

ТРИВАЛІСТЬ ЖИТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОЦІНКИ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧОРКА

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

kafedra_selekcii_btf@ukr.net

В аспекті досліджень щодо тривалості життя тварин молочної худоби в залежності від показників описових ознак екстер'єрного типу проведена оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за методикою лінійної класифікації. Вивчали ознаки екстер'єру, які характеризують загальну будову тіла корів-первісток піддослідного стада: ширину грудей, глибину тулуба, кутастість, вгодованість, нахил і ширину зада. За результатами досліджень встановлена залежність тривалості життя корів від оцінки за стан розвитку описових ознак. Ступінь мінливості зв'язку між оцінкою описових ознак та тривалістю життя корів залежала від конкретної статі будови тіла.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, лінійні ознаки типу, тривалість життя

THE LIFETIME OF COWS UKRAINIAN RED-AND-WHITE DAIRY BREED DEPENDING ON THE LINEAR TRAITS ESTIMATION

L. M. Khmelnychiy, V. V. Vechorka

Sumy National Agricultural University (Sumy, Ukraine)

In the aspect of research the duration of live Dairy cattle, depending on the indicators of descriptive exterior type traits cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed had been evaluated by the method of linear classification. The exterior traits that characterize the overall body structure of heifers of the experimental herd: chest width, body depth, angularity, the fatness, rump angle and rump width were studied. According to studies, established the dependence of cows longevity from scores for condition of development descriptive traits. The degree of variability of relationship between estimation of descriptive traits and lifetime of cows depended on the specific point of the body structure.

Key words: Ukrainian Red-and-White Dairy breed, linear type traits, longevity

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОЦЕНКИ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ

Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

В аспекте исследований продолжительности жизни животных молочного скота, в зависимости от показателей описательных признаков экстерьерного типа проведена оценка коров украинской красно-пёстрой молочной породы по методике линейной классификации. Изучали признаки экстерьера, характеризующие общее строение тела коров-первотёлок подопытного стада: ширину груди, глубину туловища, угловатость, упитанность, наклон и ширину зада. По результатам исследований установлена зависимость продолжительности жизни коров от оценки за степень развития описательных признаков. Степень изменчивости связи между оценкой описательных признаков и продолжительностью жизни коров зависела от конкретной стати телосложения.

Ключевые слова: украинская красно-пёстрая молочная порода, линейные признаки типа, продолжительность жизни

Вступ. Удосконалення створених молочних порід в Україні на сучасному етапі селекції здійснюється за методом відкритої популяції за використання у цьому процесі кращого світового генофонду голштинської породи – високоспеціалізованої за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом. Досвід зарубіжних країн з високим розвитком молочного скотарства свідчить, що при голштинізації є можливість збільшити середній надій на корову більш ніж на 100 кг щорічно [15]. Разом з тим, на тлі незаперечного факту щодо істотного прискорення темпів приросту молочної продуктивності порід світу за рахунок використання голштинської породи, існує зворотній бік цього процесу – із нарощуванням кровності голштина істотно знижуються показники тривалості використання [17, 19, 27] та довічної продуктивності корів [10, 17, 18].

Практика світової селекції свідчить, що для збільшення тривалість використання молочних корів необхідно приділяти більше уваги поліпшенню екстер'єрного типу худоби. Задля цього заходу застосовується система лінійної класифікації. Згідно з рекомендаціями ICAR, до методики включені ознаки екстер'єру, які мають економічну цінність, або вони напряду чи опосередковано співвідносяться з цілями породного розведення, у тому числі в напрямку поліпшення ознак продуктивного довголіття [16].

Повідомляється [14], що збільшення оцінки за стан кінцівок на один бал супроводжується зростанням тривалості господарського використання корів на 64 дні, а збільшення оцінки за розвиток вимені на один бал – на 82 дні.

Про вплив типу будови тіла корів, оцінених за методикою лінійної класифікації, на ознаки продуктивного довголіття повідомляється в дослідженнях корів стада з розведення висококровної за голшином чорно-рябої худоби [1]. За результатами загальної оцінки за тип корови з оцінкою «добре», «задовільно» та «погано» з середніми балами 76,7-59,8 використовувались 3,2-2,7 лактацій, а із загальною оцінкою за тип «відмінно», «дуже добре» і «добре з плюсом», використовувались 3,6-3,8 лактацій. Дослідженнями [5] п'яти порід (чорно-ряба, голландська, голштинська, бестужевська і симентальська) встановлено, що при збільшенні твердості ратичного рогу тривалість продуктивного використання підвищується на 2,0-4,7 лактацій, в залежності від породи. Дослідження корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід засвідчили позитивний вплив постави задніх кінцівок, кута скакального суглоба, кута ратиць і руху на тривалість життя тварин [6, 23, 25].

Дослідженнями [24, 29], проведеними в аспекті визначення зв'язку між оцінкою лінійних ознак вимені та тривалістю життя корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід, встановлено, що корови з вищими оцінками за стан розвитку морфологічних ознак вимені мають істотну перевагу за тривалістю життя.

Запровадження методики лінійної класифікації у селекційний процес поліпшення молочних порід України [4, 9, 11, 12, 13, 26, 28] дозволяє виявити бажаний розвиток тих лінійних ознак, від яких залежить тривалість життя тварин, щоб враховувати їх в процесі добору та підбору. Тому **метою** наших досліджень стало вивчення залежності тривалості життя корів української червоно-рябої молочної породи від рівня оцінки лінійних ознак, які характеризують будову тіла.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені у стаді племінного заводу АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області з розведення української червоно-рябої молочної породи (n=250). Оцінка екстер'єрного типу корів-первісток проводилася за методикою лінійної класифікації [9] згідно останніх рекомендацій ICAR [16] у віці 2-4 місяців після отелення. Вивчали описові ознаки, які характеризують будову тулуба тварин – ширину грудей, глибину тулуба, кутастість, вгодованість, нахил і ширину заду. Матеріали експериментальних досліджень опрацьовували методами біометричної статистики на ПК за Е.К.Меркурьевой [8].

