

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КУДРЯШОВ ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК636.2:636.06:636.082.23

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ
МОЛОЧНОГО СТАДА ДП ДГ «НОВА ПЕРЕМОГА» ЖИТОМИРСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Василь КУДРЯШОВ

Керівник роботи:
Олександр КОЧУК-ЯЩЕНКО,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2023

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

№ __ від «__» _____ 2023 р.

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та якості
продукції тваринництва

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

«__» _____ 2023р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Василь Кудряшов** захистив (ла)
кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

(підпис)

Віра КОБЕРНЮК

АНОТАЦІЯ

Кудряшов В.В. Господарські корисні ознаки корів різних генотипів молочного стада ДП ДГ «Нова Перемога» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У кваліфікаційній роботі наведено результати порівняльної оцінки типу будови тіла корів різних генотипів диференційованих за часткою спадковості за поліпшуючою породою в умовах ДП ДГ «Нова Перемога» Житомирської області та відповідності даних селекційних груп параметрам тварин бажаного типу і стандарту породи за основними ознаками екстер'єру.

«Голштинізація» в даному стаді призводить до значного покращення екстер'єрного типу корів у бік збільшення висотних, широтних промірів та живої маси. Тварини з найбільшим значенням частки спадковості за голштином характеризуються високоногістю, гарним розвитком грудної частини тулуба і широким задом. Варто відмітити, підвищення живої маси та промірів будови тіла у динаміці зміни частки спадковості за голштином. Корови першої групи (93,7 і більше % за голштином) відзначилися більш інтенсивною зміною живої маси та промірів будови тіла у межах лактацій порівняно із ровесницями інших груп. Корови-первістки різних груп значно поступаються стандарту породи за висотою в холці, шириною і глибиною грудей та дещо поступаються за обхватом грудей. Узагальнена середня за всіма досліджуваними ознаками сила впливу умовної частки спадковості за голштинською породою на проміри будови тіла становила 2,5 % у первісток, а на індекси будови тіла, відповідно, 1,7

Ключові слова: голштинська порода, генотип, екстер'єрний тип, сила впливу, бажаний тип, стандарт породи.

ANNOTATION

Kudriashov V.V Economically useful traits of cows of different genotypes of the dairy herd of the SE DG "Nova Peremoga" of the Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for the bachelor's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

The qualification work the results of a comparative assessment of the body type of cows of different genotypes differentiated by the share of heredity according to the improving breed in the conditions of the SE DG "Nova Peremoga" of the Zhytomyr region and the establishment of the conformity of the data of the selection groups with the parameters of animals of the desired type and the standard of the breed according to the main external features of conformation."Holsteinization" in this herd leads to a significant improvement of the external type of cows in the direction of an increase in height, width measurements and live weight. Animals of the first group (93.7% and more according to Holstein) were distinguished by a more intense change in live weight and body structure measurements within lactations compared to peers of other groups. First-born cows of different groups are significantly inferior to the breed standard in height at the withers, width and depth of the chest, and somewhat inferior in girth. The generalized average strength of the influence of the conditional share of heredity for the Holstein breed on the measurements of body structure was 2.5 and 1.7 respectively, on indices of body structure.

Key words: Holstein breed, genotype, exterior type, strength of influence, desired type, breed standard.

ЗМІСТ

	ст
Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	8
1.1. Використання голштинської породи в Україні та світі	8
1.2. Екстер'єрний тип тварин та його вплив на господарські корисні ознаки	10
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	12
2.1. Місце та умови проведення досліджень	12
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	14
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина	25
3.1. Господарські корисні ознаки корів-первісток різних генотипів за поліпшуючою голштинською породою	17
Висновки	24
Пропозиції виробництву	26
Список використаної літератури	27

ВСТУП

Голштинська порода, на сьогодні, є беззаперечним лідером за темпами і ареалом поширення у світі, серед усіх порід молочного напрямку продуктивності [1]. Це відбувається через високий генетичний потенціал породи, який дозволяє покращити переважну більшість господарськи корисних ознак [2-5].

Дана порода була виведена фахівцями з США та Канади завдяки тривалій спрямованій селекції за молочною продуктивністю і типом. У ХХ столітті голштинська порода стала домінуючою у світовому молочному скотарстві. Світова популяція корів становить 25 мільйонів голів, або 72% від загальної чисельності найпоширеніших молочних порід у світі. Ця порода зареєстрована в більш ніж 150 країнах, і це найкращий результат за чисельністю і поширеністю серед молочних порід великої рогатої худоби у всьому світі [6-9]. Використання голштинських бугаїв-плідників на місцевих породах сприяє збільшенню середнього надою на корову більше ніж 100 кг [10].

Дана порода використовується для виведення та поліпшення молочних порід у всьому світі і Україна не є виключенням. Шляхом використання голштинської породи була створена і українська чорно-ряба молочна порода, яка наразі покращується генетичним потенціалом голштинів, що призводить до збільшення частки крові за поліпшуючою породою та формування значної різноманітності генотипів з різною часткою спадковості за голштинською породою. Дані тварини відзначаються неоднаковим проявом генотипу у середовищі. Тому необхідно проводити достовірний, об'єктивний та системний моніторинг селекційної ситуації із врахуванням закономірностей прояву генотипу в конкретних умовах господарства [10-12].

Тому, **метою** наших досліджень є оцінити тип будови тіла корів на сучасному етапі селекції в умовах одного господарства, в розрізі генотипу тварин за поліпшуючою породою, враховуючи їх відповідність стандарту голштинської породи.

Для досягнення мети поставлені завдання :

- провести диференціацію корів-первісток за часткою спадковості гоштинської породи;
- оцінити екстер'єрний тип корів різних генотипів за промірами та індексами будови тіла;
- встановити відповідність корів-первісток різних груп параметрам тварин бажаного типу за промірами та індексами будови тіла;
- дослідити відповідність корів-первісток різних груп стандарту голштинської породи за екстер'єром;
- встановити частку впливу голштинської породи на формування екстер'єру корів;
- на основі проведених досліджень сформулювати конкретні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень – аналіз особливостей формування екстер'єрного типу корів-первісток залежно від частки спадковості за поліпшуючою породою.

Предмет досліджень – проміри та індекси будови тіла, вплив генотипу, бажаний тип, стандарт породи.

