

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРНОГО ТИПУ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЧЕРКАСЬКОГО РЕГІОНУ ОЦІНЕНИХ ЗА МЕТОДИКОЮ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

Л. М. Хмельничий, доктор с.-г. наук, професор
Сумський національний аграрний університет

Досліджено особливості екстер'єрного типу корів-первісток української червоно-рябої молочної породи провідних селекційних стад Черкаського регіону оцінених за методикою лінійної класифікації. Встановлено рівень оцінки групових та описових ознак екстер'єру і ступінь їхньої внутріпородної мінливості. Доведено існування позитивного співвідносного зв'язку між фінальною оцінкою за тип та показниками молочної продуктивності корів-первісток. Виявлено додатну кореляцію між лінійними ознаками, які характеризують екстер'єрний тип корів, з величиною надою та молочного жиру. Встановлено достатній для ефективної селекції молочної худоби рівень коефіцієнтів успадковуваності лінійних ознак, що характеризують у комплексі молочний тип, розвиток тулуба, стан кінцівок, якість вимені та більшості описових ознак.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, екстер'єрний тип, лінійна оцінка, кореляція, успадковуваність.

Практика використання методики лінійної класифікації упродовж більш як 90 років з часу її запровадження переконливо довела, що ознаки екстер'єру досить важливі для тваринників, які займаються ефективним розведенням молочної худоби. Молочні корови з відмінними показниками екстер'єрного типу виявляються найбільш продуктивними, виглядаючи при цьому привабливо упродовж довготривалого продуктивного життя. Тому оцінка молочних корів багатьох сучасних порід у світі є обов'язковою. Відомо, що лінійні ознаки на сучасному етапі селекції мають високу успадковуваність і реєструються в єдиній базі оцінки, що робить їх надійними і відносно дешевими показниками, які включені у селекційні індекси [31]. Такі ознаки, як ріст та глибина тулуба, тісно пов'язані з живою масою тіла та добре розвиненим кишково-шлунковим трактом [3, 4, 9, 10, 20, 34] і є важливими у функціональному значенні, оскільки регулюють ефективність корму і ознаки балансу енергії молочної худоби [26, 32]. У свою чергу, показники ефективності годівлі та енергетичного балансу є ключовими показниками для біологічної і економічної ефективності виробництва молочної продукції [41].

Співвідносна мінливість між показниками оцінки лінійної класифікації молочної худоби та господарськи корисними ознаками особливо важлива з точки зору селекції. Науковими дослідженнями у країнах світу виявлено зв'язок більшості лінійних ознак з показниками молочної продуктивності [27, 28, 29, 33, 37, 42]. Аналогічні результати отримані при дослідженні за екстер'єрним типом корів українських молочних порід [11, 15, 16, 18, 21]. Наприклад, співвідносна мінливість лінійних ознак вимені корів з надоєм є одним з найбільш важливих критеріїв, які можуть бути використані для прогнозування продуктивності [35, 38, 39, 40]. Крім того морфологічні ознаки вимені пов'язані із його здоров'ям, довголіттям та ефективністю машинного доїння [17, 19, 23, 25, 30, 36].

Однією із перших молочних порід створених на теренах України є українська червоно-ряба, яка наразі за поширенням та показниками молочної продуктивності займає друге місце серед інших молочних порід України [13]. Тварини створеної породи характеризуються придатністю до промислової технології та відрізняються мінливістю за ознаками екстер'єру [1, 2, 5, 6, 12, 14, 19, 22, 24]. Оскільки значне поширення цієї породи відбулося у Черкаському регіоні, вбачається актуальним питанням щодо дослідження її за екстер'єрним типом за використання методики лінійної класифікації.

Матеріали та методи досліджень. Оцінка корів-первісток української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом проведена у шести провідних селекційних

стадах Черкаської області за методикою лінійної класифікації [8] у віці 2-4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною, з лінійним описом 18 статей екстер'єру і 100-бальною системою класифікації з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок і морфологічні якості вимені. Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами наведеними Е. К. Меркурьевой [7] Успадковуваність селекційних ознак визначали за показником сили впливу батька на їхній розвиток у напівсибсів.

Результати досліджень. Результати лінійної класифікації корів-первісток української червоно-рябої молочної породи селекційних стад за 100-бальною системою свідчать, що у межах групових ознак середня фінальна оцінка знаходиться у межах “добре з плюсом” (82,7 бала), табл. 1. Оцінені тварини відрізняються добрим розвитком групових статей, що характеризують молочний тип тварин (81,8 бала), стан тулуба (84,1 бала), кінцівок (82,5 бала) та вимені (81,8 бала).