Результати досліджень засвідчили достовірний вплив рівня оцінки описових ознак екстер'єру на тривалість життя корів. Ступінь мінливості зв'язку між цими ознаками залежить від рівня оцінки конкретної статі будови тіла тварини.

Важлива ознака міцності молочної корови – ширина грудей, характеризує об'єм грудної клітини, у якій розміщені життєво важливі органи дихання та кровообігу. Добре розвинена грудна клітина – ознака міцної конституції.

Вплив ширини грудей на тривалість життя корів (рис. 1) відрізняється криволінійною мінливістю. Довша тривалість життя виявлена у тварин з оцінкою за розвиток цієї ознаки у 3-5 балів і становила 2452-2505 днів. Зі збільшенням оцінки від середньої величини п'яти балів, тривалість життя корів зменшувалася від 2351 (6 балів) до 2041 днів (9 балів). Порівняння групи тварин з оцінкою 5 балів із групами з оцінкою 6-9 балів, виявило достовірну різницю на користь перших, яка становила від 184 ($P<0,05$) до 464 днів ($P<0,001$).

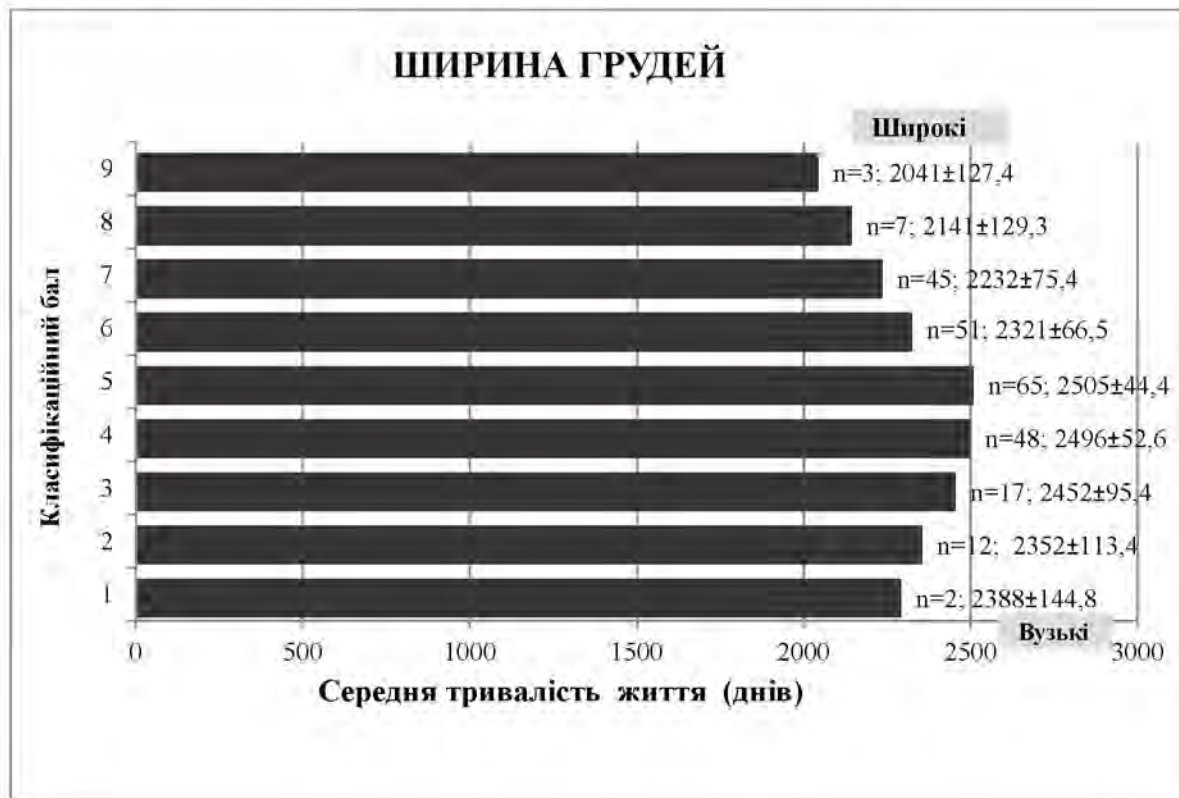


Рис. 1. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «ширина грудей» і тривалістю життя корів

Проведена авторами [20] оцінка ширини грудей у комплексі гармонійного розвитку та вираженості молочного типу тварин української чорно-рябої молочної породи у цьому ж стадії в аспекті співвідносної мінливості описових ознак екстер'єру з груповими, не виявила високих кореляцій між цими ознаками. Кореляція між шириною грудей і молочним типом становила 0,161 ($P<0,01$). Ступінь недостовірних та низьких кореляцій за комплексами ознак, що характеризують розвиток тулуба ($r=0,107$), стан кінцівок ($r=0,055$) та морфологічних ознак вимені ($r=0,071$) засвідчили, що тваринам молочного типу характерні більш глибокі, ніж широкі груди, що підтверджується й іншими науковими дослідженнями [7, 21].

Глибина тулуба, яка характеризує розвиток травного тракту – найбільш важлива лінійна ознака екстер'єру для худоби молочного типу. Корова з глибоким тулубом здатна переробляти значну кількість грубого корму та конверсувати його у відповідну продуктивність. За результатами досліджень [4, 7, 26, 28] в усіх випадках встановлені високі та достовірні коефіцієнти кореляцій між глибиною тулуба та надоєм корів за першу лактацію.

Дослідження з впливу глибини тулуба на тривалість життя показали, що найбільша тривалість довголіття притаманна тваринам оцінених за розвитком статі у 6-9 балів, з найвищим показником 2531 день з оцінкою вісім балів (рис. 2).