Методи дослідження : зоотехнічні, популяційні, біометричні.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Кочук-Ященко О.А., Омелькович С.П., Кучер Д.М., Кудряшов В.В., Боярчук А.В. Аналіз масо-метричних параметрів корів різних генотипів. Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». Суми, 2023. Вип. 2 (54). С. 44-53.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані результати наукових досліджень та закономірності можуть бути використані для створення високопродуктивного стада корів із відмінним екстер'єром у ДП ДГ «Нова Перемога».

Робота викладена на 30 сторінках комп'ютерного тексту, містить 1 схему, 4 таблиці і 2 рисунка. Список використаної літератури включає 41 літературне джерело.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Використання голштинської породи в Україні та світі

Для поліпшення більшості молочних порід в Україні широко використовують тварин голштинської породи, що забезпечує інтенсивне та ефективне схрещування. Для цього використовується високоякісний генетичний матеріал з різних країн, зокрема Північної Америки (США, Канада) та Європи (Німеччина, Голландія, Данія, Угорщина та інші). Тварини голштинської породи власної селекції і завезені із-за кордону характеризуються високою молочною продуктивністю на рівні 8754 кг молока і вмістом жиру в молоці 3,75%. Найбільш поширеними лініями даної породи в Україні є лінії Елевейшна і Чіфа, які, доречі, відзначилися найвищими надоями 12677 та 12612 кг відповідно [13-14].

Голштинська порода володіє широким спектром генетичних ліній, що включають 26 різних родоводів і велику кількість бугаїв, які мають чорно-рябу та червоно-рябу масті. Загалом, було виявлено, що найбільш ефективними для вибору як батьківських пар є лінії Елевейшна та Чіфа, оскільки вони мають високу кількість бугаїв. Крім того, існують інші лінії з меншою кількістю бугаїв, такі як Монтфреча, Меджоріті, Ельбрус, Магнет, та Судіна, але вони також мають певний потенціал для покращення породи. Проте лінії Астронавта та Імпрувера виявили від'ємні значення селекційного індексу бугаїв [15].

Корови голштинської породи поширені на всіх континентах і є найбільш поширеною породою у світі. Крім того, характеризуються найбільшою продуктивністю і найкращим екстер'єром. Однак, продуктивність голштинів значно детерміновано країною перебування. Зокрема, середня продуктивність корів у Швеції склала 9209 кг молока за майже рекордної жирності на рівні 4.10% жиру. У Польській Республіці зафіксовано значно меншу продуктивність - 8943 кг молока при жирномолочності 3.97%. В Естонії та Чеській Республіці середня продуктивність відповідно становила 9785 та 10290 кг [16-17]. Середній надій

молока на одну корову в Ізраїлі становить понад 12 000 кг. Така висока продуктивність, яка є найвищою серед інших країн досягнута завдяки наполегливій роботі протягом десятиліть в ізраїльській молочній промисловості. Ретельне розведення, розумне управління фермою та передові технології зробили ізраїльську молочну промисловість найкращою у світі [18].

У Сполучених Штатах більше 9 мільйонів молочних корів, і переважна більшість із них голштинська порода, велика велика рогата худоба з характерними чорно-білими (іноді червоно-білими) плямами. Голштини виглядають зовсім інакше, ніж 50 років тому. По-перше, вони були виведені, щоб мати довше та ширше вим'я, а не глибоке. Глибоке вим'я може торкатися землі, що робить його більш схильним до інфекцій або інших проблем, тож це зміна на краще. Але інші зміни можуть бути проблематичними. Наприклад, сучасних голштинів розводять високими та худими, аж до кістлявості [19].

В Ірландії відновився інтерес до схрещування молочних корів як засобу подальшого підвищення продуктивності та прибутковості. Молочність була найбільшою для голштинської (5217 кг), проміжною для фризської (4591 кг) і найменшою для джерсійської (4230 кг), тоді як складові молока (тобто концентрація жиру та білка) були найбільшими для джерсійської (9,38%), проміжні для Фризська (7,91%), найменше – голштинська (7,75%). Вихід сухої речовини молока у помісних корів перевищував їхні відповідні середні показники батьків; Найбільший вихід сухої речовини молока (тобто кг жиру + кг протеїну) спостерігався в першому схрещуванні породи Голштинська × Джерсійська порода, що дало на 25 кг більше, ніж середній вихід батьків. Не було виявлено послідовного впливу породи на досліджувані репродуктивні ознаки [20].

Канаді, наприклад, середній вік, коли голштинська корова гине через природні причини, становить 9,1 року [4]. Це означає продуктивне життя (проміжок часу між першим отеленням і вибракуванням/смертю) 6,8 років або приблизно 6 лактацій, якщо припустити, що середній вік першого отелення становить 27 місяців. тропічний клімат у Бразилії обмежує вирощування

високопродуктивних тварин, таких як корови голштинської породи, які особливо сприйнятливі до теплового стресу, і їх сприйнятливість була підкреслена через інтенсивний відбір для виробництва молока [21-23].

Сучасна селекційна робота з українською чорно-рябою молочною породою спрямована на підвищення молочної продуктивності, подовження тривалості господарського використання та консолідації екстер'єрного типу. Оцінка та відбір тварин бажаного екстер'єрного типу сприятиме вирішенню даних завдань. Ефективність селекції, при цьому, обумовлюється типом та рівнем успадкування ознак, впливом паратипових факторів та препотентністю плідника, який закріплений за поголів'ям. Умови формування вітчизняних молочних порід та перелічені фактори, створюють стада, які відзначаються значною різноманітністю за рівнем господарськи корисних ознак та генетичною структурою [24-27].

Підвищення молочної продуктивності у генотипах голштинських тварин супроводжувалося погіршенням їх репродуктивної здатності, як вже зазначалося, та збільшенням тривалості сервісного та міжотельного періодів у корів, що перевищувало оптимальні рівні [28].

Варто зазначити, що в Україні протягом багатьох років проводилося широкомасштабне використання голштинського генотипу для поліпшення місцевого молочного поголів'я. Внаслідок цього більшість молочних ферм зараз працюють з голштинами або стадами, які були голштинізовані. Початково генетичний прогрес був спрямований на досягнення високих надоїв протягом короткого лактаційного періоду, що одночасно пов'язувалося з ризиками для здоров'я тварин та відповідності умов утримання вимогам комфорту для високопродуктивних тварин [29].