Таблиця 1

Характеристика корів-первісток української червоно-рябої молочної породи селекційних стад за ознаками екстер'єрного типу, балів (n=615)

Ознака екстер'єру		$\bar{x} \pm S.E.$	Cv, %	σ	Граничні відхилення	
					min	max
Комплекси ознак:						
молочного типу		81,8 $\pm$ 0,13	3,12	2,55	66	86
тулуба		84,1 $\pm$ 0,15	3,82	3,21	74	87
кінцівок		82,5 $\pm$ 0,14	4,04	3,33	65	85
вимені		81,8 $\pm$ 0,15	4,24	3,47	66	84
Фінальна оцінка		82,7 $\pm$ 0,13	3,48	2,88	70	85
Описові ознаки: висота		5,3 $\pm$ 0,05	23,6	1,25	2	9
ширина грудей		5,8 $\pm$ 0,06	31,6	1,83	2	9
глибина тулуба		6,9 $\pm$ 0,05	16,7	1,15	3	9
кутастість		5,8 $\pm$ 0,07	27,4	1,59	2	9
нахил заду		5,2 $\pm$ 0,05	23,3	1,21	2	8
ширина заду		5,3 $\pm$ 0,07	27,2	1,44	2	9
кут тазових кінцівок		5,3 $\pm$ 0,05	28,7	1,52	1	9
поставка тазових кінцівок		6,2 $\pm$ 0,06	21,5	1,33	1	9
кут ратиць		5,2 $\pm$ 0,08	25,2	1,31	1	9
прикріплення часток вимені:	передніх	6,8 $\pm$ 0,09	20,1	1,37	2	9
	задніх	6,5 $\pm$ 0,08	21,7	1,41	1	9
центральна зв'язка		5,4 $\pm$ 0,08	33,0	1,78	1	9
глибина вимені		5,7 $\pm$ 0,06	25,6	1,46	1	9
розташування дійок:	передніх	4,1 $\pm$ 0,09	31,2	1,28	1	9
	задніх	4,3 $\pm$ 0,09	29,5	1,27	1	9
довжина дійок		5,6 $\pm$ 0,04	17,0	0,95	2	8
переміщення (хода)		6,6 $\pm$ 0,06	15,5	1,02	2	9
вгодюваність		6,8 $\pm$ 0,07	18,7	1,27	2	8

Стан розвитку 18 основних описових лінійних ознак екстер'єру корів, передбачених методикою лінійної класифікації, свідчить про їхню значну внутрішньопородну мінливість, коефіцієнт варіації становить від 15,5, за ознакою переміщення, до 33,0 – за ознакою центральної зв'язки. Оціненим тваринам властиві середньої вираженості висота, з глибоким тулубом та задовільною кутастістю. Нахил заду та стан кута скакального суглоба за істотної мінливості оцінок у межах 23,3 і 28,7%

характеризуються у середньому оптимальним розвитком. Довжина дійок дещо відхиляється від оптимального розвитку у бік її збільшення (5,6 бала). Рівень оцінок за поставу тазових кінцівок (6,2 бала), кута у скакальному суглобі (5,3 бала), кута ратиць (5,2 бала) та переміщення (6,6 бала) вказує на достатню міцність задніх ніг. Прикріплення передніх (6,8 бала) та задніх (6,5 бала) часток вимені свідчить про їхній добрий розвиток. Загалом будова тіла корів-первісток має достатню характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність.

Відповідно до загально прийнятої міжнародної класифікаційної шкали проведено градацію оцінених корів-первісток на класи у їхньому співвідносному зв'язку з величиною надою за 305 днів першої лактації (табл. 2). Серед оцінених корів селекційних стад Черкащини виявлено тварин з фінальною оцінкою «дуже добре» 6,3%. Панівна більшість корів (70,1%) отримала клас «добре з плюсом», а «добре» – 23,6%.

Рівень оцінки корів-первісток за екстер'єрний тип прямо пропорційно визначає величину молочної продуктивності. Корови-первістки з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм на 509 кг, а з оцінкою «добре» – на 1092 кг молока, різниця достовірна при $P < 0,001$. При недостовірному зниженні вмісту жиру в молоці корів з оцінками «добре з плюсом» та «добре» відповідно на 0,03 і 0,09%, прибавка молочного жиру у первісток з оцінкою «дуже добре» склала у порівнянні з тваринами, з оцінкою «добре з плюсом» 17,5, а з оцінкою «добре» – 36,6 кг ($P < 0,001$).

