

## ЕКСТЕР'ЄРНИЙ ТИП КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ОЦІНЕНИХ ЗА МЕТОДИКОЮ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

**Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, Б. М. КАРПЕНКО**

*Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)*

*<https://orcid.org/0000-0001-5175-1291> – Л. М. Хмельничий*

*<https://orcid.org/0000-0002-9942-5863> – Б. М. Карпенко*

*[khmelnichy@ukr.net](mailto:khmelnichy@ukr.net)*

Дослідження проведені в аспекті оцінки корів-первісток голштинської породи (української чорно-рябої молочної породи з умовною кровністю голштина вище за 93,75%) за екстер'єрним типом. Використовували сучасну методику лінійної класифікації. Базою досліджень було стадо племінного заводу ПП "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району. Отримані показники лінійної класифікації корів-первісток за 100-бальною системою засвідчили, що у межах чотирьох комплексів ознак середній рівень оцінки знаходиться у межах "добре з плюсом". Піддослідні тварини характеризуються добрим розвитком групових ознак молочного типу (83,5 балу), тулуба (82,8 балу), кінцівок (83,6 балу), вимені (83,8 балу) та фінальною оцінкою (83,5 балу). Оціненим тваринам властиві добре виражені висота, глибина тулуба, кутастість, нахил та ширина заду, постава тазових кінцівок, прикріплення передніх та задніх часток вимені, центральна зв'язка, глибина вимені та переміщення. Використання у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу корів. Наявність зв'язку між фінальною оцінкою типу та рівнем молочної продуктивності буде сприяти ефективній селекції при доборі тварин за цією ознакою.

**Ключові слова:** голштинська порода, лінійна оцінка, екстер'єр, тип, молочна продуктивність

## CONFORMATION TYPE OF FIRST-CALF COWS OF HOLSTEIN BREED EVALUATED BY THE METHOD OF LINEAR CLASSIFICATION

**L. M. Khmelnychiy, B. M. Karpenko**

*Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)*

*The research was carried out in the aspect of estimating first-calf cows of the Holstein breed (Ukrainian Black-and-White dairy breed with a conditional Holstein bloodline above 93.75%) by the conformation type. A modern linear classification method was used. The base of research was the herd of pedigree farm LLC "Buryns'ke" of Pidlisnivskyi branch in the Sumy region. The obtained indicators of linear classification of first-calf cows according to a 100-score system showed that within four complexes of traits, the average level of assessment was in the range of "good with plus". Experimental animals were characterized by good development of group traits of dairy type (83.5 score), body (82.8 score), limbs (83.6 score), udder (83.8 score) and final assessment (83.5 score). Evaluated animals were characterized by well-defined height, body depth, angularity, rear width and slope, pelvic limbs posture, anterior and posterior udder parts attachment, central ligament, udder depth and locomotion. The use of linear classification method in the selection process of dairy cattle was a very effective means of objectively determining the breed traits of the conformation type of cows. The presence of a relationship between the final type assessment and the level of dairy productivity will facilitate effective breeding in the selection of animals for this trait.*

**Keywords:** Holstein breed, linear estimation, conformation, type, dairy productivity

## ЭКСТЕРЬЕРНЫЙ ТИП КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ОЦЕНЕННЫХ ПО МЕТОДИКЕ ЛИНЕЙНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Л. М. Хмельничий, Б. Н. Карпенко

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Исследования проведены в аспекте оценки коров-первотелок голштинской породы (украинской черно-пестрой молочной породы с условной кровностью голштина выше 93,75%) по экстерьерному типу. Использовали современную методику линейной классификации. Базой исследований было стадо племенного завода ЧП "Буринское" Подлеснивского отделения Сумского района. Полученные показатели линейной классификации коров-первотелок по 100-балльной системе показали, что в пределах четырех комплексов признаков средний уровень оценки находится в пределах "хорошо с плюсом". Подопытные животные характеризуются хорошим развитием групповых признаков молочного типа (83,5 балла), туловища (82,8 балла), конечностей (83,6 балла), вымени (83,8 балла) и финальной оценкой (83,5 балла). Оцененным животным свойственны хорошо выраженные высота, глубина туловища, угловатость, наклон и ширина зада, постановка тазовых конечностей, прикрепление передних и задних долей вымени, центральная связка, глубина вымени и перемещение. Использование в селекционном процессе молочного скота методики линейной классификации является весьма эффективным средством объективного определения породных особенностей экстерьерного типа коров. Наличие связи между финальной оценкой типа и уровнем молочной продуктивности будет способствовать эффективной селекции при отборе животных по этому признаку.