1.2. Екстер'єрний тип тварин та його вплив на господарськи корисні ознаки

Однією із основних та постійних задач науковців та практиків в галузі молочного скотарства, яка не змінюється з часом, є створенні модельної корови із ідеальним екстер'єрним типом. Дані корові мають характеризуватися високою

племінною цінністю за молочною продуктивністю та оптимально поєднувати розвиток основних господарських ознак із гарним здоров'ям. Тварини бажаного типу відзначаються вищою рентабельністю виробництва молока в умовах високотехнологічних комплексів. Для створення такого типу проводяться постійні дослідження, і лише ретельна робота у галузі генетики та селекції дозволить цього досягти [30].

Зовнішній вигляд тварин, відображений екстер'єром, є важливим показником, що відображає їхню фізіологічну активність та напрямок продуктивності. Тому оцінка тварин за їхнім екстер'єром є необхідним елементом для визначення їхньої племінної цінності, разом з іншими ознаками. Це допомагає утворити комплексну оцінку та розуміння генетичного потенціалу тварин [30].

У зоотехнічній практиці існує кілька основних методів оцінки тварин за їхнім екстер'єром. Оцінку екстер'єру можна умовно поділити на окомірну і інструментальну. Також спеціалісти використовують описову та бальну оцінку, індексну та за допомогою промірів, фотографування та лінійну оцінку екстер'єру [31].

Маса тіла є однією з найважливіших економічних ознак молочної худоби, на яку впливають різні фактори навколишнього середовища. Одним із генетичних факторів, що впливає на особливості будови корів, є вплив породи [32].

До кінця століття, фокус селекції відійшов від суто орієнтації на виробництво до більш збалансованої мети розведення. Ця зміна сталася частково через зростання проблем зі здоров'ям і народжуваністю, а частково через суспільний тиск і проблеми з добробутом. Ознаки, що охоплюють довголіття, плідність, отелення, здоров'я та працездатність, тепер інтегровані в селекційні індекси. Вважалося, що фізичні характеристики молочної корови пов'язані з її довголіттям. Конформаційні риси були широко доступні для класифікованої великої рогатої худоби, відомі на ранньому етапі життя (зазвичай у першій лактації) і спадкові, що робило їх привабливими показниками довголіття [33].

РОЗДІЛ 2

Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень

2.1. Місце та умови проведення

Державне підприємство дослідне господарство "Нова Перемога" є племінним заводом, що входить до складу Інституту сільського господарства Полісся Національної академії аграрних наук України. Воно спеціалізується на розведенні великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи та вирощуванні свиней великої білої породи. Господарство має інтенсивний тип і зосереджується на племінному молочному скотарстві та виробництві елітного насіння. Дане господарство слугує базою для проведення наукових досліджень Інститута сільського господарства Полісся НААН України, базою по виробництву оригінального насіння та репродукційного матеріалу, нових засобів захисту рослин і тварин, а також вирощуванні племінного молодняку тварин і птиці, розробці та виготовленні дослідних зразків нової техніки. с. Стара Чорторія і Борушківці входять в інфраструктура даного господарства. Центральна садиба знаходиться в с. Стара Чорторія, що в 100 км від Житомира.

ДП ДГ "Нова Перемога" розташоване у лісостеповій зоні України, в районах з підзоленими, вилугованими та типовими чорноземами. Це природно-сільськогосподарський район, що переходить до Полісся. Кліматичні умови господарства відповідають середньораннім та пізнім культурам помірно теплого поясу. Це означає, що тут можна вирощувати різні види зернових, зернобобових, соняшнику, ріпаку, цукрових буряків, овочів та інших сільськогосподарських культур.

Загальна земельна площа господарства за останні три роки не змінювалась і становить 3145 га. Основна структура посівних площ на ДП ДГ "Нова Перемога" зосереджена на галузі тваринництва та вирощуванні елітного насіння зернових і зернобобових культур

Врожайність сільськогосподарських культур відображена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Врожайність сільськогосподарських культур

За останні три роки збір зерна в ДП ДГ «Нова Перемога» збільшився на 23,0% і склав у 2021 році 38233 ц, кукурудзи на зерно на 19,8%, кукурудзи на силос і зелений корм на 2,7 %. Заготівля сіна зросла майже в 2 рази, сінажу – на 17,3%, тоді як силосу дещо зменшилася – на 5,5%. Загальне виробництво кормів у господарстві стабілізувалося на рівні 39,3-41,2 тис. ц корм. од. За останні три роки в господарстві спостерігається стабільна чисельність як поголів'я великої рогатої худоби в цілому, так і корів – 967-982 та 500 голів відповідно, щорічно зростає продуктивність тварин. За останні три роки надій на середньорічну корову збільшився на 173 кг молока, або на 4,9%. Це сприяло подальшому збільшенню виробництва молока – за останні три роки воно стабілізувалося на рівні 17,5-18,6 тис. ц, або 691-731 ц на 100 га с.-г. угідь, що свідчить про високу інтенсивність використання земельних ресурсів господарства.

Водночас покращуються інші показники ведення галузі тваринництва господарства. Середньодобовий приріст молодняку на вирощуванні та відгодівлі зріс на 119-166 г і склав в 2021 році 673 г, для молодняку свиней цей показник

становить 437-462 г. Найбільш рентабельним залишається виробництво молока. Рівень рентабельності його коливався за останні три роки в межах 4,4-10,6 %.

Станом на 1 січня 2023 року, у ДП ДГ "Нова Перемога" створено маточне стадо голштинської та української чорно-рябої молочної порід шляхом поглинального схрещування та завою племінного молодняка. Для формування стада використовувалися бугаї-плідники голштинської породи американської та канадської селекції. Зазначене маточне стадо молочної великої рогатої худоби налічувало 920 голів, з них 409 корів і 511 телиць.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Наявне поголів'я молочної худоби ДП ДГ «Нова Перемога» Житомирської області представлено двома породами: голштинською та українською чорно-рябою молочною. Остання, в свою чергу, за даними зоотехнічного обліку та особливостями формування стада представлена двома генотипами, що, в результаті, дало можливість розділити тварин на три генотипи за часткою спадковості поліпшуючої породи: 93,7 % і більше, 75,1-93,6 % та 75 % і менше. До першої групи первісток увійшло 57 голів, до другої – 30, третьої – 26 голів.

Матеріалом досліджень слугувала інформація про племінне і продуктивне використання корів ДП ДГ «Нова Перемога», а також результати власних досліджень.

Визначення бажаного типу корів стада здійснювали за методикою А.П. Полковниковой и др., за відхиленням $0,5 \sigma$ від середнього значення молочного жиру всієї вибірки, що узгоджується із закономірностями нормального розподілу. В результаті обрахунку, до кращої групи, за рівнем прояву ознаки, віднесені тварини, які переважали за зазначеною ознакою $x+0,5 \sigma$, довірчі межі ознак корів бажаного типу визначали з достовірністю $P \leq 0,05$.