Таблиця 2

**Співвідносний розподіл корів-первісток за
класифікаційною шкалою та молочною продуктивністю**

Загальна оцінка, балів	Клас	Кількість голів	Продуктивність корів за першу лактацію, $M \pm m$		
			Надій, кг	% жиру	кг жиру
85-89	дуже добре	39	6027±62,5	3,76±0,011	226,6±2,15
80-84	добре з плюсом	431	5518±29,3	3,79±0,008	209,1±1,04
75-79	добре	145	4935±88,4	3,85±0,021	190,0±2,16

Таким чином, використання у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації, досить ефективний засіб об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу корів.

Співвідносний зв'язок між ознаками, які характеризують екстер'єрний тип, та рівнем молочної продуктивності буде сприяти ефективності селекції при доборі та підборі тварин за цими показниками.

Враховуючи важливість успадковуваності лінійних ознак екстер'єру та їхньої співвідносної мінливості з молочною продуктивністю в аспекті селекції молочної худоби нами були досліджені ці параметри у тварин піддослідної породи.

Рівень кореляційної мінливості є одним із головних чинників успішної селекції в популяції молочної худоби, у тому числі між лінійними ознаками екстер'єру та молочною продуктивністю, табл. 3.

Достатньо добре корелюють з величиною надою за лактацію корови-первістки з високою оцінкою за ознаками 100-бальної системи лінійної класифікації. Високодостовірний додатний зв'язок з величиною надою за лактацію корів виявлено за груповими ознаками екстер'єру, які характеризують вираженість молочного типу корів ($r=0,326$), розвиток тулуба ($r=0,383$), морфологічних ознак вимені ($r=0,402$) та за фінальною оцінкою ($r=0,382$).

Додатний зв'язок з надоєм спостерігався також за рядом окремих описових ознак екстер'єру: висотою у крижах ($r=0,323$), глибиною тулуба ($r=0,385$), кутастістю ($r=0,401$), шириною заду ($r=0,322$), поставою тазових кінцівок ($r=0,231$), переднім ($r=0,361$) і заднім

($r=0,306$) прикріпленням вимені, центральною зв'язкою ($r=0,366$) та переміщенням ($r=0,277$). Вгодованість корелює з надоем від'ємно ($r=-0,302$).

Коефіцієнти успадковуваності групових та описових ознак лінійної класифікації корів-первісток у стаді підконтрольного стада відрізняються мінливістю залежно від ознаки, але є достовірними за критерієм Фішера.

Таблиця 3

Ступінь успадковуваності та співвідносної мінливості лінійних ознак екстер'єру корів-первісток з надоем ($n=615$)

Ознаки екстер'єру		$r \pm S.E.$	h^2
Комплекси ознак:			
молочного типу		$0,326 \pm 0,0221^{***}$	$0,327^{***}$
тулуба		$0,383 \pm 0,0220^{***}$	$0,259^{***}$
кінцівок		$0,166 \pm 0,0311^{***}$	$0,205^{***}$
вимені		$0,402 \pm 0,0224^{***}$	$0,396^{***}$
Фінальна оцінка		$0,382 \pm 0,0221^{***}$	$0,404^{***}$
Описові ознаки: висота		$0,323 \pm 0,0252^{***}$	$0,208^{***}$
ширина грудей		$0,088 \pm 0,0352^*$	$0,244^{***}$
глибина тулуба		$0,385 \pm 0,0274^{***}$	$0,268^{***}$
кутастість		$0,401 \pm 0,0251^{***}$	$0,384^{***}$
нахил заду		$0,097 \pm 0,0353$	$0,122^{**}$
ширина заду		$0,322 \pm 0,0262^{***}$	$0,242^{***}$
кут скакального суглоба		$0,112 \pm 0,0344^*$	$0,119^*$
постава тазових кінцівок		$0,231 \pm 0,0267^{***}$	$0,228^{***}$
кут ратиць		$0,127 \pm 0,0332^*$	$0,166^*$
прикріплення вимені	переднє	$0,361 \pm 0,0241^{***}$	$0,255^{***}$
	заднє	$0,306 \pm 0,0292^{***}$	$0,216^{***}$
центральною зв'язкою		$0,366 \pm 0,0231^{***}$	$0,284^{***}$
глибина вимені		$0,087 \pm 0,0557$	$0,113^{**}$
розташування дійок	передніх	$-0,188 \pm 0,0328^{***}$	$0,147^{***}$
	задніх	$-0,149 \pm 0,0344^*$	$0,152^{***}$
довжина дійок		$-0,059 \pm 0,0353$	$0,113^{***}$
переміщення (хода)		$0,277 \pm 0,0315^{***}$	$0,153^{***}$
вгодованість		$-0,302 \pm 0,0293^{***}$	$0,083^*$

