

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 генетики,
розведення та селекції тварин

професор  Ставецька Р.В.
« 22 » 05 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

«Аналіз технології виробництва молока в ТОВ «Флора» та його переробки в ПАТ «Бершадь» Вінницької області»

Виконав:  Жигунов Михайло Вячеславович

Керівник:  доцент С.В. Ткаченко

Рецензент  доцент С.П. Фабеев

Я, Жигунов М.В., засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Зміст

Завдання

Анотація

Annotation

Відгук керівника

Рецензія

Вступ

РОЗДІЛ 1. ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ
МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ ПРИ
ВИРОБНИЦТВІ І ПЕРЕРОБЦІ МОЛОКА (Огляд літератури)

1.1. Результати схрещування корів чорно-рябої породи з голштинськими
бугаями

1.2. Оцінка бугаїв, яких використовували при створенні української чорно-
рябої молочної худоби

1.3. Генеалогічна структура української чорно-рябої молочної породи

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Виробнича характеристика ТОВ «Флора»

3.2. Наявність поголів'я тварин в господарстві

3.3. Продуктивні якості стада корів української чорно-рябої молочної
породи у господарстві

3.4. Оптимізація технології годівлі корів

3.5. Технологія виробництва вершкового масла

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА

ВИСНОВКИ

ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

АНОТАЦІЯ

Жигунов Михайло Вячеславович

«Аналіз технології виробництва молока в ТОВ «Флора» та його переробки в ПАТ «Бершадь» Вінницької області»

Кваліфікаційна робота присвячена комплексному дослідженню та науково-практичному аналізу технологій виробництва молока на базі ТОВ «Флора», а також процесів його подальшої переробки на потужностях ПАТ «Бершадь» (Вінницька область). У процесі виконання роботи здійснено детальний моніторинг технологічних етапів одержання молока-сировини та проаналізовано виробничі лінії його глибокої переробки з метою отримання вершкового масла.

На основі ґрунтовного оцінювання господарсько-виробничої діяльності підприємства визначено ключові фактори, що впливають на загальну продуктивність молочного скотарства. Встановлено, що для оптимізації виробничих процесів першочергову увагу необхідно приділити інтенсифікації селекційно-племінної роботи та вдосконаленню систем збалансованої годівлі лактуючого поголів'я.

За результатами досліджень обґрунтовано висновок, що рівень економічної ефективності молочної галузі в умовах господарства безпосередньо залежить від впровадження інноваційних технологій утримання великої рогатої худоби та системного покращення генетичного потенціалу стада. Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці комплексу конкретних рекомендацій, дотримання яких дозволить суттєво підвищити рентабельність виробництва молока в ТОВ «Флора» та забезпечити високу якість кінцевої продукції.

Кваліфікаційна робота містить: 47 сторінки, 10 таблиць, 2 рисунків, список використаних джерел із 25 найменувань.

Ключові слова: велика рогата худоба, схрещування, жива маса, годівля, продуктивність, вершкове масло.

ABSTRACT

Mykhailo Vyacheslavovich Zhigunov

Analysis of Milk Production Technology at Flora LLC and Its Processing at Bershad PJSC in Vinnytsia Region

The thesis is devoted to a comprehensive study and scientific-practical analysis of milk production technologies at Flora LLC, as well as the processes of its further processing at the facilities of Bershad PJSC (Vinnytsia region). During the research, detailed monitoring of the technological stages of raw milk production was conducted, and the production lines for its deep processing to produce butter were analyzed.

Based on a thorough assessment of the enterprise's economic and production activities, the key factors influencing the overall productivity of dairy farming were identified. It was established that to optimize production processes, primary attention must be given to the intensification of selection and breeding work and the improvement of balanced feeding systems for the lactating herd.

The research results substantiate the conclusion that the economic efficiency of the dairy sector at the enterprise directly depends on implementing innovative cattle housing and management technologies and systematically improving the herd's genetic potential. The practical significance of the findings lies in the development of a set of specific recommendations. Adhering to these recommendations will significantly increase the profitability of milk production at Flora LLC and ensure the high quality of the final product.

The qualification paper contains: 47 pages, 10 tables, 2 figures, and 25 references.

Keywords: cattle, crossbreeding, live weight, feeding, productivity, butter.

Вступ

Стратегічним завданням вітчизняного агропромислового комплексу на сучасному етапі економічного розвитку є глибока та якісна модернізація тваринницької галузі. Це завдання базується на інтенсифікації селекційно-племінного процесу, впровадженні інноваційних технологій управління стадом та інтеграції передових досягнень науково-господарської практики безпосередньо в операційні цикли сучасних сільськогосподарських підприємств. Такий комплексний підхід дозволяє забезпечити високу конкурентоспроможність галузі та стабільність виробництва безпечної і якісної продукції [2, 12].

Відповідно до цільових державних програм, розроблених Міністерством аграрної політики та продовольства України у тісній співпраці з Національною академією аграрних наук (НААН), пріоритетним вектором розвитку тваринництва визначено цілеспрямоване вдосконалення генетичної архітекτονіки існуючих порід, стійке покращення їхніх продуктивних і відтворювальних характеристик, а також розширення та зміцнення інфраструктури племінних ресурсів країни. У цьому контексті особливої наукової та практичної актуальності набуває системний моніторинг виробничої діяльності існуючих товарних та племінних підприємств, зокрема таких, як ТОВ «Флора», що успішно спеціалізується на розведенні та експлуатації великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи [3, 4].

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що ключові екстер'єрні та продуктивні показники молочної худоби детермінуються складною та багатогранною взаємодією генетичного потенціалу тварин із комплексом паратипових факторів. На початковому етапі формування високопродуктивного маточного ядра суттєвий виробничий прогрес досягається переважно шляхом оптимізації нутрієнтного забезпечення, раціональної годівлі та жорсткого контролю параметрів мікроклімату. Проте подальша позитивна динаміка зростання продуктивності стає можливою

виключно за умови синергічного вдосконалення спадкових задатків і створення оптимальних середовищних умов утримання тварин, що мінімізують стресові впливи та сприяють довголіттю корів [11, 23].

Вітчизняна українська чорно-ряба молочна порода, яка була успішно створена наприкінці ХХ століття шляхом складного відтворювального схрещування місцевого материнського поголів'я з високоцінними плідниками спеціалізованої голштинської селекції, володіє надзвичайно потужним генетичним потенціалом, здатним забезпечувати рівень надоїв понад 7000–8000 кг молока за лактацію. Незважаючи на це, в реальних виробничих умовах багатьох племінних заводів і репродукторів рівень реалізації цього цінного потенціалу часто залишається в межах 60–70%. Основними лімітуючими факторами, що стримують зростання молочної продуктивності, є невідповідність існуючих екологічних ніш та технологій утримання високим фізіологічним потребам новітніх генотипів, а також дещо знижена адаптаційна здатність тварин в умовах нестабільної або незбалансованої кормової бази [14, 21].

З огляду на вищезазначене, **метою випускної кваліфікаційної роботи** є здійснення комплексного науково-практичного аналізу технологічних циклів виробництва молока в умовах конкретного господарства – ТОВ «Флора», а також детальне дослідження процесів його подальшої глибокої промислової переробки на виробничих потужностях ПАТ «Бершадь», що розташоване у Вінницькій області [12, 20].

Об'єкт дослідження – технологічний процес виробництва молока-сировини та його подальшої промислової переробки.

Предмет дослідження – господарсько-корисні ознаки та показники продуктивності великої рогатої худоби, ефективність систем годівлі та утримання, стан селекційно-племінної роботи в ТОВ «Флора», а також виробничі лінії та ефективність переробки молочної сировини на вершкове масло в умовах ПАТ «Бершадь».

РОЗДІЛ 1.
ВИКОРИСТАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ
ПОРОДИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ ПРИ
ВИРОБНИЦТВІ І ПЕРЕРОБЦІ МОЛОКА.

(Огляд літератури)

1.1. Результати схрещування корів чорно-рябої породи з голштинськими бугаями

У сучасній системі великомасштабної селекції центральною ланкою племінної роботи є інтенсивна оцінка та цілеспрямований добір бугаїв-плідників. Генетичний внесок плідників-поліпшувачів детермінує близько 90–95% сумарного селекційного ефекту в популяції. Ефективність функціонування галузі потребує впровадження методів раннього відбору елітних екземплярів на основі параметрів спермопродукції ще до моменту отримання даних щодо їхньої фертильності та племінної цінності за нащадками. Оперативна акумуляція спермодоз від кращих тварин протягом мінімальних часових інтервалів дозволяє оптимізувати витрати шляхом раннього вибракування низькопродуктивних особин, що безпосередньо підвищує рентабельність молочного скотарства. У зв'язку з цим критично важливим є моніторинг об'єму еякуляту, активності та концентрації спермійів, а також аналіз їхньої повторюваності в різні експлуатаційні періоди [1, 6].

