

Л.М. Хмельничий, А.В. Лобода, Д.О. Бардаш

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРНОГО ТИПУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКИХ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Враховуючи важливість лінійної класифікації в аспекті ефективності селекції молочної худоби за екстер'єрним типом, від якості якого залежать здоров'я, міцність, показники молочної продуктивності тварин та довголіття, проведено дослідження корів-первісток українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за лінійними ознаками. База досліджень – підприємства компанії "Укрлендфармінг": ПП "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району та ТОВ «Млинівський комплекс» Роменської філії Сумської області. За оцінкою 100-бальної системи лінійної класифікації встановлено міжпородну різницю з кращими показниками тварин української чорно-рябої молочної породи. Середні показники оцінки обох порід як за групові ознаки, так і за фінальну оцінку знаходилися у межах "добре з плюсом" (80-84 бали). За оцінкою групових ознак молочного типу перевага тварин української чорно-рябої молочної породи над червоно-рябою склала 1,3 бали ($P < 0,001$); за оцінкою стану кінцівок та ратиць різниця виявилась на користь корів української червоно-рябої молочної породи з різницею 1,3 бала ($P < 0,001$). Краще розвинене вим'я виявилось у корів української чорно-рябої молочної породи, які переважають ровесниць української червоно-рябої на 1,4 бала з високою достовірністю ($P < 0,001$). У підсумку фінальна оцінка була вищою у корів української чорно-рябої молочної породи (83,0 бали) з незначною але достовірною перевагою ровесниць української червоно-рябої, яка становила 0,4 бала ($P < 0,01$). Рівень розвитку 18 описових ознак корів показав їхню значну мінливість як у межах порід, так в нутрі кожної породи. Загалом оціненим тваринам української чорно-рябої молочної породи властиві добре виражені висота (6,3 бала), глибина тулуба (7,2 бала), кутастість (6,8 бала), нахил (5,1 бала) та ширина заду (6,5 бала), прикріплення передніх часток вимені (6,5 бала), центральна зв'язка (6,4 бала) та глибина вимені (6,6 бала). У корів-первісток української червоно-рябої молочної породи краще розвинуті груди у ширину (6,9 бала) та тулуб у глибину (7,5 бала), міцніші ратиці (6,4 бала). Екстер'єр тварин української чорно-рябої молочної породи має добру характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність, а української червоно-рябої молочної – міцність. Застосування методики лінійної класифікації дозволяє диференціювати породи молочних корів за типом, а існування сполученого зв'язку між груповими лінійними ознаками та молочною продуктивністю є запорукою ефективності опосередкованого добору тварин за екстер'єром.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, лінійна оцінка, екстер'єр, тип, молочна продуктивність.

Хмельничий Л.М., Лобода А.В., Бардаш Д.А.

Особенности экстерьерного типа коров-первотелок украинских черно-пестрой и красно-пестрой молочных пород

Учитывая важность линейной классификации в аспекте эффективности селекции молочного скота по экстерьерному типу, от качества которого зависят здоровье, крепость, показатели молочной продуктивности животных и долголетия, проведено исследование коров-первотелок украинских черно-пестрой и красно-пестрой молочных пород по линейным признакам. База исследований – предприятия компании "Укрландфарминг" ПП "Буринское" Пидлесневского отделения Сумского района и ООО «Млиновский комплекс» Роменского филиала Сумской области. По оценке 100-балльной системы линейной классификации установлено межпородное различие с лучшими показателями животных украинской черно-пестрой молочной породы. Средние показатели оценки обеих пород, как за групповые признаки, так и за финальную оценку находились в пределах "хорошо с плюсом" (80-84 балла). По оценке групповых признаков молочного типа преимущество животных украинской черно-пестрой молочной породы над красно-пестрой составило 1,3 балла ($P < 0,001$); по оценке состояния конечностей и копыт разница оказалась в пользу коров украинской красно-пестрой молочной породы с разницей 1,3 балла ($P < 0,001$). Лучше развито вымя оказалось у коров украинской черно-пестрой молочной породы, которые преобладают над сверстницами украинской красно-пестрой на 1,4 балла с высокой достоверностью ($P < 0,001$). В итоге финальная оценка была выше у коров украинской черно-пестрой молочной породы (83,0 балла) с незначительным но достоверным преимуществом сверстниц украинской красно-пестрой, которое составило 0,4 балла ($P < 0,01$). Уровень развития 18 описательных признаков коров показал их значительную изменчивость как в пределах пород, так в внутри каждой породы. В общем, оцененным животным украинской черно-пестрой молочной породы присущи хорошо выражены высота (6,3 балла), глубина туловища (7,2 балла), угловатость (6,8 балла), наклон (5,1 балла) и ширина зада (6,5 балла), прикрепленные передних долей вымени (6,5 балла), центральная связка (6,4 балла) и глубина вымени (6,6 балла). У коров-первотелок украинской красно-пестрой молочной породы лучше развиты грудь в ширину (6,9 балла) и туловище в глубину (7,5 балла), крепкие копыта (6,4 балла). Экстерьер животных украинской черно-пестрой молочной породы имеет хорошую характеристику описательных признаков, определяющих их молочность, а украинской красно-пестрой молочной – прочность. Применение методики линейной классификации позволяет дифференцировать породы молочных коров по типу, а существование корреляционной связи между групповыми и линейными признаками и молочной продуктивностью является залогом эффективности непрямого отбора животных по экстерьеру.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная, украинская красно-пестрая молочная, линейная оценка, экстерьер, тип, молочная продуктивность.

Khmelnychyi L. M., Loboda A. V., Bardash D. O. Features of the conformation type of first-born cows of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds

Considering the importance of linear classification in the aspect of efficiency of dairy cattle breeding by conformation type, the quality of which depends on health, strength, indicators of dairy productivity of animals and longevity, the research of first-born cows of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds by linear traits was carried out. The research base was the enterprises of the "Ukrlendfarminh" company: PE "Burynske" of Pidlisnivskoho Branch of Sumy District and LLC "Mlynivsky Complex" of Romny Branch of Sumy Region.