Достатній для ефективного добору рівень коефіцієнтів успадковуваності лінійних ознак корів виявився за комплексними ознаками, що характеризують молочний тип ($h^2=0,327$), розвиток тулуба ($h^2=0,259$), вимені ($h^2=0,396$) та фінальною оцінкою типу ($h^2=0,404$) і за описовими ознаками – висотою у крижах ($h^2=0,208$), шириною грудей ($h^2=0,244$), глибиною тулуба ($h^2=0,268$), кутастістю ($h^2=0,384$), шириною заду ($h^2=0,242$), поставою тазових кінцівок ($h^2=0,228$), переднім ($h^2=0,255$) та заднім ($h^2=0,216$) прикріпленням вимені та центральною зв'язкою ($h^2=0,284$).

Висновки. Встановлена істотна та достовірна співвідносна мінливість групових та описових статей екстер'єру з надоем за першу лактацію підтверджує можливість та доцільність одночасної селекції молочної худоби за продуктивністю та типом. Про ефективність селекції тварин молочної худоби за ознаками екстер'єрного типу свідчать достовірні коефіцієнти їхньої успадковуваності.

Список використаної літератури:

1. Бойко О. В. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід / О. В.Бойко, Ю. М. Сотніченко, Є. Ф. Ткач // Розведення і генетика тварин – К.: – 2015. – Вип. 49. – С. 69-76.
2. Ефективність селекції за екстер'єрним типом у племінних стадах молочних порід / О. В. Бойко, О. Ф. Гончар, Ю. М. Сотніченко, В. В. Мачульний // Розведення і генетика тварин – К.: – 2017. – Вип. 53. – С. 78-84.
3. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю // В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
4. 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. – Вип. 7 (33). – С. 3-17.
5. Лобода, В. П. Особенности экстерьерного типа коров украинской красно-пестрой молочной породы Сумского региона / В. П. Лобода // Материалы Междунар. науч.-практ. конференции: “Актуальные проблемы агропромышленного производства”. – Курск. – 2013. – С. 264-267.
6. Лобода, В. П. Особливості екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи /В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Тваринництво». – 2012. – Вип. 12 (21). – С. 21-23.
7. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Меркурьева, Е. К. – М.: Колос, 1977. – 240 с.
8. 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.
9. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14-20.
10. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин – К.: Аграрна наука. – 2000. – Вип. 33. – С. 97-105.
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. Селекційна ситуація у ДПДГ «Олександрівське» з розведення українських червоно-рябої і чорно-рябої молочних порід та шляхи її покращення / Г. С. Коваленко, С. В. Прийма, Г. О. Гольоса, А. В. Тучик [та ін..] // Розведення і генетика тварин – К.: – 2016. – Вип. 51. – С. 69-73.
13. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України / М. І. Бащенко, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко, А. П. Кругляк, Ю. П. Полупан, Л. В. Вишневський, О. Д. Бірюкова, О. В. Кругляк, С. В. Кузєбний, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин – К.: – 2017. – Вип. 54. – С. 6-14.
14. 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 – К.: – 2015. – Вип. 50. – С. 103-112.
15. Хмельничий Л. М. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід / Л.М. Хмельничий, В.В. Вечорка // Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва. Збірник наукових праць БНАУ. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84-87.

16. Хмельничий Л. М. Влияние показателей линейной оценки на молочную продуктивность коров в возрастной изменчивости лактаций / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф., посв. 85-летию зооинж. фак-та и 175-летию УО «Белар. гос. с-х академия». – Горки: БГСХА. – 2015. – С. 318-321.

17. 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.

18. Хмельничий Л. М. Реализация наследственности быков-производителей в корреляционной изменчивости показателей линейной оценки с молочной продуктивностью коров в динамике лактаций / Л.М. Хмельничий, В.В. Вечёрка // Генетика и разведение животных: Санкт-Петербург, Пушкин, «ОО Рекламное бюро “АЗ”». – 2014. - № 3. – С. 4-9.

19. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрні особливості корів-первісток українських червоно- та чорно-рябої молочних порід різних ліній / Л. М. Хмельничий, В.В.Костюк // Вісник Сумського НАУ / Наук.-метод. журнал. – Суми. – 2008. – Вип. .6 (14) – С. 139-143.

