МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЇ, БІОРЕСУРСІВ ТА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Спеціальність Н2 Тваринництво

Допускається до захисту
Зав. кафедри генетики,
розведення та годівлі тварин

професор _____ Недашківський В.М.
«29» 10 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

«Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт» Київської області та його переробки в ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» Черкаської області»

Виконав: _____ Литвинець Андрій Вікторович

Керівник: _____ доцент С.В. Ткаченко

Рецензент _____ доцент О.В. Борщ

Я, Литвинець Андрій Вікт, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2026

Зміст

Завдання.....3
Анотація.....4
Annotation..... 5
Відгук керівника..... 6
Рецензія..... 7
Вступ..... 8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... 10
1.1. Особливості молочних порід великої рогатої худоби в Україні..... 10
1.2. Взаємозв'язок сервіс-періоду з молочною продуктивністю корів..... 18
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 27
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 29
3.1. Аналіз господарської діяльності ПрАТ «Агрофорт»..... 29
3.2. Породний, класний та віковий склад стада..... 31
3.3. Молочна продуктивність стада корів..... 33
3.4. Відтворювальні якості стада великої рогатої худоби.....39
3.5. Технологія годівлі тварин.....42
3.6. Комплекс селекційно-технологічних заходів щодо підвищення молочної продуктивності стада в ПрАТ «Агрофорт» 44
3.7. Переробка молочної продукції на ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат».....48
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА..... 54
ВИСНОВКИ..... 56
ПРОПОЗИЦІЇ.....57
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 58

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет біолого-технологічний

Спеціальність 204 – Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Затверджую

Гарант ОП
доктор с.–г. наук
професор _____ Руслана СТАВЕЦЬКА
«22» жовтня 20 26 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача
Литвинець А.В.
Тема: «Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт» Київської області та його переробки в ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» Черкаської області»

Затверджено наказом ректора №_____ від «____»_____ 20____р.

Перелік питань, що розробляються в роботі.
1. Загальна характеристика розвитку тваринництва в господарстві.2. Годівля тварин. 3. Наявність поголів'я тварин в господарстві. 4. Продуктивні якості корів різних ліній. 5. Переробка молочної продукції. 6. Економічна ефективність виробництва молока.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	01.09.2026	виконав
Методична частина	15.09.2026	виконав
Дослідницька частина	01.10.2026	виконав
Оформлення роботи	15.10.2026	виконав
Перевірка на плагіат	30.10.2026	виконав
Подання на рецензування	01.11.2026	виконав

Керівник кваліфікаційної роботи _____ доцент Сергій ТКАЧЕНКО

Здобувач _____ Андрій ЛИТВИНЕЦЬ

Дата отримання завдання «22» жовтня 2025 р.

БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДЕКЛАРАЦІЯ

про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи

Я, ***Литвинець Андрій Вікторович,*** здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньою програмою ***Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва***, підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми: «***Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт» Київської області та його переробки в ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» Черкаської області»,*** виконано мною з дотриманням принципів і правил академічної доброчесності.

Підтверджую, що:

- роботу виконано особисто на основі власних розробок і суджень;
- у роботі належним чином зазначено авторство та джерела використаних текстів, ідей, даних, зображень та інших матеріалів;
- наведені результати дослідження, дані та висновки є достовірними;
- робота не містить свідомо сфабрикованої чи сфальсифікованої інформації.

У процесі виконання роботи було використано інструменти штучного інтелекту, зокрема ChatGPT, для оформлення та редагування тексту, перекладу на українську мову іноземних джерел літератури та створення зображень. Відомості про це наведено в роботі згідно з вимогами законодавства та встановленими правилами академічної доброчесності.

Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Дата: 28.10.2026 р.

Здобувач вищої освіти: _____
(підпис)

АНОТАЦІЯ

Литвинець Андрій Вікторович

«Аналіз та удосконалення технології виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт» Київської області та його переробки в ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» Черкаської області»

Дослідження виконано на матеріалах ПрАТ «Агрофорт» (Обухівський район, Київська область), що входить до структури холдингу МХП, та ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» (Черкаська область). Встановлено, що ПрАТ «Агрофорт» володіє потужним і стабільним земельним банком площею 8800 га (з часткою ріллі 96,6%), що забезпечує надійну власну базу для інтенсивного кормовиробництва. На підприємстві ведеться цілеспрямована племінна робота з розведення української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. Середній рівень надію первісток по стаду за першу лактацію зафіксовано на високому рівні 7336,1±74,2 кг молока з середнім вмістом жиру 3,75%.

Досліджено, що за стандартної 305-денної лактації максимальна продуктивність тварин проявляється під час третього розтелення (лінія Валіанта - 7987,4 кг, лінія Елевейшна - 8221 кг з найвищою жирністю 3,99%).

Проаналізовано систему відтворення стада (коефіцієнт відтворювальної здатності становить 0,99, тривалість сухостою - 64 доби) та цілорічну годівлю худоби за шістьма диференційованими технологічними групами.

На основі отриманих результатів сформульовано пропозиції виробництву щодо оптимізації підбору пар із використанням бугаїв-поліпшувачів ліній Валіанта, Старбака, Елевейшна та Чіфа (продуктивність матерів батьків останньої досягає 11877 кг молока).

Кваліфікаційна робота містить: 61 сторінку, 8 таблиць, 2 рисунки, список використаних джерел із 30 найменувань.

Ключові слова: молочне скотарство, українська чорно-ряба молочна порода, генеалогічна лінія, лактаційний період, сервіс-період, суха речовина, жирномолочність, технологічна група, економічна ефективність.

ABSTRACT

Lytvynets A. V.

«Analysis and Optimization of Milk Production Technology at PrJSC «Agrofort» of Kyiv Oblast and its Processing at TDV «Zolotonosha Butter Factory» of Cherkasy Oblast»

The study was carried out using the production data of PrJSC «Agrofort» (Obukhiv district, Kyiv oblast), which is a part of the MXP agro-industrial holding, and TDV «Zolotonosha Butter Factory» (Cherkasy oblast). It was established that PrJSC «Agrofort» possesses a powerful and stable land bank with a total area of 8,800 hectares (with a arable land share of 96.6%), which provides a reliable internal base for intensive forage production. Purposeful breeding work on the reproduction of the Ukrainian Black-and-White dairy cattle breed is conducted at the enterprise. The average milk yield of heifers across the herd during the first lactation was recorded at a high level of 7336,1 ± 74.2 kg of milk with milk fat content of 3.75%.

It was investigated that under a standard 305-day lactation period, the maximum productivity of cows manifests itself during the third calving (Valiant lineage - 79874 kg, Elevation lineage - 8221 kg with the highest milk fat content of 3.99%).

The herd reproduction system was analyzed, showing a coefficient of reproductive capacity at 0.99 and a dry period duration of 64 days, along with year-round livestock feeding according to six differentiated technological groups.

Based on the obtained results, practical recommendations were formulated for production regarding the optimization of corrective mating using sire-improvers from the Valiant, Starbuck, Elevation, and Chief lineages (the productivity of the paternal mothers of the latter reaches 11877 kg of milk).

The qualification master's thesis contains: 61 pages, 8 tables, 2 figures, and a list of used literature sources including 30 references.

Key words: dairy cattle breeding, Ukrainian Black-and-White dairy breed, genealogical lineage, lactation period, service period, total solids, milk fat content, technological group, cost-effectiveness.

Відгук керівника

Рецензія

ВСТУП

Актуальність теми. Тваринництво є однією з провідних та стратегічно важливих галузей агропромислового комплексу, що забезпечує продовольчу безпеку держави та постачає населенню високоякісні продукти харчування тваринного походження. Серед усього різноманіття тваринницьких напрямків особливе соціально-економічне значення має молочне скотарство. Рівень його розвитку безпосередньо визначає повноцінність раціону людини, зокрема задоволення її біологічних потреб у незамінному тваринному білку, макроелементах та вітамінах. Такі продукти, як якісне питне молоко, вершкове масло, тверді та кисломолочні сири, характеризуються винятковою поживною, біологічною та енергетичною цінністю [1].

Сучасне тваринництво функціонує в тісному міжгалузевому зв'язку з іншими секторами національної економіки, виступаючи потужним рушієм для розвитку продуктивних сил країни. Найбільш вираженим є його синергетичний взаємозв'язок із рослинництвом. Скотарство раціонально утилізує вирощені кормові культури, природний потенціал пасовищ і сіножатей, а також побічну продукцію рільництва, трансформуючи їх у біологічно цінну харчову сировину.

Своєю чергою, воно є незамінним постачальником органічних добрив: у вигляді гною на поля повертається близько 40% загального обсягу органічних речовин, які були згодовані сільськогосподарським тваринам. Натуральне коров'яче молоко містить практично повний спектр необхідних для організму нуклеїнових компонентів, легкозасвоюваних жирів, білків, вуглеводів (молочного цукру), мінеральних солей та гормонів, які мають найвищий рівень біологічної засвоюваності.

Важливим етапом одержання конкурентоспроможної продукції є первинна обробка молока безпосередньо в умовах сучасних тваринницьких комплексів. Вона включає обов'язкове механічне очищення, швидке охолодження, а за потреби пастеризацію та нормалізацію. Головна мета первинної обробки полягає в максимальному збереженні вихідних бактерицидних властивостей молока, підготовці його до подальшого

транспортування, реалізації або тривалого зберігання у свіжому вигляді. Питання інтенсифікації молочного скотарства, контролю якості сировини та вдосконалення технологій її глибокої переробки на молочні продукти тримаються в центрі уваги науковців багатьох країн світу [11].

Основою успішної інтенсифікації галузі є створення міцної, стабільної кормової бази та впровадження науково обґрунтованих раціонів. Разом із цим, ефективність виробництва молока тісно пов'язана зі спрямованим поліпшенням продуктивних якостей худоби завдяки сучасній селекційно-племінній роботі, використанню кращих світових ліній-поліпшувачів та раціональному поєднанню генетичних ресурсів. Спеціалізація, концентрація та всебічна механізація процесів на фермах дозволяють вести скотарство на рівні сучасних світових стандартів [15].

З огляду на це, комплексне дослідження та оптимізація ланцюга від вирощування й годівлі худоби до промислового одержання готових молочних продуктів є вкрай актуальним для аграрного сектору України.

Мета дослідження: здійснити системний аналіз та обґрунтувати заходи щодо вдосконалення технології виробництва молока в умовах ПрАТ «Агрофорт» (Київська область) з подальшою оцінкою ефективності його промислової переробки на базі ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» (Черкаська область).

РОЗДІЛ 1.
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості молочних порід великої рогатої худоби в Україні

Молочне скотарство України функціонує за неоднорідних виробничих умов, оскільки поряд із господарствами населення дедалі вагомішу роль відіграють спеціалізовані промислові підприємства. Через це показники продуктивності потрібно зіставляти з урахуванням категорії господарств і технології виробництва. За даними Державної служби статистики України, галузеві зміни охоплюють як чисельність поголів'я, так і обсяги виробництва молока; водночас галузева аналітика за 2024 рік наводить середній надій 8167 кг на корову в промисловому секторі. Такий рівень продуктивності підвищує практичну значущість комплексної оцінки стада, до якої мають входити не лише кількість та якість молока, а й відтворення, здоров'я і тривалість господарського використання корів [1, 7].

