

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬО-ПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ, ОЦІНЕНИХ ЗА МЕТОДИКОЮ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

---

**А. В. ЛОБОДА, Д. О. БАРДАШ**

*Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)*

*Визначено особливості екстер'єрного типу корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи провідного селекційного стада Сумського регіону, оцінених за методикою лінійної класифікації. Встановлено рівень оцінки групових та описових ознак екстер'єру і ступінь їхньої внутрішньостадної мінливості. Встановлено зв'язок між фінальною оцінкою за тип та надоєм за першу лактацію.*

**Ключові слова:** українська чорно-ряба молочна порода, екстер'єрний тип, лінійна оцінка

## EXTERIOR FEATURES OF COWS FIRSTBORN OF SUMY INTRABREED TYPE OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY CATTLE, ESTIMATED BY THE METHOD OF LINEAR CLASSIFICATION

**A. V. Loboda, D. A. Bardash**

*Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)*

*The traits of the conformation type of firstborn cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White breed of the leading breeding flocks in Sumy region, estimated by the method of linear classification, were determined. The level of assessment of group and descriptive conformation traits and the degree of their intra-herd variability has been determined. The relationship was found between the final score for type and milk yield in the first lactation.*

**Key words:** Ukrainian Black-and-White dairy breed, conformation type, linear estimation

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ, ОЦЕНЕННЫХ ПО МЕТОДИКЕ ЛИНЕЙНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

**А. В. Лобода, Д. А. Бардаш**

*Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)*

*Определены особенности экстерьерного типа коров-первотелок сумского внутривипородного типа украинской черно-пестрой молочной породы ведущего селекционного стада Сумского региона, оцененных по методике линейной классификации. Установлен уровень оценки групповых и описательных признаков экстерьера и степень их внутривипородной изменчивости. Установлена связь между финальной оценкой типа и удоем за первую лактацию.*

**Ключевые слова:** украинская черно-пестрая молочная порода, экстерьерный тип, линейная оценка

У практичній селекції великої рогатої худоби екстер'єрний тип тварини визначається за будовою тіла, її екстер'єрно-конституціональними особливостями, які вказують на напрямок продуктивності тварини. Якщо конкретизувати це поняття у визначені, то тип – це фенотиповий прояв спадковості, виражений морфофункціональними особливостями екстер'єру у зв'язку із спеціалізацією продуктивності та реактивної здатності організму тварин [30, 31]. Упродовж досить тривалого періоду в усьому світі процес створення нових та удосконалення існуючих порід ведеться з розробкою уявлення про модельний тип, який визначається тією чи

іншою спеціалізацією створеної породи. Основними ознаками модельної тварини є зовнішні форми будови тіла, цільові стандарти продуктивності та фізіологічної здатності, які певною мірою відображають спадкову основу вихідних порід [1, 22, 29].

Оскільки екстер'єрний тип являється найважливішою складовою частиною конституції і є її зовнішнім вираженням, цю особливість у практиці селекції розглядають у всій складності його взаємозв'язку з продуктивними якостями тварин. За багато років удосконалення молочної худоби накопичені відомості про величину і спрямованість зв'язків між низкою екстер'єрних показників та основними господарськи корисними ознаками [4, 5, 6, 7, 9, 10, 19, 24].

Згідно із селекційними програмами [13, 15] тварини новоствореної української чорно-рябої молочної породи повинні мати наступні форми екстер'єру, які притаманні худобі інтенсивного молочного типу: задовільно виражена мускулатура, міцний кістяк, тонка та ніжна шкіра, добре розвинута грудна клітина, об'ємне черево, пряма лінія спини, з правильною поставою крижів та кінцівок. Вим'я у них ванноподібної та чашовидної форми, об'ємне, залозисте з міцним прикріпленням, дно вимені не нижче рівня скакального суглоба. Усі ці ознаки мають описовий характер, тому визначати їхній ступінь розвитку дозволяє сучасна система, визнана на світовому рівні – методика лінійної класифікації молочної худоби.

Селекційна робота з тваринами порід молочною напрямку продуктивності підтверджує численними дослідженнями, що добре виражені типові, характерні для даної породи ознаки, конституційна міцність, статі екстер'єру у гармонійному поєднанні значною мірою визначають максимальну реалізацію продуктивності, адаптованість та довголіття тварин [17, 18, 20, 25, 26]. У зв'язку з цим метод лінійної класифікації забезпечує об'єктивну оцінку екстер'єрного типу тварин, гарантуючи через добір та підбір кращих тварин, ефективність селекційно-племінної роботи у цьому напрямку.