According to the 100-point linear classification system, an interbreed difference was determined with the best indicators of animals of Ukrainian Black-and-White dairy breed. The average scores of both breeds for the group traits and final assessment ranged from "good with plus" (80-84 scores). According to the estimation of group traits of dairy type, the predominance of animals of Ukrainian Black-and-White dairy breed over Red-and-White was 1.3 scores ($P < 0.001$); according to assess the condition of limbs and hooves, the difference was in favor of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed with a difference of 1.3 scores ($P < 0.001$). The best developed udder was found in cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed, which outperformed the peers of Ukrainian Red-and-White one by 1.4 scores with high reliability ($P < 0.001$). As a result, the final score was higher in cows of Ukrainian black-and-White dairy breed (83.0 scores) with a slight but significant superiority of peers Ukrainian Red-and-White breed, which was 0.4 scores ($P < 0.01$). The developmental level of 18 descriptive traits of cows showed their considerable variability both within breeds and within each breed. In general, the evaluated animals of Ukrainian Black-and-White dairy breed are characterized by well-pronounced height (6.3 scores), body depth (7.2 scores), angularity (6.8 scores), slope (5.1 scores) and rear width (6, 5 scores), front udder parts attachment (6.5 scores), central ligament (6.4 scores) and udder depth (6.6 scores). The first-born cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed have better developed chest in width (6.9 scores) and body depth (7.5 scores), stronger hooves (6.4 scores). The conformation of animals of Ukrainian Black-and-White dairy breed had a good characteristic of descriptive traits that determined their milkiness and for Ukrainian Red-and-White dairy breed - strength. The use of linear classification technique allowed to differentiate the breeds of dairy cows by type, and the existence of a coupled relationship between group linear traits and dairy productivity is a guarantee of the efficiency of indirect animal selection by conformation.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy, Ukrainian Red-and-White dairy, linear assessment, conformation, type, dairy productivity.

Хмельничий Л.М., Лобода А.В., Бардаш Д.О. Особливості екстер'єрного типу корів-первісток українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Зб. наукових праць Білоцерківського НАУ. 2019. №2 (150). С.21-32.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Поняття тип, в аспекті оцінки тварин за екстер'єром, у безпосередньому розумінні цього терміну, позначає форму та зовнішній вигляд певної групи істот із характерними, притаманними тільки їм узагальненими рисами і є найпоширенішим виразом у лексиконі селекціонерів тваринників. Має походження від грецького *typos* – модель, форма, відбиток, зразок. У зоотехнії тип – це екстер'єрно-конституційні особливості тварини, які вказують на міцність, здоров'я та напрямок її продуктивності [28].

Тобто, якщо екстер'єр це будова тіла у її зовнішньому виразі, то тип визначає її відмінності залежно від напрямку продуктивності тварин.

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 [28, 29]. 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 створюваної породи. Основними ознаками модельної тварини є зовнішні форми будови тіла, цільові стандарти продуктивності та фізіологічної здатності, які певною мірою відображають спадкову основу вихідних порід [23, 27].

Генезис створення нових та удосконалення існуючих молочних порід ґрунтується на розробці уявлення про бажаний екстер'єрний тип тварин. Це досить важливий аспект в селекції, оскільки бажаний тип визначає не лише рівень розвитку окремих статей тварин, але й найбільш доцільне їхнє співвідношення на досягнення якого має бути спрямований селекційний добір та підбір.

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 численні відомості про величину і спрямованість зв'язків між низкою екстер'єрних показників та основними господарськи корисними ознаками [7, 9, 10, 11, 14, 15, 22].

Згідно із селекційними програмами для цілеспрямованої селекційно-племінної роботи з новим масивом худоби українських чорно- та червоно-рябої молочних порід розроблено стандарти бажаного типу тварин згідно якого

корови повинні відрізнятися міцною щільною конституцією, гармонійною будовою тіла, щільно прикріпленим, рівномірно розвинутим вим'ям, ванноподібної форми. Голова чітко окреслена, пропорційна тулубу, носове дзеркало широке, лоб помірно увігнутий. Лопатки щільно і рівно притуляються до тулуба, спина пряма, поясниця широка, майже горизонтальна. Зад широкий і довгий, з незначним нахилом лінії від маклоків до сідничних горбів, добре обмускулений, маклоки широко розставлені, корінь хвоста на одній лінії із спиною. Кінцівки міцні, бабки короткі, скакальні суглоби добре розвинуті, без патологічних потовщень. Черево не відвисле, довге і глибоке. Ребра круто вигнуті, косо розставлені на значній відстані одне від одного, груди широкі. Вим'я з великим запасом, міцною підтримуючою зв'язкою, щільно прикріплене, пропорційно розвинуте, молочні вени крупні, довгі, звивисті, добре розгалужені [17].

Усі ці ознаки мають описовий характер, тому визначати їхній ступінь розвитку дозволяє сучасна система, визнана на світовому рівні – уніфікована методика лінійної класифікації молочної худоби.

В процесі селекційно-племінної роботи із тваринами порід молочного напрямку продуктивності численними дослідженнями засвідчено, що добре виражені типові, характерні для даної породи ознаки, конституційна міцність, гармонійне поєднання статей екстер'єру істотним чином визначають максимальну реалізацію продуктивного потенціалу, адаптованість та довголіття тварин [33, 35, 38, 39, 41]. 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.

Великі можливості лінійної класифікації відкриваються через її доступність, методичну простоту, можливість оцінки таких ознак, які складно, а іноді й неможливо виміряти, створити екстер'єрний профіль дочок оцінених за потомством бугаїв-плідників та перейти від оцінки за фенотипом до оцінки за генотипом [2, 24].

Використання сучасної методики окомірної лінійної класифікації корів молочної худоби за типом дозволяє перенести якісну описову експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі проводити масову селекцію корів за типом та оцінку племінної цінності бугаїв-плідників за екстер'єром їхніх дочок [2, 16].

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 [5].

Мета дослідження. Враховуючи важливість лінійної класифікації в аспекті ефективності селекції молочної худоби за екстер'єрним типом, від якості якого залежить найперше молочна продуктивність тварин та показники довголіття, вважаємо за необхідне постійно оцінювати корів, найбільш поширених на теренах України, українських чорно-рябої та червоно-рябої

молочних порід за лінійними ознаками, що й визначає актуальність даних досліджень.

Матеріал та методи дослідження. Базою експериментальних досліджень слугувала інформація з лінійної класифікації корів-первісток української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПП “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району та української червоно-рябої молочної породи стада підприємства ТОВ «Млинівський комплекс» Роменської філії Сумської області. Оцінювали корів-первісток за методикою лінійної класифікації [14] згідно останніх рекомендацій ICAR [19] у віці 2-4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною, з лінійним описуванням 18 статей екстер'єру, та 100-бальною системою з урахуванням чотирьох груп лінійних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та 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 [13].

Результати дослідження. Показники оцінки корів-первісток піддослідних порід за 100-бальною системою лінійної класифікації засвідчили, що у межах комплексів ознак спостерігалася міжпородна різниця з кращими показниками у тварин української чорно-рябої молочної породи, табл. 1.

Середні показники оцінки обох порід як за групові ознаки, так і за фінальну оцінку знаходяться у межах “добре з плюсом” (80-84 бали). Рівень оцінки групових ознак, які характеризують молочний тип тварин, загалом свідчать про відповідну спеціалізацію обох порід у напрямку молочної продуктивності за оцінкою таких ознак, як гострота холки, ширина міжреберної відстані, вираженість гармонійного поєднання та пропорційного розвитку окремих частин тіла, тонина кістяка, довжина ший, легкість голови та стан шкіри, яка має бути тонкою, м'якою й еластичною з блискучим волоссяним покривом.

