

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва»

Допускається до захисту
зав. кафедри технології виробництва
молока та м'яса

назва кафедри
доцент Косіор Л.Т.
підпис, вчене звання, прізвище, ініціали
«18» травня 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У ТДВ
«ТЕРЕЗИНЕ» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ НА МОЛОКОЗАВОДІ**

Виконав: Поліщук Павло Віталійович

прізвище, ім'я, по батькові

Підпис

Керівник: професор Борщ О.О.

вчене звання, прізвище, ініціали

підпис

Рецензент

доцент Тришко В.А.
вчене звання, прізвище, ініціали

Тришко
підпис

Я, Поліщук П.В. засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу	
Анотація	
Annotation	
Відгук керівника	
Вступ	
1. Огляд літератури	
1.1. Вплив генетичних факторів на продуктивність корів	
голштинської породи	
1.2. Господарсько-біологічна характеристика та селекційне значення голштинської породи у світі та Україні	
2. Матеріали і методика виконання роботи	
3. Результати власних досліджень	
3.1. Характеристика виробничої діяльності підприємства	
3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока	
3.3. Технологія переробки продукції тваринництва	
4. Економічні показники виробництва продукції	
5. Екологізація виробництва і переробки молока	
Висновки	
Пропозиції	
Список використаних джерел	

АНОТАЦІЯ

ПОЛЩУК ПАВЛЮ ВІТАЛІЙОВИЧ

«АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА У ТДВ «ТЕРЕЗИНЕ» ТА ЙОГО ПЕРЕРОБКИ НА МОЛОКОЗАВОДІ»

ТДВ «Терезине» – господарство зернового напрямку з розвинутим молочним тваринництвом. Поголів'я ВРХ у 2025 році становить 1942 голів, в т.ч. корів – 1000 голів. Рівень молочної продуктивності корів ферми високий – у 2025 році надій склав 11960 кг, що в порівнянні з 2023 роком більше на 9%. У молочному скотарстві застосовують сучасну малозатратну технологію виробництва молока, яка базується на безприв'язно-боксовому способі утримання худоби, яка включає:

- роздавання кормосумішей відбувається самохідним мобільним навантажувачем-змішувачем-роздавачем на кормовий стіл;
- напування з групових автоматизованих напувалок;
- видалення гною з корівників трактором типу ЮМЗ з бульдозером;
- доїння корів відбувається на установці «Паралель» ДеЛаваль Champion на 16 місць з кожного боку траншеї.

Затрати праці на виробництво 1 ц молока не високі і становлять 2,06 люд.-год. Виробництво молока на фермі рентабельне – рівень рентабельності 42%.

Ключові слова: молочні корови, технологія утримання, продуктивність, доїння, переробка молока.

ANNOTATION

POLISHCHUK PAVLO

«ANALYSIS OF MILK PRODUCTION TECHNOLOGY AT THE TERESYNC DAIRY PLANT AND ITS PROCESSING AT THE DAIRY PLANT»

TDV "Terezine" is a grain-growing farm with developed dairy farming.

The cattle population in 2025 is 1942 heads, including cows – 1000 heads.

The level of milk productivity of the farm's cows is high – in 2025 the yield was 11960 kg, which is 9% more compared to 2023.

In dairy farming, modern low-cost milk production technology is used, which is based on the untethered-box method of keeping cattle, which includes:

- distribution of feed mixtures is carried out by a self-propelled mobile loader-mixer-distributor to the feed table;
- watering from group automated watering troughs;
- removal of manure from cowsheds by a YuMZ type tractor with a bulldozer;
- cows are milked on a DeLaval Champion Parallel unit with 16 seats on each side of the trench.

Labor costs for the production of 1 qt of milk are not high and amount to 2.06 man-hours.

Milk production on the farm is profitable - the profitability level is 42%.

Key words: dairy cows, technology, reproduction, productivity, milking, feeding, processing.

ВСТУП

Тваринництво є ключовою галуззю агропромислового комплексу України, яка не лише забезпечує населення стратегічно важливими продуктами харчування (м'ясом, молоком, яйцями), а й формує понад третину валової продукції сільського господарства. Розвиток даної галузі гарантує стабільне надходження сировини для переробної промисловості та є надійним джерелом доходів і зайнятості для населення [4].

У структурі сучасного тваринництва особливе місце посідає молочне скотарство [2]. Нинішній етап його трансформації характеризується активним зростанням великих агропідприємств та холдингів, які впроваджують інноваційні цифрові технології, розширюють експортний потенціал та орієнтуються на розведення високопродуктивної худоби. Ключовою особливістю інтенсифікації галузі є залучення світового генофонду для вдосконалення вітчизняних порід, де провідна роль належить голштинській породі [5]. Завдяки тривалій цілеспрямованій селекції, голштини вирізняються спеціалізованим молочним типом, великою живою масою та високою технологічністю, що робить їх ідеальними для умов промислового виробництва. Водночас розвиток молочного скотарства стримується низкою факторів – економічних, організаційних, технологічних та біологічних, серед яких генетичний потенціал тварин залишається одним із визначальних.

Голштинська порода є провідною у промисловому молочному виробництві України. Це високопродуктивні тварини з великою масою тіла, які чудово пристосовані до умов машинного доїння та інтенсивних систем утримання. Тривала селекційна робота дозволила сформувати чіткий молочний тип цієї породи, перетворивши її на ключовий фактор підвищення рентабельності галузі. Водночас повноцінний прояв генетичного потенціалу голштинів можливий лише за умови високого рівня годівлі, належного догляду, якісного ветеринарного обслуговування, ефективної організації відтворення та відповідного технологічного забезпечення [6].

В умовах інтенсивного ведення господарства результативність молочного скотарства залежить не тільки від обсягів валового надою, а й від якісних показників сировини, оскільки саме вони детермінують вихід готової продукції та її органолептичні характеристики [3]. У зв'язку з цим, комплексний аналіз технологічних етапів отримання та первинної обробки молока в умовах конкретного господарства набуває актуальності як важливий науково-практичний напрямок досліджень.

Мета роботи – провести комплексний аналіз технології виробництва молока у ТДВ «Терезине» Білоцерківського району та дослідити особливості його первинної переробки на базі підприємства для визначення шляхів оптимізації виробничого циклу.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив генетичних факторів на продуктивність корів голштинської породи

Динаміка розвитку галузі тваринництва безпосередньо корелює з якістю племінної справи та ефективністю селекційних заходів. Рентабельність виробництва молока обумовлена синергією ключових факторів, серед яких пріоритетне значення мають генетичний ресурс використовуваних порід, науково обґрунтована система годівлі різних вікових груп худоби, а також сучасні технологічні рішення щодо їх утримання та експлуатації [19].