**Ключевые слова:** голштинская порода, линейная оценка, экстерьер, тип, молочная продуктивность

**Вступ.** Практика селекції та результати досліджень [9, 10] свідчать, що корови молочних порід із бажаним розвитком ознак, які характеризують будову тіла, відрізняються екстер'єрно-конституціональною міцністю та високими показниками молочної продуктивності. У зв'язку з цим, наступна, також досить тривала за часом в історичному аспекті практика, тісно зв'язана з використанням у селекційному процесі молочної худоби різних методів оцінки корів за екстер'єром. Один із них, який використовують майже упродовж однієї сотні років [11] – це лінійна класифікація корів молочних та молочно-м'ясних порід за типом.

Тривалі дослідження молочної худоби за цією методикою як у нашій країні, так і в країнах світу довели, що тварини із добрим розвитком знак, які характеризують молочний тип, розвиток тулуба, стан кінцівок та якість морфологічних ознак вимені знаходяться у позитивному зв'язку з показниками молочної продуктивності, тривалості використання та продуктивного довголіття [5, 6, 14, 15, 16, 17, 18]. Ці результати переконливо засвідчують глибоко обґрунтованні підходи щодо необхідності включення до системи лінійної класифікації молочних корів за типом ознак екстер'єру, які мають економічну цінність, або напряду чи опосередковано корелюють з продуктивним довголіттям тварин [7, 12]. Загалом, методика лінійної класифікації має забезпечувати об'єктивну оцінку типу тварин молочної худоби, гарантуючи процес ефективного добору та підбору в безперервній селекційно-племінній роботі в удосконаленні тварин за екстер'єром. Накопичена за результатами оцінки селекційна інформація дозволяє нам детально охарактеризувати породні особливості екстер'єру тварин підконтрольного стада та породи, яку розводять у ньому.

Мета та актуальність досліджень зумовлена обов'язковою умовою для племінного молочного скотарства і, відповідно, для створених українських молочних порід, яка полягає у досконалому вивченні тварин на всіх етапах їхнього поліпшення за популяційно-генетичними параметрами екстер'єрних ознак. Опрацювання літературних джерел за даною проблемою засвідчило необхідність вивчення цього питання у тварин найбільш поширеної вітчизняної української чорно-рябої молочної породи, яка наразі представляє помісних тварин з високою (93,75% і вище) умовною кровністю голштинської породи. У зв'язку з цим останнім часом в

процесі атестації племінних стад практикується зміна загальноприйнятої назви, як селекційного досягнення [2], на голштинську породу.

Із втратою системи відтворення бугаїв власної селекції зникло й переконання, яке мало глибоко обґрунтовану відомими корифеями науки країни, авторами створених порід [1, 3], мотивацію щодо необхідності суворо дотримуватись схем відтворного схрещування при створенні українських порід молочної худоби, які передбачали широке використання на заключному етапі їхньої консолідації помісних за поліпшувальною породою бугаїв, тобто одержання і розведення “у собі” тварин з умовною кровністю поліпшувальної породи у межах 62,5–75,0%.

Таким чином, відсутність власної племінної бази плідників української чорно-рябої молочної породи зумовило використання чистопородних голштинських бугаїв зарубіжної селекції, перетворивши відтворне схрещування на поглинальне. Тварин української чорно-рябої молочної породи з умовною кровністю голштина 93,75% та вище варто вважати чистопородними голштинами. Звідси виникає актуальність вивчення господарськи корисних ознак голштинської породи вітчизняної селекції. Поряд з вивченням показників молочної продуктивності, найпершим і важливим, є оцінка екстер'єру тварин голштинської породи на сучасному етапі їхньої селекції.