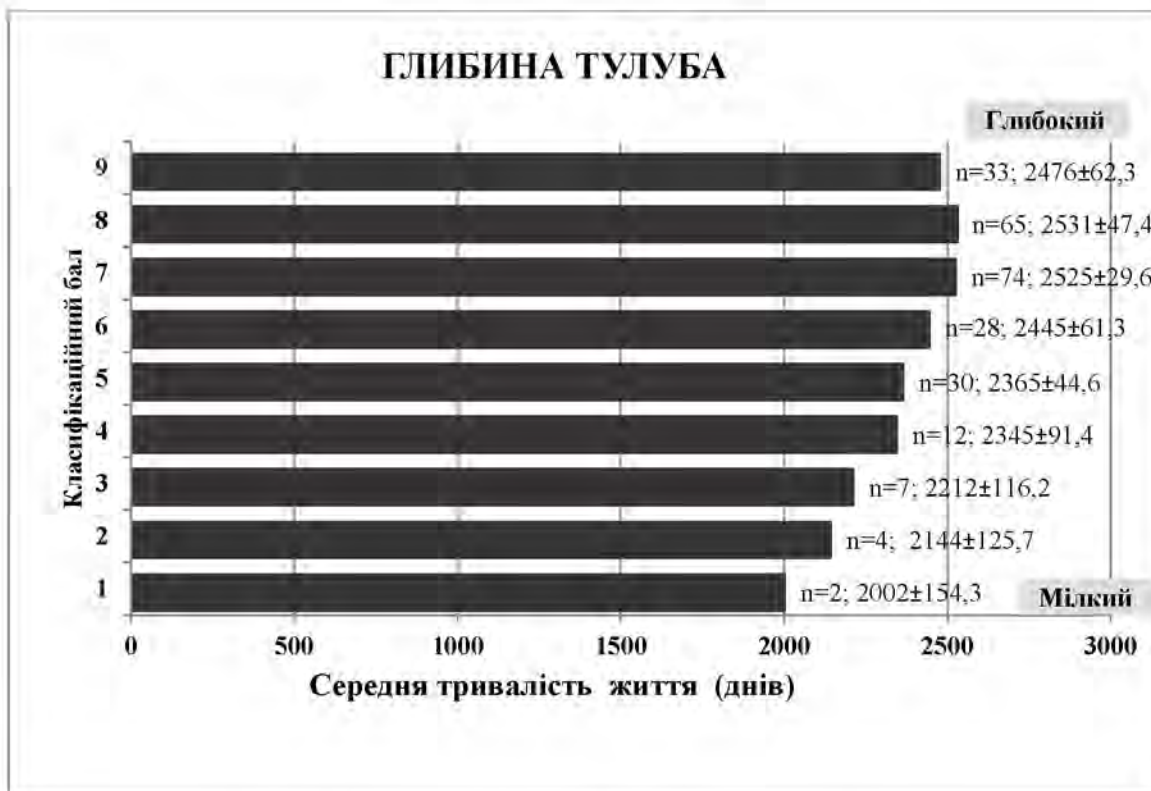


Рис. 2. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «глибина тулуба» і тривалістю життя корів

Важливість лінійної ознаки кутастості в селекції молочної худоби підтверджується наступними дослідженнями [4, 7, 26, 28], якими також встановлено існування високодостовірної додатної кореляції між цією ознакою та надоем за першу лактацію. Аналогічно кутастість прямолінійно пов'язана з тривалістю життя корів. За результатами досліджень корови з надмірною кутастістю і найбільшим терміном життя (2455-2503 дні) оцінюються вищими балами (7-9) (рис. 3). Достовірне зниження спостерігається при зменшенні оцінки за цю ознаку розпочинаючи з оцінки від шести балів (-193 дні; $P < 0,001$) до одного (-648 днів; $P < 0,001$) у порівнянні з найкращим результатом вісім балів.

Бажаний стан розвитку лінійної ознаки нахил заду знаходиться у межах середнього рівня оцінки у п'ять балів. Це відповідає оптимальному нахилу крижів між крайніми точками за умовно проведеною лінією на рівні верхніх точок маклака та сідничного горба, який становить 2-4 см. Відхилення у бік оцінки положення заду до одного бала (піднятості) або дев'яти балів (звислості) є недоліками статі.

За результатами наших досліджень зв'язок між оцінкою за стан нахилу заду і тривалістю життя корів має криволінійний характер. Тварини з оптимальною оцінкою статі в п'ять балів відрізнялися найвищою тривалістю життя – 2517 днів, тоді як із підвищенням та зниженням оцінки кількість днів життя корів зменшувалася (рис. 4). Різниця за середньою тривалістю життя між коровами оціненими п'ятьма балами порівняно з групами тварин, оціненими у 6-9 балів складає від 12 до 284 днів з достовірною різницею лише у порівнянні з оцінкою у 8 та 9 балів ($P < 0,05$). Порівняно з групами тварин, що оцінені в 1-4 бали, мінливість різниці становила 100-509 днів з достовірністю у порівнянні з оцінками 1 і 2 бали ($P < 0,01$).