Порівняльний аналіз оцінок групових ознак, які характеризують молочний тип корів-первісток, показує істотну перевагу тварин української чорно-рябої молочної породи над ровесницями червоно-рябої з високою за достовірністю різницею в 1,3 бали ($P < 0,001$; $td = 8,7$).

Оцінюючи ознаки, які характеризують стан розвитку тулуба – його глибину, обхват грудей, вирівняність спини, нахил крижів, ширину в маклаках та сідничних горбах, спостерігаємо незначну міжпородну різницю, яка становить лише 0,4 бала на користь корів-первісток української чорно-рябої молочної породи, хоча вона також статистично достовірна при $P < 0,05$.

За оцінкою стану кінцівок (задніх і передніх) та ратиць різниця виявилась на користь корів української червоно-рябої молочної породи з достовірною різницею у 1,3 бала ($P < 0,001$; $t_d = 6,3$).

Фінальна оцінка корів за типом істотним чином залежить від оцінки морфологічних ознак вимені, оскільки її питома вага в загальній оцінці становить 40 %. Оцінка молочної системи передбачає розгляд будови та структури вимені. Перевага надається ознакам, від яких залежать високий надій, пристосованість до машинного доїння, зменшення можливості травмування.

Таблиця 1

**Характеристика корів-первісток українських молочних порід
за лінійною оцінкою екстер'єрного типу, балів**

Лінійна знака		Українська чорно-ряба молочна		Українська червоно-ряба молочна	
		$\bar{x} \pm S.E.$	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm S.E.$	$C_v, \%$
Кількість оцінених тварин		168		125	
Групові ознаки: молочного типу		83,0 $\pm$ 0,09	1,82	81,7 $\pm$ 0,12	2,32
тулуба		84,2 $\pm$ 0,13	1,55	83,8 $\pm$ 0,15	1,87
кінцівок		82,5 $\pm$ 0,14	2,34	83,4 $\pm$ 0,16	2,48
вимені		82,7 $\pm$ 0,11	2,37	81,3 $\pm$ 0,14	2,66
Фінальна оцінка типу		83,0 $\pm$ 0,08	1,52	82,6 $\pm$ 0,11	1,92
Описові ознаки: висота		6,3 $\pm$ 0,10	17,4	5,9 $\pm$ 0,10	19,3
ширина грудей		5,8 $\pm$ 0,13	28,3	6,9 $\pm$ 0,15	29,7
глибина тулуба		7,2 $\pm$ 0,10	22,3	7,5 $\pm$ 0,12	25,3
кутастість		6,8 $\pm$ 0,14	27,2	5,6 $\pm$ 0,16	31,4
нахил заду		5,1 $\pm$ 0,09	25,5	5,5 $\pm$ 0,11	28,3
ширина заду		6,5 $\pm$ 0,12	22,7	5,7 $\pm$ 0,14	27,5
кут тазових кінцівок		5,4 $\pm$ 0,11	23,5	6,1 $\pm$ 0,13	28,1
постава тазових кінцівок		6,3 $\pm$ 0,09	12,9	5,7 $\pm$ 0,11	19,8
кут ратиць		5,8 $\pm$ 0,15	31,2	6,4 $\pm$ 0,14	27,3
прикріплення часток вимені:	передніх	6,5 $\pm$ 0,11	27,6	5,9 $\pm$ 0,13	29,6
	задніх	5,9 $\pm$ 0,12	31,3	5,1 $\pm$ 0,14	33,2
центральна зв'язка		6,4 $\pm$ 0,15	32,5	5,3 $\pm$ 0,16	34,6
глибина вимені		6,6 $\pm$ 0,11	29,2	5,2 $\pm$ 0,13	31,2
розташування дійок:	передніх	4,8 $\pm$ 0,09	29,7	3,5 $\pm$ 0,15	32,5
	задніх	5,1 $\pm$ 0,11	27,2	4,6 $\pm$ 0,14	31,3
довжина дійок		5,2 $\pm$ 0,09	22,4	5,6 $\pm$ 0,11	28,2

переміщення (хода)	6,7±0,08	27,7	6,4±0,09	28,5
вгодованість	5,6±0,11	26,3	6,8±0,12	25,7

Крім шести описових ознак звертається увага на ширину задньої частини вимені, довжину передньої частини, залозистість, вираженість молочних вен, спрямованість дійок, ступінчастість, форму дійок та на рівномірність розвитку чвертей.

За нашою оцінкою краще розвинене вим'я виявилось у корів української чорно-рябої молочної породи, які переважають ровесниць української червоно-рябої на 1,4 бала з високою достовірністю ($P < 0,001$; $td = 7,9$).

У підсумку фінальна оцінка також вища у корів української чорно-рябої молочної породи з незначною але достовірною перевагою, яка становить 0,4 бала ($P < 0,01$; $td = 2,9$).

Підсумовуючи результати оцінки корів за 100-бальною системою варто відмітити, що секційна практика підтверджує важливість оцінки корів за комплексами лінійних ознак. Авторами [18] досліджено, що для збільшення терміну використання корів необхідно приділяти більше уваги поліпшенню екстер'єру худоби, особливо таких ознак, як кінцівки та ратиці, вим'я і заключній оцінці лінійної класифікації, оскільки збільшення оцінки за стан кінцівок на один бал супроводжується зростанням тривалості господарського використання корів на 64 дні, а збільшення оцінки за розвиток вимені на один бал збільшує середнє значення тривалості господарського використання на 82 дні. За оцінкою голштинських корів Канади [34] встановлено сильні генетичні кореляції між довічною продуктивністю і молочним типом ($r = 0,53 - 0,56$).

Про вплив типу будови тіла корів, оцінених за методикою лінійної класифікації, на ознаки продуктивного довголіття повідомляється в дослідженнях корів стада племінного заводу «Калінінське» з розведення висококрівної за голшином чорно-рябої худоби [1]. За результатами загальної оцінки за тип продуктивності корів з оцінкою «добре», «задовільно» та «погано» з середніми балами 76,7-59,8 мали середній надій 5364-4893 кг, використовувались 3,2-2,7 лактацій з довічним надоем 17165-13211 кг молока. Групи корів із загальною оцінкою за тип «відмінно», «дуже добре» і «добре з плюсом» мали надій 5863-5697 кг, використовувались 3,6-3,8 лактацій з довічним надоем 21107-21649 кг. Між середнім балом загальної оцінки за комплекси ознак і довічним надоем отримана висока додатна кореляція ($r = 0,77$).