Під час аналізу галузевих показників важливо розрізняти валове виробництво молока, продуктивність окремої корови та результати племінного обліку. Ці величини формуються на різних масивах даних і не є взаємозамінними: статистика відображає загальну структуру виробництва, тоді як племінна звітність характеризує тварин у контрольованих стадах. Галузевий огляд Асоціації виробників молока засвідчує, що виробнича база зазнає структурних змін, а різниця між господарствами промислового типу та малими виробниками зумовлює неоднакові можливості годівлі, відтворення й ветеринарного супроводу. Тому наведені середні надої доцільно використовувати як загальний контекст, а не як норматив для кожного стада. Для оцінювання конкретної популяції варто фіксувати походження даних, кількість тварин, лактацію, тривалість облікового періоду та систему утримання. Такий підхід знижує ризик хибного порівняння та дає змогу коректніше тлумачити продуктивні відмінності між породами й господарствами [1, 7].

У племінній роботі в Україні використовують поголів’я українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід, а також тварин інших молочних порід і помісей. Вітчизняні популяції формувалися та удосконалювалися, зокрема, із залученням голштинського генофонду. Однак частка спадковості спеціалізованої молочної породи сама по собі не визначає кінцевої ефективності: результат залежить від поєднання генотипів, добору батьківських пар та умов утримання. Так, М. І. Когут розглядає різні варіанти схрещування худоби західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, а М. І. Бащенко та співавтори показують, що використання бугаїв монбельярдської й норвезької червоної порід у певних генетичних поєднаннях може поліпшувати окремі показники відтворення. Отже, породні та генотипові рішення доцільно оцінювати за сукупністю продуктивних і функціональних ознак [2, 12].

Порівнюючи генетичні групи, слід ураховувати, що породна належність відображає не лише потенційну молочність, а й поєднання адаптивності, відтворних властивостей та вимог до технології. Дослідження схрещувань, розглянуті М. І. Когутом, і оцінка помісного потомства, здійснена М. І. Бащенком зі співавторами, показують практичну доцільність аналізу конкретного генетичного поєднання, а не механічного збільшення частки спадковості однієї породи. Ефект схрещування залежить від вихідної популяції, добору бугаїв, напрямів використання помісей і середовища, у якому утримують тварин. У прикладній селекційній роботі це означає, що результати потрібно перевіряти на рівні стада за продуктивністю дочок, їхньою фертильністю та тривалістю використання. Генетичне рішення є обґрунтованим тоді, коли очікуване поліпшення цільової ознаки не супроводжується неприйнятним погіршенням інших функціональних показників [2, 12].

Оцінювання молочних порід має спиратися на дані про надій, вміст жиру й білка, відтворну здатність, здоров’я та продуктивне довголіття. С. Рубан і В. Даншин обґрунтовують оцінювання племінної цінності бугаїв української чорно-рябої молочної породи за основними ознаками, що важливо для добору

батьківського поголів'я. У дослідженні А. Климковецького та Д. Носевича щодо корів цієї породи в господарствах Київської області описано мінливість молочної продуктивності впродовж лактації та можливості добору тварин за бажаним типом лактаційної кривої. Ці результати підкреслюють потребу поєднувати генетичну оцінку з аналізом фактичної продуктивності й тривалості використання корів у конкретному стаді [11, 15].

Відбір за молочною продуктивністю потребує оцінювання не тільки кількості молока, а й його складу, стабільності лактаційної кривої та здатності тварини відтворюватися без надмірних витрат на лікування і передчасне вибракування. С. Рубан і В. Даншин акцентують на використанні комплексу ознак під час визначення племінної цінності бугаїв; матеріали А. Климковецького й Д. Носевича дають підстави пов'язувати продуктивні результати з тривалістю господарського використання корів. У селекційних рішеннях важливо не зводити оцінку до одного максимального надою, оскільки короткочасне підвищення продуктивності може не відображати ефективності тварини за весь період використання. Доцільно зіставляти надої за стандартну лактацію, вміст і вихід молочного жиру та білка, сервіс-період, міжотельний інтервал і кількість завершених лактацій. Відбір за таким набором ознак орієнтує господарство на довготривалу продуктивність, а не лише на разовий результат [11, 15].

На прояв продуктивних ознак впливають вік тварин і перебіг відтворного циклу. О. В. Ведмеденко встановила, що в дослідженому стаді вік корів зумовлював 22,27 % мінливості надою, 25,34 % – вмісту жиру та 25,22 % – вмісту білка; частка впливу сервіс-періоду становила 8,29 % для надою і 8,21 % для вмісту білка. Отже, значна частина варіації цих ознак пов'язана й з іншими чинниками. У дослідженні М. І. Гиля, В. О. Посухіна та М. М. Тимофіїва для оцінених порід наведено сервіс-період тривалістю 128–132 дні, міжотельний період 406–423 дні та індекс осіменіння 6,40–6,59. Наведені значення характеризують конкретні досліджені стада й демонструють, що високий генетичний потенціал не усуває потреби систематично контролювати

відтворення [3, 6].

Розкид продуктивних показників усередині однієї породи пояснюється взаємодією спадковості з умовами середовища. До факторів, що мають враховуватися в аналізі, належать вік і паритет корови, сезон отелення, раціон, жива маса, комфорт утримання та захворюваність у період запуску й після отелення. Дані О. В. Ведмеденко показують, що вікові та репродуктивні чинники можуть мати різну частку впливу на окремі ознаки молочної продуктивності; результати М. І. Гиля, В. О. Посухіна та М. М. Тимофіїва ілюструють, що показники відтворення конкретного стада потрібно оцінювати в його виробничому контексті. Для коректного порівняння груп необхідно забезпечити однаковий спосіб обліку, враховувати лактацію та не переносити середні значення одного господарства на інше без перевірки. Саме тому інтерпретація даних має спиратися на опис вибірки й умов її формування, а висновки щодо породних переваг – враховувати також технологічні відмінності [3, 6].

У практиці оцінювання стада важливо також розмежовувати індивідуальну продуктивність і середнє значення групи. Середній надій може приховувати значну варіацію між коровами, зумовлену віком, номером лактації, генотипом і перебігом попереднього репродуктивного циклу. Тому управлінське рішення щодо добору або вибракування доцільно приймати з урахуванням розподілу показників, а не тільки середньої величини. Для цього використовують індивідуальні картки тварин, записи контрольних доїнь, дані про склад молока та репродуктивні події. Такий підхід дає змогу визначити, чи є відхилення поодиноким, чи повторюється в окремій віковій або генетичній групі. Зіставлення даних за кілька лактацій водночас допомагає оцінити стійкість ознаки та відокремити випадкову зміну від довготривалої тенденції. У підсумку комплексні записи створюють основу для адресного добору й управління, а не для формального ранжування корів лише за одним надоєм [11, 15, 17, 18].

Зв’язок відтворення з довговічністю та молочною продуктивністю простежується і в міжпородних порівняннях. Ю. М. Павленко й І. О. Компанець безпосередньо аналізували залежність молочної продуктивності та ознак довголіття голштинських корів і корів української чорно-рябої молочної породи від тривалості сервіс-періоду. А. Л. Шуляр, А. Л. Шуляр і В. П. Ткачук у стаді української чорно-рябої молочної худоби повідомили про надої від 7812 кг за першої до 8198 кг за третьої лактації; паралельно зі збільшенням лактаційного віку відзначено зміни відтворних показників. Це свідчить, що порівняння порід і груп корів має враховувати паритет, тривалість продуктивного використання та спосіб обчислення надою, а не лише максимальний результат окремої лактації [13, 18].

Окремої уваги потребує спосіб зіставлення надоїв між коровами різного паритету. Результат за повну лактацію залежить від її тривалості, тому порівняння корів із різною датою запліднення може бути некоректним без стандартизації періоду обліку. У племінній та виробничій практиці доцільно одночасно аналізувати стандартний надій, вміст жиру й білка, вихід молочних компонентів та продуктивність у розрахунку на день лактації або міжотельного інтервалу. Ю. М. Павленко й І. О. Компанець досліджували продуктивність і довголіття з урахуванням тривалості сервіс-періоду, а А. Л. Шуляр, А. Л. Шуляр і В. П. Ткачук порівнювали показники корів різних лактацій. Ці результати підкреслюють необхідність добирати показник відповідно до запитання дослідження: максимальний надій характеризує продуктивний потенціал, тоді як продуктивність за день циклу краще відображає поєднання молочності з відтворенням [13, 18].

Вирощування ремонтних телиць є важливою передумовою своєчасного введення первісток у стадо. Строк першого осіменіння доцільно визначати за досягненням належної живої маси та фізіологічної зрілості, оцінюючи календарний вік у сукупності з темпом росту. І. Кепкало та співавтори вивчали продуктивність голштинських корів за різного віку першого осіменіння телиць і встановили кращі окремі результати для групи, осімененої у 13-місячному віці,

порівняно з іншими дослідженими групами. А. В. Димчук і Л. П. Понько показали, що зі зростанням надою досліджених корів від 5000 до 7000 кг і більше міжотельний період збільшувався від 353,3 до 435 днів, а сервіс-період – від 75,3 до 141,1 дня. Водночас результати оцінювання господарськи корисних ознак у різних кліматичних зонах України вказують на необхідність інтерпретувати такі показники з огляду на місцеві умови годівлі та утримання [8, 10, 17].

Окремою складовою формування майбутньої продуктивності є рівномірний ріст ремонтних телиць упродовж вирощування. Динаміка живої маси відображає достатність годівлі та загальний стан розвитку, проте календарний вік сам по собі не характеризує готовність тварини до першого осіменіння. Практично доцільно аналізувати прирости в кількох вікових періодах, зіставляти живу масу перед осіменінням і вік першого отелення, а також відстежувати продуктивність первісток. А. В. Димчук, Л. П. Понько й О. В. Шутяк вивчали ростові особливості телиць різних ліній, тоді як І. Кепкало зі співавторами розглядали зв’язок віку першого осіменіння з подальшими показниками корів. Разом ці роботи обґрунтовують потребу керувати вирощуванням на підставі фактичного розвитку стада, а не лише календарного графіка. Надмірне прискорення осіменіння без досягнення належного розвитку може створити додаткове навантаження на первістку, а невиправдане запізнення збільшує непродуктивний період вирощування [9, 10].