У системі лінійної класифікації молочної худоби важливість наступної ознаки – ширини заду, полягає у тому, що широкий зад забезпечує більшу площу для прикріплення вимені, велику ємність тазової порожнини, розширює родові шляхи, сприяючи легкому перебігу отелення корови. Існують дослідження, які свідчать, що розвиток заду у ширину впливає на рівень формування будови вимені корів. Згідно даних досліджень [3, 26], ширина у

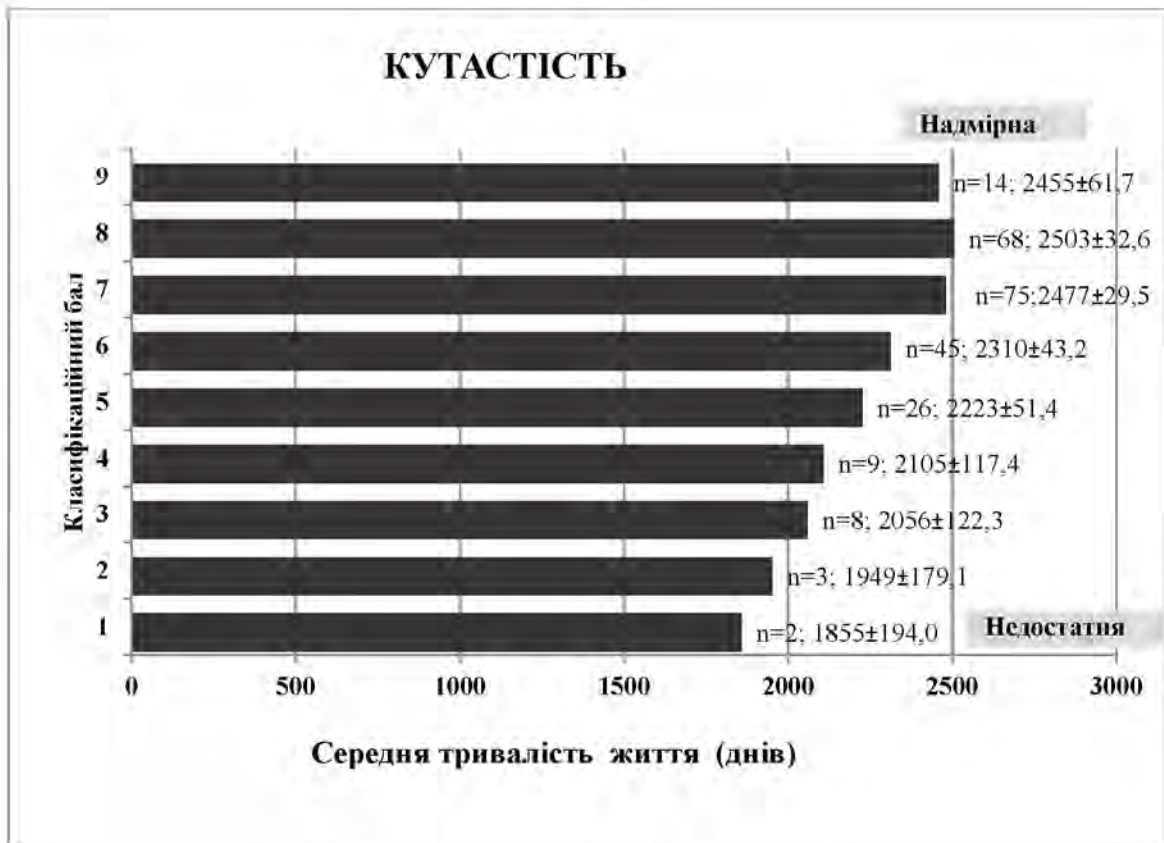


Рис. 3. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «кутастіть» і тривалістю життя корів

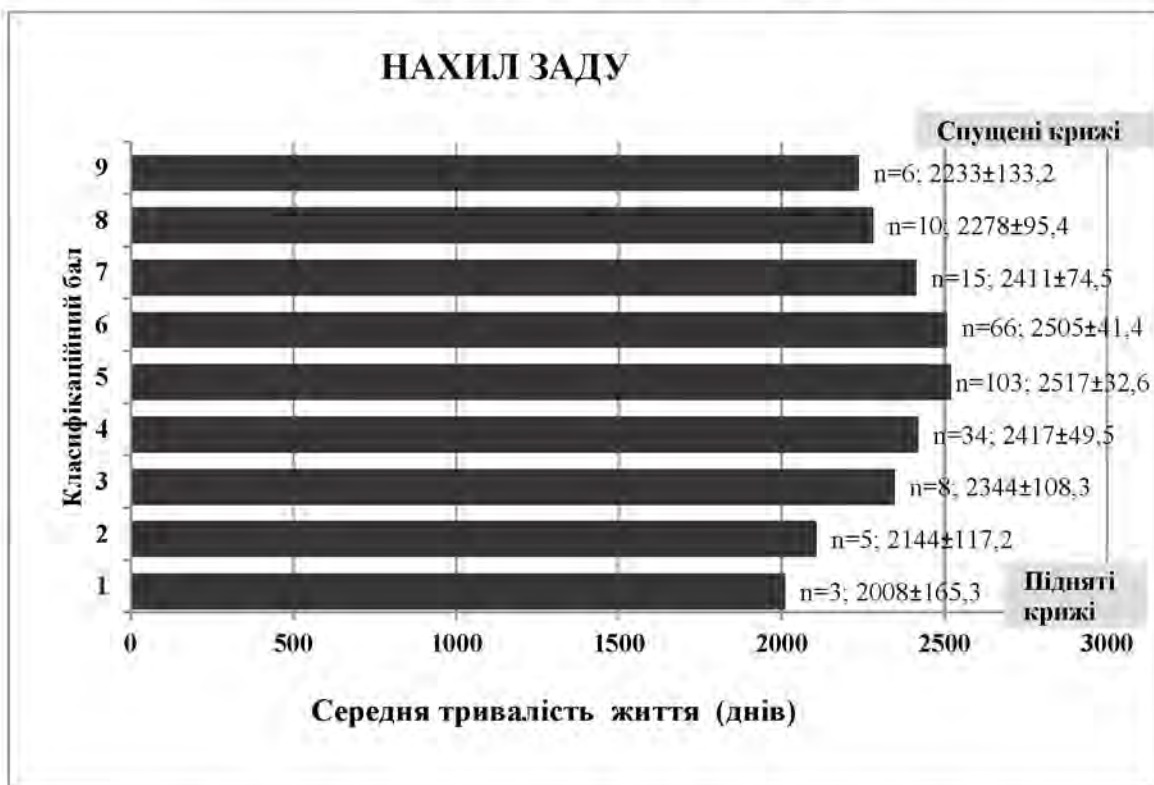


Рис. 4. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «нахил заду» і тривалістю життя корів

сідничних горбах додатно корелює з обхватом вимені з мінливістю 0,134-0,303 залежно від господарства, довжиною ($r=0,141-0,351$) і шириною ($r=0,161-0,417$) вимені та довжиною його передньої частини ($r=0,111-0,302$). Існує також повідомлення, що ширина крижів забезпечує міцність хребта [2].