**Матеріали та методи досліджень.** Матеріалами досліджень слугувала інформація з лінійної класифікації корів-первісток племінного заводу компанії “Укрлендфармінг” ПП “Буринське” Підліснівського відділення, що знаходиться у Сумському районі. Оцінювались тварини із умовною кровністю за голштинською породою вище за 93,75%. Оцінка екстер'єрного типу корів-первісток проводилася за методикою лінійної класифікації [13] з урахуванням рекомендацій ICAR [4] у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами: 9-бальною, з лінійним описом 18 статей екстер'єру і 100-бальною з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочної типу, розвиток тулуба, стан кінцівок і морфологічні якості вимені. Кожен екстер'єрний комплекс оцінювався незалежно маючи свій ваговий коефіцієнт у загальній оцінці (ЗО) тварини: молочний тип (МТ) – 15%, тулуб (Т) – 20%; кінцівки (К) – 25% та вим'я (В) – 40%.

Загальну оцінку типу визначали за формулою:

$$ЗО = (МТ \cdot 0,15) + (Т \cdot 0,20) + (К \cdot 0,25) + (В \cdot 0,40)$$

Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК у середовищі Microsoft Office Excel за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [8].

**Результати досліджень.** Отримані показники лінійної класифікації корів-первісток за 100-бальною системою засвідчили, що з урахуванням вагових коефіцієнтів чотирьох комплексів лінійних ознак середній рівень фінальної оцінки знаходиться у межах “добре з плюсом”, табл. 1.

Підсумовуючи результати оцінки, можна стверджувати, що піддослідні корови-первістки характеризуються добрим розвитком групових ознак молочної типу (83,5 балу), стану тулуба (82,8 балу), кінцівок (83,6 балу), вимені (83,8 балу) та фінальною оцінкою (83,5 балу).

Рівень оцінок за розвиток 18-ти основних описових ознак екстер'єру корів-первісток, передбачених методикою лінійної класифікації, засвідчив їхню істотну внутрішньостадну мінливість. Оціненим тваринам племінного заводу властиві добре виражені висота, глибина тулуба, кутастість, нахил та ширина заду, постава тазових кінцівок, прикріплення передніх та задніх часток вимені, центральна зв'язка, глибина вимені та переміщення. В цілому, екстер'єрний тип корів-первісток має достатньо добру характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність.

Згідно з методикою [13] оцінюють тварин за єдиною 9-бальною шкалою. Середня вираженість ознаки оцінюється у п'ять балів, а біологічні відхилення у бік мінімального розвитку – зменшується до одного балу і, навпаки, якщо розвиток ознаки наближається до максимального прояву – зростає до дев'яти. Разом з тим, максимальна оцінка у дев'ять балів не завжди

характеризує бажаний розвиток статі екстер'єру. Існує щонайменше три ознаки, у яких найкращим вираженням є оптимальний (середній) рівень розвитку з оцінкою п'ять балів. До них відноситься нахил заду, кут тазових кінцівок (скакального суглоба), та довжина дійок. У зв'язку з цим, оцінка за ознакою нахил заду 5,2 балу свідчить про те, що серед оціненої групи корів зустрічаються особини з дещо спущеним задом, а оцінка 5,3 балу за кут тазових кінцівок – про наявність тварин із деякою шаблестістю.

