


УДК 636.22/28.081.14

## Особливості екстер'єрного типу корів чорно-рябої худоби різного походження, оцінених за методикою лінійної класифікації

Хмельничий Л.М. , Карпенко Б.М. 

Сумський національний аграрний університет

 Хмельничий Л.М. E-mail: khmelnychy@ukr.net



Хмельничий Л.М., Карпенко Б.М. Особливості екстер'єрного типу корів чорно-рябої худоби різного походження, оцінених за методикою лінійної класифікації. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2022. № 1. С. 38–49.

Khmelnychy L., Karpenko B. Features of conformation type of black-and-white cows of different origin estimated by linear classification method. «Animal Husbandry Products Production and Processing», 2022. № 1. PP. 38–49.

Рукопис отримано: 21.01.2022 р.

Прийнято: 04.02.2022 р.

Затверджено до друку: 24.06.2022 р.

doi: 10.33245/2310-9289-2022-170-1-38-49

Дослідження проведено в аспекті вивчення особливостей екстер'єрного типу корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід, оцінених за методикою лінійної класифікації. Базою для досліджень було стадо компанії “Укрлендфармінг” приватного підприємства “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району. Мета – провести порівняльний аналіз дослідних порід за оцінкою лінійної класифікації та визначити вплив фінальної оцінки за тип на молочну продуктивність корів-первісток. Загалом корови-первістки обох порід характеризувалися добрими показниками лінійної оцінки, особливо за 100-бальною системою. Однак тварини голштинської породи порівняно з українською чорно-рябою молочною виявилися кращими за статями, які характеризують молочний тип на 1,3 бала, тулуб – на 0,8, вим'я – на 1,2 та за фінальною оцінкою – на 0,8 бала ( $P < 0,001$ ). За ознакою ширини грудей тварини голштинської породи поступалися ровесницям української чорно-рябої молочної з достовірною різницею 1,3 бала, однак перевищували за кутастістю – на 1,2, міцністю прикріплення передніх часток вимені – на 0,8 та центральною зв'язкою – на 1,1 бала ( $P < 0,001$ ). Рівень фінальної оцінки корів-первісток за екстер'єрний тип прямо пропорційно визначає величину їх молочної продуктивності за 305 дів першої лактації. Корови голштинської та української чорно-рябої молочної порід з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм відповідно на 785 та 589 кг ( $P < 0,01$ ), а з оцінкою «добре» – на 1705 та 1502 кг ( $P < 0,001$ ). Застосування у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей корів за екстер'єрним типом. Наявність співвідносного зв'язку між фінальною оцінкою та рівнем молочної продуктивності буде сприяти ефективності селекції за опосередкованого добору тварин за цими ознаками.

**Ключові слова:** голштинська, українська чорно-ряба молочна, лінійна оцінка типу, екстер'єр, надій.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Впровадження у 1925 році Асоціацією голштинської породи Канади програми лінійної класифікації корів за типом та аналогічної системи оцінки США у 1929 році [15], стало надійною основою селекції молочної

худоби за екстер'єром дотепер в усьому світі. Прикладом ефективного застосування методики лінійної класифікації стало створення голштинської породи саме такою, якою вона є нині, тобто завдяки цілеспрямованій селекції тварин одночасно за молочною продуктивніс-

ттю та екстер'єрним типом [30]. Тривалі дослідження молочної худоби за методикою лінійної класифікації як у нашій країні, так і в країнах світу з розвинутим молочним скотарством, довели ефективність цього важливого селекційного заходу. Численними дослідженнями доведено, що тварини з доброю та відмінною фінальною оцінкою за екстер'єр, яка сумарно відображає оцінки за розвиток лінійних знак, що у комплексі характеризують молочний тип, розвиток тулуба, стан кінцівок та якість вимені, вирізняються не лише високими показниками молочної продуктивності [7, 10, 12, 22, 23, 33], а й тривалості використання та продуктивного довголіття [9, 13, 24, 31, 32, 34, 35].

Загалом методика лінійної класифікації забезпечує об'єктивне оцінювання типу тварин молочної худоби, гарантуючи процес ефективного добору та підбору в безперервній селекційно-племінній роботі в удосконаленні тварин молочної худоби за екстер'єром. Накопичена за результатами оцінювання селекційна інформація дає змогу детально охарактеризувати породні особливості екстер'єру тварин контрольного стада та породи, яку розводять у ньому.

Виняткова ефективність методу лінійної класифікації зумовлена його доступністю, простотою, можливістю оцінювання ознак, які складно виміряти, здатністю створити наочний екстер'єрний профіль бугаїв-плідників за результатами оцінювання їх дочок за типом та перейти від оцінювання фенотипу до оцінювання за генотипом [1, 21]. Використання методу лінійної класифікації корів молочних порід за типом дає змогу перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі проводити масову селекцію корів та оцінювання племінної цінності бугаїв-плідників за екстер'єром дочок [1, 13, 14]. 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 худоби [3].

**Мета дослідження** передусім зумовлена обов'язковою умовою для племінного молочного скотарства і, відповідно, для створених українських молочних порід, яка полягає у досконалому вивченні тварин на всіх етапах їх поліпшення за селекційно-генетичними параметрами екстер'єрних ознак. Нині частина господарств України зі створеними новими генотипами на материнській основі української чорно-рябої молочної породи, які представлені помісними тваринами з високою (93,75 % і вище) умовною кровністю голштина, пере-

ходить у статус з розведення чистопородної голштинської породи, що зафіксовано державним племінним реєстром [2]. Оскільки поряд із голштинами вітчизняної селекції знаходиться більшість господарств зі статусом з розведення української чорно-рябої молочної породи, наступна актуальність дослідження полягає у визначенні мінливості ознак екстер'єру у їх міжпородному аналізі. У цьому аспекті важливо визначити як зміна напряму селекції за створення голштинської породи вплине на стан екстер'єру порівняно з вихідною породою, оскільки поглинальне схрещування буде продовжуватися й надалі через відсутність власної племінної бази бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи.