До системи лінійної класифікації молочних корів за типом, згідно з рекомендаціями ICAR, включені такі описові ознаки екстер'єру, які мають економічну цінність, або напряду чи опосередковано вони співвідносяться з цілями породного розведення, в тому числі у напряду поліпшення ознак продуктивного довголіття [19]. При оцінці описових ознак тварин за єдиною 9-бальною шкалою середня вираженість ознаки оцінюється у п'ять балів, а біологічні відхилення у бік погіршення розвитку із зменшенням балів до одного

і, навпаки, якщо розвиток ознаки зростає, оцінка збільшується до дев'яти балів. Хоча максимальна оцінка у дев'ять балів не завжди характеризує бажаний тип розвитку статі екстер'єру. Це стосується таких ознак, як положення заду, кут скакального суглоба, глибина вимені, розміщення та довжина дійок.

Рівень розвитку 18 екстер'єрних ознак корів, що описуються згідно з методикою лінійної класифікації, показує їхню значну мінливість як у межах порід, так в нутрі кожної породи. 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 української чорно-рябої молочної породи на сучасному етапі селекції має достатньо добру характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність.

Найперша ознака, яка має абсолютний вираз у см і вимірюється – це висота у крижах, яка надалі перераховується у бали. Висота відображає загальний розвиток тварин, інтенсивність її вирощування у молодому віці та корелює з показниками молочної продуктивності й довголіття [21]. За повідомлення авторів [26] додатна кореляція між висотою у крижах та величиною надою за лактацію у корів-первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої та бурої молочних порід Сумщини варіювала у межах 0,217-0,354.

За нашими дослідженнями тварини обох порід за висотою перевищують середній рівень оцінки з незначною перевагою корів української чорно-рябої молочної породи (+0,4 бала; $P < 0,01$).

Лінійна ознака – ширина грудей, за оцінкою внутрішньої поверхні грудної клітини за відстанню між верхніми виступами грудних кінцівок, краще виражена у корів української червоно-рябої молочної породи з середньою оцінкою 6,9 бала, що вище у порівнянні з ровесницями української чорно-рябої молочної породи на 1,1 бала ($P < 0,001$).

При визначенні глибина тулуба оцінюється відстань між верхньою точкою спини та нижньою частиною черева на рівні найглибшої точки останнього ребра. Залежить стан ознаки від віку і періоду лактації. Глибина тулуба достатньою мірою характеризує розвиток травного тракту. Молочна тварина повинна мати глибоке, добре розвинуте, але не відвисле черево. Показники оцінки за дану ознаку свідчать про достатньо добре розвинутий тулуб у корів-первісток обох піддослідних порід з незначною перевагою (+0,3 бала) тварин української червоно-рябої молочної породи.

Для молочних корів характерна кутастість форм будови тіла. Основні складові, які лежать в основі визначення ознаки – це худорлява і довга шия, гостра холка; грудна клітина, ребра, боки та сідничні кістки випираються, а м'язи стегна худорляві та увігнуті. Досить важлива ознака молочності – це кут і ступінь відкритості ребер, відстань між ребрами, які мають бути плоскими. Ознаки молочності доповнюють чітко окреслені статі тварини, міцність, витонченість, ніжність та грація [14]. За лінійною ознакою кутасті

спостерігається значна та високодостовірна перевага корів української чорно-рябої молочної породи з різницею у 1,2 бала ($P < 0,001$; $t_d = 5,64$).

Нахил заду – оцінюється збоку з визначенням нахилу за умовно проведеними горизонтальними лініями на рівні верхніх точок маклака і сідничного горба. Оптимальне значення – верхня точка маклаків вища від верхньої точки сідничних горбів на 3-4 см. Якщо крайні точки умовно проведеної лінії знаходяться на одному рівні, тобто нахил дорівнює нулю, то таке положення заду оцінюється трьома балами. Бажаний вираз цієї ознаки є оптимальним і оцінюється у 5 балів, а відхилення у бік оцінки положення заду до 1 бала (піднятості) або 9 балів (звислості) є недоліками статі. Середня оцінка даної ознаки у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи (5,1 бала) свідчить про наявність серед оцінених тварин корів з незначною звислістю крижів, тоді як серед корів-ровесниць української червоно-рябої молочної породи таких тварин значно більше про що свідчить середня оцінка у 5,5, бала.

Важливість наступної ознаки екстер'єру – ширини заду, яка оцінюється за відстанню між каудальними виступами сідничних горбів, у системі лінійної класифікації молочної худоби полягає у тому, що широкий зад забезпечує більшу площу для прикріплення вимені у висоту та ширину, збільшує ємність тазової порожнини, розширює родові шляхи, сприяючи значно легшому перебігу отелення корів. Існують експерименти, які доводять, що розвиток заду у ширину має вплив на формування будови вимені корів [4, 6, 12], підтверджуючи цей факт високими коефіцієнтами кореляції між обхватом вимені та шириною в клубах у симентал х голштинських 5/8-кровних ($r = 0,526$) та 3/4-кровних ($r = 0,608$) помісей [12], між довжиною заду та довжиною вимені ($r = 0,17$), а також між нахилом крижів та нахилом дна вимені ($r = 0,13$) [6]. Між довжиною заду та довжиною вимені Ф.Л. Гарькавий [4] також виявив високодостовірну додатну кореляцію ($r = 0,49$). З цього приводу автор вважав, що під довгим і широким тазом може розміститися як велике, так і мале вим'я, а під коротким і вузьким тазом – тільки невелике.

Зо оцінкою ширини заду виявлена перевага на користь корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Їхня оцінка була вищою на 0,8 бала у порівнянні з ровесницями української червоно-рябої з високим ступенем достовірності при $P < 0,001$.

Кут тазових кінцівок визначається за станом згину (кута) кінцівок у скакальному суглобі. Бажаний вираз даної лінійної ознаки характеризується оптимально величиною кута, на рівні $146-148^\circ$ [24]. Зменшення кута скакального суглоба (шабlistість) або збільшення (слоновість) є істотними недоліками статі. За даною ознакою у корів української чорно-рябої молочної породи спостерігається незначна шабlistість, тоді як у корів української червоно-рябої молочної породи цей недолік вищий на 0,7 бала ($P < 0,001$).

Шляхом огляду ззаду оцінюється ширина постави задніх кінцівок. Корови з прямими кінцівками одержують кращу оцінку. Зближеність кінцівок у скакальних суглобах, викривленість ніг істотно її знижують. Ця ознака дещо

зв'язана з попередньою і також є кращою за оцінкою у корів української чорно-рябої молочної породи (6,3 бала), що вище за оцінку у корів української червоно-рябої на 0,6 бала ($P<0,001$).

Кут ратиць оцінюється візуально за величиною кута, вершиною якого є місце з'єднання передньої стінки ратиці з площиною підлоги, а сторонами – висота ратичного рогу від підлоги до волосяного покриву та поверхня площини підлоги. Ураховується висота п'ятки ратиць (підвищення бальної оцінки). Середній вираз постави кута ратиці дорівнює 45° з оцінкою 5 балів. За станом цієї ознаки корів-первісток української чорно-рябої молочної породи поступаються ровесницям української червоно-рябої на 0,6 бала ($P<0,01$).