20. Хмельничий, Л. М. Ефективність використання методики лінійної класифікації для оцінки бугаїв-плідників за екстер'єрним типом їхніх дочок у стаді з розведення української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С.17-24.

21. Хмельничий, Л. М. Лінійна класифікація корів сумського типу української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. Л. Хмельничий // Збірник наукових праць. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам'янець-Подільський. – 2010. – Вип. 18. – С. 214-218.

22. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за промірами та індексами будови тіла / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода – Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. – Харків. – 2013. – №109. – Ч.1. – С. 309-313.

23. 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. – Вінниця. – 2016. – Вип. 2 (96). – С. 249-258.

24. Хмельничий, Л. М. Фенотипова консолідація корів української червоно-рябої молочної породи різних ліній за екстер'єрним типом / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2013. – Вип. 1 (22). – С. 5-9.

25. Antonia B. Samoré, Rita Rizzi, Attilio Rossoni, Alessandro Bagnato. (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.

26. Bilal, G., Cue, R. I., and Hayes, J. F. (2016). Genetic and phenotypic associations of type traits and body condition score with dry matter intake, milk yield, and number of breedings in first lactation. Can. J. Anim. Sci. 96:434–447.

27. Brum, E.W. and Ludwick, T.M. (1999) Heritabilities of Certain Immature and Mature Body Measurements and Their Correlations with First Lactation Production of Holstein Cows. Journal of Dairy Science, 52, 52-85.

28. De Haas, Y., L.L.G. Janss and H.N. Kadarmideen (2007) Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. J Anim Breed Genet. 2007 Feb;124(1):12-9.

29. Ghaderi-Zefrehei, M., E.Rabbanikhah, H. Baneh, Sunday O. Peters and I.G. Imumorin. (2017). Analysis of culling records and estimation of genetic parameters for longevity and some

production traits in Holstein dairy cattle. Journal of applied animal research, Vol. 45, No. 1, 524-528.

30. Gibson, K.D., and C.D. Dechow. (2018). Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. J. Dairy Sci. 101(2): 1251-1257.

31. Kistemaker, G. and Huapaya, G. (2006) Parameter Estimation for Type Traits in the Holstein, Ayrshire and Jersey Breeds. (Mimeo) Dairy Cattle Breeding and Genetics Committee Report to the Genetic Evaluation Board.

32. Lin, C.Y., Lee, A.J., McAllister, A.J., Batra, T.R., Roy, G.L., Veseley, A.J., Wauthy, J.M. and Winter, K.A. (1987) Inter Correlations among Milk Production Traits and Body and Udder Measurements in Holstein Heifers. Journal of Dairy Science, 70, 2385-2393.

33. Liu, S., H. Tan, L. Yang, J. Yi. 2014. Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 38: 552-556.

34. Mantysaari, P. (1996) Predicting Body Weight from Body Measurements of Pre-Pubertal Ayrshire Heifers. Agricultural and Food Science in Finland, 5, 17-23.

35. Rafael Viegas Campos, Jaime Araujo Cobuci, Elisandra Lurdes Kern, Cláudio Napolis Costa, and Concepta Margaret McManus, Rafael Viegas Campos. (2015). Genetic Parameters for Linear Type Traits and Milk, Fat, and Protein Production in Holstein Cows in Brazil. Asian-Australas J Anim Sci., Apr; 28(4): 476–484.

36. Rogers, G.W., McDaniel, B.T., Dentine, M.R. and Johnson, L.P. (1981) Relationships among Survival Rates, Predicted Differences for Yield and Linear Type Traits. Journal of Dairy Science, 56, 389-412.

37. Tapki, I. and G. Y., Ziya. (2013). Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows. Green. J. Agric. Sci. 3(11): 755-761.

38. Toghiani, S. (2011). Genetic parameters and correlations among linear type traits in the first lactation of Holstein Dairy cows. Afr. J. Biotech. 10(9): 1507-1510.

39. Vukasinovic, N., Moll, J. and Kunzi, N. (1995) Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Type traits in Swiss Brown Cattle. Livestock Production Science, 41, 11-18.

40. Wall, E., White, I.M.S., Coffey, M.P. and Brotherstone, S. (2005) The Relationship between Fertility, Rump Angle, and Selected Type Information in Holstein-Friesian Cows. Journal of Dairy Science, 88, 15-21.

41. Wells, S.J., Trent, A.M., Marsh, W.E., McGovern, P.G. and Robinson, R.A. (1993) Individual Cow Risk Factors for Clinical Lameness in Lactating Cows. Preventive Veterinary Medicine, 17, 95-109.