Порівняльний аналіз онтогенезу свідчить про стабільну перевагу помісних телиць над чорно-рябими ровесницями за живою масою при народженні (на 4,5–16,5%). Помісні тварини характеризуються вищою енергією росту та динамічним нарощуванням живої маси протягом усього періоду вирощування. У різних вікових групах перевага помісей за масою тіла варіює в межах 8–17%, причому найбільш виражена інтенсивність розвитку спостерігається у дочок голштинських бугаїв [15, 25].

Проте при застосуванні зворотного схрещування (бек кросу) помісей першого покоління з бугаями чорно-рябої породи спостерігається

нівелювання генетичних переваг. Тварини з генотипом $1/4Г + 3/4ЧР$ демонструють зниження темпів росту порівняно з чистопородними аналогами.

Найбільша інтенсивність росту властива тваринам першого покоління ($1/2Г + 1/2ЧР$), що зумовлено максимальним проявом ефекту гетерозису. Високий потенціал довготривалої продуктивності нащадків голштинських плідників підтверджується динамікою живої маси корів: помісі першого покоління вірогідно переважали чорно-рябих ровесниць після першого та другого отелень на 11 кг, а за результатами третьої лактації ця різниця зросла до 44,5 кг.

У базових господарствах із розведення українського типу чорно-рябої худоби проведено масштабний моніторинг екстер'єрних характеристик понад 6 тисяч корів різних генотипів. На основі цих спостережень ідентифіковано низку морфологічних особливостей та недоліків конституції, що мають різну частоту прояву залежно від генетичної структури тварин.

Встановлено детерміновану залежність між ступенем голштинізації та якістю екстер'єру: зі збільшенням частки спадковості голштинської породи спостерігається суттєве зниження частоти таких дефектів, як слабкість п'ястків (бабок), недостатня щільність прикріплення вим'я та асиметрія його часток. Важливою селекційною ознакою тварин із високою кровністю за голштином є практично повна відсутність ознак грубої конституції, що свідчить про консолідацію молочного типу [2, 11, 16].

Протягом останнього періоду в Україні сформовано масиви двох нових конкурентоспроможних молочних порід, генезис яких базувався на інтенсивному використанні голштинського генофонду. Подальше вдосконалення цих популяцій потребує порівняльного аналізу продуктивних показників тварин різних генотипів за умови стандартизації паратипових факторів — ідентичних параметрів утримання та середнього рівня енергозабезпечення раціонів. Пріоритетним напрямом досліджень залишається детальна оцінка екстер'єрного профілю як індикатора функціонального довголіття та технологічності тварин.



Рис.1. Українська чорно-ряба молочна порода

У межах дослідження проведено аналіз продуктивного потенціалу корів-первісток різних генотипів за умови тривалості лактаційного періоду не менше 240 днів. Оцінка екстер'єрного профілю піддослідних тварин базувалася на методі взяття основних промірів тулуба з подальшим розрахунком індексів будови тіла, що дозволило об'єктивно схарактеризувати морфологічні особливості кожної групи [3, 17, 21].

Моніторинг молочної продуктивності здійснювався за кількісними та якісними показниками за завершену лактацію, календарний рік та весь період господарського використання. Встановлено, що за умови помірного рівня енергозабезпечення раціонів спостерігається позитивна динаміка надоїв у тварин до другого покоління включно. Зокрема, у червоно-рябої худоби зі збільшенням частки голштинської спадковості з 50% до 75% надій зріс із 3693,3 кг до 3741,4 кг відповідно.

Аналогічна тенденція зафіксована і в чорно-рябої худоби: первістки з кровністю 50% продемонстрували продуктивність на рівні 3818,8 кг, тоді як

особини з 75% кровністю – 3831,6 кг. Проте подальша голштинізація до рівня 87,5% призвела до суттєвої регресії молочної продуктивності, що може свідчити про невідповідність високо кровних генотипів наявним умовам годівлі.

Якісні показники молока також зазнали трансформацій залежно від генотипу: зростання частки кровності за голштином у червоно-рябих корів корелювало зі зниженням вмісту жиру, тоді як у чорно-рябих аналогів спостерігалася тенденція до незначного підвищення жирності. Порівняльний аналіз екстер'єрних параметрів первісток різних порід підтвердив наявність глибокої диференціації за типами будови тіла, що вказує на неоднакову інтенсивність формування молочного типу у досліджуваних групах.

Первістки червоно-рябої породи перевищували чорно-рябих ровесниць за такими показниками, як висота у холці, коса довжина тулуба, обхват грудей і обхват п'ястка. Водночас вони поступалися за шириною грудей. Показники глибини грудей та ширини в маклоках були майже однаковими для обох порід.

Зі збільшенням частки спадковості голштинської породи у тварин дедалі чіткіше проявляються фенотипові ознаки, характерні для спеціалізованого молочного типу. Проте динаміка лінійного росту має нелінійний характер: якщо у напівкровних (1/2Г) та 3/4-кровних особин спостерігалася зростання основних промірів, то при досягненні кровності 7/8 відзначалася їхня регресія. Зокрема, у червоно-рябих первісток висота в холці знизилася на 1,4 см, ширина грудей на 1 см, ширина в маклоках на 1,5 см, коса довжина тулуба на 4 см, обхват грудей на 3,6 см, а обхват п'ястка на 0,7 см.

У чорно-рябих ровесниць подібні зміни були менш вираженими і стосувалися переважно зменшення обхвату грудей (на 1,8 см) та п'ястка (на 0,8 см). Аналіз продуктивності підтверджує, що тварини чорно-рябої молочної породи мають стійку перевагу над червоно-рябими за рівнем надоїв, хоча дещо поступаються їм за габаритами тулуба. Водночас результати досліджень у базових господарствах свідчать про суттєву перевагу нащадків

голштинських бугаїв за морфологією вимені та інтенсивністю молоковіддачі [4, 8, 11, 17].

У ДПЗ «Терезине» під час вивчення морфологічних характеристик вимені у 290 первісток трьох генотипів (чорно-ряба порода, 1/2Г та 3/4Г) встановлено, що дочки голштинських плідників перевершували чистопорідних ровесниць за довжиною та глибиною вимені, а також за висотою його дна над поверхнею землі. Це свідчить про формування більш об'ємного вимені з міцним зв'язковим апаратом.

Дослідження функціональних властивостей підтвердили вищу технологічну ефективність помісних тварин. Первістки генотипів 1/2Г та 3/4Г демонстрували більший разовий надій (на 30,2% та 32,1% відповідно) та вищу швидкість молоковіддачі. Індекс вимені у цих тварин досягав 43,0–43,9%, що відповідає параметрам ідеального молочного типу. Таким чином, залучення голштинського генофонду дозволяє оперативно покращувати морфофункціональні ознаки вимені чорно-рябої худоби без необхідності тривалої вузькоспеціалізованої селекції [5, 7, 12, 24].

Оцінка впливу голштинізації на відтворювальні здатності в умовах ДПЗ «Терезине» не виявила критичних негативних тенденцій. Попри схильність до незначного збільшення віку першого отелення у високо кровних тварин, різниця між чорно-рябими коровами та групою 3/4Г виявилася статистично невірогідною. Аналогічно, не було встановлено достовірних відмінностей за тривалістю сервіс- та між отельного періодів, що вказує на збереження задовільного рівня фертильності при інтенсивному використанні голштинської селекції.

Аналіз результатів відтворення свідчить про вищу запліднювальну здатність помісних корів, яка перебуває у прямій залежності від ступеня голштинізації. Зокрема, у тварин генотипу 3/4Г + 1/4ЧР індекс осіменіння становив 1,66, тоді як у чорно-рябих ровесниць цей показник сягав 1,96. Ефективність першого осіменіння у помісних корів була суттєво вищою і становила 63,1% проти 44,7% у чистопорідних аналогів. Згідно з сучасними

селекційними принципами, результативність добору за господарсько-корисними ознаками лімітується параметрами генетичної мінливості, коефіцієнтами спадковості, повторюваністю та характером кореляційних зв'язків [9, 10].

Дослідження фенотипової мінливості надою та вмісту жиру в молоці у дочок голштинських бугаїв різних поколінь виявило значну амплітуду коливань показників за першу лактацію. Рівень надоїв варіював у діапазоні від 2397 до 10 330 кг, а вміст жиру від 3,08% до 4,97%. У помісних тварин спостерігалася вища варіабельність за надоем, що корелює з їхнім вищим продуктивним потенціалом, тоді як за жирністю молока ширший розмах ознаки характерний для чорно-рябої худоби.

Максимальні значення середнього квадратичного відхилення (σ) та коефіцієнта варіації (C_v) зафіксовано у високопродуктивних стадах із середнім надоем понад 6000 кг. При цьому найвищий ступінь однорідності (консолідації) ознак відзначено у чистопородних групах голштинської та чорно-рябої порід [5, 14, 24].