**1. Показники оцінки корів-первісток за ознаками лінійної класифікації типу, балів, (n = 83)**

Ознака екстер'єру	x ± S.E.	Мінливість ознак		Ліміт ознак		
		Cv, %	σ	min	max	
Ознаки, які характеризують: молочний тип	83,5 ± 0,12	2,54	2,12	77	87	
тулуб	82,8 ± 0,17	2,87	2,38	79	87	
кінцівки	83,6 ± 0,14	2,88	2,41	74	86	
вим'я	83,8 ± 0,22	3,42	2,87	80	86	
Фінальна оцінка	83,5 ± 0,16	3,02	2,52	79	85	
Описові ознаки типу: висота	6,7 ± 0,19	33,1	2,22	3	9	
ширина грудей	5,7 ± 0,17	38,1	2,17	2	8	
глибина тулуба	7,2 ± 0,19	33,0	1,88	4	9	
кутастість	7,5 ± 0,18	25,5	1,91	3	9	
нахил заду	5,2 ± 0,09	32,9	1,71	4	7	
ширина заду	6,6 ± 0,12	23,2	1,53	2	9	
кут тазових кінцівок	5,3 ± 0,14	35,1	1,86	2	8	
постава тазових кінцівок	7,5 ± 0,11	16,1	1,21	3	9	
кут ратиць	6,2 ± 0,14	28,5	1,77	1	9	
прикріплення часток вимені	передніх	7,3 ± 0,18	19,7	1,44	2	9
	задніх	7,2 ± 0,15	18,8	1,35	3	9
центральна зв'язка	7,5 ± 0,16	23,6	1,77	2	9	
глибина вимені	6,8 ± 0,14	22,5	1,53	2	7	
розташування дійок	передніх	4,2 ± 0,11	31,4	1,32	1	9
	задніх	5,4 ± 0,12	24,8	1,34	1	9
довжина дійок	5,3 ± 0,08	21,7	1,15	3	7	
вгодюваність	5,5 ± 0,07	24,0	1,32	2	7	
переміщення (хода)	7,3 ± 0,09	16,7	1,22	3	8	

Мінливість описових ознак варіює у межах 16,5–38,1%, що свідчить про відсутність належного добору за ними та можливість ефективної селекції за цими ознаками. З іншого боку висока мінливість описових ознак пояснюється недостатньою консолідованістю окремих статей та незначною вибіркою.

Наведений у таблиці 2 розподіл корів-первісток на три групи за рівнем фінальної оцінки на класи, згідно з прийнятою міжнародною класифікаційною шкалою, наглядно показує мінливість племінної цінності оцінених тварин за екстер'єрним типом.

Серед оцінених корів у підконтрольному стаді виявлено тварин з оцінкою «дуже добре» 21,7%. Переважна більшість (68,7%) корів отримала клас «добре з плюсом», а «добре» лише 9,6%.

Згідно з даними таблиці фінальна оцінка за тип безпосередньо визначає рівень молочної продуктивності корів-первісток. Так, тварини з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм на 1123, а з оцінкою «добре» – на 2074 кг, різниця достовірна при P < 0,001. За недостовірного зниження вмісту жиру в молоці корів з оцінками «дуже добре» та «добре» на 0,06%, прибавка молочного жиру у первісток з оцінкою «дуже добре» склала у порівнянні з тваринами, з оцінкою «добре з плюсом» 40,9, а з оцінкою «добре» – 74,7 кг (P < 0,001).

**2. Співвідносний розподіл корів-первісток за фінальною оцінкою та молочною продуктивністю у межах класифікаційної шкали**

Фінальна оцінка, балів	Клас	Кількість голів	Продуктивність корів за першу лактацію, $\bar{x} \pm S.E.$		
			Надій, кг	% жиру	кг жиру
85–89	дуже добре	18	7511 $\pm$ 182,7	3,76 $\pm$ 0,031	282,4 $\pm$ 7,24
80–84	добре з плюсом	57	6388 $\pm$ 92,1	3,78 $\pm$ 0,022	241,5 $\pm$ 3,26
75–79	добре	8	5437 $\pm$ 395,4	3,82 $\pm$ 0,045	207,7 $\pm$ 11,1

**Висновки.** 1. Використання у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації, є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу корів.

2. Наявність зв'язку між фінальною оцінкою типу та рівнем молочної продуктивності буде сприяти ефективній селекції при доборі тварин за цією ознакою.