За показниками гістограми (рис. 5) тривалість життя корів знаходиться у прямолінійній залежності від рівня оцінки за ознаку ширини грудей. Корови з найвищою оцінкою за розвиток статі у 9 балів використовувалися на 462 дні довше у порівнянні з тваринами з оцінкою в один бал ($P<0,01$). Серед оцінюваного поголів'я найбільша кількість корів ($n=88$) оцінена у сім балів, наступна ($n=56$) у шість балів. Загалом переважне число корів ($n=189$), або 75,6% знаходяться за розвитком даної ознаки вище середнього показника, тобто характеризується достатньо широким задом.

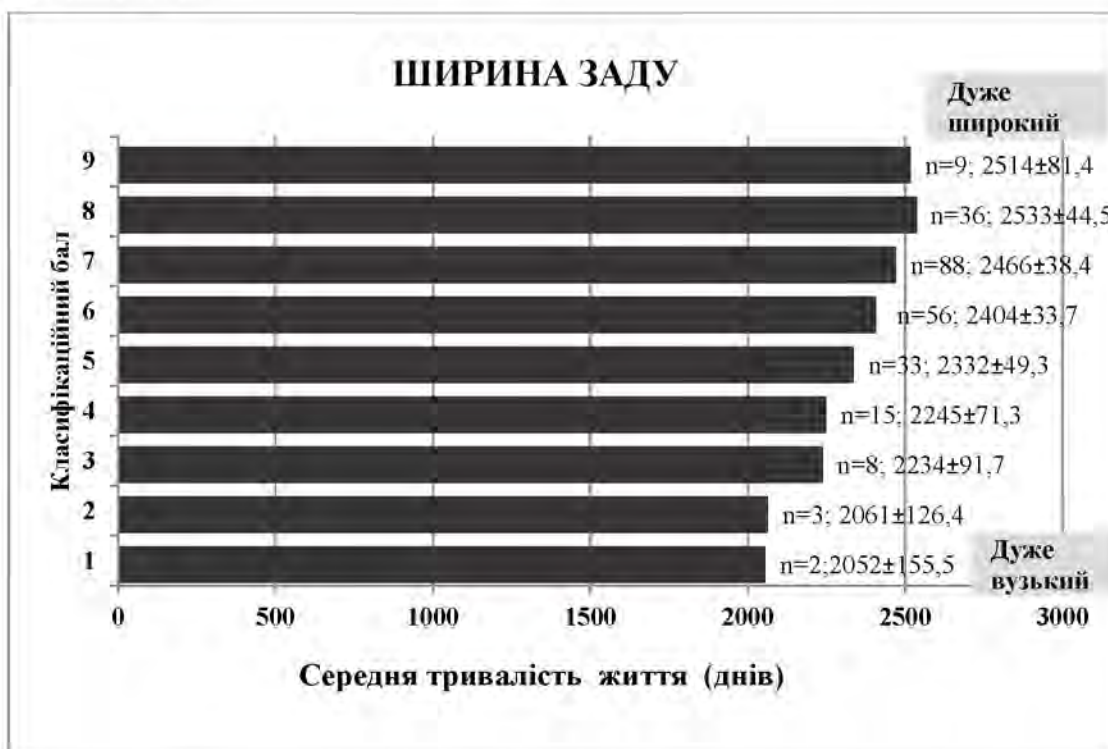


Рис. 5. Співвідносна міцність бальної оцінки описової ознаки типу «ширина задку» і тривалістю життя корів

Рівень оцінки за вгодованість корови вказує на кількість жирових запасів у тілі тварини. Величина оцінки зростає за збільшення жирового напливу і зменшується при схудненні корови. Повідомляється [20, 22], що вгодованість часто від'ємно корелює як з іншими описовими ознаками, так і з продуктивністю. За даними досліджень голштинів Швейцарії [31] вгодованість від'ємно корелювала з ознаками ширини грудей ($r=-0,39$), молочними формами ($r=-0,35$), якістю вимені ($r=-0,42$) та виробництвом молока ($r=-0,17$). За даними асоціації голштинської худоби Італії [30] вгодованість тісно від'ємно корелювала з кутастістю ($r=-0,612$) та надоем за лактацію ($r=-0,386$) вказуючи на те, що високопродуктивні корови мають тенденцію до схуднення. Корови, які класифікувалися як худі, були кращими за тривалістю використання повідомляється у дослідженнях голштинської худоби Чехії [32].

Результати наших досліджень показують (рис. 6), що ступінь вгодованості від'ємно пов'язана з тривалістю життя корів піддослідного стада, тоді як тварини з нижчою оцінкою за цю ознаку живуть і використовуються значно довше.