Організація вирощування ремонтного молодняку має бути пов’язана з майбутньою системою утримання та продуктивними цілями господарства. На ранніх етапах важливо забезпечити послідовний ріст, а ближче до осіменіння – перевірити живу масу й загальний розвиток телиці. Водночас надмірне стимулювання росту не може розглядатися як самостійна мета, якщо воно не супроводжується належною оцінкою здоров’я та подальшої продуктивності. Дослідження А. В. Димчука, Л. П. Понька й О. В. Шутяк щодо росту телиць і праця І. Кепкала зі співавторами щодо віку першого осіменіння доповнюють одне одного: перше характеризує формування ремонтної групи, друге –

можливі наслідки строків осіменіння для продуктивності первісток. Для виробничого контролю корисно зберігати дані про походження, масу, захворювання й результати першої лактації. Така інформація дає змогу коригувати програму вирощування за фактичними результатами стада [9, 10].

Порода не діє ізольовано від системи виробництва: відтворна здатність формується під впливом генотипу, походження за бугаєм, технології утримання та менеджменту стада. С. Л. Войтенко та співавтори виявили зв’язок показників відтворення з генотиповими чинниками, зокрема походженням за батьком; окреме їхнє дослідження показало кращі показники продуктивності й відтворення корів за комфортнішої прогресивної технології виробництва молока. Є. І. Федорович, В. В. Федорович і М. С. Стецишин у сучасному дослідженні української чорно-рябої молочної породи зазначили, що середній вік першого отелення становив 27,4 місяця, а перший сервіс-період – 168,8 дня. В. Г. Прудніков і співавтори для швіцьких корів в умовах відкритих вигульних майданчиків навели надій 8215,6 кг за першу і 8810,2 кг за другу лактацію. Ці результати не слід механічно переносити на інші господарства, проте вони підтверджують практичну потребу враховувати породні особливості разом із генотипом, віком, технологією і фактичними показниками відтворення. Дослідження А. В. Димчука, Л. П. Понька й О. В. Шутяк щодо росту телиць різних ліній доповнює цю оцінку на етапі формування ремонтного стада [4, 5, 9, 14, 16].

Зіставлення вітчизняних досліджень свідчить, що оцінювання молочної худоби має враховувати локальність виробничих результатів. С. Л. Войтенко зі співавторами аналізували генотипові чинники відтворення та вплив технології виробництва, Є. І. Федорович, В. В. Федорович і М. С. Стецишин досліджували мінливість відтворних показників, а І. В. Шпит розглядала стада з різних кліматичних зон. В. Г. Прудніков зі співавторами навели показники швіцьких корів за конкретних умов утримання. Оскільки такі роботи охоплюють різні породи, стада й методи обліку, їхні числові результати доцільно порівнювати обережно. Водночас сукупність публікацій дає змогу виокремити спільний

практичний висновок: продуктивність і відтворення слід аналізувати одночасно, враховуючи технологію, генетичну структуру та природно-кліматичні умови. Результати окремого господарства мають слугувати основою для локальних управлінських рішень і перевірки їх ефективності в наступних лактаціях [4, 5, 14, 16, 17].

Узагальнення праць, присвячених молочним породам великої рогатої худоби, показує, що оцінювання стада має бути багатокритеріальним і прив’язаним до умов його утримання. М. І. Когут і М. І. Бащенко зі співавторами розглядають генотипові рішення; С. Рубан і В. Даншин, а також С. Л. Войтенко зі співавторами – принципи оцінювання племінної цінності та відтворення; А. В. Климковецький і Д. Носевич, Ю. М. Павленко та І. О. Компанець висвітлюють зв’язок продуктивності з тривалістю використання корів. Роботи щодо телиць і різних технологій доповнюють ці напрями, оскільки результат корови формується ще до першого отелення й надалі залежить від менеджменту. Отже, характеристика породи в конкретному господарстві має ґрунтуватися на зіставленні молочної продуктивності, відтворних показників, здоров’я та продуктивного довголіття. Така комплексна рамка створює основу для розгляду сервіс-періоду не як ізольованої ознаки, а як одного з показників ефективності використання молочного стада [2–5, 11–13, 15].

Порівнювати результати різних господарств доцільно не лише за назвою породи, а й за умовами одержання даних. Вплив кліматичної зони, рівня годівлі, системи утримання та структури стада може змінювати прояв продуктивних ознак. С. Л. Войтенко зі співавторами, аналізуючи генотипові й технологічні чинники, та І. В. Шпит, зіставляючи стада з різних кліматичних зон, розглядають саме багатофакторну природу таких відмінностей. Дані В. Г. Пруднікова зі співавторами щодо швіцьких корів також стосуються конкретної технології утримання. З огляду на це результати досліджень доцільно використовувати як орієнтири для формування локальних гіпотез і перевіряти на власному поголів’ї. Практичний висновок має враховувати, чи зберігається

тенденція після поділу тварин за паритетом, генетичною групою та умовами утримання. Це зменшує ризик перенесення висновків, отриманих на одному стаді, на популяцію з іншою структурою [4, 5, 14, 17].

1.2. Взаємозв'язок сервіс-періоду з молочною продуктивністю корів

Сервіс-період – це інтервал від отелення до осіменіння, унаслідок якого встановлено тільність. На його тривалість впливають відновлення репродуктивної функції після отелення, виявлення охоти, час першого осіменіння, запліднюваність і збереження ранньої тільності. Його потрібно відрізняти від добровільного періоду очікування – проміжку після отелення, протягом якого осіменіння свідомо не проводять відповідно до стану корови та виробничої стратегії. Таке розмежування дає змогу відрізнити заплановану тривалість лактаційного циклу від затримок, пов'язаних із проблемами відтворення, і коректно інтерпретувати показники стада [24].

Для управління відтворенням сервіс-період потрібно розглядати разом із суміжними інтервалами та подіями репродуктивного циклу. Доцільно окремо фіксувати дату отелення, завершення добровільного очікування, перше осіменіння, кількість осіменінь до запліднення, діагностування тільності та можливу втрату ембріона. Таке розмежування допомагає відрізнити заплановану паузу перед осімененням від затримки, що виникла через невиявлену охоту, низьку запліднюваність або захворювання. М. А. Кроу зі співавторами розглядають репродуктивний менеджмент як систему послідовного спостереження й ухвалення рішень, а Р. Арменгол зі співавторами систематизують показники, за якими оцінюють роботу стада. Відповідно, тривалість сервіс-періоду є підсумковим показником кількох управлінських і біологічних процесів, а не самодостатньою характеристикою фертильності. Її аналіз без даних про попередні етапи циклу може приховати причину відхилення та призвести до невідповідних коригувальних заходів [24].

У системі обліку господарства варто чітко визначити правила реєстрації репродуктивних подій. Зокрема, дата першого осіменіння не повинна підміняти

дату результативного осіменіння, а запис про встановлення тільності має містити дату діагностики та результат повторного контролю, якщо його проводять. За єдиних правил реєстрації можна розрахувати тривалість сервіс-періоду та зіставити її з добровільним періодом очікування. Для управлінського аналізу корисно також групувати корів за лактацією й сезонами отелення, оскільки загальне середнє значення може приховувати періоди чи підгрупи з гіршими результатами. М. А. Кроу зі співавторами підкреслюють важливість системного репродуктивного менеджменту, а Р. Арменгол зі співавторами пропонують спиратися на узгоджені ключові показники. Отже, якість висновків щодо сервіс-періоду безпосередньо залежить від повноти й порівнюваності первинних записів [24].

Взаємозв’язок молочної продуктивності й фертильності зумовлений як фізіологічними, так і генетичними механізмами. За високого надою на початку лактації зростає потреба в енергії; якщо споживання корму не компенсує витрат, можливі втрата кондиції тіла та порушення метаболічної адаптації, що негативно позначаються на відновленні репродуктивної функції. А. Бах розглядає взаємодію годівлі та генетики як чинників фертильності, а М. К. Люсі аналізує сучасні підходи до генетичного добору за ознаками відтворення. У практиці це обґрунтовує комплексну селекцію, за якої молочність не є єдиним критерієм, а її поєднують із фертильністю, здоров’ям і продуктивним довголіттям [21, 25].

Фізіологічне пояснення зв’язку продуктивності й фертильності пов’язане з розподілом поживних речовин після отелення. На початку лактації потреби організму в енергії зростають швидко, тоді як споживання корму збільшується поступово. За недостатнього надходження енергії корова мобілізує резерви тіла; надмірна втрата кондиції може супроводжуватися затримкою відновлення статевої циклічності та зниженням шансів на успішне запліднення. А. Бах розглядає цю проблему в контексті взаємодії годівлі й генетичного потенціалу, а М. К. Люсі підкреслює значення селекції за фертильністю для сучасної молочної худоби. Ці положення мають практичний наслідок: оцінювати вплив

високого надою на відтворення варто разом із показниками вгодованості, стану здоров’я, раціону та перебігу попереднього отелення. Саме комплексне спостереження дає змогу відрізнити власне селекційну складову від чинників годівлі й менеджменту [21, 25].

Підвищення надою не слід трактувати як безпосередню й неминучу причину погіршення фертильності. Результат залежить від того, наскільки господарство здатне підтримати споживання корму, збалансувати раціон і своєчасно виявити надмірну втрату кондиції. За однакового потенціалу продуктивності перебіг відновлення після отелення може відрізнятися залежно від здоров’я, годівлі й організації утримання. А. Бах розглядає взаємодію генетики та живлення, тоді як М. К. Люсі аналізує селекційний напрям на підвищення фертильності. Відповідно, практична оцінка має включати як генетичні параметри стада, так і доступні для корекції чинники менеджменту. Якщо погіршення репродуктивних показників виникає одночасно зі змінами раціону або післяотельної захворюваності, це потребує окремої перевірки й не може автоматично пояснюватися лише рівнем надою. Така багатофакторна інтерпретація допомагає обирати коригувальні заходи відповідно до встановленої причини [21, 25, 29].

Особливого значення набуває перехідний період навколо отелення, коли корова пристосовується до різкого зростання енергетичних потреб і початку лактації. Стан здоров’я, споживання сухої речовини, зміни вгодованості та післяотельні захворювання можуть впливати на відновлення циклічної активності й подальше запліднення. Ф. К. Кардізо, К. Ф. Калшойр і Дж. К. Драклі наголошують на ролі стратегій годівлі та менеджменту в підтриманні здоров’я і продуктивності корів у цей період. Тому довгий сервіс-період доцільно розглядати не як ізольований наслідок надою, а як можливий результат сукупності фізіологічних і технологічних чинників [23].

Період навколо отелення є критичним для подальшого відтворення, оскільки в цей час одночасно змінюються обмін речовин, споживання корму, імунний стан і функціонування репродуктивної системи. У практиці стада

важливо не обмежуватися реєстрацією клінічних випадків: субклінічні порушення також можуть впливати на повернення до циклічної активності та результати осіменіння. Ф. К. Кардізо, К. Ф. Калшойр і Дж. К. Драклі пов'язують стратегії годівлі в перехідний період із підтриманням здоров'я, продуктивності та фертильності. О. Б. Паскоттіні, Ж. Л. М. Р. Леруа й Г. Опсомер описують механізми дезадаптації, які можуть мати наслідки для репродуктивної ефективності. У виробничому менеджменті це обґрунтовує систематичний контроль споживання корму, кондиції тіла, післяотельних хвороб і часу першої охоти. Якщо такі дані ведуться послідовно, їх можна зіставити з тривалістю сервіс-періоду та оцінити, чи пов'язане його подовження з груповою проблемою перехідного періоду [23, 29].