Ключовим індикатором стабільності продуктивних ознак у часі є коефіцієнт повторюваності, що визначається через кореляцію між результатами різних лактацій. Найвищу повторюваність надою між першою та другою лактаціями продемонстрували чистопородні голштинські корови, тоді як мінімальні значення отримано для чорно-рябої породи.

Помісні генотипи (1/4Г, 1/2Г, 3/4Г) займали проміжне положення за рівнем повторюваності з відносно подібними значеннями коефіцієнтів кореляції. Слід зауважити, що повторюваність за жирномолочністю була вдвічі нижчою порівняно з надоем. Найнижчий рівень стабільності вмісту жиру між лактаціями зафіксовано у тварин із часткою спадковості голштина 3/4, що вказує на певну деконсолідацію цієї ознаки при інтенсивному схрещуванні [5, 17].

1.2. Оцінка бугаїв, яких використовували при створенні української чорно-рябої молочної худоби

Рівень щорічного генетичного прогресу в популяції молочної худоби детермінується племінною цінністю бугаїв-плідників, генетичний матеріал яких використовується для ротації маточного поголів'я. Для забезпечення сталого вдосконалення селекційних ознак необхідно, щоб племінна цінність кожного наступного покоління плідників перевищувала параметри попереднього [2, 5, 14, 17]. Проте практична реалізація цього завдання стикається з низкою біологічних та технологічних викликів [14]. Зокрема, М.В. Ткаченко провів дослідження закономірностей успадкування племінної цінності за надоем у 244 бугаїв чорно-рябої та голштинської порід, оцінених за якістю потомства.

Оскільки молочна продуктивність є полігенною ознакою, її формування базується переважно на адитивній дії генів. Ефект проявляється через кумулятивну кількість домінантних алелів у генотипі, що сприяють максимальному розвитку ознаки. Отже, генетичний потенціал плідника безпосередньо залежить від концентрації позитивно діючих генів, отриманих від батьківських пар. Це актуалізує необхідність прецизійної оцінки потенційних матерів і батьків майбутніх бугаїв при плануванні замовних спаровувань для отримання елітного потомства [2, 3, 9, 12, 17].

Дослідженнями підтверджено пряму залежність між середньою племінною цінністю батьківських пар та класом їхніх синів. Встановлено, що підвищення генетичного рівня батьків корелює з покращенням селекційного класу нащадків. Наприклад, середня племінна цінність батьківських пар для бугаїв-погіршувачів становила +112 кг молока, для нейтральних плідників +246 кг, тоді як для бугаїв-поліпшувачів цей показник сягав +424 кг.

Такі дані обґрунтовують доцільність встановлення жорстких мінімальних порогів племінної цінності при відборі батьківського контингенту. Таким чином, для забезпечення високої племінної цінності наступних генерацій плідників необхідно обирати батьків на основі

достовірної оцінки за нащадками, а матерів із залученням максимально широкого спектра інформаційних джерел (власна продуктивність, родовід, сиби) [2, 14, 17].

Науково обґрунтований добір матерів майбутніх плідників є фундаментальною умовою інтенсифікації селекційного процесу. У сучасній теорії та практиці племінної справи кількість і якість маточного ядра, призначеного для відтворення ремонтного молодняку, безпосередньо лімітує темпи генетичного прогресу. На прикладі популяції чорно-рябої худоби Київської області було проведено математичне моделювання альтернативних сценаріїв селекції з використанням програмного комплексу «ЛІДЕР-II» (алгоритм професора М. З. Басовського).

Метою моделювання визначено пошук паритету між максимальним генетичним прогресом та мінімізацією економічних витрат. Результати підтверджують детермінований вплив чисельності матерів бугаїв на селекційний ефект: так, у період 1987–1991 рр. для поповнення ресурсів станцій штучного осіменіння Київщини було залучено 327 елітних корів чорно-рябої та голштинської порід, від яких отримано 336 бугаїв [14].

Встановлено, що оптимальна модель селекції, яка передбачає використання 5 батьківських плідників, створення резерву сперми (25 тис. доз на голову) та оцінку молодих бугаїв за 50 дочками, потребує утримання активного штату з 80 перевірених бугаїв. Для їхньої генерації необхідно задіяти 241 корову-матір. За умови розширення кола потенційних матерів до 327 голів, їхня середня племінна цінність за надоем становить +343 кг молока, що забезпечує лише 16,3% від загального генетичного прогресу показник, значно нижчий від теоретичного максимуму у 30–40% [2, 3, 12, 13, 22].

Паралельно з генетичним вдосконаленням досліджено морфологічні особливості плідників. Чистопородні голштини суттєво домінують над чорно-рябими аналогами за живою масою: у дворічному віці різниця становить 67,8 кг (11,8%), а у дорослому - 128,6 кг (13,4%). Для помісних плідників характерна нелінійна залежність маси від частки голштинської крові. Зокрема,

бугаї генотипу 5/8Г поступаються високо кровним особинам (7/8Г) за висотою в холці та косою довжиною тулуба, проте мають вищу живу масу завдяки інтенсивнішому розвитку мускулатури, займаючи проміжне положення між голландським та голштинським типами.

Голштинські плідники у дворічному віці вірогідно переважали чорно-рябих ровесників за висотою в холці на 9,5 см, косою довжиною тулуба на 12,2 см та глибиною грудей на 4,6 см. Слід зазначити, що диференціація за типом будови тіла стає чітко вираженою вже в однорічному віці, що дозволяє з високою прецизійністю проводити ранній відбір ремонтних бугайців бажаного екстер'єрного типу при їх постановці на племпідприємства [2, 11, 16, 17, 19].

Аналіз результатів використання голштинських плідників у ДПЗ «Бортничі» підтверджує високу ефективність залучення цього генофонду для інтенсифікації молочної продуктивності. Встановлено, що серед шести досліджуваних чистопородних голштинських бугаїв п'ять отримали статус поліпшувачів за надоем та валовим виходом молочного жиру, забезпечивши перевагу дочок над чорно-рябими ровесницями в діапазоні від 143 до 607 кг молока. Водночас спостерігалася негативна кореляція з якісними показниками молока: вміст жиру у нащадків голштинської селекції здебільшого був нижчим на 0,02–0,12%.

За критерієм кількості молочного жиру лише дочки чотирьох бугаїв продемонстрували вірогідну перевагу над ровесницями змішаних генотипів. Примітно, що амплітуда варіацій племінної цінності бугаїв при оцінці за нащадками виявилася значно ширшою порівняно з результатами оцінки помісних дочок відносно чорно-рябих аналогів. Поглиблена порівняльна оцінка чистопородних голштинських та чорно-рябих бугаїв на основі ідентичних генотипів дочок і ровесниць вказує на суттєво вищі абсолютні показники надою у плідників голштинської породи [4, 8, 14].

Хоча рангова позиція плідників за племінною цінністю залишалася стабільною незалежно від кровності потомства, абсолютні значення

показників варіювали. Це свідчить про те, що оцінка бугая та його місце в селекційному рейтингу значною мірою детермінуються генотипом дочок, структурою ровесниць та їхніми пропорціями у вибірці.

Для верифікації племінної цінності та максимізації ефекту від використання голштинських плідників методологічно доцільно порівнювати дочок і ровесниць однорідних генотипів. На фінальному етапі формування внутрішньопородного типу, коли застосовується принцип розведення «в собі» кінцевих генотипів, оцінку бугаїв необхідно проводити незалежно від часток кровності у їхньому потомстві. Такий стратегічний підхід дозволить зберегти та консолідувати найбільш перспективні генотипи для подальшого якісного вдосконалення популяції [2, 13, 14, 19, 23, 24].

1.3. Генеалогічна структура української чорно-рябої молочної породи

На початковому етапі реалізації програми виведення української чорно-рябої молочної породи генеалогічна архітектоніка популяції базувалася на п'яти провідних лініях голштинської селекції. Формування цієї структури забезпечувалося систематичною комплектацією племінних підприємств імпортованими плідниками або бугаями з провідних вітчизняних репродукторів. Паралельно в базових господарствах здійснювалася інтенсивна селекція маточного ядра.

Процес удосконалення стада відбувався через лінійне розведення та ідентифікацію основоположників нових генеалогічних гілок на основі прецизійної оцінки їхніх нащадків. Особлива роль відводилася формуванню групи матерів ремонтних бугайців. До таких корів висувалися підвищені вимоги: пріоритет надавався особинам із константно високою продуктивністю протягом низки лактацій, що є індикатором міцної конституції та функціональної стійкості. Ключовими критеріями відбору, особливо для тварин помісного походження, були відповідність модельним параметрам

екстер'єру та технологічність морфології вимені (ванно- або чашоподібна форма).