**Матеріал і методи дослідження.** Базою для експериментальних досліджень було стадо компанії "Укрлендфармінг" приватного підприємства "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району з розведення української чорно-рябої молочної (УЧРМ) та голштинської порід. До групи корів української чорно-рябої молочної породи належало дослідне поголів'я помісних тварин, отриманих від бугаїв-плідників української селекції (розведення «у собі»), а до другої – поголів'я корів голштинської породи вітчизняної селекції з умовною кровністю голштина вище за 93,75 %, які, згідно з чинною інструкцією з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід, належать до чистопородних тварин за поліпшувальною породою [4]. Оцінювання екстер'єрного типу корів-первісток проводили за методикою лінійної класифікації [26] згідно з останніми рекомендаціями ICAR [8] у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами: 9-бальною з лінійним описом 18 статей екстер'єру, і 100-бальною з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок і морфологічні характеристики вимені. Кожен екстер'єрний комплекс оцінювали незалежно за вагомим коефіцієнтом у фінальній оцінці (ЗО) тварини: молочний тип (МТ) – 15 %, тулуб (Т) – 20 %, кінцівки (К) – 25 % та вим'я (В) – 40 %.

Фінальну оцінку корів за типом визначали за формулою:

$$ZO = (MT \cdot 0,15) + (T \cdot 0,20) + (K \cdot 0,25) + (B \cdot 0,40)$$

Показники досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК у середовищі Microsoft Office Excel за використання програмного забезпечення за формулами, описаними Е.К. Меркурьевой [11].

**Результати дослідження та обговорення.** У таблиці 1 наведено результати лінійної класифікації корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Попри міжпородну різницю, за більшістю ознак достовірну, тварини обох спеціалізованих молочних порід характеризуються достатньо добрими показниками оцінки, особливо за 100-бальною системою.

За лінійними ознаками, які характеризують молочний тип, враховують фізіологічну здатність тварини до вищої продуктивності. Тваринам молочного типу притаманні кутасті форми, без ознак слабкості та грубості. У корів з добре вираженим молочним типом спостерігається гармонійне поєднання та пропорційний розвиток окремих частин тіла. Рівень оцінки цього комплексу ознак, за максимальної 89 балів, у дослідних порід достатньо високий з різницею на користь голштинів 1,3 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 9,01$ ).

До групи лінійних статей, які свідчать про розвиток тулуба, належать: міцність, висота, глибина та довжина тулуба, груди, довжина, ширина та положення заду та інші. Тварини з високою оцінкою за цією групою ознак мають вирізнятися достатньою висотою, довгим та глибоким тулубом, широкими, з оптимальним нахилом, крижами у їх гармонійному поєднанні. За цим комплексом оцінюваних ознак кращими з різницею 0,8 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 5,93$ ) також виявилися корови голштинської породи.

Оцінювання стану тазових і грудних кінцівок та ратиць полягає у здатності тварини до вільного руху під навантаженням живої маси корів. Про важливість оцінювання кінцівок у системі лінійної класифікації свідчить третій рівень їх пріоритету в фінальній оцінці типу з ваговим коефіцієнтом 25 %. За цією групою ознак дещо кращими були тварини української чорно-рябої молочної породи, однак різниця 0,4 бала не є достовірною.

Найважливішим комплексом у 100-бальній системі лінійної класифікації, з найвищим ваговим коефіцієнтом 40 %, є оцінка морфологічних ознак вимені.

За оцінювання молочної системи враховують будову та структуру вимені з наданням переваги ознакам, від яких залежать висока молочна продуктивність, тривалість використання, пристосованість до машинного доїння, зменшення можливості травмування.

Бажане вим'я модельної тварини молочного типу має мати наступну узагальнену характеристику: симетрично розвинені четверті, містке в об'ємі, ванноподібної форми, дно

рівне, горизонтальне, передня частина вимені міцно прикріплена до черевної стінки, достатньо довга, з рівномірно розвиненими частками, задня частина високо і міцно прикріплена, виступає за лінію стегна, злегка округлена до дна, однакової ширини від верху до низу, з рівномірно розвиненими частками, центральна зв'язка міцна, утворює глибоку борозну між лівою та правою половинами, піднімаючись до самого верху, дійки однакового оптимального розміру за довжиною і діаметром, циліндричної або злегка конічної форми, спрямовані перпендикулярно донизу, за огляду ззаду розміщені у центрі кожної частки вимені, молочні вени добре виражені, довгі, звивисті із розгалуженнями, бажано, щоб вени покривали усе вим'я, структура вимені залозиста, на дотик м'яка, еластична, після видоювання вим'я спадає, створюючи ззаду дрібні складки шкіри (запас вимені).

За оцінкою молочної системи достовірною різниця за розвиток ознак вимені 1,2 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 6,25$ ) виявилась на користь корів-первісток голштинської породи.

Описова система оцінювання кожної лінійної ознаки відокремлено від інших дає змогу бачити її стан, і якщо розвиток конкретної статі не відповідає бажаному, то у процесі підбору є можливість її виправити.

Перша ознака описової системи – висота тварини, яка оцінюється у крижах і характеризує її загальний розвиток та величину. Єдиний показник, який обов'язково оцінюють в абсолютній величині за проміром у сантиметрах. Береться мірною палицею або спеціальною стрічкою у найвищій точці крижової кістки з подальшим переведенням сантиметрів у бали. За цією ознакою міжпородна різниця 0,5 бала достовірна ( $P < 0,01$ ;  $td = 2,71$ ) з кращим результатом у голштинських корів-первісток.

За ознакою міцності – ширини грудей, тварини голштинської породи поступаються ровесницям української чорно-рябої молочної з достовірною різницею 1,3 бала ( $P < 0,001$ ), засвідчуючи, що тварини спеціалізованої породи молочного типу більш вузькогруді та глибокогруді.

Наступна ознака, яка характеризує достатньою мірою розвиток тулуба та, відповідно, травного тракту, є його глибина. Молочна тварина повинна мати глибокий, добре розвинений, однак не відвислий тулуб, про добрий розвиток якого у корів-первісток обох порід свідчить його оцінка з незначним перевищенням, на 0,4 бала за  $P < 0,01$  ( $td = 2,69$ ), у ровесниць голштинської породи.

