DOI: <http://digitalcommons.unl.edu/animalscifacpub/151>
19. 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. 42 (No. 1). pp. 47-54. DOI: 10.4314 / sajas.v42i1.6
20. Du Toit, J. A genetic evaluation of productive herd life in dairy cattle. PhD dissertation. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa, 2011.
21. Duru S., Kumlu S., Tuncel E. Estimation of variance components and genetic parameters for type traits and milk yield in Holstein cattle. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences 2012; 36(6): 585-591. DOI: 10.3906/vet-1012-660.
22. Getu A. and Misganaw G. The Role of Conformational Traits on Dairy Cattle Production and Their Longevities. Open Access Library Journal, 2015. 2: e1342. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101342>
23. Holtsmark M., Heringstad B., Ødegård J. Predictive abilities of different statistical models for analysis of survival in dairy cattle. J. Dairy Sci. 2009. 92, 5730-5738.
24. ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beef Cattle and Dairy Goats, 1/76. Section – 5, Conformation Recording, version June, 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf>
25. Khan M. A., Khan M. S. The heritability estimates of linear type traits in sahiwal cows. The Journal of Animal & Plant Sciences, 2016. 26(1): Page: 25-33.
26. Melendez P., Bartolome J., Archibald L. F., Donovan A. The Association between Lameness, Ovarian Cysts and Fertility in Lactating Dairy Cows. Theriogenology, 2003. 59, 927-937. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(02\)01152-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(02)01152-4)
27. Novotný L., Frelich J., Beran J., Zavadilová L. Genetic Relationship between Type Traits, Number of Lactations Initiated, and Lifetime Milk Performance in Czech Fleckvieh Cattle. Czech J. Anim. Sci., 62, 2017 (12): 501–510.
28. Pérez-Cabal M. A., Alenda R. Genetic Relationships between Lifetime Profit and Type Traits in Spanish Holstein Cows. Journal of Dairy Science, 2002. 85, 3480-3491. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74437-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74437-8)

29. Rennó F. P., Araújo C. V., Pereira J. C., Freitas M. S., Torres R. A., Rennó L. N., Azevêdo J. A. G., Kaiser F. R. Correlações Genéticas e Fenotípicas entre Características de Conformação e Produção de Leite em Bovinos da Raça Pardo-Suíça no Brasil. *R. Bras. Zootec.*, 2003. v.32, n.6, p.1419-1430.
30. 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. 9: e28. DOI: 10.4081/ijas.2010.e28
31. Sewalem A., Kistemaker G. J., Miglior F., Van Doormaal B. J. Analysis of the Relationship between Type Traits and Functional Survival in Canadian Holsteins Using a Weibull Proportional Hazards Model. *Journal of Dairy Science*, 2004. 87, 3938-3946. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73533-X](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73533-X)
32. Terawaki Y., Ducrocq V. Non-genetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.* 2009. 92, 2144-2150.
33. Tsuruta S., Misztal I., Lawlor T. J. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations. *J. Dairy Sci.* 2005. 88(3):1156-1165. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72782-X
34. Vacek M., Štípková M., Němcová E., Bouška J. Relationships between conformation traits and longevity of Holstein cows in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*, 2006. 51, 327-333.
35. Waltner S. S., McNamara J. P., Hillers J. K. Relationships of Body Condition Score to Production Variables in High Producing Holstein Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 1993. 76, 3410-3419. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77679-1](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77679-1)
36. Wasana N., Cho G., Park S., Kim S., Choi J., Park B., Park C., and Do C. Genetic Relationship of Productive Life, Production and Type Traits of Korean Holsteins at Early Lactations. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 2015. Vol. 28, No.9:1259-1265. DOI: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.15.0034>
37. Wiggans G. R., Thornton L. L. M., Neitzel R. R., Gengler N. J. Genetic Parameters and Evaluation of Rear Legs (Rear View) for Brown Swiss and Guernseys. *Dairy Sci.* 2006. 89:4895-4900.
38. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M., Bouška J. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 2009. 54, (9): 387-394.
39. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M.. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*, 2011, 94(8): 4090-4099. DOI: 10.3168/jds.2010-3684