42. Zink, V., L. Zavadilová, J. Lassen, M. Štípková, M. Vacek, L. Štolc. (2014). Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows. Czech J. Anim. Sci., 59(12): 539-547.

REFERENCES:

1. Boyko, O. V., Yu. M. Sotnichenko, and Ye. F. Tkach. 2015. Uspadkuvannya ta spivvidnosna minlyvist' statey ekster"yeru koriv molochnykh porid – Heritability and correlation variability of the conformation traits cows of dairy breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: – Breeding and genetics of animals. K.:* 49:69–76 (in Ukrainian).

2. Boyko, O. V., O. F. Honchar, Yu. M. Sotnichenko, and V. V. Machul'nyy. 2017. Efektyvnist' selektsiyi za ekster"yernym typom u plemynnykh stadakh molochnykh porid – The efficiency of breeding according to the conformation type in breeding herds of dairy breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: – Breeding and genetics of animals. K.:* 53:78–84 (in Ukrainian).

3. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey 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).
4. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyy, V. V. Vechorka, and S. L. Khmel'nychyy. 2017. Stan ta perspektyva selektsiyi buroyi khudoby sums'koho rehionu za molochnoyu produktyvnistyu ta ekster"yernym typom – Status and prospects of breeding Brown cattle in Sumy region for milk productivity 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).
5. Loboda, V. P. 2013. Osobennosti ekster'ernogo tipa korov ukrainskoy krasno-pestroy molochnoy porodi Sumskogo regiona – Features of the conformation type cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed in Sumy region. *Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konferentsii: "Aktual'nye problemy agropromyshlennogo proizvodstva". Kursk – Materials of Intern. scientific-practical conference: "Actual problems of agro-industrial production". Kursk,* 264–267 (in Russian).
6. Loboda, V. P. 2012. Osoblyvosti ekster"yeru koriv-pervistok ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Conformation features of the first-born cows of Ukrainian red-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya: "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal husbandry".* 12(21):21–23 (in Ukrainian).
7. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic basis of selection in cattle breeding. *M.: Kolos – Moscow: Kolos,* 240 (in Russian).
8. 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–I",* 12 (in Ukrainian).
9. 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 "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry".* 2/2(25):14–20 (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. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby: dys. ... doktora s.-h. nauk : 06.02.01 Yu. P. Polupan [In-t rozvedennya i henetyky tvaryn NAAN]. s. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl. – *Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agrarian sciences : 06.02.01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]. Chubynske Kiev region,* 694 (in Ukrainian).
12. Kovalenko, H. S., S. V. Pryma, H. O. Hol'osa, A. V. Tuchy. 2016. Seleksiynna sytuatsiya u DPDH «Oleksandrivs'ke» z rozvedennya ukrayins'kykh chervono-ryaboyi i chorno-ryaboyi molochnykh porid ta shlyakhy yiyi pokrashchennya – Selection situation at SE EF "Oleksandrivs'ke" on breeding of Ukrainian Red- and Black-and-White dairy breeds and ways of its improvement. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: – Breeding and genetics of animals. K.:* 51:69–73 (in Ukrainian).
13. Bashchenko, M. I., M. V. Hladiy, Yu. F. Mel'nyk, M. Ya. Yefimenko, A. P. Kruhlyak, Yu. P. Polupan, L. V. Vyshnevs'ky, O. D. Biryukova, O. V. Kruhlyak, S. V. Kuzebnyy, and S. V. Pryma. 2017. Stan i perspektyvy rozvytku molochnoho skotarstva

Ukrayiny – Status and prospects of dairy cattle breeding in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: – Breeding and genetics of animals. K.:* 54:6–14 (in Ukrainian).

14. Khmel'nychyy, L. M., V. P. Loboda, and A. P. Shevchenko. 2015. Fenotypova ta spoluchena minlyvist' liniynykh oznak ekster"yeru koriv molochnykh porid Sumshchyny – Phenotypic and conjugative 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).

15. 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 correlations between milk yield and linear assessment the type of cows-heifers of Ukrainian Black- 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).

16. Khmel'nichiy, L. M., and V. V. Vecherka. 2015. Vliyanie pokazateley lineynoy otsenki na molochnuyu produktivnost' korov v vozrastnoy izmenchivosti laktatsiy – The influence of linear estimation indicators on milk productivity of cows in age variability of lactation. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhivotnovodstva: mater. XVIII Mezhd. nauch.-prakt. konf., posv. 85-letiyu zooinzh. fak-ta i 175-letiyu UO «Belar. gos. s-khakademiya». Gorki: BGSKhA – Actual problems of intensive development of livestock: mater. XVIII Intern. scientific-practical Conf. devoted to the 85th anniversary of zooinzh. department and the 175th anniversary of EE "State Agrarian Academy. Gorki: BSAA", 318-321 (in Russian).*

17. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovolittya – The impact of the qualitative development of morphological traits of udder cows 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).