Таблиця 1 – Характеристика корів-первісток чорно-рябої худоби різного походження за ознаками лінійної класифікації екстер'єрного типу, балів

Ознака екстер'єру	Порода				
	голландська		українська чорно-ряба молочна		
	х ± S.E.	Сv, %	х ± S.E.	Сv, %	
Кількість голів	293		278		
Комплекси ознак: молочного типу	84,5 ± 0,08	1,72	83,2±0,12	1,95	
тулуба	84,6 ± 0,09	1,59	83,8±0,10	1,84	
кінцівок	83,4 ± 0,14	1,81	83,8±0,16	2,21	
вимені	84,4 ± 0,12	1,76	83,2±0,15	1,88	
Загальна оцінка	84,2 ± 0,10	1,93	83,4±0,09	1,69	
Описові ознаки: висота	7,0 ± 0,12	13,5	6,5±0,14	16,5	
ширина грудей	5,4 ± 0,12	21,7	6,7±0,15	25,6	
глибина тулуба	7,6 ± 0,10	19,3	7,2±0,11	22,6	
кутастість	7,8 ± 0,13	17,6	6,6±0,15	20,7	
нахил заду	5,2 ± 0,06	13,4	5,4±0,08	15,7	
ширина заду	7,4 ± 0,09	18,1	6,6±0,11	21,4	
кут тазових кінцівок	4,9 ± 0,12	21,2	5,2±0,13	24,1	
постава тазових кінцівок	7,8 ± 0,11	19,3	7,5±0,12	23,0	
кут ратиць	5,6 ± 0,13	19,5	5,8±0,15	24,5	
прикріплення часток вимені:	передніх	7,6 ± 0,11	16,8	6,8±0,15	19,4
	задніх	7,0 ± 0,12	15,3	6,5±0,14	20,6
центральна зв'язка	7,7 ± 0,13	22,6	6,6±0,16	25,8	
глибина вимені	6,8 ± 0,11	20,5	6,2±0,13	26,2	
розташування дійок:	передніх	4,4 ± 0,13	21,4	4,2±0,10	25,8
	задніх	5,2 ± 0,09	15,4	5,5±0,11	23,6
довжина дійок	5,1 ± 0,06	10,7	5,3±0,08	12,3	
переміщення (хода)	6,8 ± 0,08	22,4	6,2±0,10	25,5	
вгодваність	6,2 ± 0,07	21,2	7,3±0,11	18,0	

Дуже важлива ознака, яка характеризує молочний тип корови – кутастість. Головна стаття, за якою вона оцінюється, це кут і ступінь відкритості ребер. Однак враховується відстань між ребрами, які мають бути плоскими. Інші складові, які лежать в основі визначення ознаки – це худорлява і довга шия, гостра холка; грудна клітина, ребра, боки та сідничні кістки випирають, а м'язи стегна худорляві та увігнуті. Ознаки молочності доповнюють чіт-

ко окреслені статі тварини, міцність, витонченість, ніжність та грація. Оцінка за цю ознаку 7,8 бала достатнім чином характеризує молочний тип голландської худоби, достовірно перевищуючи оцінку української чорно-рябої молочної породи на 1,2 бала ( $P<0,001$ ;  $td=6,05$ ).

В описовій системі із 18 лінійних ознак є три, у яких бажаний розвиток має середню (оптимальну, бажану) величину і оцінюється у 5 балів. Одна із них – це нахил заду, який оці-

нюють збоку, з визначенням нахилу за умовно проведеною горизонтальною лінією на рівні дотику верхньої точки 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 оцінюють трьома балами. Бажаний вираз цієї ознаки є оптимальним і оцінюється у 5 балів, а відхилення у бік оцінки положення заду до 1 балу (піднятості) або до 9 балів (звислості) є недоліками статі. Корови обох порід мають серед оцінених груп тварин з дещо спущеними крижами, яких трохи більше серед ровесниць української чорно-рябої молочної породи.

Ширина заду, яку оцінюють за відстанню між каудальними виступами сідничних горбів, має кращий розвиток у корів голштинської породи з перевищенням ровесниць УЧРМ на 0,8 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 6,05$ ).

Кут тазових кінцівок за оцінювання оглядом збоку стану згину у скакальному суглобі є наступною ознакою, бажаний вираз якої обмежується оптимально величиною на рівні  $146\text{--}148^\circ$  [20, 21]. Зменшення кута скакального суглоба (шаблестість) або збільшення (слоновість) є недоліками статі. Такі незначні недоліки як слоновість спостерігають у окремих тварин голштинської породи, знижуючи оцінку на 0,1 бала, та шаблестість – у ровесниць УЧРМ, за збільшення оцінки на 0,2 бала.

Широку та паралельну поставу задніх кінцівок оцінюють вищим балом, тимчасом зближеність кінцівок у скакальних суглобах, викривленість ніг істотно знижують оцінку. Середні показники оцінок корів-первісток обох порід без достовірної міжпородної різниці свідчать про добру їх поставу.

Ратиці корів оцінюють 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. Середній вираз постави кута ратиці дорівнює  $45^\circ$  з оцінкою 5 балів. Кут ратиць, який доповнює стан кінцівок, має вищі оцінки за середні значення його розвитку з дещо кращими показниками на 0,2 бала у корів української чорно-рябої молочної породи.

Наступна група описових ознак, які характеризують якість вимені, зв'язана як з продуктивністю, так і з технологічністю. Перша ознака – прикріплення передніх часток, визначається за кутом у місці їх з'єднання з черевом, який залежить від міцності його прикріплення.

Показник визначають візуально або вимірюванням за допомогою кутоміра (у градусах). Найвищу оцінку (9 балів) за розвиток цієї статі отримує тварина, у якої вим'я характеризується поступовим переходом залозистої тканини передньої частини у черево за допомогою з'єднувальних бокових зв'язок з утворенням тупого кута вищого за  $161^\circ$  [21]. Міцне прикріплення вимені зазвичай вирізняється відмінним розвитком передніх часток, ванноподібною формою і, за даними наукових досліджень, достовірно корелює з молочною продуктивністю [16, 24, 25, 27, 28]. Функціональною особливістю міцного прикріплення передніх часток вимені є запобігання обвисанню його з віком. За оцінкою цієї лінійної ознаки кращими виявилися корови голштинської породи з перевагою української чорно-рябої молочної на 0,8 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 4,33$ ).

Наступна лінійна ознака – висота заднього прикріплення вимені, аналогічно з попередньою також виконує утримувальну функцію, запобігаючи звисанню вимені з віком. Бажаний розвиток цієї статі оцінюють найвищим балом, а за нашою оцінкою 7 балів у корів голштинської породи та 6,5 бала у ровесниць української чорно-рябої молочної є також достатньо добрими загалом та кращими у тварин голштинської породи з достовірною різницею 0,5 бала ( $P < 0,01$ ).