References:

1. Bekenev, V. A., 2019. Produktivnoe dolgoletie zhivotnykh, sposoby ego prognozirovaniya i prodleniya [Productive longevity of animals, methods of predicting and extending it]. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya*, no. 4, pp. 655-666.
2. Borysevych, V. B., 2000. Khvoroby kintsivok u tvaryn [Diseases of the extremities in animals]. *Visnyk Bilotserkivskoho derzhavnogo ahrarnoho universytetu. Bila Tserkva*, issue 13(1), pp. 14-19.
3. Law of Ukraine "On Amendments to the Law of Ukraine on Pedigree Livestock". *Holos Ukrainy*, 2000. 25 January, no. 13, pp. 4-5.
4. Ladyka, V. I. and Khmelnychi, S. L., 2017. Tryvalist zhyttia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody v zalezhnosti vid rivnia otsinky liniinykh oznak typu, yaki kharakteryzuiut stan kintsivok [Lifetime of cows Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the score level for linear type traits characterizing limbs condition]. *Animal Breeding and Genetics*, issue 51, pp. 83-92.
5. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Burkat, V. P. and Ruban, S. Yu., 2010. *Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk [ICAR Registration: Reference book]*. Sumy: Sumy National Agrarian University.
6. Merkur'eva, E. K., 1977. *Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve [Genetic bases of selection in animal husbandry]*. Moskva: Kolos.
7. Khmelnychi, L. M., 2007. Bazhanyi eksteriernyi typ koriv molochnoi khudoby [Desired exterior type of dairy cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn : interdepartmental thematic scientific collection. K. : Ahrarna nauka*, issue 41, pp. 261-269.
8. Khmelnychi, L. M., 2010. Bazhanyi typ yak kryterii doboru koriv molochnoi khudoby za eksterierom [Desirable type as a criterion for selection of dairy cattle by exterior]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seria: «Tvarynnytstvo»*, issue 10(18), pp. 137-149.
9. Khmelnychi, L. M., 2004. Parametry liniinykh oznak eksterieru koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Parameters of linear traits of the conformation of Ukrainian Red-and-White dairy cows]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, no. 1(2), pp. 16-17.
10. Khmel'nichiy, L. M. and Vecherka, V. V., 2016. Nasleduemost' priznakov lineynoy otsenki tipa korov ukraïnskikh molochnykh porod [Heritability of traits of linear estimation of the type of cows of Ukrainian dairy breeds]. *Genetika i razvedenie zhivotnykh: Sankt-Peterburg, Pushkin, «OOO Borvik Poligrafiya»*, no. 4, pp.57-61
11. Khmelnychi, L. M. and Vechorka, V. V., 2018. Vplyv otsinky liniinykh oznak typu, yaki kharakteryzuiut stan kintsivok, na tryvalist zhyttia koriv ukraïnskykh chervono- ta chorno-riaboi molochnykh porid [Influence of assessment of linear type traits, that characterize condition of limbs, on the lifetime duration of cows Ukrainian Red- and Black-and-White dairy breeds]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu. Seria «Tvarynnytstvo»*, issue 2(34), pp. 20-26.
12. Khmelnychi, L. M. and Loboda, V. P., 2013. Stupin uspadkovuvanosti liniinykh oznak eksterieru koriv-pervistok ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody [The degree of heritability linear conformation traits of cows firstborn Ukrainian Red-and-White dairy breed]. *Naukovyi visnyk Luhanskoho NAU, seria: «Silskohospodarski nauky»*. Luhansk: Elton-2. no. 54, pp. 147-149.
13. Khmelnychi, L. M., Shkurat, A. O. and Khmelnychi, S. L., 2012. Populiatsiino-henetychni parametry liniinykh oznak eksterieru koriv otsinenykh za metodykoi liniinoi klasyfikatsii [Population genetic parameters of linear conformation traits of cows