### БІБЛОГРАФІЯ

1. Буркат В. П., Єфіменко М. Я., Хаврук О. Ф., Близниченко В. Б. Формування внутріпородних типів молочної худоби. Київ : Урожай, 1992. 200 с.
2. Буркат В. П., Костенко О. І., Холкін М. М. Селекційні досягнення у тваринництві. Київ : Аграрна наука, 2000. 34 с.
3. Буркат В. П. Селекція і генетика у тваринництві: стан, проблеми, перспективи. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. Київ, 2003. № 1. С. 37–54.
4. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Буркат В. П., Рубан С. Ю. Реєстрація ICAR. Довідник. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2010. 457 с.
5. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7 (33). С. 3–17.
6. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Хмельничий С. Л. Вплив розвитку лінійних ознак екстер'єру, які характеризують стан розвитку тулуба, на життєздатність корів української бурої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2019. Вип. 58. С. 120–129. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.16>
7. Мазур Н. П. Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи різних екстер'єрних та виробничих типів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2018. Вип. 28. С. 65–71.
8. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. Москва : Колос, 1977. 240 с.
9. Новак І. В. Екстер'єрно-конституційні особливості корів української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2010. Т. 12, № 3 (45), ч. 3. С. 69–74.
10. Пелехатий М. С., Омелькович С. П. Екстер'єрно-конституціональні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2008. Т. 10, № 3 (38), ч. 3. С. 106–113.
11. Прохоренко П. Н., Логинов Ж. Г. Голштино-фризская порода скота. Ленінград : Агрпромиздат. 1985. 237 с.
12. Федорович В. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від промірів їх статей тіла після першого отелення. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2015. Вип. 2 (27). С. 80–86.
13. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Братушка Р. В., Прийма С. В., Вечорка В. В. Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом. (Методичні вказівки) – 2-е вид., перероб. і доп. Суми : Сумський національний аграрний університет, 2016. 27 с.

14. Хмельничий Л. М. Успадковуваність та кореляційна мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи Черкащини. *Науково-інформаційний вісник Херсонського державного аграрного університету*. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 73–75.

15. 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.

16. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. Особливості екстер'єрного типу молочної худоби різного походження та співвідносна мінливість лінійних ознак з надоем корів голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2018. Вип. 56. С. 77–83.

17. Caraviello D. Z., Weigel K. A., and Gianola D. Analysis of the Relationship between type traits and functional survival in US Holstein cattle using a Weibull proportional Hazards model. *J. Dairy Sci.*, 2004. Vol 87(8). P. 2677–2686. DOI:10.3168 / jds.S0022-0302 (04) 73394-9

18. Du Toit J., Van Wyk J. B., and Maiwashe A. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*. 2012. Vol. 42 (No. 1). P. 47–54. DOI: 10.4314/sajas.v42i1.6

## REFERENCES

1. Burkat, V. P., M. Ya. Yefimenko, O. F. Khavruk, and V. B. Blyznychenko. 1992. Formuvannya vnutriporodnykh typiv molochnoyi khudoby – Formation of intrabreed types of dairy cattle. Kyiv : Urozhay, 200 (in Ukrainian).

2. Burkat, V. P., O. I. Kostenko, and M. M. Kholkin. 2000. Seleksiyni dosyahnennya u tvarynnytstvi – Breeding achievements in animal husbandry. Kyiv, Ahrarna nauka – Kyiv, Agrarian Science, 34 (in Ukrainian).

3. Burkat, V. P. 2003. Seleksiya i henetyka u tvarynnytstvi: stan, problemy, perspektyvy – Breeding and genetics in animal husbandry: status, problems and prospects. Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of geneticists and stockbreeders. 1:37–54 (in Ukrainian).

4. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychiy, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration : Reference book. Sumy National Agrarian University 457 (in Ukrainian).

5. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychiy, V. V. Vechorka, and S. L. Khmelnychiy. 2017. Stan ta perspektyva seleksii buroi khudoby Sumskoho rehionu za molochnoiu produktyvnistiu ta eksteriernym typom – Status and prospects of selective breeding Brown cattle in Sumy region for dairy productivity and conformation type. Visnyk Sumskoho NAU – Bulletin of Sumy NAU, 7(33):3–17 (in Ukrainian).

6. Ladyka, V. I., L. M. Khmelnychiy, and S. L. Khmelnychiy. 2019. Vplyv rozvytku liniynykh oznak ekster'yeru, yaki kharakteryzuyut' stan rozvytku tuluba, na zhyttyezdatnist' koriv ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody – The influence of linear conformation traits that characterize the body condition on the viability cows of Ukrainian Brown dairy cattle. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics. 58:120–129. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.16> (in Ukrainian).