Центральна (підтримувальна, роздільна борозна) зв'язка є наступною лінійною ознакою вимені у корів молочної худоби, яка також пов'язана з утриманням його на відповідній висоті. Високо розташоване вим'я над підлогою полегшує оператору підготовку його до процесу доїння та запобігає під час лежання охолодженню і травмуванню. Високе розташування вимені, з глибокою, міцною, добре вираженою та високо піднятою центральною зв'язкою є бажаним розвитком ознаки з найвищою оцінкою 9 балів. У корів голштинської породи вираження цієї ознаки оцінено у 7,7 бала, або вище порівняно з ровесницями української чорно-рябої молочної на 1,1 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 5,34$ ).

Розташування дна вимені відносно підлоги (глибина) являється досить важливою функціональною технологічною лінійною ознакою молочної худоби. Згідно з методикою лінійної класифікації глибину вимені оцінюють відстанню між умовною лінією, проведеною на рівні скакального суглоба, і дном вимені. Як зазначали, глибоке, відвисле вим'я завдає багато незручностей під час машинного доїння, часто травмується і більш сприйнятливим до захворювання на мастит. Відстань дна вимені

відносно підлоги значною мірою залежить від попередніх трьох ознак, які відповідають за міцність його прикріплення. Оскільки у корів голштинської породи вони мають кращий розвиток, про що свідчать їх оцінки, за глибиною вимені голштини також кращі з перевагою ровесниць української чорно-рябої молочної породи на 0,6 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 3,52$ ).

За ознаками, які характеризують розташування та довжину дійок, міжпородна різниця незначна. У системі лінійної класифікації дуже близьке або дуже широке розташування передніх та задніх дійок не є кращим розвитком ознаки. Однак, якщо вибирати із крайніх варіантів, то кращий – це ширше розташування, ніж вузьке.

За ходою, яка залежить від оцінок за стан кінцівок, кращими були голштинські корови з перевищенням УЧРМ на 0,6 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 4,69$ ).

Краще були вгодовані на час лінійної класифікації, тобто в період піку лактаційної діяльності, корови української чорно-рябої молочної породи з достовірною різницею 1,1 бала ( $P < 0,001$ ;  $td = 8,44$ ).

Ефективність оцінювання корів молочних порід та їх добору за показниками описових ознак лінійної класифікації можна визначити деякою мірою за рівнем мінливості у межах 9-бальної шкали цих ознак у стаді. У таблиці 2 наведено розташування усього оціненого поголів'я корів-первісток голштинської та української чорно-рябої молочної порід залежно від оцінки у відносних величинах.

Аналіз даних таблиці 2 свідчить про те, що максимальна частка тварин оцінена середніми балами від 4 до 7. У зоні крайніх екстремальних значень описових ознак знаходиться незначна кількість корів. Кількість корів голштинської породи з мінімальним значенням оцінки 1–3 бали варіює у межах від 0 до 14,5 % та української чорно-рябої молочної – від 0 до 8,6 %.

Розподіл корів-первісток на класи, відповідно до міжнародної класифікаційної шкали, показує рівень племінної цінності дослідних порід за екстер'єрним типом, який визначається відсотковим співвідношенням кращих від оціненого контрольного поголів'я (табл. 3).

Серед оцінених корів голштинської породи у стаді ПП «Буринське» виявлено тварин з оцінкою «дуже добре» 7,15 %. Більшість (86,0 %) корів отримала клас «добре з плюсом», а «добре» – лише 6,5 %. У корів української чорно-рябої молочної породи це співвідношення становило відповідно 5,8; 83,4 та 10,8 %, що дещо нижче порівняно з голштинами.

Рівень фінальної оцінки корів-первісток за екстер'єрний тип прямо пропорційно визначає величину їх молочної продуктивності за 305 дів першої лактації. Корови голштинської породи з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм на 785 кг ( $P < 0,01$ ), а з оцінкою «добре» – на 1705 кг, різниця високо достовірна за  $P < 0,001$ . За недостовірної мінливості вмісту жиру в молоці голштинських корів у межах класів прибавка молочного жиру у первісток з оцінкою «дуже добре» становила порівняно з тваринами з оцінкою «добре з плюсом» 27,7 ( $P < 0,05$ ), а з оцінкою «добре» – 61,1 кг ( $P < 0,001$ ).

Розподіл корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за фінальною оцінкою міжнародної класифікаційної шкали на класи також засвідчив про достовірний співвідносний зв'язок рівня оцінки з їх молочною продуктивністю.

Корови-первістки УЧРМ породи з оцінкою «дуже добре» з достовірною різницею кращі за ровесниць «добре з плюсом» та «добре» за надоєм відповідно на 589 ( $P < 0,05$ ) та 1502 кг ( $P < 0,001$ ) і молочним жиром – на 21,9 (н/д) та 54,6 кг ( $P < 0,01$ ).

У процесі лінійної класифікації методика передбачає фіксування особливо помітних недоліків та вад екстер'єру корів. Необхідність та важливість враховувати недоліки статей будови тіла зумовлена характером їх успадкованості. Наприклад, за вивчення недоліків екстер'єру у тварин чорно-рябої породи за методикою лінійної класифікації авторами досліджень [5, 6] встановлено, що найбільше успадковуються 11, зокрема наявність додаткових дійок ( $h^2 = 0,17-0,19$ ), рудиментів ( $h^2 = 0,18$ ), слабких бабок ( $h^2 = 0,09$ ), неправильної постави кінцівок ( $h^2 = 0,06$ ) та форма дійок ( $h^2 = 0,05$ ). Іншими дослідниками повідомляється також, що недоліки екстер'єру зустрічаються з частотою, яка не залежить від генотипу та походження тварин [17–19, 29].

У таблиці 4 наведено основні недоліки екстер'єру, які зустрілися у обстеженого поголів'я тварин дослідних порід стада. У оціненого поголів'я корів-первісток голштинської та УЧРМ порід зустрічається невелика кількість тварин з недоліками статей екстер'єру, з дещо більшою кількістю в останніх, таких як провисла спина – відповідно 0,3 та 1,2 %, широка міжратицева щілина – 0,7 та 2,2 %, зближеність задніх кінцівок – 3,1 та 2,8 %, та, особливо, додаткові дійки – 1,4 та 4,6 %, які негативно впливають на загальний вигляд тварин, їх гармонійний розвиток, погіршуючи також придатність корів до машинного доїння.