Операційним інструментом контролю перехідного періоду може бути регулярна оцінка кондиції тіла та фіксація її змін до й після отелення. Разом із реєстрацією споживання корму, післяотельних хвороб і часу відновлення циклічності ці дані дають змогу виявляти групи ризику, а не чекати на збільшення середнього сервіс-періоду наприкінці звітного періоду. Ф. К. Кардізо, К. Ф. Калшойр і Дж. К. Драклі узагальнюють підходи до живлення в перехідний період, а О. Б. Паскоттіні, Ж. Л. М. Р. Леруа й Г. Опсомер описують можливі наслідки порушеної адаптації для фертильності. Ці праці підтримують профілактичну модель управління: раннє виявлення проблеми, оцінювання її поширеності в стаді та перевірка змін після втручання. При цьому зв'язок окремого захворювання з тривалістю сервіс-періоду необхідно підтверджувати даними господарства, оскільки на показник одночасно впливають інші причини [23, 29].

Дослідження подовженого добровільного періоду очікування показують, що час першого осіменіння може бути елементом керованої виробничої стратегії. У досліді Г. Ніозаса та співавторів із високопродуктивними коровами за добровільного періоду 40, 120 і 180 днів частка запліднених після першого осіменіння була нижчою у групі 40 днів (36,6 %) порівняно з групами 120 і 180 днів (48,9 та 49,6 % відповідно). В іншій частині цього дослідження період 120

днів не спричинив погіршення надоїв за перші 305 днів лактації. Ці результати стосуються запланованого періоду очікування в конкретній системі досліду й не є доказом доцільності вимушеного подовження сервіс-періоду через повторні невдалі осіменіння [27, 28].

Добровільний період очікування та фактичний сервіс-період мають різне управлінське значення. Перший встановлюють заздалегідь відповідно до виробничої стратегії, тоді як другий відображає час до запліднення з урахуванням усіх спроб осіменіння. У дослідах із подовженим очікуванням змінюється графік осіменіння та наступного отелення, тому коректне порівняння потребує обліку не лише запліднених корів, а й усіх тварин, включених до досліду. Г. Ніозас і співавтори досліджували репродуктивні показники при різній тривалості очікування, а результати щодо надоїв, здоров'я вимені й тілобудови розглядалися окремо. Це підкреслює, що рішення про перенесення першого осіменіння слід оцінювати за наперед визначеним набором результатів: молоком за лактацію і за день, фертильністю, здоров'ям та станом тіла. Отже, подовження очікування може бути контрольованою стратегією для частини тварин, але не виправдовує автоматичного прийняття довгого фактичного сервіс-періоду в стаді [27, 28].

Оцінюючи подовжену лактацію, важливо не обмежуватися загальним надоєм за її повну тривалість. За довшого міжотельного циклу корова має більше днів лактації, тому сумарний надій може бути вищим без відповідного збільшення продуктивності в розрахунку на день. Порівняння має охоплювати молоко за стандартний період, молоко за день циклу, персистентність, стан тіла наприкінці лактації, здоров'я вимені, успішність запліднення та економічні наслідки зміни графіка отелень. Дослідження Г. Ніозаса зі співавторами та огляд А. Т. М. ван Кнегсела зі співавторами показують, що наслідки такого підходу залежать від критеріїв, за якими оцінюють тварин. Тому подовжений добровільний період очікування доцільно розглядати як окрему стратегію, ефект якої потрібно порівнювати з альтернативою на рівні конкретної групи корів [27, 28, 30].

Інші дослідження також демонструють, що наслідки подовженого добровільного очікування залежать від паритету, рівня продуктивності та обраного критерію ефективності. Е. Е. А. Бургерс і співавтори оцінювали вплив строку до першого осіменіння на вгодованість, надій і персистентність лактації. Огляд А. Т. М. ван Кнегсела та співавторів узагальнює дані про те, що подовжені лактації можуть бути прийнятними для окремих груп корів, але не забезпечують універсальної переваги за всіма показниками виробництва й відтворення. Тому рішення про індивідуальний строк першого осіменіння слід оцінювати з урахуванням надоїв у розрахунку на день міжотельного періоду, здоров'я, плодючості та економічного результату, а не лише сумарного надою за подовжену лактацію [22, 30].

Тривалість періоду до першого осіменіння пов'язана з плануванням лактаційного циклу та ритмічністю одержання телят. За коротшого інтервалу наступне отелення настає раніше, але корова може осіменюватися до повного відновлення після отелення; за довшого – підвищується значущість персистентності лактації та контролю кондиції тіла. Е. Е. А. Бургерс зі співавторами аналізували вплив подовженого добровільного очікування на вгодованість, молочну продуктивність і персистентність. А. Т. М. ван Кнегсел зі співавторами підкреслюють, що результати подовжених лактацій залежать від групи корів та критерію оцінювання, тому універсальна перевага такого підходу не встановлена. Для господарства це означає необхідність визначити мету зміни періоду очікування – наприклад, поліпшення фертильності чи розподіл навантаження – і заздалегідь встановити критерії, за якими оцінюватимуть ефект. Без такого плану зміни репродуктивного графіка можуть ускладнити зіставлення виробничих результатів між роками [22, 30].

Індивідуалізація репродуктивного графіка потребує попередньої оцінки корови, а не лише встановлення однакового строку для всього стада. До уваги можна брати паритет, надої та персистентність попередньої лактації, перебіг післяотельного періоду, вгодованість і попередні результати осіменіння. А. Т. М. ван Кнегсел зі співавторами відзначають потенційну користь індивідуально

налаштованої тривалості лактації, але така модель вимагає якісних даних і спроможності господарства розподіляти корів за групами. Порівнюючи результати, слід ураховувати також корів, які вибули зі стада або не стали тільними, щоб уникнути оцінки лише за успішними випадками. Для практичного запровадження доцільно визначити критерії включення до групи, строк повторного аналізу та показники, за якими стратегію буде продовжено або переглянуто. Це робить зміни керованими й дає можливість оцінити їхню результативність [26, 30].

Порушення адаптації в перехідний період може бути пов’язане з післяотельними захворюваннями та зниженням репродуктивної ефективності. О. Б. Паскоттіні, Ж. Л. М. Р. Леруа й Г. Опсомер розглядають дезадаптацію до перехідного періоду як чинник, що має наслідки для фертильності молочних корів. Це підкреслює практичну цінність профілактики метаболічних і запальних розладів, контролю кондиції тіла та своєчасної ветеринарної оцінки після отелення. Водночас причинний зв’язок між окремою хворобою та сервіс-періодом у конкретному стаді потрібно підтверджувати його власними даними [29].

На відтворення впливають також умови вирощування ремонтних телиць і вік першого отелення. Г. Аташі та співавтори оцінювали зв’язок віку першого отелення з лактаційною продуктивністю, міжотельним інтервалом, масою теляти та ризиком дистоції у голштинських корів. Їхні результати дають підстави розглядати вік першого отелення як комплексний показник, що потребує зіставлення з продуктивністю та перебігом отелення; вони не встановлюють єдиної цільової величини для всіх систем утримання. Практично важливо забезпечити достатній розвиток телиці до осіменіння, не підмінюючи оцінювання живої маси формальним календарним нормативом [26].

Отже, бажаний сервіс-період не має одного універсального значення для всіх корів і ферм. Дж. Ма та співавтори, порівнюючи добровільні періоди очікування 50, 125 і 200 днів, показали, що подовження такого періоду змінює перебіг відтворення, але результати залежать від того, чи оцінюють запліднення

серед усіх корів, чи лише тварин, які стали тільними. Для щоденного управління Р. Арменгол, Л. Фраїле й А. Бах рекомендують оцінювати відтворення за набором взаємодоповнювальних ключових показників. Доцільно регулярно аналізувати сервіс-період разом із періодом від отелення до першого осіменіння, запліднюваністю після першого осіменіння, індексом осіменіння, часткою тільних корів, втратами тільності та вибракуванням через неплідність. Такий підхід допомагає визначити етап, на якому виникає затримка, і перевірити результативність коригувальних заходів на рівні конкретного стада [19, 26].

Порівняльна інтерпретація досліджень сервіс-періоду має враховувати спосіб формування груп, критерій запліднення, паритет і початковий рівень молочної продуктивності. Дж. Ма зі співавторами звертають увагу на те, що висновок про наслідки подовженого очікування може змінюватися залежно від того, чи аналізують усіх корів, чи лише тварин, які стали тільними. Р. Арменгол, Л. Фраїле й А. Бах рекомендують використовувати набір показників репродуктивної роботи замість одного узагальненого числа. До нього можуть входити інтервал від отелення до першого осіменіння, запліднюваність після першого осіменіння, частка тільних корів у визначений період, кількість осіменінь, втрати тільності та вибракування з репродуктивних причин. Аналіз цих показників за групами тварин і в динаміці допомагає визначити, на якому етапі виникає затримка. Відтак рішення про зміни годівлі, ветеринарного супроводу або графіка осіменіння можна пов’язати з вимірюваним результатом і перевірити його після впровадження [19, 26].

Узагальнення наукових праць дає підстави розглядати сервіс-період як індикатор результату багатьох процесів: від вирощування телиці та стану корови після отелення до точності виявлення охоти й організації осіменіння. Водночас цей показник не пояснює самостійно, на якому саме етапі виникла затримка. Тому його слід зіставляти з віком першого отелення, показниками першого осіменіння, запліднюваністю, індексом осіменіння та станом здоров’я. Дані Г. Аташі зі співавторами щодо віку першого отелення, рекомендації М. А.

Кроу зі співавторами з репродуктивного менеджменту й підходи Р. Арменгола зі співавторами до ключових показників доповнюють одне одного. Для виробничої практики це означає перехід від оцінки одного кінцевого інтервалу до аналізу послідовності подій і своєчасного контролю кожного етапу. Такий підхід створює методичну основу для подальшого дослідження зв’язку сервіс-періоду з надоєм у конкретному господарстві [24].

РОЗДІЛ 2.
МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Комплексна оцінка та аналіз виробничо-господарської діяльності базового підприємства здійснювалися за матеріалами офіційних річних звітів господарства за період з 2023 по 2025 роки. Первинною базою для проведення аналітичної роботи також слугували первинні дані щоденного зоотехнічного, ветеринарного та селекційно-племінного обліку, отримані безпосередньо на базі сучасного молочного комплексу ПрАТ «Агрофорт» (Обухівський район, Київська область).

З метою детальної оцінки господарсько-корисних та продуктивних властивостей маточного поголів'я залежно від їхньої генеалогічної та лінійної належності нами було сформовано репрезентативну вибірку, до якої увійшли дані 200 корів української чорно-рябої молочної породи. Дослідження біологічних особливостей зазначених тварин проводили за результатами трьох послідовних закінчених лактацій. Індивідуальний облік молочної продуктивності піддослідних особин здійснювали за двома основними параметрами: за величиною валового надою за всю повну лактацію, а також у стандартизованому перерахунку на 305 діб лактаційного періоду. Якісні компоненти отриманої молочної сировини оцінювали за масовою часткою жиру та білка в молоці, вираженими як у відсотковому відношенні (%), так і в абсолютному обчисленні (кг молочного жиру та білка).