Живу масу, проміри та індекси будови тіла визначали за загальноприйнятими у скотарстві методиками. Ступінь впливу генотипу тварин

корів визначали через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної з використанням однофакторного дисперсійного аналізу. Обчислення здійснювали методами математичної статистики за допомогою ПК. Рівні статистичної значущості (достовірності) у таблицях позначали за використання літерних суперскриптів у такій відповідності: a – ($P < 0,05$), b – ($P < 0,01$), c – ($P < 0,001$).

Метою наших досліджень є оцінити тип будови тіла корів на сучасному етапі селекції в умовах одного господарства, в розрізі генотипу тварин за поліпшуючою породою, враховуючи їх відповідність стандарту голштинської породи.

Для досягнення мети поставлені завдання :

- провести диференціацію корів-первісток за часткою спадковості голштинської породи;
- вивчити екстер'єрний тип корів різних генотипів за промірами та індексами будови тіла;
- встановити відповідність корів-первісток різних груп параметрам тварин бажаного типу за промірами та індексами будови тіла;
- дослідити відповідність корів-первісток різних груп стандарту голштинської породи за екстер'єром;
- встановити частку впливу голштинської породи на формування екстер'єру корів;
- на основі проведених досліджень сформулювати конкретні висновки та пропозиції виробництву.

Об'єкт досліджень – аналіз особливостей формування екстер'єрного типу корів-первісток залежно від частки спадковості за поліпшуючою породою.

Предмет досліджень – проміри та індекси будови тіла, вплив генотипу, бажаний тип, стандарт породи.

Методи дослідження : зоотехнічні, популяційні, біометричні.

Дослідження проведені згідно схеми (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Схема проведення досліджень

У ДП ДГ "Нова Перемога" доїння корів здійснюється за допомогою молокопроводу, що дозволяє ефективно та зручно збирати молоко. Для забезпечення зоотехнічного та племінного обліку використовується система управління тваринними ресурсами СУМС "Орсек". В господарстві практикується прив'язне утримання корів з вигулом на кормових майданчиках, що сприяє їхньому комфорту та забезпеченню необхідними кормами.

РОЗДІЛ 3

Розрахунково-технологічна частина

3.1. Господарські корисні ознаки корів-первісток різних генотипів за поліпшуючою голштинською породою

Програми розведення по всьому світу концентрують свої цілі на селекції тварин за екстер'єром, плідністю і здоров'ям [34]. Класифікація молочних корів – це перевірена практика, яка допомагає виробникам приймати рішення про парування та вибраковування. Класифікація зосереджена на відборі тварин з кращим здоров'ям, продуктивністю і плідністю для більш тривалого господарського використання на основі їх зовнішніх ознак [35]. Одним із методів оцінки екстер'єру є оцінювання великої рогатої худоби шляхом лінійного вимірювання тіла. Інструментальний метод оцінки екстер'єру є більш трудомістким порівняно із візуальним, однак є об'єктивнішим і надійнішим, оскільки дає можливість встановити розвиток тварин за допомогою числової інтерпретації промірів основних частин їх тіла. Даний метод використовується для комплексної оцінки племінної цінності тварин і для ведення первинного обліку у молочному скотарстві [3, 36].

У зв'язку з зазначеним вище, нами було вивчено вплив генотипу тварин на прояв їх екстер'єрного типу, оціненого інструментальним методом (табл. 3.1).

Одним із ключових предикторів молочної продуктивності корів, інформативним показником їх годівлі, здоров'я, розведення та селекції є, безумовно, жива маса. За живою масою вищими значеннями, за недостовірної різниці, відзначаються первістки 75,0 % і менше за голштинською спадковістю (527 кг).

Первістки з генотипом 93,7 % і більше за голштином характеризуються вищими значеннями промірів будови тіла (крім довжини грудей). За першу лактацію вони достовірно переважають ровесниць з найнижчими значеннями

показників з генотипом 75,0 % і менше за висотою в холці на 3,8 см та шириною в клубах – 1,4 см ($P < 0,05-0,001$).

Таблиця 3.1

Характеристика корів різних генотипів за промірами будови тіла

Показники, одиниці виміру	Генотипи, %		
	93,7 і вище	75,1-93,6	до 75
Жива маса, кг	521,4±4,42	513,9±4,03	526,5±7,01
Проміри, см:			
висота в холці	132,4±0,68	131,6±0,68	128,5±0,99
висота в крижах	138,4±0,68	137,3±0,74	136,6±0,9
обхват грудей	187,3±1,17	187,4±1,69	185±1,88
глибина грудей	69,5±0,46	69±0,82	68,1±0,72
ширина грудей	45±0,48	44,8±0,67	43,7±0,78
довжина грудей	78,7±0,79	77,7±0,94	79,6±0,95
коса довжина тулуба	165,5±1,38	165,3±1,22	166,1±1,7
коса довжина заду	50±0,37	49,5±0,43	49,1±0,55
ширина в клубах	47,1±0,36 ^a	46,5±0,35	46,3±0,39
ширина в кульшах	47,1±0,36	46,5±0,35	46,3±0,39
ширина в сідничних горбах	33,4±0,25	33,4±0,39	32,6±0,42

Примітка: Р порівняно з найнижчим значенням; а – $P < 0,05$, b – $P < 0,01$, c – $P < 0,001$

За рівнем варіабельності проміри будови тіла корів різних генотипів майже не відрізняються між собою. Коефіцієнт мінливості за першу лактацію знаходиться в межах 5,9-6,2 %, Найменшим значенням коефіцієнта характеризуються тварини 75 % і менше кровності за голштином, найбільшим – їх ровесниці з генотипом 75,1-93,6 %.

Таким чином, «голштинізація» в даному стаді призводить до значного покращення екстер'єрного типу корів у бік збільшення висотних, широтних промірів та живої маси. Тварини з найбільшим значенням частки спадковості за голштином характеризуються високоногістю, гарним розвитком грудної частини тулуба і широким задом. Використання голштинської породи і надалі сприятиме типізації молочної худоби за екстер'єром, значному збільшенню молочної

продуктивності та полегшенню протікання отелень у первісток та повновікових корів.

Цілісне уявлення про екстер'єрний тип, гармонію або дисгармонію розвитку тварини за екстер'єром, співвідношення типу та продуктивності, вікову мінливість розвитку окремих ознак дають можливість встановити нам індекси будови тіла корів [3, 37].