7. Mazur, N. P. 2018. Produktivne dovolittya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh ekster'yernykh ta vyrobnychykh typiv – Productive longevity of cows Ukrainian Black-and-White dairy cattle of various production and conformation types. Podil's'kyy visnyk: sil's'ke hospodarstvo, tekhnika, ekonomika. Sil's'kohospodars'ki nauky – Podolsk Bulletin: agriculture, technology, economics. Agricultural sciences. 28:65–71 (in Ukrainian).

8. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve – Genetic bases of selection in livestock. Moskva : Kolos 240 (in Russian).

9. Novak, I. V. 2010. Eksteryerno-konstytutsiyni osoblyvosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Exterior and constitutional features of cows Ukrainian Black-and-White dairy

breed. *Nauk. Visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Hzhys'tkoho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytskyi*. 3–3(45) (in Ukrainian).

10. Pelekhatyi, M. S., and S. P. Omel'kovich. 2008. Ekster"yerno-konstytutsional'ni osoblyvosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh vyrobnychych typiv – Exterior and constitutional features of Ukrainian Black-and-White dairy cows of different production types. *Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhyts'koho – Scientific Bulletin of LNUVMBT named after S. Z. Gzhytskyi*. Vol. 10, 3(38):106–113 (in Ukrainian).

11. Prokhorenko, P. N., and Zh. G. Loginov. 1985. Golstino-frizskaya poroda skota – Holstein-Friesian breed of cattle. Leningrad: Agropromizdat, 237 (in Russian).

12. Fedorovich, V. V. 2015. Zalezhnist' molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody vid promiriv yikh stately tyla pislya pershoho oteleennya – Dependence of cows dairy productivity of Ukrainian Black-and-White dairy breed on the measurements of their body parts after the first calving. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2(27):80–86 (in Ukrainian).

13. Khmelnychi, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, R.V. Bratushka, S.V. Priyma, and V.V. Vechorka. 2016. Liniina klasyfikatsiya koriv molochnykh i molochno-miasnykh porid za typom – Linear classification of dairy and dairy cows by type. (Guidelines). – 2nd ed., Reworked. and ext. Sumy: Sumy National Agrarian University. 27 p. (in Ukrainian).

14. Khmelnychi, L. M., 2018. Uspadkovuvanist ta koreliatsiina minlyvist liniinykh oznak eksterieru koriv-pervistok ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody Cherkashchyny – Heritability and correlation variability of linear conformation traits cows firstborn Ukrainian Red-and-White dairy breed of Cherkasy region. *Naukovo-informatsiyni Visnyk Khersonskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu. Kherson – Scientific and Information Bulletin of Kherson State Agrarian University. Kherson*. 11:73–75 (in Ukrainian).

15. Khmelnychi, L. M., and V. V. Vechorka. 2018. Vplyv otsinky liniinykh oznak typu, yaki kharakteryzuiut stan kintsivok, na tryvalist zhyttia koriv ukrainskykh chervono-riaboi ta chorno-riaboi molochnykh porid – Influence of assessment linear type traits that characterize condition of limbs, on the lifetime cows of Ukrainian Red-and Black-and-White dairy breeds. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Serii "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 2(34):20–26 (in Ukrainian).

16. Khmelnychi, L. M., V. V. Vechorka, and S. L. Khmelnychi. 2018. Osoblyvosti eksteriernoho typu molochnoi khudoby riznoho pokhodzhennia ta spivvidnosna minlyvist liniinykh oznak z nadoiem koriv holshtynskoi porody – Features of conformation type of dairy cattle of different origin and correlative variability of linear traits with milk yield of Holstein cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 56:77–84. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10> (in Ukrainian).

17. Caraviello, D. Z., K. A. Weigel, and D. Gianola. 2004. Analysis of the Relationship between type traits and functional survival in US Holstein cattle using a Weibull proportional Hazards model. *J. Dairy Sci.*, 87(8):2677–2686. DOI:10.3168 / jds.S0022-0302 (04) 73394-9 (in English).

18. Du Toit J., J. B. Van Wyk, and A. Maiwashe. 2012. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *South African J. of Anim. Sci.*, 42(1):47–54. DOI:10.4314 / sajas.v42i1.6 (in English).

---

*Одержано редколегією 16.11.2020 р.*

*Прийнято до друку 20.11.2020 р.*