Селекція є визначальним фактором інтенсифікації тваринництва, оскільки саме вона забезпечує якісну трансформацію порід відповідно до сучасних технологічних, економічних та ринкових вимог [26]. На рівні управління популяціями застосовуються методи великомасштабної селекції, які охоплюють чітке формулювання селекційних цілей, створення структури комплексних селекційних індексів, оптимізацію систем оцінки плідників за якістю потомства та обов'язковий контроль рівня інбридингу для запобігання втраті генетичного різноманіття. Сучасні селекційні програми передбачають диференціацію цільових стандартів для активної (племінної) та пасивної (товарної) частин популяції. Загальнопорідна схема селекції ґрунтується на розрахунках інтенсивності добору, тривалості та ефективності випробування плідників за потомством, а також на максимальному використанні бугаїв-поліпшувачів, які повинні охоплювати не менше 70% маточного поголів'я для забезпечення швидкого та рівномірного генетичного прогресу [1].

Переломним моментом у розвитку молочного скотарства на початку XXI століття стало впровадження геномного прогнозування племінної цінності на основі аналізу поліморфізму одиночних нуклеотидів (SNP-маркерів). Цей підхід швидко став основним інструментом у провідних світових селекційних програмах [27, 28, 29]. Застосування сперми геномно оцінених бугаїв уже в молодому віці (часто до 2 років) дало змогу досягти

суттєвих переваг: скоротити генераційний інтервал; підвищити точність добору як самців, так і самок; подвоїти темпи генетичного прогресу за ключовими ознаками продуктивності, здоров'я та відтворювальної здатності [30]. Разом з тим прискорення селекційного процесу завдяки геномним технологіям супроводжується певними ризиками. Посилення інтенсивності добору сприяє швидкому накопиченню гомозиготності та підвищенню коефіцієнта інбридингу, що може проявлятися у формі інбредної депресії – зниження життєздатності, фертильності, імунного статусу, адаптивності та загальної продуктивності тварин [27, 31]. Це обумовлює необхідність балансування між інтенсивністю поліпшення продуктивних ознак та збереженням генетичного різноманіття популяцій. Реалізація сучасних програм селекції в Україні протягом останніх п'яти десятиліть базується на пріоритетному використанні голштинського генофонду як найпотужнішого світового ресурсу для нарощування обсягів виробництва молока [19].

Початковий етап залучення голштинського генофонду передбачав використання плідників у схемах відтворювального схрещування, що згодом трансформувалося у системний процес вбирного схрещування. Результатом цієї селекційної стратегії стало виведення трьох із чотирьох сучасних українських молочних порід, генезис яких базувався на домінуючому або виключному впливі голштинів. Виняткова продуктивність голштинів забезпечила їм статус найпоширенішої породи серед підконтрольного світового поголів'я [26].

Оцінка генетичного потенціалу будь-якої популяції сільськогосподарських тварин, зокрема корів голштинської породи, починається з аналізу фенотипічних і генетичних параметрів, що характеризують функціональні взаємозв'язки між ознаками [7]. Саме ці параметри дозволяють науково обґрунтувати стратегію селекції та відбору племінних тварин з метою максимального використання генетичних ресурсів для підвищення продуктивності.

Літературні дані свідчать, що в селекційній роботі з голштинською породою та її помісями основний акцент робиться на покращенні генетичних параметрів молочної продуктивності. Між основними ознаками молочної продуктивності (надій молока, вміст жиру та білка, морфологія вимені тощо) існують стійкі кореляційні зв'язки, які можуть бути як позитивними, так і негативними [8, 13]. Позитивна кореляція означає, що покращення однієї ознаки природно супроводжується покращенням іншої. Зокрема, доведено наявність стійких позитивних зв'язків між:

- Розвитком і морфологічними показниками вимені та добовим надоєм.
- Обхватом вимені та інтенсивністю молоковіддачі.
- Глибиною вимені та показниками пожиттєвої продуктивності.
- Промірами вимені та загальною придатністю корови до машинного доїння.

Водночас між кількістю молока (надоєм) та вмістом жиру в молоці зазвичай спостерігається негативна кореляція (r від $-0,1$ до $-0,4$ залежно від стада та умов) [9]. Це означає, що інтенсивна селекція на підвищення надою часто призводить до деякого зниження вмісту жиру та білка. У багатьох племінних стадах голштинської породи при зростанні надою на тисячі кілограмів вміст жиру та білка зменшується, хоча в окремих випадках цей зв'язок може бути слабким або навіть незначно позитивним завдяки цілеспрямованій селекції. Кореляція між вмістом жиру та білка в молоці, навпаки, переважно позитивна (r від $+0,1$ до $+0,5$ у межах однієї породи). Це створює сприятливі умови для одночасного покращення обох компонентів якості молока, особливо з огляду на сучасні вимоги ринку до високобілкового молока та відповідну систему оплати сировини переробними підприємствами.

Важливим інструментом прогнозування продуктивності є коефіцієнт повторюваності (r_w), який оцінює стабільність селекційної ознаки протягом різних періодів життя тварини. Величина цього коефіцієнта варіює від 0 до 1 і відображає частку генетичної різноманітності в загальній варіації ознаки

[14]. Чим вища повторюваність ознаки, тим ефективнішою є селекція на ранніх стадіях життя (наприклад, прогнозування пожиттєвого удою за результатами першої лактації). Навпаки, низька повторюваність свідчить про домінуючий вплив паратипових факторів (годовлі, мікроклімату, менеджменту) на формування продуктивності.

Коефіцієнт спадковості (h^2) визначає ту частину фенотипової мінливості, яка обумовлена адитивною дією генів [10]. Саме він визначає, наскільки ефективною буде селекція за тією чи іншою ознакою. Останнім часом в промисловому тваринництві часто застосовують поєднання індивідуальної та сімейної селекції – комбіновану. Для цього відбирають кращих особин із кращих сімей. Всі селекційні показники, в залежності від величини коефіцієнта спадковості, ділять на низькоспадкові (0,05–0,25), середньоспадкові (0,26–0,59), та високоспадкові (0,6 та більше).

Коефіцієнти спадковості основних селекційних показників у тварин варіюють у великих межах:

- надій за лактацію 0,04–0,67 (середнє 0,28);
- вміст жиру в молоці 0,18–0,88 (середнє 0,50);
- вміст білку в молоці 0,40–0,75 (середнє 0,55);
- швидкість молоковіддачі 0,10–0,22 (середнє 0,16)/

Ці значення варіюють залежно від популяції, рівня годовлі, методів оцінки та ступеня гетерозиготності стада. При високій спадковості ($h^2 > 0,4$) ефективна масова селекція за індивідуальними показниками (наприклад, за надоєм чи вмістом жиру). При низькій спадковості ($h^2 < 0,25$ –0,30) кращі результати дає сімейна селекція (врахування продуктивності родини: батьки, сибси, нащадки) або комбінована селекція – відбір кращих особин із кращих сімей.