18. Khmel'nichiy, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Realizatsiya nasledstvennosti bykov-proizvoditeley v korrelyatsionnoy izmenchivosti pokazateley lineynoy otsenki s molochnoy produktivnost'yu korov v dinamike laktatsiy – Implementation heredity of sires in correlation variability of linear estimation indicators with dairy productivity of cows in lactations dynamics. *Genetika i razvedenie zhivotnykh: Sankt-Pererburg, Pushkin, «OO Reklamnoe byuro "AZ"» – Genetics and breeding of animals: St.Petersburg, Pushkin, "Advertising Bureau Ltd".* 3:4–9 (in Russian).

19. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Kostyuk. 2008. Ekster"yerni osoblyvosti koriv-pervistok ukrayins'kykh chervono- ta chorno-ryaboyi molochnykh porid riznykh liniy – Conformation features of cows-heifers Ukrainian Red - and Black-and-White dairy breeds of different lines. *Visnyk Sums'koho NAU. Nauk.-metod. zhurnal. Sumy – Visnyk of Sumy NAU. Scientific-methodological Journal. Sumy.* 6(14):139–143 (in Ukrainian).

20. Khmel'nychyy, L. M. 2017. Efektyvnist' vykorystannya metodyky liniynoyi klasyfikatsiyi dlya otsinky buhayiv-plidnykiv za ekster"yernym typom yikhnykh dochok u stadi z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – The effectiveness of using linear classification method for estimation of sires according to the conformation type their daughters in the herd for breeding of Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal husbandry".* 7(33):17–24 (in Ukrainian).

21. Khmel'nychyy, L. M., and A. M. Salohub, S. L. Khmel'nychyy. 2010. Liniyna klasyfikatsiya koriv sums'koho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Linear classification cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Back-and-White Dairy breed. *Zbirnyk naukovykh prats'. Seriya "Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva".*

Kam"yanets'-Podil's'kyi – Bulletin of scientific works. Series "Technology of production and processing of livestock products". Kamyans-Podilsky. 18:214–218 (in Ukrainian).

22. Khmel'nychyy, L. M., and V. P. Loboda. 2013. Otsinka koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za promiramy ta indeksamy budovy tila – Estimation of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed by measurements and body structure indices. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu tvarynnytstva NAAN. Kharkiv – Scientific and technical bulletin NAAS Institute of animal husbandry. Kharkiv. 109(1):309–313(in Ukrainian).*

23. Khmel'nychyy, 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 – Lifetime of cows Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the assessment level of linear conformation traits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa. 2(96):249–258 (in Ukrainian).*

24. Khmel'nychyy, L. M. 2013. Fenotypova konsolidatsiya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody riznykh liniy za ekster"yernym typom – Phenotypic consolidation cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed of different lines according to the conformation type. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal husbandry". 1(22):5–9 (in Ukrainian).*

25. Antonia B. Samoré, Rita Rizzi, Attilio Rossoni, Alessandro Bagnato. (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.*

26. Bilal, G., Cue, R. I., and Hayes, J. F. (2016). Genetic and phenotypic associations of type traits and body condition score with dry matter intake, milk yield, and number of breedings in first lactation. *Can. J. Anim. Sci. 96:434–447.*

27. Brum, E.W. and Ludwick, T.M. (1999) Heritabilities of Certain Immature and Mature Body Measurements and Their Correlations with First Lactation Production of Holstein Cows. *Journal of Dairy Science, 52, 52-85.*

28. De Haas, Y., L.L.G. Janss and H.N. Kadarmideen (2007) Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. *J Anim Breed Genet. 2007 Feb;124(1):12-9.*

29. Ghaderi-Zefrehei, M., E.Rabbanikhah, H. Baneh, Sunday O. Peters and I.G. Imumorin. (2017). Analysis of culling records and estimation of genetic parameters for longevity and some production traits in Holstein dairy cattle. *Journal of applied animal research, Vol. 45, No. 1, 524-528.*

30. Gibson, K.D., and C.D. Dechow. (2018). Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. *J. Dairy Sci. 101(2): 1251-1257.*

31. Kistemaker, G. and Huapaya, G. (2006) Parameter Estimation for Type Traits in the Holstein, Ayrshire and JerseyBreeds. (Mimeo) Dairy Cattle Breeding and Genetics Committee Report to the Genetic Evaluation Board.