Для глибокого вивчення особливостей перебігу лактаційної функції корів з урахуванням їхнього віку та конкретного технологічного періоду було проведено цілеспрямований відбір тварин за групами. Під час цього етапу аналізувалися дані динаміки середньодобової продуктивності, а також фіксувалися максимальні (пікові) добові надої молока за кожну лактацію.

Моніторинг та оцінку репродуктивного здоров'я й відтворювальної здатності корів у досліджуваному стаді здійснювали за комплексом загальноприйнятих у зоотехнії інтервальних показників:

- фактичний вік ремонтних телиць на момент першого якісного отелення (міс.);
- тривалість сервіс-періоду (СП, діб) - час від готельного прийому до плідного запліднення;
- тривалість сухостійного періоду (СХ, діб) - тривалість технологічного відпочинку перед пологами;
- тривалість міжотельного періоду (МОП, діб) - часовий проміжок в інтервалі між першим та другим отеленнями;
- коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ) - розрахований у тому самому міжотельному інтервалі як інтегральний індикатор плодючості стада.

Під час обґрунтування та вибору математичних методів біометричного опрацювання накопичених результатів племінного й зоотехнічного обліку ми керувалися насамперед поставленою метою дослідження та конкретними завданнями магістерської роботи. Весь отриманий цифровий і статистичний матеріал підлягав обов'язковій математичній обробці методами варіаційної статистики.

Під час розрахунків використовували класичні методики біометрії за Є. К. Меркур’євою. Для кожної досліджуваної ознаки визначали основні статистичні константи: середнє арифметичне значення, помилку середнього арифметичного, середнє квадратичне відхилення та коефіцієнт варіації.

Комп'ютерне моделювання, формування аналітичних таблиць та статистичний аналіз масиву даних здійснювали із залученням стандартного ліцензійного пакету прикладних програм для роботи з електронними таблицями «Microsoft Office Excel».

РОЗДІЛ 3.
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Аналіз господарської діяльності ПрАТ «Агрофорт»

ПрАТ «Агрофорт» веде свою діяльність в Обухівському районі на Київщині та є частиною відомого холдингу МХП. Місцеві ґрунти мають чудові характеристики: вони родючі, добре утримують вологу та мають правильний хімічний склад. Ефективність роботи будь-якого агропідприємства напряму залежить від того, наскільки земля багата на поживні речовини, зокрема на азот, фосфор та калій. На сьогодні в господарстві повністю освоєні всі земельні ділянки, і кожна з них активно використовується у виробництві.

Земля це головний ресурс для отримання сільськогосподарської продукції. Загальний земельний банк ПрАТ «Агрофорт» становить 8800 га, і за останні роки ця цифра залишалася стабільною. Якщо поглянути на структуру цих угідь, то майже все займає рілля 96,6% від усієї площі.

Таблиця 1

Структура земельних угідь в ПрАТ «Агрофорт», га

Показники	2023	2024	2025	2025 до 2023 %
Загальна земельна площа	8800	8800	8800	100,0
У т.ч. сільгоспугіддя	8500	8500	8500	100,0
З них рілля	8160	8160	8160	100,0
Пасовища	340	340	340	100,0
Загальна кормова площа	1859	2260	2260	121,5
Зернові, всього	4125	4336	4358	138,7%

Такий розподіл дозволяє підприємству повністю забезпечувати себе продукцією рослинництва. Окрім звичайних зернових культур, великі площі тут відведені під соняшник та ріпак. Тобто рослинництво в господарстві вирішує одразу два завдання: забезпечує кормами власну тваринницьку галузь та постачає сировину для підприємств харчової промисловості.

Щодо кадрового питання, то спостерігається тенденція до зменшення кількості постійних робітників. У 2025 році на підприємстві працювало 119 осіб. Це пов'язано як із впровадженням більш ефективних, автоматизованих технологій на полях і фермах, так і з впливом воєнного стану в Україні. Зараз в «Агрофорті» працюють кваліфіковані фахівці, які чітко дотримуються сучасних технологій догляду за худобою. Завдяки їхній роботі середньодобове виробництво молока в господарстві досягає 7240 кг. У підсумку, злагоджена робота колективу робить підприємство прибутковим — рівень рентабельності у 2025 році склав 20,6%.

Головним джерелом якісних кормів для тварин є польове кормовиробництво. Ферма отримує соковиті та грубі корми завдяки вирощуванню спеціальних кормових трав, а також за рахунок використання побічної продукції (наприклад, соломи чи лушпиння) від основних товарних культур. Цей напрямок успішно працює завдяки правильному використанню наявних посівних площ.

З власного аналізу господарства можна зробити висновок, що для успішного виробництва молока потрібне одночасне виконання кількох важливих умов:

- стабільне забезпечення тварин та ремонтного молодняку якісними кормами;
- високий генетичний потенціал корів та комфортні умови їх утримання;
- висока продуктивність праці самих працівників на фермі.

Якщо хоча б один із цих елементів випадає, виробництво стає збитковим, що з часом призводить до його скорочення або закриття ферм. Саме через

невиконання цих умов останнім часом по всій Україні, включаючи Київську область, суттєво зменшилося поголів'я молочної худоби.

Сучасна інтенсивна технологія виробництва молока не може бути однаковою для всіх. Вона має враховувати не лише природні та економічні умови конкретного регіону, а й дії сусідніх господарств-конкурентів. Крім того, умови на фермі повинні відповідати потребам конкретної породи чи вікової групи тварин.

Тому єдиного шаблону для всіх підприємств сьогодні просто немає. Більше того, із поглибленням спеціалізації та появою нових наукових досягнень технології у тваринництві будуть постійно змінюватися та вдосконалюватися.

3.2. Породний, класний та віковий склад стада

У ПрАТ «Агрофорт» селекційна робота зосереджена на розведенні української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. Оскільки підприємство демонструє високі результати у тваринницькій галузі, ми детально дослідили поточний стан і майбутні перспективи розвитку молочного напрямку в цьому агрогосподарстві.

Зважаючи на те, що підприємство має статус племінного заводу з розведення чорно-рябої худоби, тут активно працюють над збільшенням частки корів у загальній структурі стада. Цього вдається досягти завдяки кращим показникам внутрішнього відтворення, високому рівню збереження власного ремонтного молодняку, а також імпорту племінних тварин із провідних господарств Європи. На молочному комплексі щороку проводять вибракування корів, які вже не відповідають селекційним вимогам або мають хронічні захворювання. Через проблеми зі здоров'ям із ферми вибуває приблизно 1% корів. Водночас загальне середньорічне оновлення тварин у різних статево-вікових групах становить близько 25%. Детальні дані щодо кількості тварин у кожній групі наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Структура стада в ПрАТ «Агрофорт»

Група тварин	Поголів'я, гол.	Структура, %
Велика рогата худоба	765	100
Корови	278	36,3
У т.ч. сухостійні корови	49	6,4
Нетелі	76	9,9
Телички до 1 року	164	21,4
Телички старше 1 року	188	24,5

Галузь молочного скотарства підприємства активно розвиває міжнародне співробітництво. Зокрема, господарство купує високоякісне сім'я бугаїв-плідників голштинської породи в американських компаній. Ці плідники передають нащадкам цінні генетичні ознаки: легкість отелення, краще здоров'я вимені (меншу кількість соматичних клітин у молоці), тривалий час продуктивного життя, а також вищий рівень надіїв та підвищений вміст жиру й білка в молоці. У ПрАТ «Агрофорт» чітко діє затверджений план селекційно-племінної роботи, за яким координуються всі процеси на фермах. Завдяки правильному підходу до цієї справи, разом із ростом кількості та якості молока, у тварин нового покоління вдається виправити такі недоліки, як неправильна форма вимені, дефекти постановки ніг та слабкий тип конституції.

Важливою особливістю господарства є те, що оцінку тварин та підбір бугаїв-плідників для осіменіння корів двічі на рік проводить незалежний експерт-селекціонер. Такий незалежний аудит дозволяє максимально ефективно покращувати стадо та повністю розкривати біологічний потенціал кожної тварини.

3.3. Молочна продуктивність стада корів

Високі надої корів безпосередньо відображають генетичний потенціал породи та визначають напрямки її подальшого вдосконалення. У племінній роботі вкрай важливо максимально використовувати кращих тварин для створення нових заводських ліній та родин. Як відомо, високопродуктивні корови демонструють відмінні результати не лише під час кращої лактації, а й стабільно дотягують до високих показників, починаючи вже з першого розтелення. Особливу цінність для селекції мають корови-рекордистки, які тримають високу продуктивність протягом усього життя.

Аналіз наукових джерел та досвід практиків показують, що більшість рекордисток походять від високопродуктивних предків, хоча завжди є шанс отримати цінну тварину й від середніх батьків. Щоб виростити високопродуктивну худобу, необхідно забезпечити якісну годівлю, комфортні умови утримання, ретельно перевіряти родоводи та племінну цінність батьків, а також постійно оцінювати якість нащадків.

Вважається, що молочне скотарство є рентабельним, якщо середній надій на корову становить не менше 6,0-6,5 тис. кг молока. Тому вибір правильної породи є базовим питанням. Не менш важливим є використання бугаїв-поліпшувачів, адже їхній вплив на генетичний прогрес стада оцінюють у 60–70%. На практиці використовують різні системи підбору — від міжпородного схрещування до чистопородного розведення за лініями. Оцінка корів досліджуваних ліній у господарстві показала, що вони виявилися продуктивнішими за своїх матерів. Так, середній надій корів п’яти ліній склав 7915 кг молока, що перевищує показник їхніх матерів на 16,3%. Це підтверджує правильний підбір пар та хороші умови утримання.

Найвищою продуктивністю матерів відзначилася лінія Валіанта з показником 8169,8 кг молока, а другою стала лінія Старбака (не нижче 8097 кг). Такий високий потенціал передався від матерів їхніх батьків. Зокрема, у лініях

Валіанта, Елевейшна та Старбака продуктивність матерів батьків становила 10669,2 кг, 11105,9 кг та 11796,8 кг відповідно. Найвищий результат зафіксовано у лінії Чіфа, де цей показник досяг 11877 кг молока. Проте материнська сторона лінії Чіфа виявилася слабшою: надої їхніх матерів склали лише 7676,5 кг, що на 3,01% нижче середнього рівня.

Отже, найкращу спадковість мають матері батьків усіх досліджуваних ліній із середнім результатом 11205,6 кг молока. Хоча безпосередні матері досліджуваних корів поступаються цим цифрам, вони все одно перевершили власних матерів на 16,3%, що доводить системність селекції.