Таблиця 2 – Розподіл поголів'я корів за мінливістю оцінок описових ознак, %

Описові ознаки	Частка тварин, оцінених балами:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Голштинська порода										
Висота	0	0	0	4,1	21,8	43,6	24,4	4,2	1,9	
Ширина грудей	0	2,2	3,7	7,6	14,2	31,8	30,1	7,8	2,6	
Глибина тулуба	0	0	1,2	2,5	10,3	11,5	25,6	26,4	22,5	
Кутастість	0	0	0	2,2	13,1	14,7	36,2	25,3	8,5	
Нахил заду	0	0	3,5	7,1	76,5	11,7	1,2	0	0	
Ширина заду	0,2	0,8	2,5	5,7	14,5	20,0	35,3	15,6	5,4	
Кут тазових кінцівок	1,1	2,7	6,6	16,5	55,4	10,2	4,1	2,2	1,2	
Постава тазових кінцівок	0,6	1,6	2,8	6,3	24,8	26,3	21,6	12,0	4,0	
Кут ратиці	0,6	2,5	5,3	13,9	49,3	17,1	7,8	2,4	1,1	
Прикріплення ви- мені	переднє	0	0	1,2	4,5	15,3	30,8	34,2	9,8	4,2
	заднє	0	0	1,5	8,3	25,2	24,1	29,1	8,3	3,5
Центральна зв'язка	0	0	2,6	6,8	15,1	20,5	25,1	21,2	8,7	
Глибина вимені	0	1,1	1,8	4,6	17,3	36,8	18,7	14,2	5,5	
Розміщення дійок	передніх	2,6	9,2	14,5	17,6	35,2	12,4	8,3	0,2	0
	задніх	0,3	8,4	8,7	18,5	26,6	19,7	11,2	4,1	2,5
Довжина дійок	0	0	1,5	19,4	55,5	21,3	2,3	0	0	
Переміщення	0	2,2	3,1	6,7	20,2	22,2	23,0	15,8	6,8	
Вгодюваність	1,3	2,6	4,5	18,2	35,5	19,3	15,8	2,8	0	
Українська чорно-ряба молочна порода										
Висота	0	1,1	2,0	5,1	31,8	40,2	14,4	3,9	1,5	
Ширина грудей	0	2,2	3,7	5,6	10,2	31,8	33,1	9,8	3,6	
Глибина тулуба	0	1,1	2,3	4,2	11,3	16,2	25,3	21,4	18,2	
Кутастість	0	0	2,2	3,4	14,1	25,3	27,6	22,6	4,8	
Нахил заду	0	0	4,3	8,5	68,1	15,7	3,4	0	0	
Ширина заду	1,2	1,8	3,4	5,2	14,5	26,1	31,2	13,4	3,2	
Кут тазових кінцівок	1,1	2,9	5,2	11,5	49,6	16,4	6,7	4,5	2,1	
Постава тазових кінцівок	1,0	1,5	2,6	8,5	27,5	24,3	20,2	11,3	3,1	
Кут ратиці	0	1,2	3,4	11,7	48,2	18,6	10,7	3,8	2,4	
Прикріплення ви- мені	переднє	0	1,4	3,1	10,6	18,3	28,8	28,7	6,5	2,6
	заднє	0	1,6	3,5	12,9	21,6	26,2	25,4	6,7	2,1
Центральна зв'язка	0	1,1	3,4	8,5	19,5	21,5	22,3	18,4	5,3	
Глибина вимені	0	2,8	4,7	7,8	20,4	34,2	15,6	11,4	3,1	
Розміщення дійок	передніх	2,1	8,6	14,4	19,6	35,2	12,7	7,4	0	0
	задніх	1,2	7,4	7,5	17,3	25,4	20,5	13,1	5,3	2,3
Довжина дійок	0	0	2,1	16,6	52,7	23,1	3,4	2,1	0	
Переміщення	0	2,7	4,8	8,9	23,5	21,2	22,3	12,4	4,2	
Вгодюваність	0	1,6	3,5	14,2	32,2	22,8	18,7	4,6	2,4	

Таблиця 3 – Співвідносний розподіл корів-первісток за класифікаційною шкалою та продуктивністю

Фінальна оцінка, балів	Клас	Кількість		Продуктивність корів за першу лактацію, $x \pm S.E.$		
		голів	%	Надій, кг	% жиру	кг жиру
Голштинська порода 293						
85-89	дуже добре	22	7,5	7233±248,5	3,78±0,075	273,4±11,52
80-84	добре з плюсом	252	86,0	6448±115,6	3,81±0,011	245,7±3,73
75-79	добре	19	6,5	5528±195,3	3,84±0,039	212,3±7,05
Українська чорно-ряба молочна порода 278						
85-89	дуже добре	16	5,8	6836±261,2	3,79±0,091	260,5±18,64
80-84	добре з плюсом	232	83,4	6247±123,4	3,82±0,011	238,6±4,12
75-79	добре	30	10,8	5334±188,2	3,86±0,035	205,9±6,83

Таблиця 4 – Основні вади та недоліки екстер'єрних ознак дослідного поголів'я корів

Вади екстер'єрних ознак	Голштинська (n=293)		Українська чорно-ряба молочна (n=278)	
	голів	%	голів	%
Провисла спина	1	0,3	4	1,2
Грубий кістяк	0	0	2	0,6
Розмет передніх кінцівок	1	0,3	2	0,6
Іксоподібність задніх кінцівок	1	0,3	2	0,6
Широка міжрагцева щілина	2	0,7	7	2,2
Атрофія часток вимені	0	0	2	0,6
Ступінчасте вим'я	0	0	2	0,6
Зближеність задніх дійок	9	3,1	5	2,8
Тонкі та довгі дійки	1	0,3	3	0,9
Короткі дійки	1	0,3	2	0,6
Додаткові дійки	4	1,4	15	4,6



Аналіз корів-первісток чорно-рябої худоби різного походження, оцінених за методикою лінійної класифікації екстер'єрного типу, виявив відмінні показники за груповими ознаками, загальною оцінкою та важливими у функціональному та технологічному сенсі описовими статтями. Очевидна перевага корів голштинської породи над ровесницями української чорно-рябої молочної за оцінками лінійної класифікації вказує на позитивний селекційний ефект, який буде супроводжувати подальше використання голштинських плідників у процесі поглинального схрещування худоби українських молочних порід.