З 1988 року регламент комплектування племпідприємств України передбачає використання виключно тих плідників, матері яких мають продуктивність не нижче 7000 кг молока з вмістом жиру від 3,7%. Для прикладу, у 1989 році в базових господарствах було проаналізовано 4254 корови, з яких лише 1439 голів (33,8%) задовольнили вимоги для включення до биковідтворної групи. Встановлено, що концентрація тварин із надоем понад 7000 кг є максимальною серед високо кровних генотипів (50% і більше за голштином), тоді як у чистопородних чорно-рябих корів та низько кровних помісей такі екземпляри зустрічаються значно рідше.

Наразі ідентифіковано певний дефіцит представниць ліній Інка Супрім Рефлексн, Сілінг Трайджун Рокіт та Монтвік Чіфтейн. Стратегія подолання цього дисбалансу передбачає розширення чисельності поголів'я, отриманого від видатних бугаїв цих споріднених ліній як зарубіжної, так і вітчизняної генерації.

Для ремонту стада батьками майбутніх бугайців призначають апробованих за нащадками плідників-поліпшувачів, орієнтуючись на синів та онуків родоначальників нових ліній. Селекційні вимоги до них залишаються незмінними: еталонний екстер'єр, міцна конституція (оцінка не нижче 9 балів) та високий репродуктивний потенціал.

Сучасний стан масиву помісної худоби в Україні характеризується сприятливими передумовами для фіналізації нової генеалогічної структури породи. Дослідження підтверджують, що близько двох третин помісного поголів'я вже ідентифіковані як такі, що відповідають цільовим параметрам програми за генезисом та основними селекційними ознаками.

Згідно з положеннями програми та встановленими критеріями до новостворюваного типу, на сучасному етапі формування генеалогічної структури ідентифіковано чотирьох ключових родоначальників перспективних ліній: Монтфреч 91779 КЧР-540, Суддин 1698624 КЧР-735,

Астронавт 1696981 КЧР-749 та Ельбрус 897 КГФ-10. Селекційні стратегії розвитку цих ліній орієнтовані на консолідацію генотипів із часткою спадковості голштинської породи в діапазоні 62,5–75% [4, 6].

На базі племінних підприємств України триває широкомасштабне випробування 37 синів вищезгаданих родоначальників із різними поєднаннями генотипів. Генеалогічно ці тварини походять із трьох фундаментальних груп голштинської породи: Рефлексн Соверінг 198998, Інка Супрім Рефлексн 121004 та Віс Бек Айдіал 1013415. Маточне ядро цих груп планомірно поповнюється нащадками нових селекційних лідерів.

Паралельно в племінних господарствах проводиться апробація голштинських плідників інших генеалогічних гілок, зокрема ліній Монтвік Чіфтейн 95679 та Сілінг Трайджун Рокіта 252803. У міру виявлення видатних бугаїв-поліпшувачів серед представників цих груп передбачається закладання нових ліній у загальній структурі української чорно-рябої молочної худоби [3, 6, 9, 17, 18].

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для підготовки випускної кваліфікаційної роботи нами було опрацьовано масив первинної документації та річних звітів зоотехнічного обліку за період 2023–2025 рр. Інформаційною базою дослідження слугували дані за формами 7-МОЛ (результати племінної роботи з великою рогатою худобою молочного напрямку), а також індивідуальні племінні картки корів (форма 2-МОЛ) і бугаїв-плідників (форма 1-МОЛ).

Системний аналіз сучасного стану стада базувався на результатах бонітування тварин за останнє триріччя. Досліджувалися такі ключові селекційні параметри: породний та класний склад маточного поголів'я, вікова структура стада (розподіл корів за кількістю отелень), а також кількісні та якісні показники продуктивності (надій за 305 днів лактації та вміст жиру в молоці).

Окремим блоком було проаналізовано ефективність господарського використання корів та інтенсивність вирощування ремонтного молодняку. Особлива увага приділялася племінній цінності плідників як основному фактору селекційного прогресу в стаді. Отримані дані систематизовано та узагальнено у вигляді аналітичних таблиць.

Статистична обробка результатів досліджень проводилася методом варіаційної статистики за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel. У процесі біометричного аналізу розраховували наступні параметри: середню арифметичну величину (M), середньоквадратичне відхилення (σ), коефіцієнт варіації (C_v) та відповідні похибки репрезентативності (m).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Виробнича характеристика ТОВ «Флора»

ТОВ «Флора» здійснює господарську діяльність у Гайсинському районі Вінницької області, спеціалізуючись переважно на рослинництві (виращуванні зернових та овочевих культур), тоді як галузь тваринництва займає супутні позиції в загальній структурі виробництва. Тваринницький сектор підприємства представлений розведенням великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи.

Структура землекористування господарства характеризується високим рівнем освоєності та вираженою орієнтацією на рільництво. Загальна площа сільськогосподарських угідь становить 1484,4 га, що складає 96,5% від земельного фонду підприємства. У структурі угідь домінує рілля 1298,5 га (91,4%), тоді як кормові угіддя (сінокоси та пасовища) займають обмежену площу в 95,1 га, що відображено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Землекористування ТОВ «Флора» станом на 1.01.2025 року

Показники	Площа, га
Земельна загальна площа	1558,2
Всього с.-г. угідь	1484,4
Із них:	
рілля	1389,1
сінокоси	33,3
пасовища	61,8

Територія, на якій розташоване ТОВ «Флора», знаходиться в південно-західній частині Вінницької області. У межах господарства визначено чотири типи ґрунтів з одинадцятьма їх різновидами. Клімат характеризується як

помірно-континентальний із м'якою зимою та теплим літом. Середньомісячна температура повітря взимку становить $-8,2^{\circ}\text{C}$, у літній період $+18,7^{\circ}\text{C}$, а середньорічна температура досягає $+6,7^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду коливається від 198 до 204 днів. Річна кількість опадів складає 470–510 мм, більшість яких випадає влітку. Взагалі, природно-кліматичні умови господарства є сприятливими для вирощування різних сільськогосподарських культур, характерних для цього регіону. Використання сучасних агротехнічних підходів дозволяє отримувати високі врожаї щороку (табл. 2).

Таблиця 2.

Виробничі показники з рослинництва ТОВ «Флора»

Культура	Урожайність, ц/га			2025 р. в% до 2023 р.
	2023 р.	2024 р.	2025 р.	
Зернові і зерно-бобові (без кукурудзи)	49,0	52,9	53,7	104,7
в т.ч. озимі зернові	51,3	57,8	50,4	98,3
ярі зернові	46,9	47,9	56,7	120,9
з нихз. /бобові	32,8	33,4	39,2	119,5
кукурудза (качани/зерно)	75,7	82,2	84,7	111,9
Технічні культури				
в т.ч. цукровий буряк	410,3	400,0	482,2	117,5
соя	27,8	25,0	29,3	105,4
Кормові культури				
в т.ч. кукурудза на силос і з /корм.	272,2	310,0	373,5	137,2
багаторічні трави				
з них сіно	30,8	30,0	29,4	95,5
на насіння	1,7	0,8	1,1	64,7
на з/масу	173,3	235,0	225,8	130,1
однорічні трави				
з них на з/масу	170,1	186,0	262,9	130,3

Середня врожайність зернових і зернобобових культур у 2025 році становила 53,7 ц/га, що на 4,7 ц/га більше порівняно з 2023 роком. Зокрема, врожайність ярих зернових склала 56,7 ц/га, з яких зернобобові дали 39,2 ц/га. Врожайність кукурудзи на зерно досягла 84,7 ц/га, а цукрового буряка – 482,2 ц/га.

3.2. Наявність поголів'я тварин в господарстві

Тваринництво у господарстві спеціалізується на племінному молочному скотарстві. Завдяки цілеспрямованому вирощуванню ремонтного молодняку вдалося значно підвищити продуктивність корів. Наразі поголів'я телиць і нетелей відзначається високим генетичним потенціалом, що дозволяє досягати рівня надою первісток у 7500 кг молока.

Таблиця 3

Наявність поголів'я тварин в господарстві

Показники	2023 р.	2024 р.	2025 р.	2025 в % до 2023
Всього великої рогатої худоби, гол.	236	235	224	94,9
У т.ч. корів, гол.	115	115	110	95,6
нетелі	31	30	29	93,5
телиці до 6 міс.	32	32	30	93,5
телиці 6-12 міс.	30	29	28	93,3
телиці 13-18 міс.	28	28	27	96,4

За показниками таблиці 3 видно, що у 2025 році поголів'я великої рогатої худоби становить 224 голови, що на 5,1% менше, ніж було у 2023 році.

3.3. Продуктивні якості стада корів української чорно-рябої молочної породи у господарстві.

Українська чорно-ряба молочна порода демонструє суттєву перевагу за показниками продуктивності над іншими породами, що розводяться в Україні, повністю відповідаючи при цьому європейським стандартам інтенсивного молочного скотарства. Сучасний генетичний статус популяції є результатом тривалої та системної селекційної роботи багатьох поколінь фахівців, що дозволяє даній породі поступово домінувати над іншими молочними та комбінованими типами худоби.