Сучасна селекція голштинської породи в промисловому молочному скотарстві часто поєднує обидва підходи, щоб одночасно підвищувати кількісні показники (надій) та якісні (вміст жиру й білка), а також покращувати функціональні ознаки (морфологія вимені, здоров'я ратиць,

приспосованість до машинного доїння, тривалість використання, відтворювальна здатність, стійкість до маститів) [9, 11, 12, 21]. Мінливість ознак також відіграє важливу роль: високомінливі ознаки (коефіцієнт варіації >25%) дають більший простір для відбору, тоді як низькомінливі (1–15%) обмежують генетичний прогрес. Якщо мінливість переважно генетична – ефект селекції високий; якщо переважно паратипова (зовнішні фактори) – ефект низький.

Отже, генетичні фактори, зокрема кореляції, повторюваність і спадковість, є основою для раціональної племінної роботи з голштинською породою. Їх знання дозволяє прогнозувати результати відбору, оптимізувати селекційні програми та досягати стійкого зростання продуктивності при збереженні якості молока й здоров'я тварин. Сучасні програми (наприклад, багатотрайтові індекси типу Net Merit Index у США чи аналогічні в Європі) балансують продуктивність, здоров'я та відтворення, використовуючи геномну селекцію для контролю рецесивних мутацій та підвищення точності прогнозу. У підсумку, генетика визначає 20–50% варіації продуктивності, решта – середовище (годівля, утримання, технології), тому комплексний підхід забезпечує стаке зростання надоїв при збереженні здоров'я та якості молока.

1.2. Господарсько-біологічна характеристика та селекційне значення голштинської породи у світі та Україні

Голштинська порода великої рогатої худоби є однією з найпоширеніших і найпродуктивніших молочних порід у світі [15, 16, 17]. Вона вирізняється винятковим генетичним потенціалом молочної продуктивності, високою адаптивністю до інтенсивних технологій утримання та доїння, а також ефективним використанням кормів. Саме ці якості роблять голштинів основою сучасного промислового молочного скотарства в багатьох розвинених країнах.

Становлення голштинської худоби як самостійної високопродуктивної породи відбулося переважно в США та Канаді [1]. Порода сформувалася в результаті системної, цілеспрямованої селекційної роботи, заснованої на строгому відборі та підборі найкращих за молочною продуктивністю тварин чорно-рябої худоби, що походила з Нідерландів (голландська фризька) та Німеччини (регіон Шлезвіг-Гольштейн). Ключовим інструментом генетичного вдосконалення стало послідовне використання плідників, попередньо оцінених за якістю їхнього потомства [18].

Імпорт чорно-рябої худоби з Європи (переважно з Голландії) розпочався ще в XVII столітті, але масовий завіз (близько 10 000 голів) припав на 1875–1885 роки. Після цього імпорт припинився, і подальше вдосконалення породи проводилося в умовах замкнутої популяції за принципом чистопородного розведення. У 1871 році в США створено Асоціацію заводчиків голштинської худоби, а в 1885 році об'єдналися дві асоціації (голштинська та голландо-фризька), що дало початок сучасній Holstein Association USA [1]. Аналогічна організаційна робота проводилася в Канаді, де фермери активно імпортували тварин і бугаїв із США з 1880-х років, а співпраця американських і канадських асоціацій сприяла спільному генетичному прогресу. Селекція велася вузько спеціалізовано на молочний тип, що призвело до домінування породи: у США та Канаді голштини становлять близько 90% молочного поголів'я, в Японії – до 98%. У багатьох країнах світу саме голштинська порода забезпечує левову частку промислового виробництва молока [20, 21].

Сучасні голштини – це масивні тварини з яскраво вираженим молочним типом будови тіла. Основні параметри екстер'єру включають:

- Жива маса: корови: корови – 650–750 кг, бугаї – 1100–1200 кг.
- Проміри: висота в холці становить 142–145 см у корів та до 165 см у плідників.
- Технологічність вимені: понад 90% поголів'я мають ванно- або чашоподібну форму вимені з рівномірним розвитком часток. Швидкість

молоковіддачі є рекордною і становить понад 2,0–2,5 кг/хв, що робить їх ідеальними для автоматизованих доїльних систем [1].

Тварини вирізняються міцними кінцівками та ратицями, здатністю до інтенсивного споживання та ефективною трансформації об'ємистих кормів у молоко. Особливою рисою є здатність до інтенсивного роздою вже з першої лактації. Молодняк голштинської породи відзначається високою енергією росту в ранньому онтогенезі, тоді як доросла худоба після завершення господарського використання демонструє добру здатність до нагулу та відгодівлі [23].

Молочна продуктивність корів голштинської породи в США демонструє стійке зростання протягом усього ХХ – початку ХХІ століття, що є результатом системної селекції, покращення годівлі, утримання та генетичного прогресу. Якщо у 1929 році середній надій підконтрольного поголів'я становив 4 928 кг молока (жирність 3,3%), то вже за десять років показник зріс до 5 150 кг (3,46% жиру). Подальша інтенсифікація селекції призвела до стрімкого нарощування обсягів виробництва: у 1959 році продуктивність сягнула 5 963 кг, у 1969 – 7 007 кг, а у 1984 – 8 444 кг [1].

На початку 2000-х середній надій складав 10403 кг. Рекордні показники продемонстровані у 2015 році, коли від 3 642 037 підконтрольних корів отримано в середньому 11 321 кг молока за лактацію з вмістом жиру 3,68% та білка 3,08%. Особливої уваги заслуговують результати розведення голштинів в Ізраїлі, де зафіксовано найвищі у світі показники інтенсивності лактації. За даними Міжнародного комітету з реєстрації тварин (ICAR) [1], у 2015 році середня продуктивність племінного поголів'я за подовжену лактацію (358 днів) становила 13 168 кг молока. При стандартизації до 305-денного періоду цей показник склав 11 644 кг із якісними параметрами: 3,62% жиру та 3,27% білка.

Голштинська порода залишається найчисельнішою та найпродуктивнішою молочною породою у світі, домінуючи в багатьох країнах завдяки найвищому генетичному потенціалу надою [17]. Постійне зростання

продуктивності (зменшення вмісту жиру та білка при збільшенні об'єму молока – типова тенденція для вузькоспеціалізованої селекції на кількість) підкреслює її ключову роль у сучасному промисловому молочному скотарстві.

Лідером за рівнем інтенсивності молоковіддачі залишається підконтрольне поголів'я голштинської худоби Ізраїлю [24]. Високу технологічну ефективність демонструють також популяції США, Данії та Канади, де середній удій на корову перевищив межу в 11 тонн. Ще у десяти країнах світу зафіксовано середній надій понад 10 тонн (скоригований на повновікову лактацію), що свідчить про стабільну глобальну тенденцію до інтенсифікації галузі [19].