Проте генетика розкривається лише у відповідних умовах догляду. Наше обстеження корів за лактаціями показало, що з віком тварин їхня продуктивність зростає. На етапі першої лактації лідером за надоями стала лінія Валіанта з результатом 7987,4 кг. Але жирність молока у них була найнижчою лише 3,64%, що на 0,11% менше за середнє значення. Досить високі надої за першу лактацію показали також лінії Елевейшна (7849,4 кг) та Белла (7451,6 кг). При цьому корови лінії Елевейшна продемонстрували найкращу жирність молока 3,79%, і відповідно стали лідерами за загальною кількістю отриманого молочного жиру (297,5 кг). Загалом по першій лактації середній надій по стаду склав 7336,1 кг, що на 7,3% менше за показники матерів.

Під час другої лактації надої помітно зросли по всіх групах, що свідчить про хороші умови експлуатації тварин на комплексі. Перше місце знову посіли корови лінії Валіанта, видавши майже 8300 кг молока, що на 7,7% (638,5 кг) вище за середній рівень другого розтелення. Другою стала лінія Елевейшна з результатом 8149,6 кг молока, що перевищило середній показник по групі на 6,6% (500,7 кг). Позитивну динаміку показали й корови лінії Чіфа: їхні надої порівняно з першою лактацією зросли на 4,6% (на 320 кг) і склали в середньому 6887,3 кг. Таким чином, у другу лактацію продуктивність усього стада суттєво підвищилася незалежно від лінійної належності.

Таблиця 3

Продуктивні якості голштинських корів різних ліній за лактаціями

Лінія	Поголів'я, гол.	Удій за 305 діб лактації, кг	Масова частка жиру в молоці, %	Молочний жир, кг
Перша лактація				
Валіанта	40	7987,4±81,7	3,64±0,02	290,74±6,01
Елевейшна	40	7849,6±80,3	3,79±0,02	297,50±6,51
Белла	40	7451,6±79,8	3,69±0,02	274,96±5,06
Старбака	40	6825,4±71,2	3,89±0,02	265,51±4,59
Чіфа	40	6566,7±69,8	3,77±0,02	247,56±4,14
У середньому	200	7336,1±74,2	3,75±0,02	275,3±3,56
Друга лактація				
Валіанта	40	8287,4±81,4	3,66±0,02	303,32±6,54
Елевейшна	40	8149,6±80,9	3,98±0,02	324,35±7,01
Белла	40	7755,9±80,3	3,68±0,02	285,42±5,89
Старбака	40	7164,2±77,6	3,93±0,02	281,55±6,02
Чіфа	40	6887,3±71,2	3,71±0,02	255,52±5,47
У середньому	200	7648,9±76,5	3,79±0,02	290,03±5,04
Третя лактація				
Валіанта	40	8454,4±81,4	3,68±0,02	311,12±7,02
Елевейшна	40	8220,6±80,4	3,99±0,02	328,00±7,03
Белла	40	8126,7±88,2	3,66±0,02	297,44±6,53
Старбака	40	7457,2±77,3	3,91±0,02	291,58±6,23
Чіфа	40	7155,9±72,6	3,74±0,02	267,63±5,89
У середньому	200	7849,6±81,2	3,79±0,02	299,92±5,25

Під час другої лактації найвищу жирномолочність показали корови лінії Елевейшна із середнім вмістом жиру 3,98%, тоді як у лінії Старбака цей показник склав 3,93%. Як і після першого розтелення, лінія Елевейшна залишилася лідером за загальною кількістю молочного жиру, яка в середньому досягла 324,4 кг за лактацію.

З віком тварин реалізація їхнього генетичного потенціалу помітно покращувалася, що особливо проявилося під час третьої лактації. У цей період корови трьох ліній - Белла, Валіанта та Елевейшна змогли перекрокувати рубіж у 8100 кг молока за стандартні 305 діб. Менші результати, хоч і вище 7100 кг молока, показали лінії Старбака та Чіфа. Якщо порівнювати з початком продуктивного використання, надої корів лінії Валіанта зросли на 467 кг (або на 5,5%), а лінії Елевейшна на 371 кг, зафіксувавшись на позначці 8221 кг.

При третьому розтеленні лідерами за вмістом жиру в молоці знову стали лінії Елевейшна (3,99%) та Старбака (3,91%). Завдяки цьому корови лінії Елевейшна видали найбільшу валову кількість молочного жиру 328 кг. Загалом по стаду середній надій за третю лактацію зріс порівняно з другою та першою на 234 кг і 546 кг відповідно, склавши 7883 кг молока.

Ці дані підтверджують, що голштинська худоба відмінно розкриває свої високі генетичні задатки в умовах інтенсивного виробництва. Під час першої лактації первісткам важче наздогнати за продуктивністю своїх матерів, оскільки їхній організм лише адаптується до нових технологічних умов та фізіологічних навантажень. Проте вже під час другої та третьої лактації корови повністю виходять на рівень продуктивності материнських предків.

Окремим важливим чинником валових надоїв є тривалість лактаційного періоду. Для аналізу цієї залежності було зроблено вибірку корів із різною тривалістю лактації, від стандартної (305 днів) до подовженої (понад 700 днів) (табл. 4). Дослідження тварин із нормальним 10-місячним періодом показало стабільне зростання надоїв від першого до третього розтелення. Найнижчий результат зафіксовано по першій лактації (6676,4 кг). До третьої лактації надої

суттєво піднялися й досягли 8512,8 кг, що більше за показники першої та другої лактацій на 1836 кг і 404 кг відповідно. Також з віком зростав максимальний добовий надій, який у третю лактацію склав 40,9 кг (на 10,3 кг більше, ніж у первісток).

Таблиця 4

Продуктивність корів залежно від їх віку та тривалості лактації

Група, вік корів у лактаціях	Тривалість лактації, діб			
	305		405	
	удій, кг	найвищий добовий удій, кг	удій, кг	найвищий добовий удій, кг
I (перша), n=150	6676,4	30,6	8171,4	31,0
II (друга), n=135	8108,5	40,5	8934,3	37,2
III (третя), n=125	8512,8	40,9	9096,6	39,8
IV (четверта), n=110	7509,8	39,5	8050,2	37,0
V (п’ята), n=85	7336,0	40,5	8878,8	34,5

Проте надмірно висока функціональна активність організму та вимені протягом трьох лактацій за відсутності належного відпочинку призвела до помітного спаду показників уже під час четвертої лактації. У цей період середній надій хоч і залишався високим (перевищував першу лактацію на 833,4 кг), все ж знизився до 7336 кг, що на 1003 кг (або на 11,8%) менше за рівень третьої лактації. Спад відносно третього періоду склав 173,8 кг за іншою групою спостережень, проте навіть у таких жорстких умовах експлуатації корови зберігали високу здатність до рекордних разових удоїв максимальний добовий показник не опускався нижче 39,5-40,5 кг.

Отже, за стандартної 305-денної лактації продуктивність корів динамічно зростає до третього розтелення, після чого починає знижуватися. Це свідчить про те, що за умови організації повноцінної годівлі та своєчасного відпочинку високі надої можна успішно підтримувати впродовж п'яти лактацій.

Натомість у корів із тривалістю лактації близько 405 діб виявити чітку закономірність значно складніше. У цієї групи найменший надій очікувано отримали під час першої лактації (8171,4 кг при максимальному добовому надої до 31 кг). Пік продуктивності припав на третє розтелення - 9096,6 кг молока (із рекордним добовим показником у 39,8 кг). Надалі відбувалося стабільне зниження: максимальний добовий надій у четверту лактацію впав до 37 кг, а в п'яту до 34,5 кг. Таке падіння доводить, що подовжений період вимагає від організму величезних енерговитрат, які на практиці важко компенсувати.

Загалом корови з подовженою лактацією (405 днів) поступалися за максимальним добовим надоєм тваринам зі стандартним 305-денним періодом.

Значне розтягування лактації та сервіс-періоду створює надмірне напруження для організму, що чітко простежується по групах із тривалістю лактації до 505 та 605 діб. Зокрема, за 505-денного періоду найменші надої зафіксовано по першій лактації 9423,1 кг молока, а найвищий добовий показник не перевищував 29,3 кг (табл. 5).

Ріст валового збору молока у цієї категорії корів тривав лише до другої лактації, після чого почався спад. У третю лактацію від них отримали на 45 кг менше, ніж у другу, а в четверту на 612,6 кг менше, ніж у третю. Проте високі адаптаційні можливості голштинів дозволили їм навіть у таких умовах тримати високу добову продуктивність: у другу та третю лактації максимальний удій становив 36,3 кг та 36,8 кг, а в четверту навіть зріс до 38,7 кг (що на 24,3% вище за показник первісток).

Таблиця 5

Продуктивність корів залежно від їх віку та тривалості лактації

Група, вік корів у лактаціях	Тривалість лактації, діб			
	505		605	
	удій, кг	найвищий добовий удій, кг	удій, кг	найвищий добовий удій, кг
I (перша), n=200	9423,1	29,3	13194,4	30,4
II (друга), n=100	10877,4	36,3	14152,3	37,8
III (третя), n=78	10832,3	36,8	15196,6	39,8
IV (четверта), n=107	10219,7	38,7	16150,2	37,0
V (п’ята), n=51	11423,1	29,3	18878,8	34,5

3.4. Відтворювальні якості стада великої рогатої худоби

Численні дослідження науковців та досвід практиків переконливо доводять, що під час адаптації високопродуктивної голштинської худоби до кліматичних умов зони Лісостепу України найбільшого навантаження зазнають саме репродуктивні функції тварин. Водночас саме відтворювальна здатність корів є ключовим фактором, який визначає загальний рівень молочної продуктивності та фінансову успішність ведення молочного скотарства. На жаль, показники репродуктивного здоров'я великої рогатої худоби лише незначною мірою залежать від генетики, а детермінуються здебільшого паратиповими факторами, тобто умовами годівлі, догляду та мікроклімату.

Проведений аналіз репродуктивної функції корів у досліджуваному стаді свідчить, що за деякими ключовими параметрами вони помітно

відхиляються від загальноприйнятих нормативних та оптимальних значень. Зокрема, фактичний вік ремонтного молодняку на момент першого отелення на підприємстві становить 26,8 місяця. Водночас у сучасній зоотехнічній практиці найкращим орієнтиром вважається показник на рівні 24-25 місяців, який дозволяє раніше залучити тварину до продуктивного використання.

Одним із найбільш інформативних критеріїв, які чітко відображають реальний стан відтворення у стаді, є тривалість періоду від моменту готельного прийому до успішного запліднення, тобто сервіс-період. Цей показник безпосередньо впливає на тривалість поточної лактації і, відповідно, суттєво коригує загальний обсяг отриманого молока. На основі аналізу інформації по досліджуваному поголів'ю було встановлено, що середня тривалість сервіс-періоду в господарстві не опускається нижче 146 діб. Це значно перевищує технологічну норму, яка для високопродуктивних ферм має перебувати в межах 85-90 діб. Такий тривалий проміжок часу між отеленням та заплідненням зумовлений тим, що на промисловому комплексі активно впроваджувалася ветеринарна система штучної стимуляції та синхронізації статевої охоти у корів.