Тому, нами були обчислені основні індекси будови тіла первісток (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Характеристика корів різних генотипів за індексами будови тіла

Показники, одиниці виміру	Генотипи, %		
	93,7 і вище	75,1-93,6	до 75
Індекси, %:			
довгоногості	47,4±0,23	47,5±0,55	46,9±0,39
розтягнутості	124,9±0,87	125,7±1 ^c	129,2±0,99 ^a
тазо-грудний	89,3±1,05	89,6±1,35	89,3±1,56
грудний	64,8±0,62	65±0,94	64,1±0,86
збитості	113,4±0,86	113,4±0,87	111,4±0,91
масивності	141,4±0,74	142,4±1,18	143,9±1,02
ейрисомії	311,9±1,73	313,5±3,01	318,2±3,11
лептосомії	72,2±0,47	72,1±0,82	72,1±0,66
широкогрудості	34±0,33	34±0,52	34±0,55
округлості ребер	134,7±0,62	135,9±1,29	135,8±1,13
умовний об'єм тулуба	586,2±11,77	575,2±15,65	558,1±14,43
індекс статі	112,8±1,36	112,3±1,75	112,8±2,07

Примітка: Р порівняно з найнижчим значенням; а – P<0,05, б – P<0,01, с – P<0,001

Найвищими індексами довгоногості, збитості, статі та умовним об'ємом тулуба, в цілому за усіма лактаціями, відзначаються тварини з генотипом 93,7 % і більше за голштинською породою; розтягнутості, масивності та ейрисомії – первістки, в генотипі яких 75 % і менше; тазо-грудним, грудним, широкогрудості і округлості ребер первістки з генотипом 75,1-93,6 %. Однак, достовірною різниця, спостерігається лише за індексом розтягнутості (P<0,05-0,001). Суттєвих

закономірностей та тенденцій, із збільшенням частки спадковості голштинської породи за індексами будови тіла, не було відмічено.

Сучасні молочні породи в Україні знаходяться на етапі консолідації за екстер'єрним типом і процес їх вдосконалення базується на концептуалізації бажаного екстер'єру тварин. Це є надзвичайно важливим аспектом у селекції, оскільки бажаний тип не тільки визначає рівень розвитку окремих частин тіла тварин, але й найбільш доцільне співвідношення між ними для досягнення максимальної продуктивності, на яку націлений селекційний добір та підбір. Тому значному генетичному поліпшенню окремого стада, лінії, породи сприяє добір тварин бажаного типу [38, 39].

Параметри екстер'єру тварин бажаного типу не можуть бути однаковими для всіх стад в межах однієї породи, оскільки реакція тварин на протиріччя «генотип-середовище» є неоднаковою. Тому параметри тварин бажаного типу необхідно конкретизувати для кожного стада окремо і періодично переглядати у бік покращення залежно від мети селекції.

Одним із ефективних критеріїв оцінки результатів застосування досліджуваних селекційних прийомів є встановлення відповідності окремих селекційних груп корів параметрам тварин бажаного типу [40].

Тому, нами була встановлена відповідність тварин різних груп диференційованих за часткою спадковості голштинської породи бажаним параметрам екстер'єру (табл. 3.3).

Порівняння корів різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу вказує на те, що найкраще за промірами та індексами будови тіла бажаному типу відповідають корови, в генотипі яких 93,7 % і більше кровності за голштинською породою. Зокрема, тварини першої групи вірогідно ($P < 0,05-0,001$) поступаються параметрам бажаного типу у 46 % порівнянь, другої та третьої – у 53 % в обох випадках. Назагал, із зростанням частки спадковості голштинської породи спостерігається зменшення критерія достовірності різниці (td) від 1,04 до 1,54 та

збільшення відповідності з бажаними параметрами. Тому, подальше використання голштинських бугаїв-плідників препотентних за екстер'єром сприятиме підвищенню кровності за голштинською породою і дозволить збільшити чисельність корів з бажаними параметрами.

Таблиця 3.3

Відповідність корів різних генотипів параметрам тварин бажаного типу

Показники, одиниці виміру	Бажаний тип	Різниця з параметрами тварин бажаного типу		
	$x \pm S.E.$	$d \pm S.D.$	$d \pm S.D.$	$d \pm S.D.$
Жива маса, кг	539,2±9,52	-17,7±10,49	-25,2±10,34 ^a	-12,6±11,82
Проміри, см:				
висота в холці	133,8±0,55	-1,3±0,88	-2,2±0,88 ^b	-5,2±1,13 ^c
висота в крижах	139,3±0,62	-0,8±0,92	-2±0,96 ^a	-2,6±1,09 ^a
обхват грудей	193,4±1,49	-6±1,9 ^b	-5,9±2,26 ^b	-8,3±2,4 ^c
глибина грудей	72,1±0,56	-2,4±0,73 ^c	-2,9±1 ^b	-3,8±0,91 ^c
ширина грудей	44,8±0,54	0,3±0,72	0±0,86	-0,9±0,95
довжина грудей	82,0±0,70	-3,2±1,05 ^b	-4,2±1,17 ^c	-2,4±1,18 ^a
коса довжина тулуба	171,1±1,66	-5,5±2,16 ^b	-5,7±2,06 ^b	-4,8±2,38 ^a
коса довжина заду	51,7±0,43	-1,7±0,56 ^b	-2,1±0,6 ^c	-2,5±0,69 ^c
ширина в клубках	52,7±0,59	-2±0,74 ^b	-2,5±0,87 ^b	-3,5±0,76 ^c
ширина в кульшах	48,6±0,54	-1,4±0,64 ^a	-2±0,64 ^b	-2,2±0,66 ^c
ширина в сідничних горбах	35,3±0,43	-1,8±0,5 ^c	-1,8±0,58 ^b	-2,6±0,6 ^c
Індекси, %:				
довгоногості	46,2±0,37	1,3±0,43 ^b	1,3±0,66 ^a	0,8±0,54
розтягнутості	127,8±1,14	-2,8±1,43 ^a	-2,1±1,51	1,4±1,51
тазо-грудний	85,2±1,08	4,1±1,5 ^b	4,4±1,73 ^b	4±1,9 ^a
грудний	62,1±0,64	2,7±0,9 ^b	2,9±1,14 ^b	2±1,07
збитості	113,2±0,88	0,2±1,23	0,1±1,24	-1,7±1,26
масивності	144,5±0,99	-3±1,24 ^a	-2±1,54	-0,5±1,42
ейрисомії	313,7±2,11	-1,7±2,72	-0,1±3,68	4,5±3,76
лептосомії	72,8±0,65	-0,5±0,8	-0,5±1,04	-0,5±0,92
широкогрудості	33,4±0,37	0,6±0,49	0,6±0,64	0,5±0,66
округлості ребер	134,2±0,64	0,4±0,89	1,7±1,44	1,5±1,3
умовний об'єм тулуба	653,5±16,24	-67,2±20,06 ^c	-78,2±22,56 ^c	-95,3±21,73 ^c
індекс статі	118,1±1,56	-5,2±2,07 ^b	-5,7±2,34 ^a	-5,2±2,59 ^a