Важливим досягненням сучасної селекції є нівелювання традиційної для голштинів вади – низького вмісту сухих речовин у молоці. У популяціях 18 країн, де середній надій перевищує 8 тонн, вміст жиру в молоці вдалося підняти вище за 4%. Зокрема, Данія та Канада демонструють поєднання надоїв понад 11 тонн із високим рівнем жиру; Фінляндія, Швеція та Китай забезпечують понад 4% жиру при надоях понад 10 тонн; Нідерланди досягли унікального балансу – при середньому надої 9684 кг вміст жиру становить 4,35%, а білка – 3,58% [19].

В Україні за результатами бонітування 2021 року (37 436 голів) продуктивність голштинської худоби також демонструє позитивну динаміку: середній надій перевищив 9,3 тонни молока за високих показників якості (жир – 3,89%, білок – 3,29%) [25]. Голштинська порода є абсолютним світовим лідером за обсягами виробленого молока за лактацію. Еволюція рекордних показників протягом останніх 150 років демонструє колосальний прогрес генетичного потенціалу: 1878 рік – близько 7000 кг; 1885 рік – 11 803 кг; 1918 рік – 15 161 кг; 1950 рік – 20 630 кг; 1974 рік – 23 024 кг (Mowry Prince Corinne); 1975 рік – 25 247 кг (Beecher Arlinda Ellen, одна з легендарних рекордсменок); 1994 рік – 27 415 кг (Raim Mark Jinx); 1997 рік – 30 805 кг (Muranda Oscar Lucinda-ET, 67 914 фунтів \approx 30 805 кг за 365 днів, світовий рекорд на той час, Wisconsin, США).

У 2010 році Голштинською асоціацією США (ферма Ever-Green-View, Вісконсін) зафіксовано черговий світовий рекорд продуктивності. Від корови Ever-Green-View My 1326 за 365 днів третьої лактації було одержано 32 804 кг молока (вміст жиру — 3,86%, білка — 3,12%). За триразового доїння піковий добовий надій тварини живою масою 816,4 кг досягав 102 кг, демонструючи високу стійкість лактаційної кривої [1].

Процес інтенсифікації вітчизняного скотарства через залучення світового генофонду розпочався у 1978 році із завезення в Україну перших чотирьох червоно-рябих голштинських бугаїв-плідників. Високий генетичний потенціал імпортованих тварин підтверджувався продуктивністю їхніх матерів, надої яких варіювали в межах 6153–10097 кг за лактацію [1].

Голштинська порода відіграє ключову роль у виведенні та подальшому генетичному вдосконаленні основних українських молочних порід – української чорно-рябої молочної, української червоно-рябої молочної та червоної молочної [1]. Саме завдяки системній голштинізації (поглинальному схрещуванню з голштинськими бугаями та подальшому відбору) ці породи набули вираженого молочного типу, значно підвищили потенціал продуктивності, покращили морфологію вимені, пристосованість до машинного доїння та ефективність використання кормів.

Племінні стада голштинської худоби в Україні розміщені в 15 областях [19]. Це свідчить про досить широке географічне поширення породи в племінній частині популяції, охоплюючи як центральні, західні, північні, так і окремі східні та південні регіони країни. Спостерігається значне регіональне коливання молочної продуктивності корів голштинської породи, що зумовлено різницею в умовах годівлі, утримання, технологіях доїння, генетичному рівні стад (частка крові за голштином, лінії бугаїв), кліматичних особливостях та інтенсивності менеджменту господарств. У високопродуктивних племінних і промислових стадах України корови голштинської породи досягають продуктивності, що відповідає сучасним світовим стандартам високоефективного молочного скотарства. Середні

надої в таких господарствах коливаються в межах 10 000–12 500 кг молока за 305-денну лактацію. При цьому якісні характеристики молока залишаються на прийнятному та навіть високому рівні: масова частка жиру коливається в межах 3,58–3,98%, білка – 3,01–3,39%. Показник відтворювальної здатності – вихід телят на 100 корів – у цих стадах варіює в досить широких межах: від 70 до 96 голів [1].

Поряд із беззаперечними селекційними перевагами, голштинській породі притаманний ряд біологічних та технологічних недоліків, що потребують особливої уваги в умовах інтенсивного виробництва. До генетичних ризиків відносять наявність у популяції рецесивних мутаційних алелів, зокрема гаплотипів, що негативно впливають на фертильність корів, знижують відтворну здатність стада та життєздатність молодняка в ранньому онтогенезі.

Крім того, голштинська худоба вирізняється надзвичайною екстер'єрною та фізіологічною вибагливістю до паратипових факторів: параметрів мікроклімату, збалансованості раціонів та загальної культури експлуатації. Нехтування технологічними регламентами утримання та годівлі призводить до стрімкої депресії молочної продуктивності, порушення метаболізму та суттєвого скорочення терміну господарського використання тварин [17].

Згідно з результатами досліджень, інтенсивне використання бугаїв-плідників голштинської породи у вітчизняному скотарстві сприяло суттєвому покращенню ключових господарсько-корисних ознак популяцій [1]. Проте, як зауважують науковці, ефект голштинізації характеризується певною неоднорідністю: очікувана інтенсифікація молочної продуктивності не завжди демонструє стабільно позитивну динаміку в різних екологічних та технологічних зонах.

На сьогоднішній день аспекти адаптивності та результативності використання голштинського генофонду при схрещуванні залишаються дискусійними та потребують глибшого вивчення. Це обумовлює необхідність впровадження системного моніторингу господарсько-біологічних показників

у межах кожного конкретного підприємства. Такий підхід дозволяє об'єктивно оцінити ефективність селекційних заходів та оптимізувати стратегію розвитку стада відповідно до технологічних можливостей господарства.

2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Роботу виконували у ТДВ «Терезине» Білоцерківського району, Київської області.

Вивчали ефективність виконання технологічних процесів годівлі, доїння, прибирання гною при застосуванні технології боксового утримання худоби і доїння на установці «Паралель». В цьому плані аналізували:

1. Відповідність фактичних умов утримання потребам тварин.
2. Ефективність згодовування кормів коровам з кормового столу.
3. При цьому аналізували:
 - фронт годівлі в см;
 - втрати кормів під час роздавання;
 - тривалість роздавання кормосуміші;
 - тривалість поїдання кормосумішей тваринами;
 - кратність поїдання коровами кормів;
 - кількість кормів спожитих коровами.
4. Ефективність технології доїння корів – методом аналізу виконання операторами ручних операцій.