Тварини з провідних племінних репродукторів наразі володіють високим потенціалом реалізації молочної продуктивності, що є ключовим чинником ефективності галузі. ТОВ «Флора» є репрезентативним прикладом сучасного сільськогосподарського підприємства, яке успішно реалізує стратегію розведення української чорно-рябої молочної породи в умовах Вінниччини.

Завдяки забезпеченню належного рівня нутрієнтного сервісу, дотримання технологічних регламентів утримання та послідовного виконання плану племінної роботи, у господарстві створюються передумови для повної реалізації генетичного потенціалу стада. Пріоритетним вектором розвитку для підприємства залишається нарощування обсягів виробництва високоякісної молочної сировини, що відповідає актуальним вимогам переробної галузі.

Таблиця 4.

Динаміка породності тварин стада

Роки	Все поголів'я	в т.ч. корови
Чистопородні		
2023	236	115
2024	235	115
2025	224	110

Згідно з даними таблиці 4, усе поголів'я великої рогатої худоби в ТОВ «Флора» представлене виключно чистопородними тваринами. Стратегічною метою селекції в господарстві є якісне вдосконалення ключових параметрів молочності, що вимагає постійного моніторингу та нарощування індивідуальних надоїв. Виокремлення високопродуктивних особин є пріоритетним завданням, оскільки саме такі тварини слугують генетичним фундаментом для закладання та розвитку нових перспективних ліній і родин.

Попри те, що в сучасній практиці роль корів-рекордисток часто недооцінюється, їхня інтеграція в активне селекційне ядро стада дозволяє максимально розкрити біологічний ресурс породи та суттєво підвищити загальний генетичний рівень популяції. Інтенсифікація селекційного процесу потребує впровадження системи комплексної оцінки господарсько корисних ознак для аналізу ступеня реалізації спадкового потенціалу кожної особини.

Досвід розведення української чорно-рябої молочної породи у Вінницькому регіоні підтверджує високі адаптивні та продуктивні можливості цього генотипу. Зокрема, у період 2020–2024 рр. у господарстві було сформовано групу з 12 корів-рекордисток, продуктивність яких перевищила поріг у 8000 кг молока. Темпи селекційного прогресу безпосередньо корелюють із жорстким відбором кращих матерів та використанням плідників із високою племінною цінністю.

Генеалогічний аналіз свідчить про домінуючий вплив певних ліній у структурі високопродуктивного стада. Найбільш репрезентативною є група нащадків бугая Судана 7934, на частку яких припадає 38% поголів'я (включаючи 11 рекордисток). Висока племінна цінність цього плідника підтверджується середнім показником надою його дочок на рівні 7986 кг.

Економічна ефективність та рентабельність молочного скотарства в ТОВ «Флора» базуються на максимальній реалізації генетичного потенціалу тварин через впровадження інтенсивних методів ведення галузі.

Одним із пріоритетних завдань сучасного тваринництва є якісна трансформація галузі шляхом формування високопродуктивних стад із

високим генетичним статусом. Ефективний розвиток перспективних ліній та вдосконалення селекційних масивів української чорно-рябої молочної породи базується на інтеграції кращого світового генофонду, що в племінних господарствах забезпечується через використання сперми бугаїв-плідників нових генерацій.

Темпи генетичного прогресу популяції безпосередньо залежать від якості ремонтного молодняку, зокрема корів-первісток, які вводяться в основне стадо. Селекційний відбір на цьому етапі ґрунтується на комплексному аналізі походження та фактичної продуктивності, що дозволяє консолідувати в стаді найбільш цінний генетичний матеріал. Ключовим елементом племінної стратегії залишається селекційно-генетичний моніторинг племінної цінності плідників та об'єктивна оцінка їхнього реального внеску у формування продуктивного профілю дочок.

Оцінка та відбір тварин за фенотиповими показниками є критично важливим етапом: особини, що не демонструють очікуваного рівня продуктивності, підлягають вибракуванню незалежно від їхнього генеалогічного потенціалу. У фокусі уваги селекціонерів перебувають корови, які за стандартну лактацію (305 днів) забезпечують максимальний вихід молочного жиру та білка.

При цьому системний підхід до оцінки молочності передбачає аналіз наступних параметрів:

- Характер лактаційної кривої (стабільність та резистентність до стресів);
- Показники першої лактації (як індикатор ранньої зрілості);
- Показники найкращої лактації (як прояв максимального потенціалу);
- Сумарний надій за перші три лактації;
- Довічна продуктивність (пожиттєвий надій).

Такий багатofакторний аналіз дозволяє не лише ідентифікувати лідерів за надоєм, а й відібрати тварин, здатних до тривалої та технологічної експлуатації в умовах промислового виробництва.

Таблиця 5.**Характеристика корів за молочною продуктивністю та живою масою**

Групи тварин	Всього, гол.	Надій, кг	Молочний жир		Жива маса, кг
			%	кг	
Все поголів'я	110	7520±367,2	3,82±0,08	291,2±6,8	610±14,9
1 лактація	32	7100±312,8	3,78±0,06	268,4±11,6	541±17,1
2 лактація	41	7511±296,3	3,80±0,07	287,6±8,4	576±9,8
3 лактація	37	7709±405,9	3,84±0,05	301,4±12,7	643±11,5

Аналіз динаміки молочної продуктивності в ТОВ «Флора» за 2025 рік (табл. 5) демонструє класичну закономірність нарощування надоїв з віком тварин. Первістки забезпечили вагомий стартовий показник 7100 кг молока при вмісті жиру 3,78%. У наступні лактаційні періоди спостерігається стабільна позитивна експресія генотипу: за другу лактацію надій зріс до 7511 кг, а за третю досяг максимуму у 7709 кг. Така тенденція свідчить не лише про вдалий підбір пар, а й про адекватність умов годівлі та утримання, які дозволяють тваринам реалізувати свій біологічний потенціал без передчасного виснаження організму.

Високий селекційний статус стада підтверджується результатами бонітування 2025 року: віднесення поголів'я до класів «еліта-рекорд» та «еліта» констатує консолідованість української чорно-рябої молочної породи в межах господарства. Це є результатом системної роботи над екстер'єрним профілем та конституційною міцністю, що є фундаментом для тривалої господарської експлуатації.

Критичним аспектом формування майбутньої продуктивності є технологія вирощування ремонтного молодняку. Будь-які дефіцити в нутрієнтному забезпеченні телиць на ранніх етапах призводять до незворотного недорозвитку паренхіми молочної залози та репродуктивної системи. В умовах ТОВ «Флора» акцент зміщено з хронологічного віку на

досягнення фізіологічної зрілості (живої маси). Встановлено, що 90% телиць досягають необхідних кондицій (389–404 кг) у віці 18 місяців. Своєчасне перше осіменіння при досягненні цільової маси є економічно обґрунтованим, оскільки кожний пропущений статевий цикл здорової тварини суттєво здорожчує вартість ремонтного молодняку.

Функціональна кореляція між відтворенням та лактацією залишається наріжним каменем рентабельності. Для підтримки стабільного циклу відтворення та максимізації довічної продуктивності необхідно дотримуватися оптимальних часових інтервалів:

- тривалість лактації: не менше 305 днів;
- сервіс-період: до 80 днів.

Дотримання цих параметрів гарантує отримання одного теляти на рік та забезпечує безперервність виробничого процесу, що є запорукою високої рентабельності молочного блоку підприємства.

Таблиця 6.

Показники відтворювальної здатності корів.

Продовження сервіс-періоду			Продовження сухостійного періоду			
Всього, голів	Середнє, днів	Більше 90 днів, гол.	Голів	Середнє, днів	51-70 днів, гол.	71 і більше днів, гол.
101	106	87	98	62	164	4

З таблиці 6 видно, що сервіс-період у 2025 році перевищує допустиму норму і становить 106 днів. У результаті цього вихід телят на 100 корів залишається на рівні 85-87%.

Таким чином, показники відтворної здатності є важливим фактором, який впливає на подальше підвищення продуктивності корів.

3.4. Оптимізація технології годівлі корів.

З метою оцінки рівня та збалансованості раціонів годівлі було проведено аналіз існуючих схем харчування корів. У годівлі дійних та сухостійних корів використовуються раціони, до складу яких входять грубі, соковиті та концентровані корми.

У ТОВ «Флора» раціон годівлі в зимовий період включає такі компоненти: грубі корми - 3 кг, соковиті - 54,5 кг, концентровані - 11 кг, промислові відходи - 15 кг. Додатково використовують мінеральні речовини у складі комбікорму й преміксу, а також кухонну сіль - 150 г.