Дослідження відповідності корів-первісток різних груп, диференційованих за часткою спадковості за голштином, стандарту голштинської породи за екстер'єром є предметом значного селекційного інтересу (рис. 3.1). Такі

дослідження сприяють встановленню ознак екстер'єру, які необхідно покращити шляхом цілеспрямованого підбору препотентних бугаїв. Такий підбір сприятиме наближенню корів до стандарту голштинської породи, яка є втіленням ідеальної продуктивності та екстер'єру серед молочних порід.

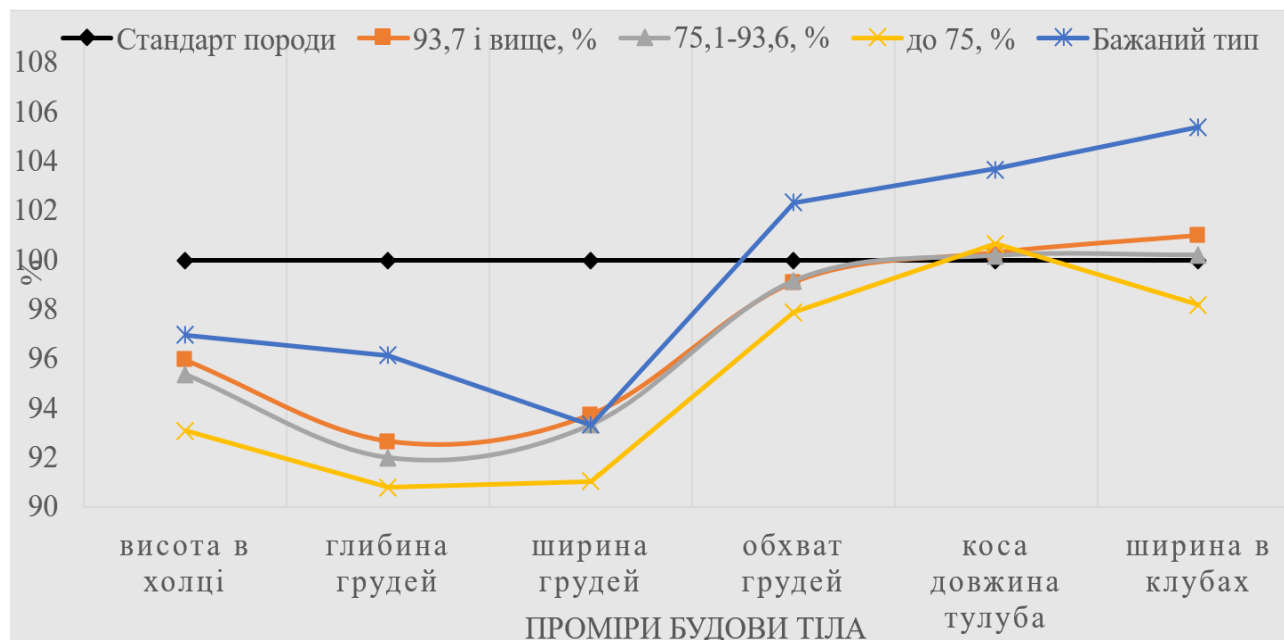


Рис. 3.1. Відповідність корів-первісток різних груп стандарту голштинської породи за промірами

Корови-первістки різних груп значно поступаються стандарту породи за висотою в холці, шириною і глибиною грудей та дещо поступаються за обхватом грудей. Всі досліджувані групи тварин відповідають стандарту за косою довжиною тулуба та шириною в клубках. Варто зазначити, що тварини, які включені до групи бажаного типу значно переважають стандарт породи за обхватом грудей, косою довжиною тулуба та шириною в клубках. Найбільшою відповідністю зі стандартом відзначилися тварини першої групи у генотипі яких 93,7 і більше відсотків за поліпшуючою породою. Цілеспрямований відбір тварин даної групи сприятиме наближенню екстер'єру корів стада до стандарту голштинської породи.

Для встановлення ступеня впливу генотипу тварин на їх екстер'єрний тип було використано дисперсійний аналіз (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вплив генотипу тварин на досліджувані ознаки корів-первісток

Показники, одиниці виміру	I лактація		
	F	P	$\eta x^2 \pm S.E., \%$
Факторіальне / випадкове	2/110		
Проміри, см:			
висота в холці	5,870	0,0038	9,6 \pm 1,8
висота в крижах	1,430	0,2447	2,5 \pm 1,82
глибина грудей	1,160	0,3159	2,1 \pm 1,82
ширина грудей	1,120	0,3299	2 \pm 1,82
довжина грудей	0,790	0,4578	1,4 \pm 1,82
коса довжина тулуба	0,070	0,9337	0,1 \pm 1,82
обхват грудей	0,640	0,5279	1,2 \pm 1,82
Жива маса, кг	0,220	0,7993	0,4 \pm 1,82
ширина в клубах	2,110	0,1261	3,7 \pm 1,82
ширина в кульшах	1,230	0,2956	2,2 \pm 1,82
ширина в сідничних горбах	1,720	0,1841	3 \pm 1,82
коса довжина заду	0,850	0,4299	1,5 \pm 1,82
Індекси, %:			
довгоногості	0,570	0,5658	1 \pm 1,82
розтягнутості	4,760	0,0104	8 \pm 1,81
тазо-грудний	0,020	0,9828	0 \pm 1,82
грудний	0,270	0,7607	0,5 \pm 1,82
збитості	1,240	0,2947	2,2 \pm 1,82
масивності	1,640	0,1986	2,9 \pm 1,82
ейрисомії	1,660	0,1943	2,9 \pm 1,82
лептосомії	0,000	0,9975	0 \pm 1,82
широкогрудості	0,000	0,9960	0 \pm 1,82
індекс статі	0,030	0,9722	0,1 \pm 1,82
округлості ребер	0,640	0,5273	1,2 \pm 1,82
умовний об'єм тулуба	0,980	0,3769	1,8 \pm 1,82

Статистично значущий вплив ($P < 0,05-0,01$) генотипу тварин в межах першої лактації спостерігається лише на висоту в холці ($\eta x^2=9,6 \pm 1,8$). Узагальнена середня сила впливу умовної частки спадковості за голштинською породою на проміри будови тіла становила 2,5 %, а на індекси будови тіла відповідно 1,7 %.