Для цього аналізували такі показники:

- тривалість і якість виконання підготовчих та заключних операцій кожною дояркою;
 - тривалість разового доїння груп і стада;
 - повноту видоювання корів;
 - інтенсивність видоювання корів.
5. Аналізували виконання операторами операційних карт, використовуючи дані хронометражних спостережень, інструкції з експлуатації машин і механізмів, норм технологічного проектування тощо.
 6. Використовували матеріали річних звітів та зоотехнічного і племінного обліку на фермі.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика виробничої діяльності підприємства

ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області розташоване в південній частині області, за 80 км від м. Київ. Клімат помірно-континентальний, річна кількість опадів – 475–485 мм. Середньорічна температура повітря становить + 7,8 °С.

Ґрунти – чорноземні, застосовується традиційна система обробітку ґрунту. З даних таблиці 1 видно, що за останні роки більша частина землі в господарстві розорена і відведена під посіви с.-г. культур.

Таблиця 1

Склад і структура земельних угідь

Земельні угіддя	Роки						2025 до 2023, %
	2023		2024		2025		
	га	%	га	%	га	%	
Загальна земельна площа	2450	100,0	2450	100,0	2450	100,0	100,0
в т. ч. с.-г. угіддя	2380	95	2380	95	2380	95	100
із них рілля	2260	90	2260	90	2260	90	100

Використання земельних ресурсів наведено в таблиці 2. Аналіз даних свідчить, що у структурі земельних ресурсів на 2025 рік більшість посівних площ становлять зернові культури (1321 га, або 53%).

Достатні площі відведені під технічні культури (12%). Значні площі відведені під кормові культури (837 га або 35%).

ТДВ «Терезине» – багатогалузеве господарство зерново-молочного напрямку з розвинутим м'ясним тваринництвом.

Таблиця 2

Посівні площі у 2025 році

Посівні культури	Площа, га	%
1. Зернові культури, т.ч.:	1321	53
пшениця озима	804	32
ячмінь	295	12
кукурудза на зерно	237	9
горох	164	7
2. Технічні культури:	292	12
соняшник	135	6
соя	157	7
3. Кормові культури, в т.ч.:	837	35
кукурудза на силос	462	18
однорічні трави на сіно	224	9
багаторічні трави, в т. ч.	151	7
на сіно	80	3
Вся посівна площа	2450	100

Аналіз даних таблиці свідчить, що урожайність культур протягом досліджуваного періоду демонструє позитивну динаміку та залишається на стабільно високому рівні. Незважаючи на незначні коливання показників по окремих роках, зумовлені переважно погодними умовами, більшість культур показала зростання врожайності у 2025 році порівняно з 2023 роком.

Таблиця 3

Урожайність с.-г. культур за 2023-2025 роки, ц/га

Культури	Роки			2025 до 2023, %
	2023	2024	2025	
Зернові, всього	58,8	60,0	63	107
з них пшениця озима	61,2	69	66	107
ячмінь	47,2	47,1	49	103
зернобобові	46,0	43,4	47,5	103
кукурудза на зерно	90,0	89,0	98	108
Соя	39	41	42	107
Соняшник	42,6	43,0	39,7	93
Кукурудза на силос	486,0	472,9	454	93
Однорічні трави	212,6	210,8	236	111
Багаторічні трави: на сіно	28,8	31,6	39	135

Велика увага приділяється удобренню полів. Так у 2025 році внесено по 15,3 тонн органічних добрив на гектар ріллі. Також закупаються і регулярно вносяться мінеральні добрива. Отже, ефективно використовується такий резерв, як органічні добрива, яких на сьогодні у господарстві вистачає для отримання високих урожаїв у рослинництві. Це – завдяки наявності поголів'я худоби. Динаміка поголів'я тварин наведена в таблиці 4.

Таблиця 4

Динаміка поголів'я тварин за останні роки, голів

Вид худоби	Роки			2025 до 2023, %
	2023	2024	2025	
Велика рогата худоба, всього	1901	1902	1942	102
в т. ч. корів	1000	1000	1000	100
Свинопоголів'я, всього	1695	1053	856	50
в т. ч. основні свиноматки	50	50	50	100
Одержано поросят на 1 основну свиноматку, гол.	15,4	16,9	16,8	109

Дані таблиці 4 свідчать, що в період з 2023 по 2025 р.р. поголів'я великої рогатої худоби, як і поголів'я корів залишається практично на одному рівні. З аналізу даних таблиці 5 видно, що як виробництво молока, так і виробництво м'яса яловичини вкладаються у нормативні затрати як кормів, так і праці, що не призводить до значного підвищення собівартості виробленої продукції.

Таблиця 5

Затрати на виробництво продукції тваринництва у 2025 році

Продукція	Ц корм. од.	Люд. – год.
Молоко	0,98	2,06
Приріст ВРХ	8,5	6,9
Приріст свиней	7,0	33

Продуктивність великої рогатої худоби в ТДВ «Терезине» наведена в таблиці 6. Аналіз даних свідчить про стабільно високу та позитивну динаміку продуктивності молочного стада протягом 2023–2025 років. Середньорічний надій молока на одну фуражну корову зріс з 10 910 кг у 2023 році до 11 960 кг у 2025 році, тобто на 1 050 кг, або на 9%. Такий рівень продуктивності є

досить високим для України і свідчить про ефективну реалізацію генетичного потенціалу голштинської породи.

Таблиця 6

Продуктивність тваринництва

Продуктивність	Роки			2025 до 2023, %
	2023	2024	2025	
Надій молока на 1 фуражну корову, кг	10910	11390	11960	109
Жирність молока, %	3,9	4,0	4,1	105
Середньодобовий приріст, г: врх	719	728	731	101
Вихід телят на 100 корів, гол.	79	81	83	105

Позитивні зміни спостерігаються також за якісними показниками молока – масова частка жиру зросла з 3,9% до 4,1% (+5%). Це важливий показник, який підвищує товарну цінність сировини.

Середньодобовий приріст живої маси молодняка великої рогатої худоби утримується на стабільно високому рівні і становить 731 г у 2025 році. Вихід телят на 100 корів збільшився з 79 до 83 голів, що свідчить про покращення відтворювальної здатності стада. У цілому по господарству в 2025 році вироблено 4 882 центнери молока на 100 га сільськогосподарських угідь.

ТДВ «Терезине» має офіційний статус племінного заводу з розведення голштинської породи великої рогатої худоби, що підтверджує високий генетичний рівень поголів'я та професійний підхід до селекційно-племінної роботи.

3.2. Аналіз стану та характеристика технології виробництва молока

На фермі центрального відділення ТДВ «Терезине» спосіб утримання корів – безприв'язно-боксовий. Поголів'я корів розташоване у 4-х новозбудованих приміщеннях легко збірного типу на 300 голів у кожному та у реконструйованому приміщенні на 200 головомісць. У родильному приміщенні утримують сухостійних корів у боксах, новотільних – на солом'яній підстилці у денниках для отелення. Дійних корів розподілено на

три секції: – корови після 100 днів лактації – корови після 200 днів лактації, і корови на роздої та осіменінні.