**Висновки.** Застосування у селекційному процесі молочної худоби, за визначення племінної цінності корів, методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей екстер'єрного типу. Наявність співвідносного зв'язку між фінальною оцінкою та рівнем молочної продуктивності буде сприяти ефективності селекції за опосередкованого добору тварин за цими ознаками.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Буркат В. П., Полупан Ю. П., Йовенко І. В. Лінійна оцінка корів за типом. К.: Аграрна наука, 2004. 88 с.
2. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2019 рік/ Романова О. В., Прийма С. В., Полупан Ю. П., Басовський Д. М.; загальна редакція Прийми С. В. Київ, 2020. Том II. 199 с. URL:[http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr\\_tom2\\_2019.pdf](http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2019.pdf) (дата звернення 04.01.2022).
3. Про внесення змін до Закону України "Про племінне тваринництво": Закон України. Голос України. 25 січня 2000 р. № 13 (2260). С. 4–5.
4. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства № 50 (з0380-17) від 10.02.2017. URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-04#Text>
5. Карликов Д. В., Клейменова И. Наследуемость недостатков вымени. Молочное и мясное скотоводство. 1995. Вып. 4. С. 32–33.
6. Карликов Д. В., Клейменова И. Недостатки и пороки экстерьера черно-пестрого скота. Зоотехния. 1997. № 1. С. 8–10.
7. Кочук-Ященко О. А. Лінійна оцінка типу і молочно продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2014. Вип. 1 (83). Т. 2. С. 139–149.
8. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Буркат В. П., Рубан С. Ю. Реєстрація ICAR. Довідник. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. 457 с.
9. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Хмельничий С. Л. Вплив розвитку лінійних ознак екстер'єру, які характеризують стан розвитку тулуба, на життєздатність корів української бурої молочної породи. Розведення і генетика тварин. К. 2019. Вип. 58. С.120–129.
10. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Шевченко А. П. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. 2015. Вип. 2 (27). С. 3–8.
11. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: Колос, 1977. 240 с.
12. Обливанцов В. В., Ладика В. І. Лінійна оцінка типу будови тіла корів різних генотипів бурої худоби. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука. 1999. Вип. 31–32. С. 169–170.
13. Полупан Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок. Вісник аграрної науки. 2000. № 5. С. 45–49.
14. Полупан Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстерьера крупного рогатого скота. Сельскохозяйственная биология. 2000. № 2. С. 108–114.
15. Прохоренко П. Н., Логинов Ж. Г. Голштино-фризская порода скота. Л.: Агропромиздат, 1985. 237 с.
16. Салогуб А. М., Хмельничий Л. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2011. Вип. 8 (48). С. 59–62.
17. Тишкина Т. Н. Линейная оценка экстерьера животных красно-пестрой породы. Вестник Ульяновской ГСХА. Ульяновск, 2015. Вып. 4 (32), С. 156–159.
18. Тягунов Р. С., Гридин В. Ф. Оценка экстерьера коров голштинской породы различной селекции. Аграрный вестник Урала. Екатеринбург, 2012. Вып. 2 (94). С. 22–23.
19. Тяпугин С. Е., Абрамова Н. И., Власова Г. С. Сравнительная оценка экстерьера дочерей быков-производителей, используемых в ООО СХП "Устюглоко" Вологодской области. Молочнохозяйственный вестник. 2015. Вып. 1 (17). С. 55–60.
20. Хмельничий Л. М. Бажаний тип як критерій добору корів молочної худоби за екстер'єром. Вісник Сумського НАУ. Тваринництво. 2010. Вип. 10 (18), С. 137–149.
21. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби: монографія. Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2007. 260 с.
22. Хмельничий Л. М. Успадкованість та кореляційна мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи Черкащини. Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного аграрного університету. Херсон. 2018. Вип. 11. С. 73–75.
23. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив лінійних ознак екстер'єру на стан молочної продуктивності корів-первісток українських чорно-рябої

та червоно-рябої молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. 2020. Вип. 1 (40). С. 11–16.

24. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак екстер'єру. Аграрна наука та харчові технології. Вінниця. 2017. Вип. 2 (96). С. 249–258.

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

26. Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом: методичні вказівки/Хмельничий Л. М. та ін. 2-е вид., перероб. і доп. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. 27 с.

27. 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. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К.: 2015. Вип. 50. С. 103–111.

28. Хмельничий С. Л. Продуктивність корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи залежно від рівня оцінки за лінійною класифікацією екстер'єру. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. 2014. Вип. 7 (26). С. 91–94.

29. Швелева О. М., Свяженіна М. А., Часовщикова М. А. Экстерьер скота разнопроисхождения. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. Вып. 5. С. 42–46.

30. Эклз К. Г. Молочное скотоводство США. М.: Сельхозгиз, 1960. 626 с.

31. Genetic relationships among lineartypetraits, milkyield, bodyweight, fertility and somatic cellcount in primiparous dairy cows/D. P. Berry et al. Irish J. Agr.FoodRes. 2004. 43. P. 161–176.

32. Bohlouli M., Alijani S., Varposhti M. R. Genetic relationships among linear typetraits and milk production traits of Holstein dairy cattle. Ann. Anim. Sci. 2015. 15(4). P. 903–917.

33. Genetic Parameters for Linear Type Traits and Milk, Fat, and Protein Production in Holstein Cows in Brazil/R. V. Campos Asian-Australas J Anim Sci. 2015. 28(4). P. 476–484.

34. Ladyka V. I., Khmelnychi L. M., Khmelnychi S. L. Conformation types of brown cattle of Sumy region of Ukraine (Monograph). Lublin, 2019. 133 p.

35. Sawa A., Bogucki M., Krwhel-Czopek S., Neja W. Relationship between conformation traits and life time production efficiency of cows. Life Sciences. 2013. P. 85–084.

## REFERENCES

1. Burkat, V. P., Polupan, Iu. P., Yovenko, I. V. (2004). Liniina ocinka koriv za typom [Linear estimation of cows by type]. Kyiv: Agricultural science, 88 p.

2. Romanova, O. V., Pryima, S. V., Polupan, Yu. P., Basovskyi, D. M. (2020). Derzhavnyi reiestr sub'iektiv plemninnoi spravy u tvarynnystvvi za 2019 rik [State register of subjects of breeding business in Animal husbandry for 2019 year]. Kyiv, Vol. 2, 199 p. Available at: [http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr\\_tom2\\_2019.pdf](http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2019.pdf) (Accessed 04.01.2022).