За матеріалами розділу опубліковано [41].

ВИСНОВКИ

1. «Голштинізація» в даному стаді призводить до значного покращення екстер'єрного типу корів у бік збільшення висотних, широтних промірів та живої маси, а також до більшої відповідності з параметрами тварин бажаного типу та стандартом голштинської породи за екстер'єром. Тварини з найбільшим значенням частки спадковості за голштином характеризуються високоногістю, гарним розвитком грудної частини тулуба і широким задом.

2. Досліджуване стадо корів було розділено на три групи за часткою спадковості голштинської породи в генотипі: 93,7 % і більше, 75,1-93,6 % та 75 % і менше. До першої групи первісток увійшло 57 голів, до другої – 30, третьої – 26 голів.

3. Первістки з генотипом 93,7 % і більше за голштином характеризуються вищими значеннями промірів будови тіла (крім довжини грудей). За першу лактацію вони достовірно переважають ровесниць з найнижчими значеннями показників з генотипом 75,0 % і менше за висотою в холці на 3,8 см та шириною в клубах – 1,4 см ($P < 0,05-0,001$).

4. Найвищими індексами довгоногості, збитості, статі та умовним об'ємом тулуба, в цілому за усіма лактаціями, відзначаються тварини з генотипом 93,7 % і більше за голштинською породою; розтягнутості, масивності та ейрисомії – первістки, в генотипі яких 75 % і менше; тазо-грудним, грудним, широкогрудості і округлості ребер первістки з генотипом 75,1-93,6 %.

5. Із зростанням частки спадковості голштинської породи спостерігається зменшення критерія достовірності різниці (td) від 1,04 до 1,54 та збільшення відповідності з бажаними параметрами.

6. Корови-первістки різних груп значно поступаються стандарту породи за висотою в холці, шириною і глибиною грудей та дещо поступаються за обхватом грудей. Найбільшою відповідністю зі стандартом відзначилися тварини першої групи у генотипі яких 93,7 і більше відсотків за поліпшуючою породою.

7. Узагальнена середня сила впливу умовної частки спадковості за голштинською породою на проміри будови тіла становила 2,5 %, а на індекси будови тіла відповідно 1,7 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБИЦТВУ

1. Регулярно проводити оцінку екстер'єру корів для визначення прогресу та вибору найкращих тварин для розведення.

2. Використовувати чистопородних голштинських бугаїв-плідників американської та канадської селекції, що сприятиме значному покращенню екстер'єрного типу та збільшенню молочної продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Chasovshchikova M. A., Sheveleva O. M. Duration of economic use and lifetime productivity of cows of Dutch origin of different generations. *Bulletin of Altai State Agrarian University*. 2017. No. 12 (158), P. 104–108.
2. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Характеристика корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за промірами та індексами будови тіла. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. «Тваринництво»*. Сумський національний аграрний університет. Суми : СНАУ, 2019. Вип. 3 (38). С. 54-61. DOI:10.32845/bsnau.lvst.2019.3.8
3. Кочук-Ященко О.А., Омелькович С.П., Кучер Д.М., Козаченко К.М. Особливості екстер'єру і продуктивності корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 127. С. 256-266. (DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.127.31>)
4. Хмельничий Л. М. Вечорка В. В. Вплив частки спадковості голштинської породи та методів підбору на господарські корисні ознаки корів молочної худоби 2018 Розведення і генетика тварин. Вип 55. С. 135-142. DOI:10.31073/abg.55.19
5. Полупан Ю. П., Коваль Т. П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2009. Вип. 43. С. 251-263.
6. Julie Labatut, Germain Tesmiere. The Holstein cow as an institution of the agricultural modernisation project: commodity or common good?. *Ecology, Capitalism and the New Agricultural Economy: The Second Great Transformation*, 2018. fhal-02789720
7. Makanjuola BO, Miglior F, Abdalla EA, Maltecca C, Schenkel FS, Baes CF. Effect of genomic selection on rate of inbreeding and coancestry and effective population size of Holstein and Jersey cattle populations. *J Dairy Sci.* (2020) 103:5183–99. doi: 10.3168/jds.2019-18013
8. Ablondi M, Sabbioni A, Stocco G, Cipolat-Gotet C, Dadousis C, Kaam J-Tv, Finocchiaro R and Summer A (2022) Genetic Diversity in the Italian Holstein Dairy Cattle Based on Pedigree and SNP Data Prior and After Genomic Selection. *Front. Vet. Sci.* 8:773985. doi: 10.3389/fvets.2021.773985
9. Foksha, V., & Konstandoglo, A. (2019). Dairy productivity of Holstein cows and realization of their genetic potential, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(Suppl 1), 31–36
10. Khmelnychiy S., Martynova Y., Mykytiuk, P., Kryvchenko, T., Miadelets, V. Naumenko, M. (2021). Longevity of dairy cows depending on breeding methods. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, (1(44)), 103-109. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.15>
11. Пелехатий Кочук-Ященко М. С. Оцінка молочної продуктивності за екстер'єром. *Тваринництво України*. 2014. № 11. С. 5–9.

12.Пелехатий М.С., Ковальчук Т.І. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів українських новостворених молочних порід різних генотипів. Вісник ДАУ. 2005. №.2. С. 184–190.

13.Атлас порід. Голштинська порода / Ю. Полупан, М. Гавриленко, Н. Резникова, Т. Коваль, Н. Полупан, А. Пожилов // Агробізнес сьогодні. 2011. № 3 (202). С. 44-45.