Усереднений раціон годівлі для дійних корів відображено у таблицях 7, 8, 9. Аналіз показує, що в раціоні спостерігається суттєвий надлишок кормових одиниць, енергії, перетравного протеїну, цукру та цинку, тоді як відзначається дефіцит жиру, кальцію та каротину. Усі інші показники коливаються в межах $\pm 5\%$ від норми. У таблиці 8 наведено усереднений раціон харчування сухостійних корів. Дані таблиці свідчать про надлишок кормових одиниць, енергії, сирової клітковини, цукру, сирого жиру, солі та цинку. Водночас зафіксовано нестачу перетравного протеїну, кальцію, фосфору, а також невеликий дефіцит сірки і кобальту. Інші показники знаходяться в межах нормативних значень.

Забезпеченість корів поживними речовинами представлена у таблиці 9. Аналіз даних з таблиці 7 свідчить, що раціони дійних і сухостійних корів збалансовані за енергетичною та протеїновою поживністю, проте не в повній мірі забезпечують їх мінеральними й вітамінними речовинами. Зокрема, енергетична поживність раціону для дійних корів становить 118,1 %, а для сухостійних - 129 %. За перетравним протеїном раціони забезпечені на 136,9 % і 85,5 % відповідно. Варто зазначити, що раціон дійних корів забезпечує лише 61,9 % кобальту і 93,3 % сірки, тоді як раціон сухостійних корів містить 74,4 % кальцію, 85,3 % фосфору та 81 % кобальту. Особливо критичним є дефіцит вітаміну D, рівень забезпеченості яким становить лише 59,6 % у дійних корів і 76,8 % у сухостійних.

Таблиця 7

**Усереднений раціон годівлі дійних корів на зимовий період.
Жива маса – 600 кг, добовий надій 28 кг, жирність молока – 3,8 %**

Показники	Норма	Солома ячмінна	Сіно злакове	Силос кукурудзяний	Сінаж конюшини	Буряк кормовий	М'яса	Вівірки пшеничні	Кукурудза плющена	Шрот соняшника	Пивна дробина	Барда пшенична свіжа		Сіль кухонна	Премікс	Всього	± до норми
Добова даванка, кг		1	2	22	2,5	30	1,5	1,5	3	3	5	10	2	0,15	0,1		
Кормові одиниці	20,4	0,34	0,92	4,4	0,85	3,6	1,1	1,12	4,0	3,1	1,05	1,1	2,42			24,1	+3,7
Обмінна енергія, мДЖ	230	5,71	12,6	50,6	9,6	49,5	14,0	13,3	36,6	31,8	11,8	11	21,6			268,11	+38,11
Суша речовина, кг	22	0,83	1,6	5,5	1,25	3,6	1,2	1,27	2,6	2,7	1,16	1,0	1,7		0,1	24,7	+2,7
Перетравний протеїн, г	2140	13	74	308	82	270	90	145,5	201	1158	210	210	168		-	2929	+789
Сира клітковина, г	4200	331	506	1650	356	270	-	132	120	432	195	110	96		-	4198	-2
Цукор, г	2200	2,4	58	132	40	1200	814	70	60	159	-	-	42		-	2577	+377
Сирий жир, г	730	19	54	20	30	30	-	61	130	111	85	60	60		-	660	-70
Сіль кухонна, г	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	22	172	+29
Кальцій, г	143	3,3	10,8	30,8	14	12	4,8	3,0	1,2	10,8	2,5	2,0	2,2		18	115	-28
Фосфор, г	103	0,8	2,2	8,8	1,5	15	0,3	14,4	5,1	36,6	5,5	6,0	6,8		6	109	+6
Сірка, г	45	1,6	3,0	8,8	1,7	6	2,1	2,85	0,9	10	3,25	-	2,0		-	42	-3
Мідь, мг	202	3,0	7,0	22	7,0	210	7,0	17	18	72	11	150	8,0		70	602	+400
Цинк, мг	1420	20,2	41	132	12	90	31	121,5	57	123	110	27	44		900	1708	+288
Кобальт, мг	16,3	0,14	0,9	0,44	0,2	3	0,9	0,15	0,18	1,26	0,25	0,5	0,2		2	10,1	-6,18
Йод, мг	18,4	0,46	0,6	1,32	0,3	0,3	1,0	2,64	0,1	2,0	0,1	2,0	0,22		10	21	+2,6
Каротин, мг	920	4,0	28	440	87,5	-	-	3,9	-	-	8	-	-		250	821	-99
Вітамін Д, т МО	20400	10	600	1100	463	-	-	-	-	-	-	-	-		10000	12163	-8237

Таблиця 8

**Усереднений раціон годівлі для тільних сухостійних корів.
Жива маса - 600 кг., плановий надій – 8000 кг**

Показники	Норма	Солома ячмінна	Сіно злакове	Силос кукурудзян ий	Сінаж коношини	Бурак кормовий	Меляса	Висівки пшеничні	Кукурудза плющена		Сіль кухонна	Премікс	Всього	± до норми
Добова даванка, кг		1	2,0	22	2,5	30	1,5	1,5	3,0	2	0,15	0,1		
Кормові одиниці	14,3	0,34	0,92	4,4	0,85	3,6	1,1	1,125	4,0	2,42	-	-	18,45	+4,15
Обмінна енергія, мДЖ	165	5,71	12,6	50,6	9,6	49,5	14,0	13,3	36,6	21,6			213,5	+48,5
Суша речовина, кг	15	0,83	1,66	5,5	1,25	3,6	1,2	1,275	2,6	1,7	-	0,1	19,7	+4,7
Перетравний протеїн, г	1580	13	74	308	82	270	90	145,5	201	168	-	-	1351	-229
Сира клітковина, г	3300	331	506	1650	356	270	-	132	120	96	-	-	3461	+161
Цукор, г	1420	2,4	58	132	40	1200	814	70,5	60	42	-	-	2418	+998
Сирий жир, г	510	19	54	220	30	30	-	61	130	60	-	-	604	+94
Сіль кухонна, г	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	22	172	+82
Кальцій ,г	130	3,3	11	30,8	14	12	4,8	3,0	1,2	2,2	-	18	100,3	-29,7
Фосфор, г	82	0,8	2,2	8,8	1,5	15	0,3	14,4	5,1	6,8	-	6	61	-21
Сірка, г	34	1,6	3,0	8,8	1,7	6	2,1	2,85	0,9	2,0	-	-	29	-5
Мідь, мг	145	3,0	7,0	22	7,0	210	7,0	16,95	18	8,0	-	70	369	+224
Цинк, мг	720	20,2	41	132	12	90	31	121,5	57	44	-	900	1449	+729
Кобальт, мг	10	0,14	0,9	0,44	0,2	3	0,9	0,15	0,18	0,2	-	2	8,1	-1,9
Йод, мг	10	0,46	0,6	1,32	0,3	0,3	1,0	2,64	0,1	0,22	-	10	17	+7,0
Каротин, мг	780	4,0	28	440	87,5	-	-	3,9	-	-	-	250	813	+33
Вітамін Д , т МО	15700	10	600	1100	360	-	-	-	-	-	-	10000	12060	-3640

Таблиця 9

Забезпеченість корів поживними речовинами раціонів, %

Показники	Зимовий період					
	Дійні корови			Сухостійні корови		
	Норма	У раціоні	Забезпеченість, %	Норма	У раціоні	Забезпеченість, %
Кормові одиниці	20,4	24,1	118,1	14,3	18,45	129
Обмінна енергія, мДЖ	230	268,11	116,6	165	213,5	129,4
Суша речовина, кг	22	24,7	112,3	15	19,7	131,3
Перетравний протеїн, г	2140	2929	136,9	1580	1351	85,5
Сира клітковина, г	4200	4198	99,9	3300	3461	104,9
Цукор, г	2200	2577	117,1	1420	2418	170,3
Сирий жир, г	730	660	90,4	510	604	118,4
Сіль кухонна, г	143	172	120,3	90	172	191,1
Кальцій, г	143	115	80,4	130	100,3	77,2
Фосфор, г	103	109	105,8	82	61	74,4
Сірка, г	45	42	93,3	34	29	85,3
Мідь, мг	202	602	298	145	369	254,5
Цинк, мг	1420	1708	120,3	720	1449	201,3
Кобальт, мг	16,3	10,1	61,9	10	8,1	81
Йод, мг	18,4	21	114,1	10	17	170
Каротин, мг	920	821	89,2	780	813	104,2
Вітамін Д, МО	20400	12163	59,6	15700	12060	76,8

Під час складання раціонів для високопродуктивних тварин у господарстві особливу увагу приділяють співвідношенню енергії, протеїнів і клітковини. Дефіцит енергії компенсується шляхом додавання комбікормів.

Для організації годівлі високопродуктивних корів застосовуються типові раціони з переважанням кукурудзи, люцерни й концентрованих кормів. У раціони включають високоякісне сіно з бобових і злакових трав, коренеплоди та мінеральні добавки для забезпечення необхідного рівня поживності. Важливим фактором успішної годівлі є формування у господарстві однорідних груп корів з урахуванням дати отелення та продуктивності. Годівля проводиться відповідно до різних періодів лактації.