Таблиця 6

Відтворювальна здатність чорно–рябої худоби в ПрАТ «Агрофорт»

Показник	Ознака та її мінливість	
	M±м	Cv
Вік першого отелення, міс.	26,8±0,25	8,58
Тривалість періоду, діб: сервіс–період	146,6±6,75	7,23
тільності	284,8±0,12	4,98
МОП	367,7±9,81	8,66
сухостійний період	64,1±1,32	9,25
КВЗ по МОП між 1–2 отел.	0,998±0,01	7,29

Якщо брати до уваги, що середня тривалість вагітності у великої рогатої худоби зазвичай становить близько 285 діб, то за ідеальних умов кожна корова спроможна щороку приносити одного життєздатного теляти. Загалом економічна доцільність розведення та утримання маточного поголів'я оцінюється саме за цією біологічною можливістю отримання щорічного приплоду від кожної голови. А для реалізації цієї мети загальний лактаційний період у корів не повинен виходити за межі 365 діб на рік. Отримані статистичні дані показують, що в ПрАТ «Агрофорт» тривалість цього періоду є лише незначною мірою більшою за вказане оптимальне значення.

На території промислового комплексу чітко виконується затверджена технологічна програма своєчасного запуску тварин у сухостійний період. Відповідно до цих ветеринарних регламентів, тривалість відпочинку корів перед наступними пологами за жодних умов не повинна тривати менше двох місяців. Завдяки суворому дотриманню правил, фактична тривалість сухостою у корів господарства зафіксована на оптимальному рівні та становить у середньому 64 доби.

Аналіз показує, що для отримання однієї голови новонародженого приплоду в умовах цього промислового підприємства витрачається трохи більше одного календарного року. Через це інтегральний коефіцієнт відтворювальної здатності маточного стада тримається на позначці 0,99, не перевищуючи цього показника.

Якщо оцінювати спадковість бугаїв-плідників, які використовуються для осіменіння, то найкращі репродуктивні якості демонструють нащадки, що належать до лінії Елевейшна. Їхнє використання у селекційному процесі забезпечує найкраще та найбільш збалансоване поєднання господарсько-корисних ознак у майбутнього покоління.

У підсумку можна стверджувати, що за умови комплексного застосування методів штучної синхронізації та гормональної стимуляції еструсу у маточного поголів'я, коефіцієнт відтворювальної здатності корів максимально наближається до бажаної одиниці. Це досягається завдяки чітко

налагодженій технології промислової експлуатації тварин та впровадженню системних ветеринарно-зоотехнічних заходів контролю за статевим циклом.

3.5. Технологія годівлі тварин

На території цього промислового комплексу організація годівлі лактуючого поголів'я та тварин у сухостійний період здійснюється протягом усього року за допомогою повнораціонних сумішей із спеціальних кормових столів. Завдяки такій системі утримання велика рогата худоба має безперешкодний цілодобовий доступ як до свіжої питної води, так і до збалансованого корму.

Спираючись на результати останніх наукових досліджень, які вивчають взаємозв'язок між фізіологічним станом корів, їхньою живою масою, апетитом та майбутніми надоями, все маточне стадо підприємства було розподілено на шість основних технологічних груп. Такий підхід дозволяє коригувати поживність раціону відповідно до конкретних потреб організму на кожному етапі лактації:

1. Новотільні корови - перші 14 діб після моменту отелення.
2. Період ранньої лактації - проміжок від 15 до 90 діб.
3. Період середньої лактації - тривалість від 91 до 210 діб.
4. Період пізньої лактації - часовий відрізок від 211 до 305 діб.
5. Група раннього сухостою.
6. Група пізнього сухостою.

Проте загальна ефективність годівлі тварин із високим генетичним потенціалом залежить не лише від правильного розрахунку поживних компонентів, а й від чіткої організації щоденної праці та постійного контролю за якістю суміші за такими критеріями:

- загальна вологість готового раціону;
- інтенсивність споживання корму та тривалість пережовування (жуйки);
- фізична структура та розмір часток кормової суміші;
- якість та чистота питної води;

- консистенція та структура екскрементів тварин.

Оптимальної збалансованості раціону за основними поживними речовинами можна досягти лише за умови наявності високоякісних об'ємистих кормів, перш за все — якісного фуражу та грубого корму. Якщо чітко дотримуватися технологічних правил під час заготівлі сінажу та силосу, цілком реально вийти на рівень продуктивності близько 4000–5000 кг молока від однієї корови на рік навіть без використання дорогих зернових концентратів. Саме тому головним завданням для фахівців є підвищення енергетичної цінності власних кормів при одночасній оптимізації рівня клітковини в них.

Для кожної із шести технологічних груп у господарстві створено раціони з однаковим переліком інгредієнтів, але з різною їхньою кількістю у ваговій частці. Всі раціони ретельно балансуються для досягнення найкращого співвідношення поживних речовин (табл. 7).

Таблиця 7

Співвідношення поживних речовин в раціоні для корів в ПрАТ «Агрофорт»

Відношення показника	Норма	Фактично в раціоні
Обмінна енергія : суха речовина	11	11,38
Кормові одиниці : суха речовина	0,92	1,02
Сирий протеїн : суха речовина	15–17	14,9
Сира клітковина : суха речовина	17	19,9
Сирий жир : суха речовина	5	5,19
Кальцій : фосфор	1,39	1,63
Волога	менше 60	45

Наведені статистичні дані свідчать, що кормова база для дійного стада є добре збалансованою. Зокрема, на високому технологічному рівні підтримуються пропорції обмінної енергії, сирого протеїну, клітковини, жиру та загальної сухої речовини.

Всі кормові плани розраховуються, виходячи із середніх нормативних показників для конкретної фази фізіологічного стану лактуючих чи сухостійних корів. Встановлено, що у фактичних раціонах відношення обмінної енергії до сухої речовини тримається на рівні 11,38, тоді як рекомендована зоотехнічна норма становить 11. На належному рівні перебуває й такий важливий критерій, як відношення загальної поживності раціону (в кормових одиницях) до сухої речовини, що зафіксоване на позначці близько 14,9.

Варто зауважити, що для повного забезпечення тварин необхідною кількістю енергії в періоди пікових навантажень, на наш погляд, було б доцільно встановити у секціях для відпочинку корів індивідуальні самогодівниці з високоенергетичними кормами (наприклад, концентрованими преміксами або зерном). Це дало б змогу корові самостійно та вчасно компенсувати дефіцит енергії в організмі.

Таким чином, сформовані на підприємстві раціони годівлі повністю відповідають галузевим нормам для тварин із відповідною живою масою та рівнем надіїв, що й дозволяє успішно підтримувати високі показники продуктивності всього стада.

3.6. Комплекс селекційно-технологічних заходів щодо підвищення молочної продуктивності стада в ПрАТ «Агрофорт»

Головним важелем для спрямованого поліпшення генетичного потенціалу великої рогатої худоби в господарстві є великомасштабна селекція, яка базується на диференційованому відборі. Цей процес передбачає

виділення всередині популяції окремих технологічних груп тварин, що різняться за своїми господарсько-корисними та біологічними властивостями.

Сучасна оцінка та добір корів і бугаїв носять комплексний характер і проводяться як за фенотипом (екстер'єрний тип, рівень продуктивності, репродуктивна здатність), так і за генотипом (аналіз родоводу, оцінка за якістю нащадків та впровадження елементів геномного аналізу). Загалом, під селекційним відбором розуміють ранжування тварин у стаді за індексами племінної цінності з метою їхнього диференційованого використання в наступних поколіннях [6, 15].

Високопродуктивна племінна корова в умовах промислового комплексу ПрАТ «Агрофорт» повинна поєднувати високі надої, міцне здоров'я, гармонійну конституцію, високу швидкість молоковіддачі та повну придатність до автоматизованого машинного доїння, демонструючи при цьому високий коефіцієнт успадкованості ознак.

Оцінка індивідуального розвитку ремонтної худоби базується на моніторингу динаміки живої маси, яка слугує інтегральним індикатором інтенсивності росту. Бажаною ознакою в стаді є великорослість корів, що досягається за рахунок пропорційного розвитку лінійних розмірів осьового та периферичного скелета, значної місткості середньої частини тулуба та глибоких грудей. При оцінюванні молочної продуктивності обов'язково враховують валовий надій, а також масову частку жиру і білка в молоці. Найвищу точність у традиційній селекції дає аналіз середніх даних за перші три лактації, хоча також береться до уваги показник прижиттєвої (довговічної) продуктивності тварини.

Особливе місце в селекційних планах займає максимальна (рекордна) продуктивність за кращу лактацію, оскільки саме за цим критерієм відбирають видатних корів-рекордисток, які потенційно можуть стати матерями майбутніх бугаїв-плідників. Під час відбору за молочністю фахівці завжди враховують вік тварини, умови її годівлі та технологічний комфорт. Важливе значення має лінійна класифікація екстер'єру та конституції. Будова

тіла повинна відповідати сучасним стандартам голштинізованої худоби. Ігнорування конституціональних особливостей неминуче призводить до зниження резистентності та плодючості. Додатково аналізують відтворну здатність корів за коефіцієнтом відтворювальної здатності (КВЗ): чим ближче цей маркер до одиниці, тим вищий біологічний потенціал має тварина [15, 16].

На промисловому комплексі чітко дотримуються поетапної схеми відбору за ключовими віковими маркерами:

1. Етап при народженні:
    - оцінка походження (генетичний потенціал предків);
    - фактична жива маса при народженні;
    - загальний біологічний розвиток та життєздатність.
2. Етап у 6-місячному віці:
    - жива маса та відповідність стандартам росту;
    - інтенсивність індивідуального розвитку.
3. Етап у 12-місячному віці:
    - оцінка типу тілобудови (лінійна оцінка);
    - жива маса.
4. Етап при досягненні фізіологічної зрілості (осіменіння в 14–18 міс.):
    - остаточна оцінка типу тілобудови;
    - жива маса (досягнення 70% від маси дорослої корови);
    - показники готовності до відтворення.
5. Етап оцінки первісток (після першого отелення):
    - середньодобовий надій;
    - обсяг удою за скорочену лактацію (60 та 90 днів для ранньої оцінки);
    - морфологічні ознаки та форма вимені;
    - швидкість молоковіддачі (кг/хв);
    - лабораторні показники жирномолочності та білковомолочності.

Оцінювання тварин за походженням (родоводом) є першим прогностичним кроком. Його проводять ще до народження теляти за

допомогою цифрових баз даних, заводських книг, племінних карт та свідоцтв. Глибокий аналіз родоводу дає фахівцям змогу:

- прогнозувати майбутні інтер'єрні та продуктивні показники;
- вивчати генеалогічну структуру стада;
- оцінювати ефективність підбору пар у минулих поколіннях;
- контролювати рівень інбредного пресингу (спорідненого парування);
- аналізувати результати внутріпородного чи міжпородного схрещування.