14.Черняк Н.Г.,Гончарук О.П., Черняк Н.С. Генеалогічні лінії голштинської породи. https://www.researchgate.net/profile/Aliya-Mustafina/publication/358329027_Mezdunarodnyj_naucno_prakticeskij_zurnal_Endless_Light_in_Science_Noabr_2021/links/61fc26e64393577abe0c283a/Mezdunarodnyj-naucno-prakticeskij-zurnal-Endless-Light-in-Science-Noabr-2021.pdf#page=70

15.Pochukalin, A. Y., Pryima, S. V., & Rizun, O. V. (2022). Breeding value of breeding bulls of the holstein breed by lines. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock, (2), 49-53. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.7>

16.Bieber A., Wallenbeck A., Spengler Neff A., Leiber F., Simantke C., Knierim U., Ivemeyer, S. Comparison of performance and fitness traits in German Angler, Swedish Red and Swedish Polled with Holstein dairy cattle breeds under organic production. *Animal*, 2020. 14(3), 609-616.

17.EHRC Web statistics 2020 workings-Czech Republic. Електронний ресурс: <https://www.euholsteins.com/wp-content/uploads/2021/04/Czech-Republic.pdf>

18.The Israeli dairy industry the highest milk production in the world. <https://www.dairyschool.co.il/the-israeli-dairy-industry-the-highest-milk-production-in-the-world/>

19. Maureen O'Hagan. From Two Bulls, Nine Million Dairy Cows. <https://www.scientificamerican.com/article/from-two-bulls-nine-million-dairy-cows/>

20.Coffey EL, Horan B, Evans RD, Berry DP. Milk production and fertility performance of Holstein, Friesian, and Jersey purebred cows and their respective crosses in seasonal-calving commercial farms. *J Dairy Sci.* 2016 Jul;99(7):5681-5689. doi: 10.3168/jds.2015-10530. Epub 2016 May 4. PMID: 27132092.

21. Dallago GM, Wade KM, Cue RI, McClure JT, Lacroix R, Pellerin D, Vasseur E. Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries. *Animals (Basel)*. 2021 Mar 13;11(3):808. doi: 10.3390/ani11030808. Erratum in: *Animals (Basel)*. 2021 Oct 14;11(10): PMID: 33805738; PMCID: PMC7999272.

22.Van Doormaal B. A Closer Look at Longevity. [(accessed on 28 October 2020)]; Available online: <https://www.cdn.ca/document.php?id=162>

23.Polsky L., von Keyserlingk M.A.G. Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *J. Dairy Sci.* 2017;100:8645–8657. doi: 10.3168/jds.2017-12651.

24.Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Кочук-Яценко О. А., Кучер Д. М. Порівняльна характеристика продуктивності корів-первісток сучасних молочних

порід в умовах одного господарства. Львів: Вид-во Інститут біології тварин НААН, 2017. т. 19, № 3. 69-76.

25. Хмельничий Л. М. Екстер'єрний тип корів-первісток голштинської породи оцінених за методикою лінійної класифікації [Електронний ресурс] / Л. М. Хмельничий, Б. М. Карпенко // Розведення і генетика тварин. - К., 2020. - Вип. 60. - С. 78-84. - Режим доступу : <https://doi.org/10.31073/abg.60.01>

26. Хмельничий Л. М. Вплив спадкових чинників на екстер'єрний тип корів української чорно-рябої молочної породи [Електронний ресурс] / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення та селекція тварин : досягнення, проблеми, перспективи : збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції, (Житомир, 20 квітня 2018 р.). Житомир : Полісся, 2018. С. 105-110.

27. Салогуб А. М. Особливості екстер'єру корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи [Електронний ресурс] / А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. "Тваринництво" / Сумський національний аграрний університет. Суми : СНАУ, 2017. Вип. 7 (33). С. 123-129.

28. Шуляр, А. (2019). Порівняльний аналіз господарських корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу. Молодий вчений, 8 (72), 1-5. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2019-8-72-1>

29. Sidashova, S., Gutyj, B., Popova, I., Khotsenko, A., Stadnytska, O., Bezalychna, O., Martyshuk, T., & Boyko, A. (2022). The profile of the productive and technological indicators of cows of the Ukrainian red dairy breed in an industrial complex. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, 24(96), 24-31. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9604>

30. Екстер'єр і продуктивність симентальських первісток німецької селекції / Петренко І. П. та ін. Вісн. Укр. тов-ва генетиків та селекціонерів. 2011. Т. 9. № 1. С. 77-81.

31. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук [та ін.] ; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква, 2001. 400 с.

32. Omoniwa D. O, Okeke R. O, Adeniyi, O. O, Oladipo M. F, J. M Madu, D. S. Bunjah Umar. Effect of Genotype on Body Conformation and Udder Morphometrics in Milking Dairy Cows in Humid Tropical Conditions of Kwara State. Scientific Research and Development. Vol. 5, Issue 5, 2021, pp.1-3, URL: <https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd43747.pdf>

33. Filippo Miglior, Allison Fleming, Francesca Malchiodi, Luiz F. Brito, Pauline Martin, Christine F. Baes. A 100-year Review: Identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, Volume 100, Issue 12, 2017, Pages 10251-10271 <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12968>

34. Cole J.B., Dürr J.W., Nicolazzi E.L. 2021. Invited review: the future of selection decisions and breeding programs: What are we breeding for, and who decides? *J. Dairy Sci.* 104(5): 5111–5124.

35. Lucas M. Alcantara, Christine F. Baes, Gerson A. de Oliveira Junior, and Flavio S. Schenkel. 2022. Conformation traits of Holstein cows and their association with a Canadian economic selection index. *Canadian Journal of Animal Science*. 102(3): 490-500. <https://doi.org/10.1139/cjas-2022-0013>

36. Lukuyu, M.N., Gibson, J.P., Savage, D.B. et al. Use of body linear measurements to estimate liveweight of crossbred dairy cattle in smallholder farms in Kenya. *SpringerPlus* 5, 63 (2016). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1698-3>

37. Хмельничий Л.М., Карпенко Б.М. Особливості екстер'єру корів чорно-рябої худоби різного походження за промірами та індексами будови тіла. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2021. Випуск 4(47). С. 24-32. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.5>

38. Рубан Ю. Д. Бажані типи і племінне використання молочної худоби. Київ : Урожай, 1987. 136 с

39. 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 : збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. Біла Церква : НАУ, 2019. №2 (150). С. 21-32.*

40. Кочук-Ященко О.А., Кучер Д.М. Застосування концепції бажаного типу у стаді джерсейської породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ. 2020. Вип. 59. С. 41–50. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.59.05>

41. Кочук-Ященко О.А., Омелькович С.П., Кучер Д.М., Кудряшов В.В., Боярчук А.В. Аналіз масо-метричних параметрів корів різних генотипів. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2023. Вип. 3 (54). С. 44-53.