3.5 Технологія виробництва вершкового масла.

ПАТ «Бершадь молоко», що базується у селі Флорине Вінницької області, є потужним стратегічним вузлом у структурі молочної промисловості України. Засноване у 1970 році, підприємство на сьогодні входить до ТОП-10 переробників сировини, маючи добову потужність переробки до 320 тонн молока. Завдяки високій технологічності, завод щоденно продукує понад 20 тонн сухої молочної продукції та значні обсяги згущеного молока та вершкового масла, забезпечуючи потреби Кондитерської корпорації ROSHEN.

Станом на 2025 рік український ринок вершкового масла демонструє впевнене зростання та якісну трансформацію. За даними аналітики AgroTimes, лише за перші десять місяців року обсяг виробництва сягнув 63,8 тисяч тонн. Сучасний споживач надає перевагу продукції з чесною вагою (200 г) та безкомпромісним складом – виключно натуральні вершки без рослинних домішок.

Критерії ідентифікації високоякісного вершкового масла мають високі позиції такі бренди, як Roshen, у рейтингах Ukrainian Business Award зумовлені суворим дотриманням технологічних стандартів:

- **Вміст жиру:** Еталоном вважається показник не менше 82,5%. Таке масло має насичений смак та оптимальні фізико-хімічні властивості.
- **Технологія виробництва:**

Солодковершкове: виготовляється зі свіжих пастеризованих вершків, має чистий молочний аромат.

Кисловершкове: виробляється з використанням спеціальних заквасок, що надає продукту пікантний присмак та подовжує термін зберігання.

- **Органолептичні показники:**

Колір: Варіює від світло-кремового до золотавого. Це безпосередньо залежить від раціону корів: літнє випасання на пасовищах, багатих на каротиноїди, забезпечує інтенсивніше забарвлення, тоді як зимова годівля силосом – блідіший відтінок.

Текстура: Якісне масло має бути щільним і пластичним. При розрізанні воно не повинно кришитися або мати виражену липкість.

- **Смаковий профіль:** Натуральний продукт має легку молочну солодкість і кремову текстуру, що миттєво тане на язичі, не залишаючи сального присмаку.

У 2025 році вершкове масло в Україні остаточно трансформувалося з базового продукту в преміальний «дар природи», де відсутність трансжирів та пальмової олії є фундаментальною вимогою ринку.

Вершкове масло – це концентрований молочний продукт, технологічна цінність якого визначається не лише високим вмістом ліпідів, а й наявністю біологічно активних компонентів вершків: фосфатидів, плазматичних білків, лактози та жиророзчинних вітамінів.

Згідно з вимогами національного стандарту ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове», якісний продукт повинен відповідати наступним ідентифікаційним критеріям:

- **Органолептичні показники:** Колір має бути однорідним по всій масі – від світло-жовтого до насиченого жовтого (залежно від вмісту каротиноїдів у кормах). Смак та аромат повинні бути чистими, характерними для пастеризованих вершків.

- **Фізико-хімічні властивості:** При регламентованій температурі $11 \pm 1^{\circ}\text{C}$ масло повинно зберігати щільну, пластичну та однорідну консистенцію. Поверхня на розрізі має бути помірно сухою, з блискучим або напівблискучим відблиском.

Варіативність методів виготовлення, наприклад, метод перетворення високожирних вершків порівняно з методом безперервного збивання – безпосередньо впливає на мікроструктуру готового продукту. Відхилення від еталонної щільності або поява матовості на розрізі з дрібними краплями вологи (до 1 мм) часто є наслідком особливостей розподілу вологи в жировій фазі під час механічної обробки та охолодження.

Економічна цінність вершкового масла жорстко детермінована концентрацією молочного жиру, що дозволяє класифікувати наявний на ринку асортимент за трьома стратегічними групами: бутербродне з жирністю 61,5-72,4 %, селянське з жирністю 72,5-79,9 %, а також екстра, де вміст жиру становить 80,0-85,0 %.



Рис. 2. Вершкове масло класу «Екстра»

Для виготовлення вершкового масла класу «Екстра» допускається використання виключно цільного коров'ячого молока та молочних вершків. У той же час до складу селянського та бутербродного масла, окрім цільного коров'ячого молока і вершків, можуть також входити знежирене молоко, пластичні та підсирні вершки, сухе цільне або знежирене молоко, маслянка у рідкому чи сухому вигляді. Додатково можуть використовуватися бактеріальні закваски чи заквашувальні препарати (для кисловершкового масла) і харчова сіль (для солоного масла), згідно з чинними нормативними документами.

Під час купівлі вершкового масла варто звертати увагу на зовнішній вигляд і цілісність споживчої упаковки, якість та чіткість маркування: назву продукту, його склад, посилання на відповідність нормативному документу (за наявності), дату виготовлення, кінцевий термін придатності або зазначення

«Вжити до», а також адресу виробника. Виробник несе повну відповідальність за безпеку та якість своєї продукції за умови дотримання встановлених умов зберігання. У разі порушення зазначених умов якісні та безпечні властивості масла можуть втрачатися, особливо це стосується мікробіологічних показників.

Тому перед покупкою важливо звернути увагу на температурні умови, у яких зберігається продукт. Температура зберігання для всіх видів вершкового масла має бути нижчою за 0°C, що обов'язково зазначається на упаковці. Варто мати на увазі, що масло у споживчій упаковці при температурі до +6°C можна зберігати лише три доби, а вагове масло у моноліті до десяти діб.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Аналіз господарської діяльності ТОВ «Флора» з оцінки ефективності виробництва молока представлено в таблиці 10. Розрахунки виконані на основі собівартості молока за 2025 рік та його ціни, за якою продукцію реалізували на молокозавод наприкінці цього ж року.

Таблиця 10.

Ефективність виробництва молока в ТОВ «Флора».

Показники	Одержано в 2025 році	Заплановано на 2030 рік	2030 р. в % до 2025 р.
Валовий надій молока, ц	8272	12000	145,1
Продаж молока, ц	6866	10800	157,3
Вміст жиру в молоці, %	3,82	3,82	100,0
Товарність молока, %	83	90	108,4
Кількість корів, гол.	110	150	136,4
Надій на корову, кг	7520	8000	106,4
Собівартість 1 ц молока, грн.	1320	1320	100,0
Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн.	1750	1750	100,0
Прибуток на 1 корову, грн.	26840	30960	115,4

За даними таблиці 10 можна зробити висновок, що за рахунок збільшення поголів'я корів у господарстві до 2030 року на 36,4% та підвищення надоїв молока на одну корову до 8000 кг, валовий надій молока збільшиться на 45,1 %, а прибуток на 1 корову на 15,4%.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА

У межах нашого дослідження ми виходили з принципу, що перехід до екологічно безпечного виробництва молока вимагає перегляду всієї технологічної системи «грунт - корм - корова - молоко». Проаналізоване нами господарство має унікальні стартові умови завдяки оптимальному співвідношенню земельних ресурсів та поголів'я тварин. За наявності 1484 га сільськогосподарських угідь та утриманні 110 корів (із урахуванням шлейфу молодняку загальне поголів'я ВРХ становить близько 220–250 умовних голів), щільність посадки тварин складає менше 0,2 умовної голови на 1 га. Нами встановлено, що це повністю відповідає жорстким екологічним нормативам Європейського Союзу (зокрема, вимогам Нітратної директиви не більше 1,7 у.г./га), що фактично нівелює ризик хімічного та бактеріального забруднення ґрунтів і підземних вод [].

Головним завданням екологізації рослинницької галузі на наявній площі 1484 га нами визначено впровадження сидеральних сівозмін, мінімальної обробки ґрунту (No-till) та суттєве обмеження використання синтетичних мінеральних добрив і пестицидів. Наявний земельний запас дозволяє нам рекомендувати організацію повноцінного пасовищного або стійлово-пасовищного утримання 110 корів у весняно-осінній період, що є біологічно найбільш адекватним для жуйних тварин [].

Критичним екологічним аспектом на тваринницькій фермі є поводження з гноєм. При утриманні 110 корів щодня утворюється близько 6-7 тонн гною. Отриманий гній ми пропонуємо спрямовувати на спеціалізовані криті гноєсховища для твердих фракцій, де відбувається його аеробне компостування протягом 4-6 місяців.

Екологізація другого етапу виробничого ланцюга - переробки молока на молокозаводі спрямована у нашій роботі на вирішення трьох основних проблем: раціональне використання водних ресурсів, утилізація вторинної сировини (молочної сироватки) та зменшення викидів агресивних мийних засобів у стічні води.