Широкі можливості методики лінійної класифікації відкриваються через його доступність, простоту, можливість оцінки ознак, які складно, або неможливо виміряти, накреслити екстер'єрний профіль дочок оцінених за потомством бугаїв-плідників та перейти від оцінки за фенотипом до оцінки за генотипом [2, 23].

Використання методики візуальної лінійної класифікації корів молочної худоби за типом дозволяє перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі проводити масову селекцію корів та оцінку племінної цінності бугаїв-плідників за екстер'єром їхніх дочок [2, 11, 12].

З огляду на зазначене у новій редакції Закону України “Про племінну справу у тваринництві” лінійна класифікація корів молочних порід за типом вказана як обов'язковий елемент у визначенні комплексної племінної цінності молочної худоби [3].

Враховуючи важливість лінійної класифікації в аспекті ефективності селекції молочної худоби за екстер'єрним типом, від якості якого залежить найперше молочна продуктивність тварин, вважаємо за необхідне постійне проведення оцінки корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за лінійними ознаками, що й визначає актуальність цих досліджень.

**Матеріали та методи досліджень.** Експериментальною базою досліджень слугувала інформація з лінійної класифікації корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у ПП “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району. Оцінювали корів-первісток за методикою лінійної класифікації [9] згідно останніх рекомендацій ICAR [14] у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною, з лінійним описуванням 18 статей екстер'єру, та 100-бальною системою класифікації з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені. Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [8].

**Результати досліджень.** Результати лінійної оцінки корів-первісток піддослідного стада за 100-бальною системою свідчать, що у межах групових ознак середній рівень фінальної оцінки знаходиться у межах “добре з плюсом” (табл. 1).

**1. Характеристика корів-первісток за оцінкою лінійних ознак, які характеризують їхній екстер'єрний тип, балів (n = 137)**

Лінійна ознака екстер'єрного типу	x ± S.E.	Cv, %	σ	Граничні відхилення		
				min	max	
<b>Групові ознаки:</b> молочного типу	82,9 ± 0,11	2,02	1,68	77	85	
тулуба	84,1 ± 0,14	1,77	1,49	81	86	
кінцівок	82,3 ± 0,16	2,61	2,15	73	85	
вимені	82,6 ± 0,12	2,45	2,03	79	86	
<b>Фінальна оцінка типу</b>	82,9 ± 0,09	1,60	1,33	79	85	
<b>Описові ознаки:</b> висота	6,2 ± 0,11	18,2	1,12	3	9	
ширина грудей	6,0 ± 0,12	31,3	1,88	3	9	
глибина тулуба	7,1 ± 0,09	25,1	1,78	2	9	
кутастість	6,7 ± 0,13	29,1	1,95	1	9	
нахил заду	5,1 ± 0,09	26,0	1,33	1	9	
ширина заду	6,4 ± 0,11	23,1	1,48	2	9	
кут тазових кінцівок	5,5 ± 0,10	24,4	1,34	1	8	
постава тазових кінцівок	6,1 ± 0,09	12,6	0,77	2	9	
кут ратиць	5,4 ± 0,14	36,3	1,96	1	8	
прикріплення часток вимені:	передніх	6,3 ± 0,12	29,4	1,85	1	8
	задніх	5,7 ± 0,11	33,7	1,92	1	7
центральна зв'язка	6,1 ± 0,12	30,3	1,85	2	9	
глибина вимені	6,3 ± 0,10	31,1	1,96	1	9	
розташування дійок:	передніх	4,6 ± 0,09	31,5	1,45	1	9
	задніх	5,2 ± 0,10	29,2	1,52	1	9
довжина дійок	5,3 ± 0,08	21,1	1,12	2	7	
переміщення (хода)	6,5 ± 0,09	29,8	1,94	1	9	
вгодюваність	5,8 ± 0,12	28,6	1,66	1	9	

Загалом корови-первістки аналогічно відрізняються добрим розвитком групових статей, які характеризують їхній молочний тип (82,9 бала), особливо розвиток ознак тулуба (84,1 бала), стан кінцівок (82,3 бала) та вимені (82,6 бала) та загальною оцінкою типу (82,9 бала).