32. Lin, C.Y., Lee, A.J., McAllister, A.J., Batra, T.R., Roy, G.L., Veseley, A.J., Wauthy, J.M. and Winter, K.A. (1987) Inter Correlations among Milk Production Triats and Body and Udder Measurements in Holstien Hefiers. *Journal of Dairy Science, 70, 2385-2393.*

33. Liu, S., H. Tan, L. Yang, J. Yi. 2014. Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. *Turk. J. Vet. Anim. Sci. 38: 552-556.*

34. Mantysaari, P. (1996) Predicting Body Weight from Body Measurements of Pre-Pubertal Ayrshire Heifers. *Agricultural and Food Science in Finland, 5, 17-23.*

35. Rafael Viegas Campos, Jaime Araujo Cobuci, Elisandra Lurdes Kern, Cláudio Napolis Costa, and Concepta Margaret McManus, Rafael Viegas Campos. (2015). Genetic Parameters for Linear Type Traits and Milk, Fat, and Protein Production in Holstein Cows in Brazil. *Asian-Australas J Anim Sci., Apr; 28(4): 476–484.*

36. Rogers, G.W., McDaniel, B.T., Dentine, M.R. and Johnson, L.P. (1981) Relationships among Survival Rates, Predicted Differences for Yield and Linear Type Traits. *Journal of Dairy Science*, 56, 389-412.
37. Tapki, I. and G. Y., Ziya. (2013). Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows. *Green. J. Agric. Sci.* 3(11): 755-761.
38. Toghiani, S. (2011). Genetic parameters and correlations among linear type traits in the first lactation of Holstein Dairy cows. *Afr. J. Biotech.* 10(9): 1507-1510.
39. Vukasinovic, N., Moll, J. and Kunzi, N. (1995) Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Type traits in Swiss Brown Cattle. *Livestock Production Science*, 41, 11-18.
40. Wall, E., White, I.M.S., Coffey, M.P. and Brotherstone, S. (2005) The Relationship between Fertility, Rump Angle, and Selected Type Information in Holstein-Friesian Cows. *Journal of Dairy Science*, 88, 15-21.
41. Wells, S.J., Trent, A.M., Marsh, W.E., McGovern, P.G. and Robinson, R.A. (1993) Individual Cow Risk Factors for Clinical Lameness in Lactating Cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 17, 95-109.
42. Zink, V., L. Zavadilová, J. Lassen, M. Štípková, M. Vacek, L. Štolc. (2014). Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 59(12): 539-547.

Хмельничий Л. М. ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРНОГО ТИПА КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ЧЕРКАССКОГО РЕГИОНА ОЦЕНЕННЫХ ПО МЕТОДИКЕ ЛИНЕЙНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

Исследованы особенности экстерьерного типа коров-первотелок украинской красно-пестрой молочной породы ведущих селекционных стад Черкасского региона оцененных по методике линейной классификации. Установлен уровень оценки групповых и описательных признаков экстерьера и степень их внутрипородной изменчивости. Доказано существование положительной связи между финальной оценке за тип и показателями молочной продуктивности коров-первотелок. Выявлено положительную корреляцию между линейными признаками, которые характеризуют экстерьерный тип коров, с величиной удоя и молочного жира. Установлено достаточной для эффективной селекции молочного скота уровень коэффициентов наследуемости линейных признаков, характеризующих в комплексе молочный тип, развитие туловища, состояние конечностей, качество вымени и большинства описательных признаков.

Ключевые слова: украинская красно-пестрая молочная порода, экстерьерный тип, линейная оценка, корреляция, наследуемость.

Khmelnychyi L. M. FEATURES OF CONFORMATION TYPE COWS OF UKRAINIAN RED-AND-WHITE DAIRY BREED IN CHERKASY REGION ESTIMATED BY THE METHOD OF LINEAR CLASSIFICATION

The features of conformation type of first-calf cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed of the leading breeding herds in Cherkassy region estimated by the method of linear classification have been investigated. The assessment level of group and descriptive conformation traits and the degree of their intrabreed variability was determined. The existence of a positive correlation has been proved between final assessment for type and milk productivity indicators of first-calf cows. A positive correlation between linear traits that characterize cows conformation type, was found with value of milk yield and milk fat. The level of heritability coefficients of linear traits characterizing the dairy type in a complex, body development, condition of limbs, udder quality and most descriptive traits was found sufficient for effective breeding of dairy cattle.

Key words: *Ukrainian Red-and-White dairy breed, conformation type, linear estimation, correlation, heritability*