3. Pro vnesennja zmin do Zakonu Ukrainy "Pro pleminne tvarynnyctvo": Zakon Ukrainy. Golos Ukrainy. 25 sichnja 2000 r. № 13 (2260). [On Amendments to the Law of Ukraine "On Pedigree Animal Husbandry": Law of Ukraine. Voice of Ukraine. January 25, 2000 № 13 (2260).]. 4 p.

4. Instrukcija z bonituvannja velykoi' rogatoj' hudoby molochnyh i molochno-m'jasnyh porid: Nakaz Ministerstva agrarnoi' polityky ta prodovol'stva № 50 (z0380-17) vid 10.02.2017. [Instructions for grading cattle of dairy and dairy-meat breeds. Order of the Ministry of Agrarian Policy and Food № 50 (z0380-17) dated 10.02.2017.]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0095-04#Text>

5. Karlikov, D. V., Kleymenova, I. (1995). Nasleduemost' nedostatkovvymani [The heritability of udder defects]. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle breeding]. Issue 4, pp. 32–33.

6. Karlikov, D. V., Kleymenova, I. (1997). Nedostatki i poroki ekster'era chorno-pestrogo skota [Disadvantages and defects of Black-and-White cattle conformation]. Zootechnics. no. 1, pp. 8–10.

7. Kochuk-Yashchenko, O. A. (2014). Liniina otsinka typu I molochna produktivnist koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody riznoi liniinoi nalezhnosti [Linear estimation of type and dairy productivity cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed of different linear affiliation]. Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'kohNAU [Collection of scientific works of Vinnytsia NAU]. Issue 1(83), Vol. 2, pp. 139–149.

8. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Burkat, V. P., Ruban, S. Yu. (2010). Reyestratsiya ICAR: Dovidnyk [ICAR Registration: Reference book]. Sumy: Sumy National Agrarian University, 457 p.

9. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Khmelnychi, S. L. (2019). Vplyv rozvytku liniinyh oznak ekster'jeru, jaki harakteryzujut' stan rozvytku tuluba, na zhyttjezatnist' koriv ukrai'ns'koi' buroi' molochnoi' porody [The influence of linear conformation traits that characterize the body condition on the viability cows of Ukrainian Brown dairy breed]. Rozvedennia I henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals]. Issue 58, pp. 120–129. DOI:10.31073/abg.58.16

10. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Shevchenko, A. P. (2015). Liniina otsinka buhaiv-plidnykiv holsh-tynskoi ta ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi pored za eksteriernym typom y ikhnikh dochok [Linear estimation sires of Holstein and Ukrainian Black-and-White dairy breeds by conformation type of their daughters]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu [Bulletin of Sumy National Agrarian University]. Tvarynnystvvo [Livestock]. Issue 2(27), pp. 3–8.

11. Merkur'eva, E. K. (1977). Geneticheskie osnovy selekcii v skotovodstve [Genetic foundations

of breeding in cattle breeding]. Moscow: Kolos, 240 p.

12. Oblyvantsov, V. V., Ladyka, V. I. (1999). Liniina otsinka typu budovy tila koriv riznykh henotypiv buroi khudoby [Linear estimation of the body structure type cows of different genotypes of Brown cattle]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals]. Issue 31, pp. 169–170.

13. Polupan, Yu. P. (2000). Otsinka buhaiv za typom dochok [Estimation of sires by type of daughters]. Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agricultural Science]. no. 5, pp. 45–49.

14. Polupan, Yu. P. (2000). Povtoryaemost' I vzaimosvyaz' instrumental'noy I glazomernoy otsenki ekster'era krupnogo roगतого skota [Repeatability and interrelation of instrumental and visual assessment of the cattle conformation]. Sel'skokhozyaystvennaya biologiya [Agricultural biology]. no. 2, pp. 108–114.

15. Prokhorenko, P. N., Loginov, Zh. G. (1985). Golshtino-frizskaya poroda skota [Holstein-Friesian breed of cattle]. Leningrad: Agropromizdat, 237 p.

16. Salohub, A. M., Khmelnychi, L. M. (2011). Osoblyvosti uspadkovuvanosti ta spoluchnoi minlyvosti oznak eksterieru koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Features of heritability and correlative variability of conformation traits cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed]. Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho NAU [Collection of scientific works of Vinnytsia NAU]. Silskohospodarski nauky [Agricultural sciences]. Vinnitsa, Issue 8(48), pp. 59–62.

17. Tishkina, T. N. (2015). Lineynaya otsenka ekster'era zhyvotnykh krasno-pestroy porody [The linear estimation animal conformation of Red-and-White breed]. Vestnik Ul'yanovskoy SAA [Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy]. Ulyanovsk, Issue 4(32), pp. 156–159.

18. Tyagunov, R. S., Gridin, V. F. (2012). Otsenka ekster'era korov golshtinskoy porody razlichnoy selektsii [Estimation of Holstein cows conformation of various selection]. Agrarnyy vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]. Ekaterinburg, Issue 2(94), pp. 22–23.

19. Tyapugin, S. E., Abramova, N. I., Vlasova, G. S. (2015). Sravnitel'naya otsenka ekster'era docherey bykov-proizvoditeley, ispol'zuemykh v OOO "Ustyugmoloko" Vologodskoy oblasti [Comparative evaluation of daughters conformation of sires used in LLC "Ustyugmoloko", Vologda region]. Molochnokhozyaystvennyy vestnik [Dairy Bulletin]. Issue 1(17), pp. 55–60.

20. Khmelnychi, L. M. (2010). Bazhanyi typ yak kryterii doboru koriv molochnoi khudoby za eksterierom [Desired type as a criterion for selecting dairy cattle by conformation]. Visnyk Sumskoho NAU [Bulletin of Sumy National Agrarian University]. Tvarynnytstvo [Livestock]. Issue 10(18), pp. 137–149.

21. Khmelnychi, L. M. (2007). Otsinka eksterieru tvaryn v systemi selektsii molochnoi khudoby: monohrafiia [Estimation of the conformation animals in the breeding system of dairy cattle: monograph]. Sumy: GDP "Dream-1" Ltd., 260 p.