Порівнюючи морфологічні ознаки вимені, які входять до складу описових ознак лінійної оцінки, можна спостерігати кращі показники оцінок у корів української чорно-рябої молочної породи.

Переднє прикріплення вимені визначається окомірно за кутом у місці з'єднання передніх часток з черевом, який залежить від міцності його прикріплення. Показник визначається візуально або вимірюванням за допомогою кутоміра (у градусах). Ознака важлива має як у технологічному, так і морфологічному значенні. З технологічної точки зору міцне прикріплення не дозволяє вимені з віком звисати, оскільки це призводить до його інфікування, охолодження та травмування. Встановлено, що переднє прикріплення вимені позитивно на достовірному рівні корелює із ознаками, які також виконують утримуючу функцію – із заднім прикріпленням ($r=0,227$), центральною зв'язкою ($r=0,219$) та глибиною вимені ($r=0,291$) [3], що підтверджує потенційні можливості щодо міцності його прикріплення. Переднє прикріплення вимені тісно зв'язане з його формою, величиною, пропорційним розвитком [24] та тісно корелює з молочною продуктивністю [23, 24].

Прикріплення передніх часток вимені краще виражено у корів української чорно-рябої молочної породи з перевагою ровесниць української червоно-рябої на 0,6 бала ($P<0,001$). Аналогічна ситуація збереглася за ознакою висоти прикріплення задніх часток вимені за якою перевага корів української чорно-рябої молочної породи склала 0,8 бала ($P<0,001$).

Одна із досить важливих селекційних ознак вимені у корів молочної худоби – центральна зв'язка. Вона утворюється сполучнотканинною перетинкою, розділяючи вим'я на ліву та праву половини. Основна її функція – це утримання вимені на відповідній висоті. Вим'я, яке дуже високо розташоване, з глибокою, міцною, добре вираженою борозною, що піднімається вгору впритул до місця прикріплення – найкращий вираз ознаки з оцінкою 9 балів. Оцінюється ознака при огляді ззаду візуально за глибиною і висотою підйому борозни по задній стінці вимені, або вимірюється глибина роздільної борозни спеціальним мірним пристроєм – фіксованою лінійкою [20].

Добре виражена центральна зв'язка у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи з оцінкою 6,4 бала, що перевищує аналогічний показник у ровесниць української червоно-рябої на 1,1 бала з високою достовірністю різниці ($P<0,001$).

В системі оцінки описових ознак вимені важливою селекційною ознакою є його глибина, яка оцінюється відстанню між розташуванням дна вимені відносно умовної лінії проведеної на рівні скакального суглоба. Оскільки глибоке, відвисле вим'я завдає багато незручностей при машинному доїнні, часто травмується і більш сприятливе до захворювання на мастит, експерт-бонітери в процесі класифікації віддають перевагу тваринам з більш високим розташуванням вимені. При цьому враховуються ознаки, які забезпечують його достатній об'єм – це ширина задньої та довжина передньої частини [24].

Вим'я корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за його оцінкою 6,6 бала розташоване достатньо високо і значно краще у порівнянні з ровесницями української червоно-рябої молочної породи з високодостовірною перевагою на 1,4 бала ($P < 0,001$; $td = 8,2$).

За рештою ознак, які характеризують технологічні якості вимені – розташування та довжина дійок перевага також у корів української чорно-рябої молочної породи.

Рух тварини оцінюється в процесі її переміщення. При цьому оцінюється напрям руху, лінійне пересування у просторі, напруженість руху, фіксація фази опори і фази перенесення кінцівок, враховується стан ратиць. Оцінка знижується, якщо рух слабкий та коли присутня кульгавість і, навпаки, твердий, упевнений рух, правильна постава кінцівок, міцні ратиці та бабки підвищують рівень лінійної оцінки [19].

Важливість селекційного значення оцінки за переміщення досить часто підтверджується зарубіжними дослідниками, через те, що між цією ознакою та іншими існує відповідний зв'язок. Наприклад, у голштинських корів італійської селекції виявлено високий додатний зв'язок цієї статі з кутастістю ($r = 0,650$) і помірний з надоем ($r = 0,238$) [30]. Легка та впевнена хода корови істотним чином залежить від стану інших описових ознак кінцівок. Встановлено [40], що між оцінкою переміщення і кутом скакального суглоба коефіцієнти кореляції виявлені досить високі і варіювали у межах від 0,33 до 0,78, а кутом ратиць – від 0,58 до 0,96. Голштинські корови Чехії з іксоподібною поставою тазових кінцівок відрізнялись значно нижчою тривалістю життя, ніж корови з прямою [31].

Дослідження залежності тривалості життя корів від рівня оцінки лінійних ознак, що характеризують якісний стан кінцівок, проведені на поголів'ї тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в умовах племінного заводу Підліснівської філії ПрАТ “Райз-Максимко” Сумського району [8]. Результати засвідчили позитивний вплив кращого стану постави тазових кінцівок, кута ратиць і переміщення на тривалість життя тварин. Групи тварин з бажаним розвитком лінійних статей з максимальною оцінкою дев'ять балів перевищували тварин з меншими показниками оцінок відповідно на 134-735; 38-626 та 75-737 днів. За нашими дослідженнями дана ознака достатньо добре виражена в обох порід і становить відповідно 6,7 бала у корів української чорно-рябої та 6,4 – у червоно-рябої молочної.

Остання із описових ознак – вгодованість, оцінюється візуально за товщиною жирового покриття над коренем хвоста і тазом. Оцінка вгодованості відображає стан запасів жиру в тілі тварини. Величина оцінки зростає при збільшенні жирового напливу і, навпаки, зменшується при схудненні корови.

В дослідженнях зарубіжних та вітчизняних авторів [21], повідомляється, що вгодованість часто від'ємно корелює як з іншими описовими ознаками, так і з продуктивністю. За даними досліджень голштинських корів Швейцарії [33] вгодованість від'ємно корелювала з ознаками ширини грудей ($r=-0,39$), молочними формами ($r=-0,35$), якістю вимені ($r=-0,42$) та виробництвом молока ($r=-0,17$). За даними асоціації голштинської худоби Італії [30] вгодованість тісно негативно корелювала з кутастістю ($r=-0,612$) та надоем за лактацію ($r=-0,386$) вказуючи на те, що високопродуктивні корови мають тенденцію бути більш худими. За даними голштинської асоціації США генетична кореляція між оцінкою корів-первісток за вгодованістю і молочними формами становила -0,73, тоді як між вгодованістю і міцністю 0,72 [32]. Проте, що корови, які класифікувалися як худі, були кращими за довговічність повідомляється у дослідженнях голштинської худоби Чехії [40]. Вищою вгодованістю у віці 2-4 місяця першої лактації відрізнялись корови української червоно-рябої молочної породи з істотною перевагою ровесниць української чорно-рябої на 1,2 бала ($P<0,001$; $td=8,2$).