Рівень розвитку 18 екстер'єрних ознак корів, що описуються згідно з методикою лінійної класифікації, показує їхню значну мінливість в нутрі підконтрольного стада. Загалом оціненим тваринам племінного заводу ПП “Буринське” Підліснівського відділення властиві добре виражені висота, глибина тулуба, кутастість, нахил та ширина заду, прикріплення передніх часток вимені, центральна зв'язка та глибина вимені. Результати лінійної класифікації свідчать, що будова тіла корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорнорябої молочної породи на сучасному етапі селекції має достатньо добру характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність.

Встановлена висока мінливість описових лінійних ознак, яка варіює у межах 12,6–36,3% свідчить про відсутність поки що належного добору за ними та можливість ефективної селекції за цими ознаками.

Використання методики лінійної класифікації обумовлено також існуванням між ознаками будови тіла і вимені та молочною продуктивністю корів додатної кореляції [16, 21, 27, 28], що дозволяє поліпшувати ефективність опосередкованого добору за цими ознаками.

За результатами наших досліджень корови-первістки з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм з високодостовірною різницею на 583 кг ( $P < 0,001$ ), а з оцінкою «добре» – на 1884 кг, різниця також високодостовірна при  $P < 0,001$ , (табл. 2).

## 2. Співвідносний розподіл корів-первісток за класифікаційною шкалою та продуктивністю

Фінальна оцінка, балів	Клас	Кількість голів	Продуктивність корів за першу лактацію, $M \pm m$		
			Надій, кг	% жиру	кг жиру
85–89	дуже добре	42	6427 $\pm$ 148,6	3,77 $\pm$ 0,045	242,3 $\pm$ 4,24
80–84	добре з плюсом	88	5844 $\pm$ 93,1	3,79 $\pm$ 0,032	221,5 $\pm$ 2,21
75–79	добре	7	4543 $\pm$ 175,7	3,82 $\pm$ 0,120	173,5 $\pm$ 7,08

При недостовірному зниженні вмісту жиру в молоці корів з оцінками «добре з плюсом» та «добре», прибавка молочного жиру у первісток з оцінкою «дуже добре» склала у порівнянні з тваринами, з оцінкою «добре з плюсом» 20,8, а з оцінкою «добре» – на 68,8 кг ( $P < 0,001$ ).

**Висновки.** Застосування у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей корів за екстер'єром, а існування зв'язку між груповими лінійними ознаками та надоєм – запорукою ефективності добору тварин за типом.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Башенко, М. И. Модельный тип молочной коровы / М. И. Башенко, Л. М. Хмельничий // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 6–8.
2. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.
3. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про племінне тваринництво» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 6–7. – ст. 37.
4. Кочук-Ященко, О. А. Лінійна оцінка типу і молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності / О. А. Кочук-Ященко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2014. – Вип. 1 (83), т. 2. – С. 139–149.
5. 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 : збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
6. Ладика, В. І. Селекція корів за типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – Вінниця. – 2017. – Вип. 5 (99), т. 1. – С. 81–87.
7. Ладика, В. І. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – 7 (33). – С. 3–17.
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. – 12 с.
10. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука. – 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.

11. Полупан, Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 45–49.
12. Полупан, Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстерьера крупного рогатого скота / Ю. П. Полупан // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 2. – С. 108–114.
13. Преобразование генофонда пород / М. В. Зубец, Ю. М. Карасик, В. П. Буркат и др. ; под ред. М. В. Зубца. – К. : Урожай, 1990. – 352 с.
14. Реєстрація ICAR : довідник / В. І. Лади́ка, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.
15. Украинская черно-пестрая молочная порода / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник и др. ; под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката // Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве. – К. : БМТ, 1997. – С. 279–326.
16. 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 : зб. наук. пр. Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84–87.
17. Хмельничий, Л. М. Вплив оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок, на тривалість життя корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 20–26.
18. 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 : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – Вінниця. – 2016. – Вип. 1 (91). – С. 211–219.
19. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – Харків. – 2003. – Вип. 84. – С. 142–146.
20. Хмельничий, Л. М. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48–58.
21. Хмельничий, Л. М. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок / В. І. Лади́ка, Л. М. Хмельничий, А. П. Шевченко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2015. – Вип. 2 (27). – С. 3–8.
22. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби : дис. ... докт. с.-г. наук : 06.02.01 // Л. М. Хмельничий. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.
23. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : Мрія, 2007 – 260 с.
24. Хмельничий, Л. М. Реалізація спадковості бугаїв-плідників у співвідносній мінливості лінійної оцінки з молочною продуктивністю корів у віковій динаміці лактацій / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2009. – Вип. 43. – С. 329–339.
25. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., – 2017. – Вип. 53. – С. 197–208.
26. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка //

Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – 2016. – Вип. 2 (96). – С. 249–258.