Корів сухостійного періоду утримують у приміщенні, де їх підготовлюють до отелення й наступної лактації. Сюди тварини поступають після запуску за 45–60 днів до отелення, а також сюди переводять нетелей. Сухостійні корови розділені на підгрупи раннього і пізнього сухостю, годують їх за 2-ма спеціальними раціонами. Отелення тварин відбувається у денниках розміром 3x4 м. Тварин з провісниками родів переводять у денники де їх готують до отелення. Після родів корова-мати облизує теля. Потім теля переводять у індивідуальний будиночок, а корову перевіряють на мастит не пізніше ніж через 40-60 хв, доять на установці УІД – 10 і відбирають молозиво у відро. Молозиво перевіряють на якість за допомогою рефрактометра Брікс і випоюють теляті упродовж 1-ї години після народження.

Сухостійних, новотільних корів і нетелей утримують безприв'язно: сухостійних корів і нетелей – у боксах, а перед і підчас отелення – у денниках з солом'яною підстилкою та вільним доступом до поїдання кормів з кормового столу. Кожна секція обладнана груповими напувалками. У якості підстилки використовують чисту і суху соломку із розрахунку 4,5 – 5,5 кг на голову на добу. Гній з видаляють скреперною установкою.

Утримання дійних корів на роздої та осіменінні. Корови надходять сюди через 2-3 дні після отелення, де їх утримують 85 – 110 днів. Роздоюють через 15-20 днів після пологів. У цей час за повноцінної і авансованої годівлі та комфортного утримання від корів одержують максимальні добові надой молока, а також стараються запліднити методом штучного осіменіння тварин.

Утримання дійних корів. У господарстві лактуючі корови розподілено на три групи: перша – це корови після 100 днів лактації, друга – це корови після 200 днів лактації, третя – корови на роздої та осіменінні. Основне завдання тут – це отримання високих надоїв за рівномірного зниження

лактаційної кривої, а також забезпечення нормального ходу тільності й дотримання своєчасності запуску корів.

У період запуску систематично відстежують стан вим'ям. У разі, коли воно стає твердим, молоко слід здоювати вручну. По закінченню запуску корів переводять у секцію для сухостійних.

Спосіб утримання корів безприв'язний боксовий. При цьому ходять тварини вільно, мають вільний у будь-який час доби доступ до кормового столу, що сприяє спокійному поїданню кормів кожною коровою. Підлога у корівнику, де рухаються тварини бетонна.

Для доїння корів стада застосовується установка «Паралель» 2x16 фірми DeLaval. На доїння корови проходять по доїльному станку і розташовуються задом до траншеї де стоять оператори машинного доїння. Коли всі 16 корів стали на свої місця, обмежувальна решітка, яка знаходиться зпереду, притискає тварин до задньої конструкції, що спонукає корів розставляти задні кінцівки. Доїльні апарати оператори підключають у положенні ззаду корови. Конструкція «Паралелі» передбачає наявність спеціального лотка, для збору фекалій й сечі і змивання в каналізацію. Після того як видоїлися всі 16 корів з кожного боку траншеї передня решітка піднімається і тварини швидко покидають доїльний станок, що підвищує пропускну здатність «Паралелі».

Новотільних корів доять на установці АІД – 10, збираючи молозиво і молоко окремо від кожної корови.

Провдений аналіз доїння корів, закріплених за доїльною установкою «Паралель», показали, що ручні операції виконуються доярами на оптимальному рівні (табл. 7). Провдений хронометраж показав, що ручні операції при доїнні корів на установці «Паралель» виконуються на оптимальному технологічному рівні. Загальна тривалість ручних операцій становить всього 40,7 секунди на одну корову.

Таблиця 7. Тривалість виконання ручних операцій при доїнні корів на установці «Паралель» у розрахунку на одну корову, с

Операції	«Паралель»
Впуск корів у станки	5,8±2,04
Підхід до чергової корови	1,3±0,41
Обмивання вимені	4,9±1,58
Витирання вимені	3,2±0,43
Масаж вимені	3,5±0,92
Здоювання перших струминок молока	7,6±1,54
Надівання доїльних стаканів на дійки	7,3±1,7
Стеження за процесом видоювання і усунення завад	-
Фіксування закінчення доїння	-
Машинне додоювання	-
Відключення і знімання доїльних апаратів	-
Контроль стану вимені і дезінфекція дійок	2
Випускання корів з станка	5,1±1,05
Простої і роботи, не зв'язані з доїнням	-
Всього	40,7

Проведений хронометраж показав, що ручні операції при доїнні корів на установці «Паралель» виконуються на оптимальному технологічному рівні. Загальна тривалість ручних операцій становить всього 40,7 секунди на одну корову.

Найбільш тривалими етапами є переддоїльна підготовка вимені (19,2 с) та надівання доїльних стаканів (7,3 с), що відповідає нормативним вимогам і забезпечує якісну стимуляцію рефлексу молоковіддачі. Відсутність простоїв та мінімальні витрати часу на допоміжні операції свідчать про високу організацію праці операторів та ефективність використання сучасної доїльної техніки.

3.3. Технологія переробки продукції тваринництва

Молоко отримане у господарстві переробляють в умовах молокозаводу БМК (с. Томилівка, Білоцерківського району, Київської області) на кисломолочні продукти, в тому числі на полуничний йогурт. Це цінний кисломолочний продукт, який виробляється з натурального коров'ячого

молока шляхом молочнокислого бродіння за участю спеціальних заквасочних культур. Завдяки ферментації продукт набуває особливих органолептичних властивостей, підвищеної біологічної цінності та кращої засвоюваності порівняно з питним молоком.

Методи виробництва йогурту. Резервуарний (танковий) метод – найбільш поширений у промисловому виробництві. Сквашування молока відбувається у великих резервуарах, після чого продукт перемішують і розливають у споживчу тару. Цей метод дозволяє отримувати йогурт однорідної консистенції з рівномірним розподілом наповнювачів.

Термостатний метод – сквашування відбувається безпосередньо в споживчій упаковці. Такий йогурт має більш щільну, ніжну консистенцію, але вимагає більшої кількості обладнання та точного контролю температурного режиму.

Сучасний технологічний процес виробництва йогурту на заводі є повністю автоматизованим і протікає у замкнутій системі, що відповідає міжнародним стандартам якості та безпеки харчових продуктів (НАССР, ISO 22000). Подібний підхід дозволяє досягти одразу трьох цілей:

- збільшити обсяги виробництва;
- домогтися високої повторюваності якості незалежно від професіоналізму персоналу;
- запобігти потраплянню в сировину та готового продукту патогенної мікрофлори та інших небажаних домішок, тим самим досягнувши необхідного рівня безпеки та термінів придатності.