- estimated by the method of linear classification]. *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova". "PYEL". issue 5(II)*, pp. 166-175.
14. Khmelnychi, L. M., Ladyka, V. I., Polupan, Yu. P. and Salohub, A. M., 2008. *Metodyka liniinoi klasyfikatsii koriv molochnykh i molochno-miasnykh porid za typom* [The method of linear classification cows of dairy and dairy-meat breeds by type]. Sumy: VVP "Mriia-1" TOV.
 15. Buenger, A., Ducrocq, V., and Swalve, H. H., 2001. Analysis of survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of Northwest Germany. *Journal of Dairy Science*, 84, 1531–1541.
 16. Chirinos, Z., Carabaño, M. J., and Hernández, D., 2007. Genetic evaluation of length of productive life in the Spanish Holstein-Friesian population. Model validation and genetic parameters estimation. *Livest. Sci.*, 106, 120-131.
 17. Daliri, Z., Hafezian, S. H., Pavar, A. S., and Rahimi, G., 2008. Genetic relationships among longevity, milk production and linear type traits in Iranian holstein cattle. *J. Anim. Vet. Adv.*, 7:512-515.
 18. DeGroot, B. J., Keown, J. F., Van Vleck, L. D., and Marotz, E. L., 2002. Genetic parameters and responses of linear type, yield traits, and somatic cell scores to divergent selection for predicted transmitting ability for type in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 85:1578–1585. DOI: <http://digitalcommons.unl.edu/animalscifacpub/151>
 19. Du Toit, J., Van Wyk, J. B., and Maiwashe, A., 2012. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*. 42(1): 47-54. DOI: 10.4314/sajas.v42i1.6
 20. Du Toit, J., 2011. A genetic evaluation of productive herd life in dairy cattle. PhD dissertation. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa.
 21. Duru, S., Kumlu, S., and Tuncel E., 2012 Estimation of variance components and genetic parameters for type traits and milk yield in Holstein cattle. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*; 36(6): 585-591. doi: 10.3906/vet-1012-660.
 22. Getu, A., and Misganaw, G., 2015. The Role of conformational traits on dairy cattle production and their longevities. *Open Access Library Journal*, 2: e1342. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101342>
 23. Holtsmark, M., Heringstad, B., Ødegård, J., 2009. Predictive abilities of different statistical models for analysis of survival in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 92, 5730-5738.
 24. ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beef Cattle and Dairy Goats, 1/76. Section – 5, Conformation Recording, version June, 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf>
 25. Khan, M. A., and Khan, M. S., 2016. The heritability estimates of linear type traits in sahiwal cows. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 26(1): 25-33.
 26. Melendez, P., Bartolome, J., Archibald, L. F., and Donovan, A., 2003. The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating Dairy cows. *The rriogenology*, 59: 927-937. [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(02\)01152-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(02)01152-4)
 27. Novotný, L., Frelích, J., Beran, J., and Zavadilová, L., 2017. Genetic relationship between type traits, number of lactations initiated, and lifetime milk performance in Czech Fleckvieh Cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, 62(12): 501–510.
 28. Pérez-Cabal, M. A., and Alenda, R., 2002. Genetic Relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 85: 3480-3491. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74437-8](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74437-8)
 29. Rennó, F. P., Araújo, C. V., Pereira, J. C., Freitas, M. S., Torres, R. A., Rennó, L. N., Azevêdo, J. A. G., and Kaiser, F. R., 2003. Correlações genéticas e fenotípicas entre características de conformação e produção de leite em Bovinos da raça Pardo-Suíça no Brasil. *R. Bras. Zootec.*, v.32, no. 6: 1419-1430.
 30. Samoré, A. B., Rizzi, R., Rossoni, A., and Bagnato, A., 2010. Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss. *Italian J. Animal Science*. 9: e28. doi: 10.4081/ijas.2010.e28
 31. Sewalem, A., Kistemaker, G. J., Miglior, F., and Van Doormaal, B. J., 2004. Analysis of the relationship between type traits and functional survival in Canadian Holsteins using a Weibull Proportional Hazards Model. *Journal of Dairy Science*, 87: 3938-3946. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73533-X](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73533-X)
 32. Terawaki, Y., and Ducrocq, V. 2009. Non-genetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.*, 92: 2144-2150.
 33. Tsuruta, S., Mészal, I., and Lawlor, T. J., 2005. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations. *J. Dairy Sci.*, 88(3):1156-1165. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72782-X
 34. Vacek, M., Štípková, M., Němcová, E., and Bouška, J., 2006. Relationships between conformation traits and longevity of Holstein cows in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*, 51: 327–333.
 35. Waltner, S. S., McNamara, J. P., and Hillers, J. K., 1993. Relationships of body condition score to production variables in high producing Holstein Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*, 76: 3410-3419. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77679-1](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77679-1)
 36. Wasana, N., Cho, G., Park, S., Kim, S., Choi, J., Park, B., Park, C., and Do C., 2015. Genetic relationship of productive life, production and type traits of Korean Holsteins at early lactations. *Asian-Australas J. Anim. Sci.*, 28(9): 1259-1265. doi: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.15.0034>
 37. Wiggans, G. R., Thornton, L. L. M., Neitzel, R. R., Gengler, N. J., 2006. Genetic parameters and evaluation of rear legs (rear view) for Brown Swiss and Guernseys. *Dairy Sci.*, 89:4895–4900.
 38. Zavadilová, L., Němcová, E., Štípková, M., and Bouška, J., 2009. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 54(9): 387–394.
 39. Zavadilová, L., Němcová, E., and Štípková, M., 2011. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*, 94(8): 4090-4099. doi: 10.3168/jds.2010-3684