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

28. Хмельничий, Л. М. Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'єру корів молочних порід Сумщини / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода, А. П. Шевченко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 103–111.

29. Хмельничий, Л. М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 261–269.

30. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип – міра оцінки молочної худоби за екстер'єром / Л. М. Хмельничий // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2004. – № 1, т. 2. – С. 72–83.

31. Хмельничий, Л. М. Тип як критерій оцінки екстер'єру корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Вісник Черкаського інституту АПВ. – Черкаси, 2006. – Вип. 6. – С. 115–127.

## REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nichiy. 2005. Model'nyy tip korovy molochnoy porody – Model type of a Dairy breed cow. *Zootekhnika*. 3:6–8 (in Russian).

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

3. Zakon Ukrayiny, 25 sichnya 2000. “Pro vnesennya zmin do Zakonu Ukrayiny “Pro pleminne tvarynnytstvo” – *The law of Ukraine “On amendments to the Law of Ukraine “About breeding livestock”*. “*Holos Ukrayiny*” – “*Voice of Ukraine*”. 13(2260):4–5 (in Ukrainian).

4. Kochuk-Yashchenko, O. A. 2014. Liniyna otsinka typu i molochna produktyvnist' koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznoyi liniynoyi nalezhnosti – Linear assessment of the type and milk productivity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed of different linear affiliation. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU – Collection of scientific works of Vinnytsia NAU*. 1(83)2:139–149 (in Ukrainian).

5. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychiy, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' stately ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Correlative variability of the conformation type traits in cows with milk productivity. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU. Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva. Bila Tserkva – Collection of scientific works of Bila Tserkva NAU. Technology of production and processing of livestock products. Bila Tserkva*. 3(72):9–11 (in Ukrainian).

6. Ladyka, V. I., and L. M. Khmel'nychiy. 2017. Seleksiya koriv za typtom v aspekti zberezhennya henofondu buroyi khudoby – Selection of cows by type in the aspect of preservation of the gene pool of brown cattle. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agricultural science and food technology. Vinnytsia*. 5(99)1:81–87 (in Ukrainian).

7. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychiy, V. V. Vechorka, and S. L. Khmel'nychiy. 2017. Stan ta perspektyva selektsiyi buroyi khudoby Sums'koho rehionu za molochnoyu produktyvnistyu ta ekster"yernym typtom – Status and prospects of breeding brown cattle in Sumy region for milk production and conformation type. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series “Animal Husbandry”* – 7(33):3–17 (in Ukrainian).

8. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic Principles of selective breeding in cattle breeding. *M. : 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. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya chervonoyi molochnoyi khudoby – Efficiency of lifetime use of Red Dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and Genetics. K.: Agrarian Science*. 33:97–105 (in Ukrainian).
11. 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).
12. Polupan, Yu. P. 2000. Povtoryaemost' i vzaimosvyaz' instrumental'noy i glazomernoy otsenki ekster'era krupnogo roगतого skota – Repeatability and relationship of instrumental and visual evaluation exterior cattle. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya – Agricultural Biology*. 2:108–114 (in Ukrainian).
13. Zubets, M. V., Yu. M. Karasik, V. P. Burkat [i dr.] Pod red. M. V. Zubtsa. 1990. *Preobrazovanie genofonda porod – Transformation of the gene pool of breeds*. K. : Urozhay, 352 (in Russian).
14. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration. Reference book. Sumy : *Sums'kyi Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet – Sumy National Agrarian University*, 457 (in Ukrainian).
15. Zubets, M. V., V. P. Burkat, Yu. F. Mel'nik [i dr.] pod. red. M. V. Zubtsa, V. P. Burkata. 1997. Ukrainskaya cherno-pestraya molochnaya poroda. V kn. : Genetika, selektsiya i biotekhnologiya v skotovodstve. K. : "BMT" – *Ukrainian Black-and-White dairy breed*. In the book : *Genetics, selection and biotechnology in livestock*. K. : "BMT", 279–326 (in Russian).
16. Khmel'nychyi, 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 of yields and correlations between linear type assessment cows firstborn Ukrainian Black and Red-and-White dairy breeds. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynnystva. Zbirnyk naukovykh prats' BNAU. Bila Tserkva – Technology of production and processing of livestock products. Scientific works of BNAU. Bila Tserkva*. 1(116):84–87 (in Ukrainian).
17. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2018. Vplyv otsinky liniynykh oznak typu, yaki kharakteryzuyut' stan kintsivok, na tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'kykh chervono-ryaboyi ta chorno-ryaboyi molochnykh porid – Impact of assessment linear type traits characterizing the state of limbs, on longevity cows Ukrainian Red-and-White and Black-and-White dairy breeds. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 2(34):20–26 (in Ukrainian).
18. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovholittya – Influence of qualitative development morphological udder traits cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed on their longevity. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa*. 1(91):211–219 (in Ukrainian).
19. Khmel'nychyi, L. M. 2003. Ekster"yernyy typ ta produktyvnist' koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Exterior type and productivity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu tvarynnystva UAAN. Kharkiv – Scientific and Technical Bulletin Institute of Animal Husbandry UAAS. Kharkov*. 84:142–146 (in Ukrainian).
20. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Zhytlyezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – Viability cows Ukrainian Black- Red-and-White dairy breeds depending on the estimation of linear conformation traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 7(33):48–58 (in Ukrainian).
21. Khmel'nychyi, L. M., V. I. Ladyka, and A. P. Shevchenko. 2015. Liniyna otsinka buhayiv-plidnykiv holshtyns'koyi ta ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porid za ekster"yernym typom yikhnikh dochok – Linear estimation of bulls-sires of Holstein and Ukrainian Black-and-White dairy