Технологічний процес складається з наступних етапів (рис. 1):



Рис. 1. Технологічна схема виробництва полуничного йогурту

Приймання сировини

Сировиною для промислового виробництва йогурту є сире коров'яче молоко. Завод отримує молочну суміш від кількох корів з ферм-партнерів, і в ній можуть бути різні небажані домішки, які могли потрапити в молоко на етапі транспортування або завантаження/розвантаження машини.

Очищення

На цьому етапі з молока видаляються всі сторонні домішки. В основному для очищення використовують промислові сепаратори, які працюють за принципом центрифуги.

Нормалізація

Після очищення молочну суміш нормалізують. Тобто призводять її жирність до потрібних показників. Для йогурту це від 1 до 6%, тобто 1-6 г молочного жиру на 100 г продукту залежно від його виду. Гомогенізація (диспергування).

Заквашування

У підготовлене середовище вносять закваску. Закваска – це спеціально розроблена «суміш» із кількох штамів корисних бактерій. Причому те, який

продукт вийде на виході, залежить від складу закваски. Саме для виробництва йогурту використовують закваску на основі болгарської палички та термофільних стрептококів у рівних пропорціях.

Сквашування

Після внесення закваски теплої молочної суміші потрібно «постояти» певний час, щоб бактерії перетворили вихідне молоко на кисломолочний продукт.

Опціонально: внесення наповнювачів

Більшість споживачів не любить «чистий» йогурт, віддаючи перевагу рецептам з фруктовими наповнювачами. Це можуть бути соки, пюре чи шматочки. Вони вносяться після того, як йогурт буде практично готовий.

Перемішування

Оскільки після сквашування в резервуарі утворюється потік, перед розливом готового йогурту по тарі його потрібно розбити. Для цього вміст акуратно перемішується до однорідної консистенції.

Фасування

Фасування – фінальна стадія виробництва йогурту на заводі. Після цього розливається та асептично упаковується. Потім готовий йогурт вирушає на склад і розвозиться магазинами.

4. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

Для оцінки економічної ефективності молочного скотарства в господарстві було проаналізовано основні виробничо-економічні показники галузі за останні три роки (табл. 8).

Таблиця 8

Ефективність виробництва молока

№ п/п	Показники	Роки			2025 до
		2023	2024	2025	2023,%
1	Валовий надій молока, ц	109100	113900	119600	110
2	Продано молока, ц в т.ч. гатунком екстра	104736	109344	114816	110
		104700	109300	114790	110
3	Товарність молока, %	96	96	96	100
4	Кількість корів, гол.	1000	1000	1000	100
5	Середньорічний надій молока на корову, кг	10910	11390	11960	109
6	Вихід телят на 100 корів, гол.	83	83	84	101
7	Собівартість виробництва 1 ц молока, грн.	1087	1174	1270	130
8	Затрати праці на виробництво 1 ц молока, люд.-год.	2,3	2,1	2,06	90
9	Вартість реалізації 1 ц молока, грн.	1603	1701	1805	106
10	Прибуток від реалізації 1 ц молока, грн.	516	527	535	104
11	Загальна сума прибутку, тис. грн.	54043,8	57624,3	61426,6	114
12	Прибуток на 1 корову, грн.	54043,8	157624,3	61426,6	114
13	Рівень рентабельності, %	47	45	42	89

Господарство демонструє стабільне зростання обсягів виробництва молока та продуктивності корів при збереженні високої якості продукції. Незважаючи на певне зростання собівартості, галузь залишається прибутковою завдяки ефективному використанню сучасних технологій та високому генетичному потенціалу голштинського стада.

5. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА

В умовах глобальних кліматичних змін і посилення вимог до якості харчових продуктів, екологізація молочної галузі трансформується з добровільної ініціативи у стратегічну необхідність. Сучасний підхід до тваринництва базується на концепції сталого розвитку, що передбачає гармонізацію інтенсивних технологій із вимогами охорони довкілля. Це передбачає не лише мінімізацію негативних наслідків, а й перехід до замкнутих циклів виробництва [35].

Ключовим інструментом екологічного менеджменту є методологія оцінки життєвого циклу, регламентована стандартами серії ISO 14040. Цей підхід дозволяє провести цілісний аудит продукту «від поля до столу» (або від вирощування кормів до утилізації пакування), ідентифікуючи «точки критичного екологічного навантаження».

Доведено, що найбільший деструктивний вплив зосереджений на етапі первинної генерації сировини, де ключовими ризиками є:

- Викиди парникових газів (насамперед метану).
- Порушення кругообігу біогенних елементів (надлишок азоту та фосфору).
- Дефіцит прісної води через її високе питоме споживання для гігієни та напування тварин.

Екологізація сьогодні розглядається як системний процес впровадження інноваційних технологічних та управлінських рішень [36]. Еко-ефективність виробництва визначається здатністю підприємства максимізувати економічну результативність при одночасному зниженні витрат ресурсів. Для досягнення поставлених цілей на фермах впроваджуються системи екологічного менеджменту (ДСТУ ISO 14001) та стандарти належних практик [32, 33]:

- GMP (Good Manufacturing Practice): гарантування безпеки на етапі переробки.

- GFP (Good Farming Practice): екологічно безпечне управління агротехнологіями.
- GVP (Good Veterinary Practice): раціональне застосування ветеринарних препаратів для запобігання резистентності та забруднення ґрунтів.

Для об'єктивного моніторингу екологічного статусу виробництва молока доцільно використовувати диференційовану систему показників, розрахованих на 1 тону виробленої продукції [34]:

- Питома енерго- та водомісткість на одиницю виробленої продукції.
- Рівень утилізації та регенерації відходів (використання гною для біогазових установок).
- Коефіцієнт повторного використання технічної води.
- Продуктивність (кг молока) на одиницю використаних матеріалів.

Найбільш прогресивним напрямом екологізації є органічне сільське господарство. Воно базується на повному відхиленні від синтетичних стимуляторів росту, антибіотиків та пестицидів, що корелює з принципами добробуту тварин. За світовими даними, органічний сегмент вже займає близько 20% ринку молочної продукції, при цьому основними драйверами росту є США та країни Азії (зокрема Китай, де прогнозується суттєве зростання капіталізації ринку) [36]. Для України пріоритетний розвиток органічного сектору є не лише інструментом зниження надмірного антропогенного навантаження, яке наразі перевищує показники розвинених країн, а й ключовою передумовою успішного експорту на високомаржинальні світові ринки.