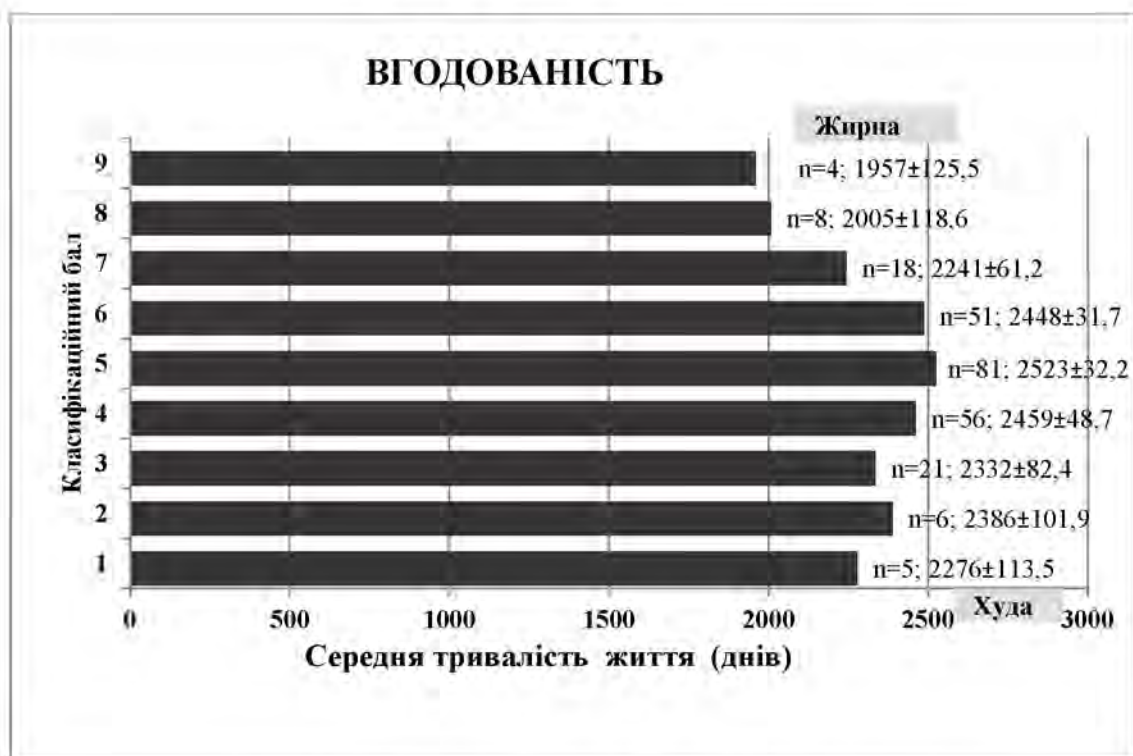


Рис. 6. Співвідносна мінливість бальної оцінки описової ознаки типу «вгодованість» і тривалістю життя корів

Найвища середня тривалість життя тварин з оцінкою за вгодованість у п'ять балів становить в середньому – 2523 дні. Достатня тривалість життя корів з оцінками один-чотири бали з мінливістю 2276-2459 днів поступається тваринам оціненим у п'ять балів на 64-247 днів з достовірною різницею між групами оціненими в один та три бали ($P<0,05$). Істотне зменшення тривалості життя спостерігається у корів з оцінкою вгодованості сім-дев'ять балів. Вони достовірно гірші у порівнянні з групами тварин з оцінкою п'ять балів за високої достовірної різниці 282-566 днів ($P<0,001$).

Висновки. Встановлено співвідносну мінливість бальної оцінки описових ознак типу і тривалості життя корів української червоно-рябої молочної породи. Кожна із оцінюваних описових ознак співвідноситься із тривалістю життя корів з різною мінливістю у межах класифікаційних балів узгоджуючись з бажаним їхнім розвитком. Добір та підбір молочної худоби за бажаним розвитком ознак екстер'єрного типу дозволить підвищити тривалість використання корів.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Абылкасымов, Д. Тип телосложения и продуктивное долголетие молочных коров / Д. Абылкасымов, А. Вахонева, Н. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 7. – С. 12–14.
2. Амерханов, Х. Молочный скот Канады / Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 11–13.
3. Башенко, М. І. Шляхи поліпшення морфологічних ознак вимені / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 12–16.
4. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграрна наука, 2004. – 88 с.
5. Валитов, Х. З. Продуктивное долголетие коров в зависимости от твёрдости и упругости копытцевого рога / Х. З. Валитов, Ф. М. Аксянов, С. В. Карамеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 2, № 30 (1). – С. 122–125.

6. Ладика, В. І. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок / В. І. Ладика, С. Л. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – Вінниця, 2016. – Вип. 51. – С. 83–92.
7. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
8. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1977. – 240 с.
9. 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.
10. Пащенко, С. В. Повышение эффективности селекции молочного скота на продуктивное долголетие / С. В. Пащенко // Нива Поволжья. – 2010. – № 1. – С. 83–86.
11. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – С. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
12. Полупан, Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 45–49.
13. 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.
14. Прохоренко, П. Н. Роль селекции в молочном животноводстве при разработке и реализации интенсивных технологий сельскохозяйственного производства / П. Н. Прохоренко // Сб. науч. трудов ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии. – 2013. – Вып. 84. – С. 198–205.
15. Прохоренко, П. Н. Методы повышения генетического потенциала продуктивности и его реализация в молочном скотоводстве / П. Н. Прохоренко // Вестник Орловского государственного Аграрного университета. – 2008. – Т. 11, № 2. – С. 11–13.
16. Реєстрація ICAR. Довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.
17. Руденко, О. В. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность чёрно-пёстрых коров / О. В. Руденко, С. П. Еремин // Вестник Ульяновской государственной сельхозакадемии им. П. А. Столыпина. – 2015. – № 2 (30). – С. 132–136.
18. Сердюк, Г. Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути её решения / Г. Н. Сердюк // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 6. – С. 7–10.
19. Стрекозов, Н. И. Продуктивное долголетие коров при голштинизации чёрно-пёстрого скота / Н. И. Стрекозов, Н. В. Сивкин // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 11–16.
20. Хмельничий, Л. М. Сполучена мінливість описових ознак із груповими в системі лінійної класифікації корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2015. – Вип. 6 (28). – С. 3–8.
21. Хмельничий, Л. М. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоем корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 96–102.
22. 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. – Біла Церква, 2014. – № 1 (116). – С. 84–87.