Karpenko Bogdan Mykolaiovych, graduate student
Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

Influence of linear traits assessment that characterize limbs condition, on the cow's duration lifetime of Ukrainian Black-and-White dairy and Holstein breeds

The research was conducted in the aspect of studying the influence of indicators of evaluation of linear traits of the conformation, which characterize the limbs condition of dairy cows in relative variability with their lifetime duration. Linear classification of the type was carried out in the herd of the company "Ukrlandfarming" private enterprise "Buryns'ke" Pidlisnivsky branch Sumy region for breeding Ukrainian Black-and-White dairy (UBWD) and Holstein (HB) breeds. According to the assessment of the pelvic limbs angle of (UBWD) and (HB) cows, it was found that the longest lifetime in the herd belonged to cows with a five score - 2875 days (UBWD) and 2732 days - H. With a gradual increase in the assessment towards sickle hock trait, the lifetime of cows in the herd decreased to 2419 (UBWD) and 2341 (HB) days, and with a decrease in the assessment of the type trait towards elephantiasis - to 2297 (UBWD) and 2158 (HB) days. Animals with the best expression of body part - posture of the hind limbs, with a 9 score lived longer, 2823 days (UBWD) and 2888 days (HB), respectively. A gradual decrease in the assessment leads to a corresponding decrease in the lifetime of cows of both breeds. Between the groups of animals with the highest and lowest scores, the difference at the reliable level was in animals (UBWD) breed 732 ($P < 0.001$) days and Holstein 754 days ($P < 0.001$). Cows of both experimental breeds, which received a high estimate (9 score) for the condition of hoof angle at the age of the first lactation, were used the longest with a lifetime of 2895 days (UBWD) and 2882 days (HB). The least have been used cows estimated in one score with duration of lifetime - 2259 (UBWD) and 2244 (HB) days, respectively. The difference between the maximum and minimum assessment values was highly reliable and amounted to 636 (UBWD; $P < 0.001$) and 368 (HB; $P < 0.001$) days. The most viable were cows estimated by the trait of locomotion 9 score with duration of lifetime in the herd of 2891 days (UBWD) and 2864 days (HB), respectively. About influence of the assessment for the development of the trait of locomotion on lifetime was evidenced by a reliable difference between the maximum and minimum estimates of cows in experimental breeds, which were 684 days (UBWD; $P < 0.001$) and 621 days (HB; $P < 0.001$).

Key words: breed, Ukrainian Black-and-White dairy, Holstein, linear type traits, lifetime

Дата надходження до редакції: 14.06.2021 р.