breeds by conformation type of their daughters. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 2(27):3–8 (in Ukrainian).

22. Khmel'nychyi, 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. Chubyns'ke – *Animal exterior evaluation in the cattle breeding system: dissertation of doctor of agricultural sciences: 06.02.01 Khmelnychiy Leontiy Mykhailovych. Chubyns'ke*, 430 (in Ukrainian).

23. Khmel'nychyi, L. M. 2007. Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby : monohrafiya – Estimation of animals conformation in the breeding system of dairy cattle : monograph. Sumy : “Mriya–1”, 260 (in Ukrainian).

24. Khmel'nychyi, L. M. 2009. Realizatsiya spadkovosti buhayiv-plidnykiv u spivvidnosniy minlyvosti liniynoyi otsinky z molochnoyu produktyvnistyu koriv u vikoviy dynamitsi laktatsiy – Implementation inheritance of sires in relative variability of linear estimation with milk productivity of cows in lactations age dynamics. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal Breeding and genetics. K. : Agrarian science*. 43:329–339 (in Ukrainian).

25. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezjno vid otsinky liniynykh oznak – Longevity of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the assessment level of linear traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. – Animal Breeding and Genetics. K.* 53:197–208 (in Ukrainian).

26. Khmel'nychyi, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – Longevity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the assessment level of linear conformation traits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnitsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa*. 2(96):249–258 (in Ukrainian).

27. Khmel'nychyi, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti. – Improvement of the herd on breeding of Ukrainian Red-and-White Dairy breed by indicators of lifetime productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal Husbandry”*. 2/1(24):91–97 (in Ukrainian).

28. Khmel'nychyi, L. M., V. P. Loboda, and A. P. Shevchenko. 2015. Fenotypova ta spoluchena minlyvist' liniynykh oznak ekster"yeru koriv molochnykh porid Sumshchyny – Phenotypic and correlative variability of linear conformation traits cows of dairy breeds in Sumy region. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Animal Breeding and genetics. Interdepartmental thematic scientific collection*. 50:103–111 (in Ukrainian).

29. Khmel'nychyi, L. M. 2007. Bazhanny ekster"yernyy typ koriv molochnoyi khudoby – Desired exterior type of dairy cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal breeding and genetics. K. : Agrarian Science*. 41:261–269 (in Ukrainian).

30. Khmel'nychyi, L. M. 2004. Bazhanny typ – mira otsinky molochnoyi khudoby za ekster"yerom – Desired type as a measure of dairy cattle estimation by the conformation. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of Ukrainian Society Geneticists and Breeders*. 1(2):72–83 (in Ukrainian).

31. Khmel'nychyy, L. M. 2006. Typ yak kryteriy otsinky ekster"yeru koriv molochnoyi khudoby – Type as a criterion for assessing the conformation of dairy cows. *Visnyk Cherkas'koho instytutu APV – Bulletin of Cherkassy Institute of APV*. 6:115–127 (in Ukrainian).