23. Хмельничий, Л. М. Влияние линейных признаков типа, характеризующих состояние конечностей, на длительность использования коров украинской чёрно-пёстрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Генетика и разведение животных. – Санкт-Петербург, Пушкин, 2015. – № 2. – С. 36–39.

24. Хмельничий, Л. М. Вплив якісного розвитку морфологічних ознак вимені корів української червоно-рябої молочної породи на їхнє довголіття / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця, 2016. – Вип. 1 (91). – С. 211–219.

25. Хмельничий, Л. М. Долголетие коров украинской красно-пёстрой молочной породы в зависимости от линейной оценки описательных признаков конечностей / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник науч. трудов Белорусской гос. сельскохозяйств. академии. – Горки : БГСХА, 2016. – Вып. 19, Ч. 1. – С. 336–340.

26. 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.

27. Хмельничий, Л. М. Пожизненная продуктивность и длительность использования коров украинской красно-пёстрой молочной породы разных генотипов / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных : материалы междунар. науч.-практ. конф. (28-29 мая 2015, пос. Дубровицы, ВИЖ им. Л. К. Эрнста). – С. 159–162.

28. 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.

29. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня лінійної оцінки морфологічних ознак вимені / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науково-теоретичний збірник Житомирського національного агроекологічного університету. – 2015. – № 2 (52), Т. 3 – С. 57–62.

30. 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. – 2013. – Vol. 96, Issue 8. – P. 5344–5351.

31. Kadarmideen, H. N. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins / H. N. Kadarmideen, S. Wegmann // Journal of Dairy Science. – 2003. – Vol. 86, Issue 11. – P. 3685–3693.

32. 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. Abylkasymov, D., A. Vakhoneva, and N. Sudarev, 2010. Tip teloslozheniya i produktivnoe dolgoletie molochnykh korov – Body Type and productive longevity of dairy cows. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef husbandry*. 7:12–14 (in Russian).

2. Amerkhanov, Kh., and N. Zinov'eva. 2008. Molochnyy skot Kanady – Dairy cattle of Canada. *Zhivotnovodstvo Rossii – Livestock of Russia*. 1:11–13 (in Russian).

3. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nychyu. 2007. Shlyakhy polipshennya morfolohichnykh oznak vymeni – Ways to improve udder morphological traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and genetics. K.: Agrarian science*. 41:12–16 (in Ukrainian).

4. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score cows by type. *K.: Ahrarna nauka – K.: Agrarian science*, 88 (in Ukrainian).

5. Valitov, Kh. Z., F. M. Aksyanov, and S. V. Karamaev. 2011. Produktivnoe dolgoletie korov v zavisimosti ot tverdosti i uprugosti kopyttsevogo roga – Productive longevity of cows depending on

the hardness and elasticity of the claw horn *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. 2 30 (1):122–125 (in Russian).

6. Ladyka, V. I., and S. L. Khmel'nychyy. 2016. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chornoryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak typu, yaki kharakteryzuyut' stan kintsivok – Life expectancy cows of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the assessment level of linear type traits that characterize condition of the limbs. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Vinnytsya – Animal Breeding and Genetics. Vinnitsa*. 51:83–92 (in Ukrainian).

7. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyy, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' stately ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Conjunctive variability of exterior type traits in cows with milk productivity. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynmytstva. Bila Tserkva – Technology of production and processing of livestock products. Bila Tserkva*. 3 (72):9–11 (in Ukrainian).

8. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic basis of selection in animal husbandry. *Moscow, Kolos*, 240 (in Russian).

9. Khmel'nychyy, 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 method of linear classification cows of Dairy and Dairy-beef breeds by type*. Sumy: "Mriya-1", 28 (in Ukrainian).

10. Pashchenko, S. V. 2010. Povyshenie effektivnosti selektsii molochnogo skota na produktivnoe dolgoletie – Improving the efficiency of Dairy cattle breeding on productive longevity. *Niva Povolzh'ya – Volga Niva*. 1:83–86 (in Russian).

11. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby: dys. doktora s.-h. nauk: 06.02. 01. / [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN]. s. Chubyns'ke Kyivskoyi obl. – *Ontogenetic and breeding patterns formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agrarian sciences: 06.02. 01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]. v. Chubynske, Kiev region* (in Ukrainian).

12. Polupan, Yu. P. 2000. Otsinka buhayiv za typom dochok – Estimation of sires according to the type of daughters. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of agrarian science*. 5:45–49 (in Ukrainian).

13. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi – Effectiveness of cows lifetime use in different countries of breeding. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya»Tvarynmytstvo» – Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of Animal Husbandry*. 2/2(25):14–20 (in Ukrainian).

14. Prokhorenko, P. N. 2008. Metody povysheniya geneticheskogo potentsiala produktivnosti i ego realizatsiya v molochnom skotovodstve – Methods to improve the genetic potential of productivity and its implementation in Dairy farming. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo Agrarnogo universiteta – Bulletin of Orel State Agrarian University*. 11(2):11–13 (in Russian).

15. Prokhorenko, N. N. 2013. Rol' selektsii v molochnom zhyvotnovodstve pri razrobotke i realizatsii intensivnykh tekhnologiy sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva – The role of selection in Dairy cattle in the development and implementation of intensive technologies of agricultural production. *Sbornik nauchnykh trudov GNU SZNIIMESKh Rossel'khozakademii – Collection of scientific works GNU Russian Academy of Agricultural Sciences*. 84:198–205 (in Russian).

16. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyy, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – Registration ICAR. Reference book. Sumy: *Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet – Sumy National Agrarian University*, 457 (in Ukrainian).