Виявлена висока мінливість описових лінійних ознак, яка варіює у межах 12,9-32,5 % у тварин української червоно-рябої молочної породи та 19,8-34,6 % – червоно-рябої, свідчить про відсутність поки що належного добору за ними та можливість ефективної селекції за цими ознаками.

Підсумок результатів досліджень переконує, що застосування у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу корів.

В.П. Буркат зі співавторами [2] зазначають, що оцінка і добір худоби за екстер'єром не є самодостатньою метою селекції. Зазначений вектор добору найменшою мірою зумовлений виключно естетичними уподобаннями селекціонерів і власників продуктивної худоби. При визначенні бажаного типу екстер'єру та розробці параметрів модельної тварини фахівці керуються найперше наявними результатами досліджень сполучної мінливості (кореляційного зв'язку) розвитку окремих статей і пропорцій будови тіла з головними селекціонованими ознаками молочної продуктивності корів, тривалості та ефективності їх довічного господарського використання (продуктивного довголіття), відтворної здатності та здоров'я. Це зумовлює численні дослідження, спрямовані на виявлення таких зв'язків і сполучної мінливості.

Використання методики лінійної класифікації підтвердило існування між ознаками будови тіла та вимені та молочною продуктивністю корів додатної кореляції [21, 25, 26], що дозволяє поліпшувати ефективність опосередкованого добору за цими ознаками.

Градація оціненого поголів'я підконтрольних порід за 100-бальною системою лінійної класифікації за фінальною оцінкою у межах трьох класів засвідчила сполучену мінливість між ними та показниками молочної продуктивності, табл. 2.

За результатами співвідносного розподілу корів-первісток за класифікаційною шкалою та продуктивністю тварини української чорно-рябої молочної породи з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоем з високодостовірною різницею на 575 кг ($P<0,001$), а з оцінкою «добре» – на 1346 кг ($P<0,001$).

Аналогічне порівняння групи корів української червоно-рябої молочної породи з фінальною оцінкою «дуже добре» з ровесницями, оцінених за класом «добре з плюсом», засвідчило достовірну перевагу перших за надоем з достовірною різницею 477 кг ($P<0,01$), а у порівнянні з тваринами класу «добре з плюсом» різниця склала 1369 кг ($P<0,001$).

Таблиця 2

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

Фінальна оцінка, балів	Клас	Порода	Кількість голів	Продуктивність корів за першу лактацію, $\bar{x} \pm S.E.$		
				Надій, кг	% жиру	кг жиру
85-89	дуже добре	УЧРМ	22	6723 $\pm$ 115,7	3,79 $\pm$ 0,023	254,8 $\pm$ 3,66
		УЧеРМ	16	6555 $\pm$ 127,5	3,80 $\pm$ 0,033	245,3 $\pm$ 4,11
80-84	добре з плюсом	УЧРМ	134	6148 $\pm$ 69,5	3,81 $\pm$ 0,021	234,2 $\pm$ 2,06
		УЧеРМ	94	6078 $\pm$ 76,3	3,82 $\pm$ 0,028	232,2 $\pm$ 2,66
75-79	добре	УЧРМ	12	5377 $\pm$ 132,4	3,83 $\pm$ 0,045	205,9 $\pm$ 6,12
		УЧеРМ	15	5186 $\pm$ 123,7	3,84 $\pm$ 0,037	199,1 $\pm$ 5,88

Примітка: УЧРМ – українська чорно-ряба молочна;
УЧеРМ – українська червоно-ряба молочна.

За недостовірної мінливості вмісту жиру в молоці у межах класів корови українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід з оцінками «дуже добре» отримали прибавку молочного жиру в порівнянні з класом «добре з плюсом» відповідно 20,6 ($P<0,001$) та 13,1 кг ($P<0,01$), а у порівнянні із класом «добре» прибавка склала відповідно 48,9 ($P<0,001$) та 46,2 кг ($P<0,001$).

Висновки. Застосування у селекційно-племінній молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей корів за екстер'єрним типом.

За оцінкою лінійної класифікації кращі за будовою тіла та вимені виявились корови-первістки української чорно-рябої молочної породи.

Існування сполученого зв'язку між груповими лінійними ознаками та ознаками молочної продуктивності є запорукою ефективності опосередкованого добору тварин за типом.

Список літератури

1. Абылкасымов Д., Вахонева А., Сударев Н. Тип телосложения и продуктивное долголетие молочных коров. *Молочное и мясное скотоводство*. 2010. № 7, С. 12-14.
2. Буркат В. П., Полупан Ю.П., Йовенко І. В. Лінійна оцінка корів за типом. К. : Аграрна наука, 2004. 88 с.
3. Вечорка В.В., Хмельничий Л.М. Оцінка сполученої мінливості між лінійними ознаками корів української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво»*. 2017. Вип. 5/1 (31), С. 8-16.
4. Гарькавый Ф. Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974, 160 с.
5. Закон України “Про внесення змін до Закону України “Про племінне тваринництво”. *Голос України*. 2000. № 13(2260), 25 січня. 4 с.
6. Иоганссон И., Рендель Я. Генетика и разведение домашних животных. Колос, 1970. С. 191-125.
7. Кчук-Ященко О. А. Лінійна оцінка типу і молочно продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. *Збірник наук. праць Вінницького НАУ*. 2014. Вип. 1(83), Т. 2. С. 139–149.
8. Ладика В.І., Хмельничий С.Л. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок. *Розведення і генетика тварин*. Вінниця. 2016. Вип. 51, С. 83-92.
9. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю. *Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2010. Вип. 3 (72), С. 9–11.
10. Ладика В.І., Хмельничий Л.М. Селекція корів за типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця. 2017. Вип. 5 (99). Т. 1, С.81-87.
11. 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 НАУ. Серія «Тваринництво»*. – 2017. – 7(33). – С. 3-17.
12. Мельник Ю. Ф. Залежність продуктивності худоби української червоно-рябої молочної породи від спадкових і паратипових факторів : Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.01. с. Чубинське, 2000. 17 с.
13. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М. : Колос, 1977. 240 с.
14. Хмельничий Л.М., Ладика В.І., Полупан Ю.П., Салогуб А.М. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом. Суми: ВВП “Мрія-1” ТОВ, 2008. 12 с.

15. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. К.: Аграрна наука. 2000. Вип. 33, С. 97-105.

16. Полупан Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок. *Вісник аграрної науки*. 2000. Вип. 5, С. 45–49.

17. Преобразование генофонда пород. М.В. Зубец, Ю.М. Карасик, В.П. Буркат и др.; Под ред. М.В. Зубца. К.: Урожай, 1990. 352 с.

18. Прохоренко Н.Н. Роль селекции в молочном животноводстве при разработке и реализации интенсивных технологий сельскохозяйственного производства. *Сб. науч. трудов ГНУ Россельхозакадемии*. 2013. Вип. 84, С. 198-205.