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

23. Khmelnychi, L. M., Vechorka, V. V. (2020). [The influence of linear conformation traits on the condition of milk productivity of cows firstborn Ukrainian Black-and- and Red-and-White dairy breeds]. Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahrarnoho universytetu [Vplyv liniinykh oznak ekster'jeru na stan molochnoi' produktyvnosti koriv-pervistok ukrai'ns'kyh chorno-rjaboi' ta chervono-rjaboi' molochnykh porid]. Tvarynnytstvo [Livestock]. Issue 1(40), pp. 11–16. DOI:10.32 845/bsnau.lvst.2020.1.2

24. Khmelnychi, L. M., Vechorka, V. V. (2017). Tryvalist zhyttia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody v zalezhnosti vid rivnia otsinky liniinykh oznak eksterieru [Life time of cows Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the assessment level of linear traits conformation]. Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii [Agricultural science and food technology]. Vinnitsa, Issue 2(96), pp. 249–258.

25. Khmelnychi, L. M., Vechorka, V. V., Khmelnychi, S. L. (2018). Osoblyvosti ekster'jernogo typu molochnoi' hudoby riznogo pohodzhennja ta spivvidnosna minlyvist' liniinykh oznak z nadojem koriv golshtyns'koi' porody [Features of the dairy cattle conformation type of different origin and relative variability of linear traits with milkyield of Holstein cows]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals]. Kyiv, Issue 56, pp. 77–83.

26. Khmelnychi, L. M., Ladyka, V. I., Polupan, Yu. P., Bratushka, R. V., Pryima, S. V., Vechorka, V. V. (2016). Liniijna klasyfikacija koriv molochnykh i molochno-m'jasnykh porid za typom: metodychni vkazivky. 2-e vyd., pererob. i dop. [Linear classification of dairy cows and dairy-meat breeds by type: guidelines. 2nd ed., Revised and supplemented]. Sumy: Sumy National Agrarian University, 27 p.

27. Khmelnychi, L. M., Loboda, V. P., Shevchenko, A. P. (2015). Fenotypova ta spoluchena minlyvist liniinykh oznak eksterieru koriv molochnykh pored Sumshchyny [Phenotypic and correlative variability of linear conformation traits of dairy cows in Sumy region]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals]. Issue 50, pp. 103–111.

28. Khmelnychi, S. L. (2014). Produktyvnist koriv sumskoho vnutrishno-porodnogo typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody zalezho vid rivnia otsinky za liniinoiu klasyfikatsiieiu eksterieru [Productivity cows of sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on score level by linear classification of conformation]. Visnyk Sumskoho NAU [Bulletin of Sumy National Agrarian University]. Tvarynnytstvo [Livestock]. Issue 7(26), pp. 91–94.

29. Sheveleva, O. M., Svyazhenina, M. A., Chasovshchikova, M. A. (2012). Ekster'er skota raznogo proiskhozhdeniya [Conformation of cattle different origins]. *Sibirskiy vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki* [Siberian Bulletin of Agricultural Science]. Issue 5, pp. 42–46.

30. Eklz, K. G. (1960). *Molochnoe skotovodstvo SShA* [Dairy farming of USA]. Moscow: Selkhozgiz, 626 p.

31. Berry, D. P., Buckley, R., Dillon, P., Evans, R. D., Veerkamp, R. R. (2004). Genetic relationships among lineartypetraits, milkyield, bodyweight, fertility and somatic cellcount in primiparous dairy cows. *Irish J. Agr. Food Res.* 43, pp. 161–176.

32. Bohlouli, M., Alijani, S., Varposhti, M. R. (2015). Genetic relationships among linear typetraits and milk production traits of Holstein dairy cattle. *Ann. Anim. Sci.* 15(4). pp. 903–917.

33. Campos, R. V., Cobuci, J. A., Kern, E. L., Costa, C. N., McManus, C. M., Campos, R. V. (2015). Genetic Parameters for Linear Type Traits and Milk, Fat, and Protein Production in Holstein Cows in Brazil. *Asian-Australas J Anim Sci.* 28(4). pp. 476–484.

34. Ladyka, V. I., Khmelnychy, L. M., Khmelnychy, S. L. (2019). Conformation types of brown cattle of Sumy region of Ukraine (Monograph). Lublin, 133 p.

35. Sawa, A., Bogucki, M., Krwhel-Czopek, S., Neja, W. (2013). Relationship between conformation traits and life time production efficiency of cows. *Life Sciences.* pp. 85–084.

#### Features of conformation type of black-and-white cows of different origin estimated by linear classification method

**Khmelnychy L., Karpenko B.**

The research was carried out in the aspect of studying features of conformation type cows of Ukrainian

Black-and-White dairy and Holstein breeds estimated by linear classification method. As for the basis we took the herd of the company "Ukrlandfarming, private enterprise "Burynske", Pidlisniv branch in Sumy region. The aim was to conduct a comparative analysis of experimental breeds according to the assessment of linear classification and determine the impact of final score for type on milk productivity first-born cows. In general, first-born cows of both breeds were characterized by good linear estimation, especially on a 100-score scale. However, animals of Holstein breed in comparison with Ukrainian Black-and-White dairy were better in terms of body parts, which characterize the dairy type by 1.3 score, body - by 0.8 score, udder - by 1.2 score and the final assessment - by 0.8 score ( $P < 0.001$ ). On the trait of chest width, Holstein animals were inferior to their Ukrainian Black-and-White dairy breeds with reliable difference of 1.3 score, but exceeded in angularity - by 1.2 score, strength of fore udder parts attachment - on 0.8 score, central ligament - by 1.1 score ( $P < 0.001$ ). The final estimation level of first-born cows for conformation type directly proportionally determined their milk productivity in 305 days of the first lactation. Cows of Holstein and Ukrainian Black-and-White dairy breed with score - "very good" exceeded their peers with score - "good with plus" for milking by 785 and 589 kg ( $P < 0.01$ ) respectively, and with score of "good" - by 1705 and 1502 kg ( $P < 0.001$ ). The use in the selection process of dairy cattle, in determining cows breeding value, linear classification method will be a very effective means of objective definition breed features of conformation type. The presence of correlative relationship between the final score and milk productivity level will contribute to the effectiveness of selection in the indirect sampling of animals on these traits.

**Key words:** Holstein, Ukrainian Black-and-White dairy, linear type assessment, conformation, milk yield.



Copyright: Хмельничий Л.М., Карпенко Б.М. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Хмельничий Л.М.

Карпенко Б.М.

<https://orcid.org/0000-0001-5175-1291>

<https://orcid.org/0000-0002-9942-5863>