17. Rudenko, O. V., and S. P. Eremin. 2015. Vliyanie krovnosti po golshtinskoy porode na produktivnoe dolgoletie i pozhiznennuyu molochnyuyu produktivnost' cherno-pestrykh korov – The influence of blood ties Holstein breed on productive longevity and lifetime milk productivity of Black-Pied cows. *Vestnik Ul'yanovskoy gosudarstvennoy sel'khozakademii im. P. A. Stolypina –*

Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy named after Stolypin. 2(30):132–136 (in Russian).

18. Serdyuk, G. N. 2015. Problema produktivnogo dolgoletiya pri golshtinizatsii otechestvennykh porod krupnogo rogatogo skota i puti ee resheniya – The problem of productive longevity at the holsteinized domestic breeds of cattle and ways of its solution. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef husbandry.* 6:7–10 (in Russian).

19. Strekozov, N. I., N. V. Sivkin. 2014. Produktivnoe dolgoletie korov pri golshtinizatsii chernopetrogo skota – Productive longevity of cows at the holsteinization Black-and-White cattle. *Genetika i razvedenie zhyvotnykh – Genetics and breeding of animals.* 2:11–16 (in Russian).

20. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Spoluchena minlyvist' opysovykh oznak iz hrupovymy v systemi liniynoyi klasyfikatsiyi koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Conjugated variability of descriptive with group traits in the linear classification of cows of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynmytstvo» – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series of Animal Husbandry.* 6 (28):3–8 (in Ukrainian).

21. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Spoluchena minlyvist' promiriv ta indeksiv budovy tila z nadoyem koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Conjugated variability of the measurements and indices of body structure with milk yield of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. – Animal Breeding and Genetics.* 50:96–102 (in Ukrainian).

22. Khmel'nychyy, 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 in correlations between milk yield and linear estimation of type firstborn of the Ukrainian Black and Red-and-White Dairy breeds. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynmytstva. Bila Tserkva – Technology of production and processing of livestock products. Bila Tserkva.* 1 (116):84–87 (in Ukrainian).

23. Hmel'nichij, L. M., and V. V. Vechjorka. 2015. Vlijanie linejnyh priznakov tipa, harakterizujushchih sostojanie konechnostej, na dlitel'nost' ispol'zovaniya korov ukrainskoj chernopetroj molochnoj porody – Influence of linear type traits characterizing condition of the limbs, for duration of use cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Genetika i razvedenie zhyvotnyh: Sankt-Peterburg, Pushkin, «OO Reklamnoe bjuro “AZ”» – Genetics and breeding of animals: St. Petersburg, Pushkin, "OO Advertising Bureau" AZ ".*2:36–39 (in Russian).

24. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovolittya – Influence of qualitative development morphological udder traits cows of the Ukrainian Red-and-White Dairy breed on their longevity. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya. – Agrarian science and food technology. Vinnytsa.* 1(91):211–219 (in Ukrainian).

25. Hmel'nichij, L. M., and V. V. Vechjorka. 2016. Dolgoletie korov ukrainskoj krasno-pestroj molochnoj porody v zavisimosti ot linejnoy ocenki opisatel'nyh priznakov konechnostej – Longevity cows of the Ukrainian Red-and-White Dairy breed depending on the linear estimation of the descriptive traits of limbs. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhyvotnovodstva. Gorki. BGSHA – Actual problems of intensive livestock development. Gorki. BSAA.* 19 (1):336–340 (in Russian).

26. Khmel'nychyy, L. M. 2005. Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi velykoyi rohatoyi khudoby: dys. doktora sil'skohospodars'kykh nauk : 06.02.01 Khmel'nychyy Leontiy Mykhaylovych. s. Chubyn'ske – *Assessment of animal's exterior in the breeding system of cattle: doctor's thesis of Agrarian sciences: 06.02.01 Hmelnychyy Leontiy Mykhailovych. v. Chubinskoe,* 430 (in Ukrainian).

27. Khmel'nichiy, L. M., and V. V. Vecherka. 2015. Pozhiznennaya produktivnost' i dlitel'nost' ispol'zovaniya korov ukrainskoj krasno-pestroj molochnoyi porody raznykh genotipov Puti prodleniya produktivnoy zhizni molochnykh korov na osnove optimizatsii razvedeniya, tekhnolohiyi soderzhaniya i kormleniya zhyvotnykh: – Lifetime productivity and the duration of use cows of the

Ukrainian Red-and-White Dairy breed of different genotypes. Way of prolonging the productive life of Dairy cows based on the optimization of breeding, technologies of keeping and feeding animals: *materialy mezhdunar. nauch. - prakt. konf., (28-29 maya, pos. Dubrovitsy VIZh im. L.K. Ernsta) – materials of Intern. Scientific - pract. conf. (May 28-29, village Dubrovicy All-Russian research Institute of Animal husbandry named after L. K. Ernst)*, 159–162 (in Russian).

28. Khmel'nychyy, L. M. 2013. Praktychnyy dosvid, stan ta perspektyva vykorystannya metodyky liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnoyi khudoby v Ukrayini – Practical experience, status and prospects using methods of the linear classification Dairy cows in Ukraine. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnytstvo» – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series of Animal Husbandry*. 7(23):11–19 (in Ukrainian).

29. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya liniynoyi otsinky morfolohichnykh oznak vymeni – Duration life cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the level of linear estimation of the udder morphological traits. *Naukovo-teoretychnyy zbirnyk Zhytomyrs'koho natsional'noho ahroekolohichnoho universytetu. – Scientific-theoretical collection of Zhytomyr National Agroecological University*. 2 (52)/3:57–62 (in Ukrainian).

30. Battagin, M., C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, and M. Cassandro. 2013 Genetic parameters for body conditionscore, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *Journal of DairyScience*. 96 (8):5344–5351.

31. Kadarmideen, H. N., and S. Wegmann. 2003. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins. *Journal of DairyScience*, 86 (11):3685-3693.

32. Zavadilová, L., E. Němcová, M. Štípková. 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.