19. Реєстрація ICAR : довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. Суми : СНАУ, 2010. 457 с.

20. Хмельничий Л.М. Фіксована лінійка. Деклараційний патент на корисну модель 2311 Україна, 7G01B3/08 A01K29/00. Заявл. 17.03.2003. Друк. 16.02.2004. Бюл. № 2.

21. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід. *Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва. Збірник наукових праць БНАУ*. Біла Церква. 2014. № 1 (116), С. 84-87.

22. 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*. 2018. Вип. 56, С. 77-84. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10>

23. Хмельничий Л.М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби: дис. ... доктора сільськогосподарських наук : 06.02.01 // Хмельничий Леонтій Михайлович. с. Чубинське, 2005. – 430 с.

24. Хмельничий Л.М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : Мрія, 2007. 260 с.

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

26. Хмельничий Л.М., Лобода В.П., Шевченко А.П. Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'єру корів молочних порід Сумщини. *Розведення і генетика тварин*. К.: 2015. Вип. 50, С.103-111.

27. Хмельничий Л.М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. К.: Аграрна наука. 2007. Вип. 41, С.261-269.

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

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

30. Battagin M., Sartori C., Biffani S., Penasa M., Cassandro M. (2013). Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. August, Vol. 96. No. 8. P. 5344–5351. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6352>
31. Boelling D., Pollott G. E. (1998). Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values. *Livestock Production Science*. Vol. 54(3). No. 6. P. 205–215.
32. Dechow C. D., Rogers G. W., Klei L., Lawlor T. J. (2003). Heritabilities and correlations among body condition score, dairy form and selected linear type traits. *Journal of Dairy Science*. June, Vol. 86. No. 6. P. 2236–2242.
33. Kadarmideen H. N., Wegmann S. (2003). Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Science*. Vol. 86. No. 11. P. 3685–3693. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73974-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73974-5)
34. Klassen, D.J., H.G. Monardes, L. Jairath, R.I. Cue, and J.F. Hayes. (1992). Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J. Dairy Science*. 75(8):2272–2282.
35. Larroque, H., Ducrocq, V. (2001). Relationships between type and longevity in the Holstein breed. *Genetic Selection and Evolution*, 33, 39-59. DOI: 10.1186/1297-9686-33-1-39
36. Jovanovac, S., and N. Raguž. (2011). Analysis of the relationships between type traits and longevity in Croatian Simmental cattle using survival analysis. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 76(30): 249–253. <https://www.researchgate.net/publication/263...>
37. Setati, M.M., D., Norris, C.B., Banga, and K. Benyi. (2004). Relationships between longevity and linear type traits in Holstein cattle population of Southern Africa. *Trop Anim Health Prod*. 36(8):807–814. DOI: [10.1023/B:TROP.0000045965.99974.9c](https://doi.org/10.1023/B:TROP.0000045965.99974.9c)
38. Zavadilová L. and M. Štípková. (2012). Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech J. Anim. Sci.*, 57(3): 125–136. <https://pdfs.semanticscholar.org/...>
39. Zavadilová L., M. Štípková, E. Němcová, J. Bouška, J. Matějčková. (2009). Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 54(12): 521–531. <https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles>
40. Zavadilova L., Stipkova M. (2012). Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech J. Anim. Science*. Vol. 57(3). P. 125–136.
41. Zavadilová, L., E. Němcová, M. Štípková, J. (2009) Bouška Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 54, (9): 387–394. <https://pdfs.semanticscholar.org/e5c0828f705dc...>

REFERENCES

1. Abylkasymov, D., A. Vakhoneva, and N. Sudarev, 2010. Tip teloslozheniya i produktivnoe dolgoletie molochnykh korov [Body Type and productive longevity of Dairy cows]. *Molochnoe y miasnoe skotovodstvo*, issue 7, pp. 12–14.
2. Burkat, V.P., Yu.P. Polupan and I.V. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom* [Linear score of cows by type]. Kyiv: Ahrarna nauka.
3. Vechorka, V.V., and L.M., Khmelnychy. 2017. Otsinka spolucheno minlyvosti mizh liniinymy oznakamy koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Evaluation of the correlative variability between linear traits of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed]. *Visnyk Sumskoho NAU*, issue 5(1), pp. 8–16.
4. Gar'kavyi, F. L. 1974. *Selektsiya korov i mashinnoe doenie* [Cow breeding and machine milking]. Moscow: Kolos.
5. Law of Ukraine “On Amendments to the Law of Ukraine” “On Breeding Livestock” 2000. *Holos Ukrainy*, № 13(2260), 25 Jan.
6. Iogansson I., and Rendel' Ya., 1970. *Genetika i razvedenie domashnikh zhyvotnykh* [Genetics and development of domestic animals]. Moscow: Kolos.
7. Kochuk-Yashchenko, O.A., 2014. Liniina otsinka typu i molochna produktyvnist koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody riznoi liniinoi nalezhnosti [Linear assessment of the type and dairy productivity of cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed of different linear affiliation]. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU*, issue 1(83), pp. 139–149.
8. Ladyka, V.I., and Khmelnychy, S.L., 2017. Tryvalist zhyttia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody v zalezhnosti vid rivnia otsinky liniinykh oznak typu, yaki kharakteryzuiut stan kintsivok [Lifetime of cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the score level for linear type traits characterizing condition of limbs]. *Animal Breeding and Genetics*, issue 51, pp. 83–92.
9. Ladyka, V.I., Khmelnychy, L.M., and Salohub, A.M., 2010. Spoluchna minlyvist statei eksterieru koriv z molochnoi produktyvnistiu [Correlative variability of the conformation type traits in cows with dairy productivity]. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU*, issue 3(72), pp. 9–11.
10. Ladyka, V.I., Khmelnychy, L.M., 2017. Seleksiia koriv za typom v aspekti zberezhenia henofondu buroi khudoby [Breeding of cows by type in the aspect of preservation the gene pool of brown cattle]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*, issue 5(99), pp. 81–87.
11. Ladyka, V.I., Khmelnychy, L.M., Vechorka, V.V., and Khmelnychy, S.L., 2017. Stan ta perspektyva seleksii buroi khudoby Sumskoho rehionu za molochnoi produktyvnistiu ta eksteriernym typom [Status and prospects of selective breeding brown cattle in the Sumy region by dairy productivity and conformation type]. *Visnyk Sumskoho NAU*, issue 7(33), pp. 3–17.
12. Melnyk, Yu.F., 2000. *Dependence of cattle productivity of Ukrainian Red-and-White dairy breed on hereditary and paratypical factors*. Abstract of Ph.D. dissertation. Chubynske.
13. Merkur'eva, E.K., 1977. *Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve* [Genetic principles of selective breeding in cattle breeding]. Moscow: Kolos.