ВИСНОВКИ

1. ТДВ «Терезине» – господарство зернового напрямку з розвинутим молочним тваринництвом.
2. Поголів'я ВРХ у 2025 році становить 1942 голів, в т.ч. корів – 1000 голів.
3. Рівень молочної продуктивності корів ферми високий – у 2025 році надій склав 11960 кг, що в порівнянні з 2023 роком більше на 9%.
4. У молочному скотарстві застосовують сучасну малозатратну технологію виробництва молока, яка базується на безприв'язно-боксовому способі утримання худоби, яка включає:
 - роздавання кормосумішей відбувається самохідним мобільним навантажувачем-змішувачем-роздавачем на кормовий стіл;
 - напування з групових автоматизованих напувалок;
 - видалення гною з корівників трактором типу ЮМЗ з бульдозером;
 - доїння корів відбувається на установці «Паралель» ДеЛаваль Champion на 16 місць з кожного боку траншеї.
5. Затрати праці на виробництво 1 ц молока не високі і становлять 2,06 люд.-год.
6. Виробництво молока на фермі рентабельне – рівень рентабельності 42 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для підвищення ефективності молочного скотарства побудувати цех з переробки власного молока на продукти: м'який сир, масло, тверді сири і реалізовувати їх у власних торгових точках. Це сприятиме підвищенню прибутковості ферми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Програма селекції голштинської породи великої рогатої худоби в Україні на 2023-2032 роки. Національна академія аграрних наук України, Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця. Чубинське, 2022. 76 с.
2. Шигимага, С. Д. (2022). Молочне скотарство, як основа забезпечення продовольчої незалежності. Управління розвитком соціально-економічних систем: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конференції. Харків: ДБТУ, С. 146–148.
3. Антощенкова, В. В. (2020). Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки, 5(2), С. 25–32.
4. Брик М. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Економічний аналіз. 2018. Vol. 28. No. 4. С. 331–337.
5. Foksha, V. F., Konstandoglo, A. (2019). Dairy productivity of Holstein cows and realization of their genetic potential. Bulgarian Journal of Agricultural Science, (25), С. 31–36.
6. Кругляк, О. В. (2018). Генетичні ресурси молочного скотарства України. Економіка АПК, (1), С. 33–39.
7. Стадницька, О. І. (2017). Генетичний потенціал не вичерпаний. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 18(1), С. 262–268.
8. Підпала, Т. В., Крамаренко, О. С., Зайцев, Є. М. (2018). Продуктивні, відтворювальні та адаптаційні властивості корів голштинської породи різних ліній. Scientific Progress & Innovations, (1), С. 108–111.
9. Карпенко, Б.М. (2020) Успадковуваність та співвідносна мінливість з надоем лінійних ознак корів-первісток голштинської породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 3(42). С. 44–50.

10. Ставецька, Р. В., Рудик, І. А. (2012). Вплив генотипових факторів на відтворні показники корів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, (7), С. 39–43.
11. Косовненко, Н. В. (2009). Морфо-функціональні ознаки вим'я корів різних молочних порід. Науково-технічний бюлетень ІТ УААН.– Харків, (99), С. 18–21.
12. Кочук-Ященко О.А., Омелькович С.П., Кучер Д.М. (2022) Особливості екстер'єру і продуктивності корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід. Таврійський науковий вісник, 127. С. 256–266.
13. Juozaitienė, V.; Saulius, T.; Evaldas, S. The correlation between cows udders morphology and milking characteristics. Vet. Ir Zootech. 2007, 38, С. 17–21.
14. Підпала Т.В., Маташнюк Ю.С. Високопродуктивні корови голштинської породи в умовах інтенсивної технології. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2019. Вип. 2. С. 82–88.
15. Ейфеел А., Гусятинська О., Сусол Р. (2022). Сучасний стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства в Україні. Аграрний вісник Причорномор'я. Випуск 104. С. 118–129.
16. Полупан, Ю., Резникова, Н. (2008). Молочне скотарство Великобританії. Тваринництво України, (4), С. 2–5.
17. Хмельничий, Л.М., Карпенко, Б.М., Супрун, І.О. (2023). Голштинська порода–генезис, біологічні особливості та ефективність її використання для створення і вдосконалення спеціалізованих молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 4(55), С. 59–71.
18. Полупан Ю., Гавриленко М., Базишина І., Резникова Н. Голштинська порода. Пропозиція. 2008. № 12. С. 115–119.
19. Полупан, Ю., Бірюкова, О., Мельник, Ю., Прийма, С. (2024). Перспективи селекції голштинської породи в Україні. Вісник аграрної науки, 102(12), С. 40–50.

20. Abe, H., Masuda, Y., & Suzuki, M. (2009). Relationships between reproductive traits of heifers and cows and yield traits for Holsteins in Japan. *Journal of Dairy Science*, 92(8), 4055–4062.
21. Olthof, L. A., Domecq, J. J., & Bradford, B. J. (2023). Analysis of Jersey versus Holstein breed profitability on north central US dairies. *JDS communications*, 4(5), 344–348.
22. Cavani, L., Parker Gaddis, K. L., Baldwin, R. L., Santos, J. E., Koltes, J. E., Tempelman, R. J., Weigel, K. A. (2025). Genetic characterisation of feeding patterns in lactating Holstein cows and their association with feed efficiency traits. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 142(4), 373–380.
23. Yousaf, W., Hardie, L. C., Haagen, I. W., Heins, B. J., & Dechow, C. D. (2025). Organic calf growth associations with sire breed and with milk and component yield in later life. *Organic Agriculture*, 15(3), 465–471.
24. Singh, M. (2022). Agri-tech and Israel. In *The Palgrave International Handbook of Israel*, 1–17.
25. Романова, О.В., Прийма, С.В., Басовський, Д.М. (2022). Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2021 рік ; заг. ред. С.В. Прийми. Київ, 2. 192 с.
26. Буркат, В. П., Мельник, Ю. Ф., Єфіменко, М. Я., Полупан, Ю. П., (2003). Програми селекції порід. Розведення і генетика тварин, (37), С. 3–22.
27. 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?. *Journal of Dairy Science*, 104(5), 5111–5124.
28. Ablondi, M., Sabbioni, A., Stocco, G., Cipolat-Gotet, C., Dadousis, C., Kaam, J. T. V., Summer, A. (2022). Genetic diversity in the Italian Holstein dairy cattle based on pedigree and SNP data prior and after genomic selection. *Frontiers in veterinary science*, 8, 773985.
29. Obšteter, J., Jenko, J., Gorjanc, G. (2021). Genomic selection for any dairy breeding program via optimized investment in phenotyping and genotyping. *Frontiers in Genetics*, 12, 637017.

30. Wiggans, G.R., Carrillo, J.A. (2022). Genomic selection in United States dairy cattle. *Frontiers in Genetics*, 13, 994466.
31. Sarviaho, K., Uimari, P., & Martikainen, K. (2024). Signatures of positive selection after the introduction of genomic selection in the Finnish Ayrshire population. *Journal of Dairy Science*, 107(7), 4822–4832.