Молокопереробні підприємства є водомісткими виробництвами. На переробку 1 літра молока витрачається від 2 до 4 літрів технологічної води. Модернізація заводу в межах запропонованої нами стратегії екологізації передбачає впровадження систем оборотного (циркуляційного) водопостачання. Вода, що використовується для охолодження молока в пластинчастих теплообмінниках, не контактує із сировиною, тому є біологічно чистою.

Найбільшим екологічним викликом для молокозаводів є утилізація молочної сироватки, яка залишається після виробництва кисломолочного сиру або твердих сирів (вихід сироватки становить до 80–85% від обсягу переробленого молока). Скидання сироватки у каналізацію категорично заборонено через її високе хімічне споживання кисню (ХСК), що призводить до загибелі активного мулу на очисних спорудах.

Важливим елементом екологічного менеджменту на молокозаводі є оптимізація процесів санітарної обробки обладнання. Традиційне ручне миття замінюється автоматизованими СІР-станціями (Cleaning-in-Place). СІР-миття працює за замкненим контуром: мийні розчини (лужні на основі каустичної соди та кислотні на основі азотної кислоти) не зливаються після кожного циклу, а фільтруються, коригуються за концентрацією та використовуються повторно до 10-15 разів. Стічні води перед скиданням у муніципальну мережу проходять обов'язковий етап локальної нейтралізації (вирівнювання рН до нейтральних значень 6,5-8,5) на внутрішньозаводських флотаційних установках [].

ВИСНОВКИ

1. Виробничий профіль ТОВ «Флора» характеризується пріоритетним розвитком рослинницької галузі з акцентом на зернові та овочеві культури, тоді як тваринницький сектор представлений розведенням великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи, що займає супутню частку в загальній структурі виробництва.
2. Рівень урожайності основних сільськогосподарських культур у 2025 році продемонстрував позитивну динаміку порівняно з 2023 роком, досягнувши показників 53,7 ц/га для зернових, 84,7 ц/га для кукурудзи та 482,2 ц/га для цукрових буряків.
3. Аналіз молочної продуктивності підтверджує високу реалізацію генетичного потенціалу стада, де надій первісток склав 7100 кг молока (3,78% жиру), з подальшою віковою детермінацією росту надоїв до 7709 кг за третю лактацію.
4. Господарська зрілість ремонтних телиць у стаді наступає переважно у 18-місячному віці при досягненні живої маси 389-404 кг, що свідчить про пряму залежність термінів першого осіменіння від інтенсивності вирощування молодняка.
5. Встановлено, що фактична тривалість сервіс-періоду у 2025 році становила 106 днів, що перевищує технологічну норму та лімітує вихід телят на рівні 85-87 на 100 корів.
6. Прогнозні розрахунки на 2030 рік вказують на можливість зростання валового виробництва молока на 45,1% та підвищення прибутковості на 15,4% за умови нарощування поголів'я на 36,4% та інтенсифікації продуктивності до рівня 8000 кг на корову.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою максимізації рентабельності галузі та забезпечення високої ефективності менеджменту молочного стада необхідно впровадити інтегрований підхід до селекції, який базується на комплексному аналізі взаємозв'язків між рівнем молочної продуктивності та показниками відтворювальної здатності тварин.
2. У селекційно-племінній роботі слід враховувати динамічну залежність між надоями та тривалістю сервіс-періоду у корів різних вікових груп, оскільки наявність як позитивної, так і зворотної кореляції між цими ознаками вимагає диференційованого підходу до відбору особин для подальшого відтворення.
3. Для забезпечення оптимального виходу молодняку (не менше одного теляти на корову на рік) та підтримки стабільно високої інтенсивності лактації необхідно забезпечити жорсткий технологічний контроль за тривалістю сервіс-періоду, не допускаючи його подовження понад 90 днів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антоненко В. І. Селекція бугаїв плідників у системі племінної роботи з молочною худобою.: Розведення і генетика тварин: Міжвід. темат. наук. зб., 2002, вип. 36.с. 5-16.
2. Басовський М.З. Племінна робота: довідник.,Басовський М.З., Буркат В.П., Зубець М.В., К.: Асоціація “України”, 1995, 435с.
3. Бащенко М.І. Сучасні методи ведення селекційної роботи у молочномускотарстві Черкаського регіону. Бащенко М.І., Тищенко В.І., Розведення і генетика тварин. 2005, Вип. 39.С. 3–6.
4. Зубець М.В. Практична результативність новітніх теорії та методології селекції. Зубець М.В., Буркат В.П., Єфіменко М.Я.: Вісник аграрної науки.2000, № 12.С. 73-77.
5. Зубець М.В. Практична результативність новітніх теорії та методології селекції. Зубець М.В., Буркат В.П., Єфіменко М.Я.: Вісник аграрної науки.2000, № 12. С. 73-77.
6. Вирішення проблем з відтворення сільськогосподарських тварин із застосуванням біотехнологічних методів: Монографія /, М. В. Себа М. О. Хоменко, І.І. Головецький, О. С. Пилипчук, В.В. Бондаренко. К.: ТОВ ЦП Компринт , 2021.с. 197.
7. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Продуктивне довголіття молочної худоби за різних методів розведення. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 55. С. 102-112.
8. Мачульний В.В. Продуктивність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2016, С. 112-118.
9. Каплінський М. В., Олійник О. П. Екологізація технологій виробництва молока в контексті вимог Нітратної директиви ЄС. *Екологічні науки*. 2022. № 3 (42). С. 115–121.
10. Офіційний сайт Держстату України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

11. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М. Порівняльна характеристика продуктивності корів-первісток сучасних молочних порід в умовах одного господарства. *Біологія тварин*. 2017. Т.19. № 3. С. 69-76.
12. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Гончар А. О. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності голштинської худоби за інтенсивної технології експлуатації. *Зернові культури*. 2017. Том 1, № 1, С. 147-153.
13. Савченко І. В., Мельник Т. М. Утилізація молочної сироватки та мінімізація екологічних ризиків на підприємствах молочної промисловості. *Харчова індустрія та екологічна безпека*. 2023. Вип. 18. С. 44–51.
14. Скоромна О.І., Разанова О.П., Поліщук Т.В., Шевчук Т. В., Берник І.М., Паладійчук О.Р. Науково обґрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва: Монографія. ВНАУ, 2020. 174 с.
15. Ставецька Р.В. Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за власними показниками. Ставецька Р.В., Зб. наук. праць Білоцерківський НАУ. – 2014. №1. С. 15-19.
16. Ткаченко М.В. Удосконалення генеалогічної структури племінних стад української чорно-рябої молочної породи шляхом виявлення і використання бугаїв лідерів.Ткаченко М.В., Ткаченко С.В., Зб. наук праць Білоцерківський НАУ.2014, №1.43-46.
17. ПодобаБ.Е. Імуногенетичний аналіз споріднених паруваль, в українській червоно-рябій молочній породі. Подоба Б., Буркат В.Б., “Селекція”.К.: Укрплемоб’єднання, 1996,с.50-55.
18. Полупан Ю.П. Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв.: Біологія тварин, 2000р.№4.с.14-15.
19. Рудик І.А. Вирощування, оцінка і використання плідників. Рудик І.,Басовський М., К.: Урожай, 1992. 218с.

20. Федорович. В.І. Закономірності формування відтворної здатності бугаїв-плідників у чорно-рябої молочної породи. Федорович В., Сірацький Й., К.: Колос, 2001. 185с.
21. Хаврук Д.Ф. Формування внутріпородних типів молочної худоби.Хаврук Д., Блізніченко В., К.: Урожай, 1992. 200 с.
22. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Особливості молочної продуктивності генеалогічних формувань української чорно-рябої молочної породи. Матеріали міжн. науково-практ. конференції “Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва”. 14 лютого 2020 року. Дніпро. 2020. С. 151-153.
23. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Формування ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи під впливом генетичних чинників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2019. Вип. 3(38). С.62-72.
24. Черненко О. М., Черненко О. І., Губаренко, Н. /Результати раннього осіменіння телиць та відтворювальна функція корів різних генотипів. 2020. Вилучено з: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/5224>
25. Berry, D.P., McCarthy, J. Contribution of genetic variability to phenotypic differences in on–farm efficiency metrics of dairy cows based on body weight and milk solids yield / D.P. Berry, J. McCarthy:Journal of Dairy Science, 2021 <https://doi.org/10.3168/jds.2021–20542>
26. Chernenko, O. M., Prishedko, V. M., Mylostyvyi, R. V., Shulzhenko, N. M., Orishchuk, O. S., Chernenko, O. I.,Khmeleva, O. V. (2019). Welfare and sperm quality with a focus on stress resistance of Bos taurus. Ukrainian Journal of Ecology, 9(4), 493-498.
27. Chernenko, O., Prishedko, V., Chernenko, O., Mylostyvyi, R., Shulzhenko, N., & Bordunova, O. (2023). Comparison of morphometric and histological properties of testicles and sperm production in breeding bulls with different reaction to stress. Veterinarska stanica, 54(2), 193-209.