14. Khmelnychy, L.M., Ladyka, V.I., Polupan, Yu.P., and Salohub, A.M., 2008. *Metodyka liniinoi klasyfikatsii koriv molochnykh i molochno-miasnykh porid za typom* [The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type]. Sumy.

15. Polupan, Yu.P., 2000. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia chervonoj molochnoi khudoby [Efficiency of lifetime use of Red dairy cattle]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 33, pp. 97–105.

16. Polupan, Yu.P., 2000. Otsinka buhaiv za typom dochok [Estimation of sires according to the type of daughters]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, issue 5, pp. 45–49.

17. Zubets, M.V., Karasik, Yu.M., Burkat, V.P., et al. ed., 1990. *Preobrazovanie genofonda porod*. [Transformation of the gene pool of breeds]. Kiev: Urozhay.

18. Prokhorenko, N.N., 2013. Rol' selektsii v molochnom zhivotnovodstve pri razrobotke i realizatsii intensivnykh tekhnologiy sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva [The role of selection in dairy cattle farming in the development and implementation of intensive technologies of agricultural production]. *Sbornik nauchnykh trudov GNU Rossel'khozakademii*, issue 84, pp. 198–205.

19. Ladyka, V.I., Khmelnychy, L., Burkat, V. and Ruban, S., 2010. *Reiestratsiia ICAR: dovidnyk* [ICAR Registration: reference book]. Sumy.

20. Khmelnychy L.M. Fiksovana liniika. Deklaratsiinyi patent na korysnu model 2311 Ukraina [Fixed ruler. Declarative patent for a utility model 2311 Ukraine], 7G01B3/08 A01K29/00. Zaiavleno 17.03.2003. Druk. 16.02.2004. Biul. № 2.

21. Khmelnychy, L.M., and Vechorka, V.V., 2014. Vikova minlyvist koreliatsii mizh nadoiem ta liniinoiu otsinkoiu typu koriv-pervistok ukrainskykh chorno- ta chervono-riaboi molochnykh porid [Age variability of correlations between milk yield and linear estimation of the type of first-born cows of Ukrainian Black and Red-and-White dairy breeds]. *Zbirnyk naukovykh prats BNAU*, issue 1(116), pp. 84–87.

22. Khmelnychy, L.M., Vechorka, V.V., and Khmelnychy, S.L., 2018. Osoblyvosti eksteriernoho typu molochnoi khudoby riznogo pokhodzhennia ta spivvidnosna minlyvist liniinykh oznak z nadoiem koriv holshtynskoi porody [Features of exterior type of dairy cattle of different origin and the correlative variability of linear traits with milk yield of Holstein cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, no. 56, pp. 77–84. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10>

23. Khmelnychy, L.M., 2005. *Animal's exterior estimation in the selective breeding system of cattle*. Dr.Sc. Thesis. Chubinske.

24. Khmelnychy, L.M., 2007. *Otsinka eksterieru tvaryn v systemi selektsii molochnoi khudoby: monohrafiia* [Animal's exterior estimation in the selective breeding system of dairy cattle: monograph]. Sumy.

25. Khmelnychy, L.M., and Loboda, V.P., 2014. Udoskonalennia stada z rozvedennia ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody za pokaznykamy dovichnoi produktyvnosti [Improvement of herd for breeding Ukrainian Red-and-

White dairy breed on indicators of lifetime productivity]. *Visnyk Sumskoho NAU*, issue 2(24), pp. 91–97.

26. Khmelnychy, L.M., Loboda, V.P., and Shevchenko, A.P., 2015. Fenotypova ta spoluchena minlyvist liniinykh oznak eksterieru koriv molochnykh porid Sumshchyny [Phenotypic and correlated variability of linear traits of the exterior of dairy cows in Sumy region]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 50, pp. 103–111.

27. Khmelnychy, L.M., 2007. Bazhanyi eksteriernyi typ koriv molochnoi khudoby [Desired exterior type of cows of dairy cattle]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, issue 41, pp. 261–269.

28. Khmelnychy, L.M., 2004. Bazhanyi typ – mira otsinky molochnoi khudoby za eksterierom [Desired type - a measure of evaluation of dairy cattle for the exterior]. *Visnyk Ukrainskoho tovarystva henetykiv i selektsioneriv*, issue 1(2), pp. 72–83.

29. Khmelnychy, L.M., 2006. Typ yak kryterii otsinky eksterieru koriv molochnoi khudoby [Type as a criterion for evaluating the exterior of dairy cattle]. *Visnyk Cherkaskoho instytutu APV*, issue 6, pp. 115–127.

30. Battagin, M., C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, and M. Cassandro. (2013). Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 96(8): 5344–5351. <https://doi.org/10.3168/jds>.

31. Boelling, D., and G. Pollott. (1998). Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values. *Livestock Production Science*. 54(3): 6 205–215.

32. Dechow, C., G. Rogers, L. Klei, and T. Lawlor. (2003). Heritabilities and correlations among body condition score, dairy form and selected linear type traits. *Journal of Dairy Science*. 86(6): 2236–2242.

33. Kadarmideen, H., and S. Wegmann. (2003). Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Science*. 86: 11 3685–3693. <https://doi.org/10.3168/jds>.

34. Klassen, D., H. Monardes, L. Jairath, R. Cue, and J. Hayes. (1992). Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J. Dairy Science*. 75(8):2272–2282.

35. Larroque, H., and V. Ducrocq. (2001). Relationships between type and longevity in the Holstein breed. *Genetic Selection and Evolution*. 33: 39–59. DOI: 10.1186/1297-9686-33-1-39

36. Jovanovac, S., and N. Raguž. (2011). Analysis of the relationships between type traits and longevity in Croatian Simmental cattle using survival analysis. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 76(30): 249–253. <https://www.researchgate.net/publication/263..>

37. Setati, M., D., Norris, C., Banga, and K. Benyi. (2004). Relationships between longevity and linear type traits in Holstein cattle population of Southern Africa. *Trop Anim Health Prod*. 36(8):807–814. DOI: 10.1023/B:TROP.0000045965.99974.9c

38. Zavadilová, L. and M. Štípková. (2012). Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. Czech J. Anim. Sci., 57(3): 125–136. [https://pdfs.semanticscholar.org › ...](https://pdfs.semanticscholar.org/...)

39. Zavadilová, L., M. Štípková, E. Němcová, J. Bouška, and J. Matějčíková. (2009). Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. Czech J. Anim. Sci., 54(12): 521–531. [https://www.agriculturejournals.cz › publicFiles](https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles)

40. Zavadilova, L., and M. Stipkova. (2012). Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. Czech J. Anim. Science. Vol. 57(3): 125–136.

41. Zavadilová, L., E. Němcová, M. Štípková, and J. Bouška. (2009). Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. Czech J. Anim. Sci., 54(9): 387–394. [https://pdfs.semanticscholar.org › e5c0828f705dc..](https://pdfs.semanticscholar.org/.../e5c0828f705dc..)