Цей метод базується на законах спадковості та передачі генетичного матеріалу від батьківських і більш далеких генерацій. У практичній селекції ПрАТ «Агрофорт» особливу увагу приділяють продуктивності матері, причому точність прогнозу суттєво зростає, якщо оцінювати її надій за декілька лактацій поспіль. Для повноти картини інформацію про походження доповнюють даними про побічних родичів - повних сестер (сибсів) та напівсестер (напівсибсів), що дозволяє оцінити консолідованість генотипу.

Процес підбору пар базується на поєднанні або контрасті бажаних ознак у спаровуваних тварин. Ці принципи є фундаментальними для будь-якого методу розведення худоби. Ключові селекційні принципи підбору включають:

- чітку цілеспрямованість селекційного процесу;
- обов'язкову генетичну перевагу плідників над маточним поголів'ям за основними ознаками добору;
- максимальну інтенсифікацію використання кращих світових плідників-поліпшувачів;
- виявлення найбільш вдалих лінійних поєднань та дотримання ротації плідників;
- закріплення і посилення в нащадків позитивних якостей батьківської пари при одночасному виправленні екстер'єрних вад;
- моделювання нових комбінацій корисних генів, перетворення індивідуальних рекордів окремих тварин на групові ознаки стада (шляхом лінійного розведення);
- підвищення темпів росту, скороспілості та оптимізацію живої маси;

- подовження тривалості господарського (ефективного) використання кожної корови.

Підбір пар здійснюється на основі детального вивчення інформаційних баз даних, оцінки екстер'єру, конституціональної міцності, а також технологічних властивостей (надій, відсоток жиру та білка, придатність до машинного доїння, форма вимені та швидкість молоковіддачі молока). Для досягнення стійкого селекційного ефекту підбір має вестися системно в одному напрямку протягом низки поколінь. Головна непорушна умова, бугай-плідник обов'язково повинен мати статус «поліпшувача» за кількісними та якісними ознаками.

Спираючись на результати наших досліджень, для подальшого підвищення продуктивності стада ПрАТ «Агрофорт» необхідно орієнтуватися на використання бугаїв тих ліній, чиї матері відзначалися найвищими надоями. Мова йде про генеалогічні лінії Валіанта, Елевейшна та Старбака, продуктивність матерів у яких становила відповідно 10669,2 кг, 11105,9 кг та 11796,8 кг молока. При цьому найвищими показниками продуктивності матері батька характеризувалася лінія Чіфа, де цей показник зафіксовано на рівні 11877 кг молока, що робить її використання вкрай перспективним для підвищення генетичного потенціалу стада.

3.7. Переробка молочної продукції на ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат»

ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» посідає одне з провідних місць серед підприємств молокопереробної індустрії України. Вдала синергія багаторічного виробничого досвіду та інноваційних підходів молодих фахівців дозволила розробити й упровадити унікальну технологічну матрицю для випуску високоякісного вершкового масла та сухих молочних продуктів. Історія підприємства розпочалася у 1932 році, коли завод випускав лише один вид продукції - вершкове масло з добовою потужністю близько 400 кг. Проте

етап масштабного розвитку та модернізації комбінату припав на 70-ті роки минулого століття.



Рис. 1. – Золотоніський маслопереробний комбінат

Починаючи з 2006 року, коли стратегічний вектор розвитку комбінату було спрямовано на освоєння сегмента твердих сирів, загальний обсяг капітальних інвестицій керуючої Групи компаній перевищив 80 млн грн. У цей же період на підприємстві запустили сучасну автоматизовану лінію з виробництва твердого сиру. Завдяки повній автоматизації виробничих циклів Золотоніський комбінат сьогодні функціонує як високотехнологічне підприємство європейського зразка.

Нині готова продукція заводу широко відома споживачам під впізнаваними торговими марками «Пирятин», «Славія» та «Златокрай», які мають високий попит як на внутрішньому ринку України, так і за кордоном. Тверді сири комбінату повністю задовольняють найвибагливіші смакові уподобання іноземних покупців, а демінералізована суха сироватка та сухе

незбиране молоко експортуються на глобальному рівні до країн Африки, Голландії, Німеччини, Пакистану, Індонезії, Японії та Китаю.

Проєктний потенціал переробних ліній ТДВ «Золотоніський маслоробний комбінат» дозволяє щодоби приймати й переробляти до 480 тонн сирого молока. Добова продуктивність за основними товарними позиціями становить:

- тверді та напівтверді сири 27 тонн;
- сухе молоко та демінералізована суха сироватка 30 тонн;
- натуральне вершкове масло 16 тонн.

Товарний асортимент Золотоніського молокозаводу сформований із декількох ключових груп високоякісної продукції, що виготовляється на сучасному етапі:

- **Тверді та напівтверді сири:** комбінат є потужним оператором сирного ринку, випускаючи як традиційні затребувані сорта («Російський», «Голландський», «Король Артур»), так і лінійку преміальних сирів із подовженим терміном дозрівання.
- **Натуральне вершкове масло:** продукт виробляється за класичною технологією виключно із натуральних пастеризованих вершків високої жирності, без залучення рослинних замінників або гідрогенізованих жирів, що гарантує чистий вершковий смак.
- **Кисломолочний сир (творог):** виготовляється на модернізованих лініях, які забезпечують максимальне збереження повноцінного молочного білка, кальцію та інших корисних мікроелементів.
- **Суха молочна сироватка:** інноваційний продукт глибокої переробки (демінералізації) вторинної молочної сировини, який активно використовується як рецептурний компонент у кондитерській промисловості та виготовленні дитячого харчування.

З метою гарантування бездоганної якості та екологічної безпеки готових продуктів на підприємстві успішно впроваджено та сертифіковано інтегровану систему управління безпечністю харчових продуктів відповідно

до вимог міжнародних стандартів HACCP. Для одержання першокласного твердого сиру критично важливо залучати якісне фермерське молоко (зокрема сировину з ПрАТ «Агрофорт») із високим базовим вмістом білкових фракцій, що безпосередньо визначає технологічний вихід готового продукту з одиниці сировини [19].

Процес перетворення молока на сир вимагає застосування специфічних коагулюючих компонентів. Від природи та походження цих інгредієнтів залежать швидкість формування згустку, час дозрівання та органолептичні властивості кінцевого продукту. Використання натурального сичужного ферменту тваринного походження традиційно вважається найбільш еталонним варіантом для класичного сироваріння, хоча його ринкова вартість є вищою порівняно з ферментними препаратами мікробного або рослинного генезису. Головною умовою стабільного отримання якісного сиру є жорстке дотримання параметрів технологічного процесу, рецептурних карт та експлуатація сучасного високоточного обладнання [20].



Рис. 2. – Виробництво твердих сирів

Технологічний процес промислового виробництва твердого сиру на комбінаті складається з декількох послідовних етапів:

1. **Комплексна підготовка молочної сировини.** Цей етап є базовим і визначає якість майбутньої партії сиру. Він включає такі операції:
    - *Резервування та дозрівання.* Одразу після доїння на фермі молоко підлягає швидкому охолодженню в танках-охолоджувачах, що зупиняє розвиток небажаної мікрофлори. На заводі сировина проходить стадію дозрівання, яка триває певний час за низьких температур. Це необхідно для зміни фізико-хімічних властивостей молока, що забезпечує краще подальше сквашування та утворення щільного сичужного згустку.
    - *Нормалізація.* Приведення масової частки жиру в сировині до чітких вимог рецептури конкретного сорту сиру шляхом сепарування.
    - *Пастеризація.* Бережна термічна обробка сировини у спеціальних пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках. Температурний режим та тривалість підбираються з урахуванням повної інактивації патогенних бактерій при максимальному збереженні нативних властивостей білків та вітамінів. Ці параметри чітко регламентуються чинними технологічними інструкціями.
    - *Охолодження.* Після теплової обробки молоко охолоджують до температури сичужного згортання. Надмірне відхилення температури вгору може деактивувати корисні бактерії закваски та зіпсувати структуру згустку.
2. **Сквашування та згортання (коагуляція) молока.** До підготовленого молока додають бактеріальні закваски, розчин солей кальцію (для оптимізації процесу згортання) та сичужний фермент. Під час коагуляції відбувається розщеплення й поділ білкових фракцій: казеїн формує щільний гель (сирний потік), а сироваткові білки переходять у рідку фазу.

3. **Технологічна обробка сирного згустку.** Сформований білковий гель підлягає розрізанню за допомогою механічних ножів-лір для утворення рівномірного сирного зерна. У процесі вимішування та постановки сирного зерна відбувається інтенсивне виділення рідкої сироватки, після чого зерно формується у щільний сирний пласт.
4. **Формування та пресування.** Одержану сирну масу дозують та розподіляють у спеціальні пресувальні форми. Їхня геометрія та об'єм безпосередньо визначають конфігурацію і масу майбутніх сирних головок. Процес пресування здійснюється на автоматичних пневматичних пресах за чітко встановленого тиску. Ущільнення структури необхідне для остаточного видалення залишків вільної сироватки, досягнення нормованої вологості та оптимальної щільності сирних головок перед початком їх дозрівання.
5. **Посол сиру.** Залежно від сорту застосовуються різні модифікації посолу, проте найбільш поширеною на заводі є технологія тривалого занурення сирних головок у спеціальні басейни (ванни) з циркулюючим сольовим розсолом. Концентрація солі, температура розчину та час посолу розраховуються відповідно до габаритів сирної головки та вимог ДСТУ.
6. **Біохімічне дозрівання.** Це фінальний і найвідповідальніший етап сироваріння. Сир переміщують у кліматичні камери дозрівання, де в автоматичному режимі підтримується суворий температурно-вологісний режим та вентиляція. Під дією ферментів заквасочної мікрофлори відбувається глибокий гідроліз білків та ліпідів, завдяки чому формується унікальний малюнок (вічка), консистенція, специфічний смак та аромат сиру. Протягом цього часу сир частково втрачає залишки вологи, а на його поверхні утворюється міцна захисна скоринка.

РОЗДІЛ 4.
ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА.

Невід'ємною складовою оцінки пропонованих селекційно-технологічних заходів є визначення їхнього впливу на фінансові результати господарства.

Розрахунки економічної ефективності виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт» детально відображені в таблиці 8. Розрахункову базу сформовано на основі фактичної собівартості виробництва продукції за 2025 рік, а також реальних закупівельних цін, за якими підприємство постачало сировину на молокопереробний завод наприкінці 2025 року. Прогнозні показники розраховані на перспективу до 2030 року з урахуванням поступового розкриття генетичного потенціалу стада та оптимізації умов годівлі.

Таблиця 8.

Ефективність виробництва молока в ПрАТ «Агрофорт»

Показники	Одержано в 2025 році	Заплановано на 2030 рік	2030 р. в % до 2025 р.
Валовий надій молока, ц	21525	25500	118,5
Обсяги реалізації молока, ц	19157	23460	122,5
Вміст жиру в молоці, %	3,75	3,75	100,0
Товарність виробленого молока, %	89	92	103,4
Кількість корів, гол.	287	300	104,5
Надій на корову, кг	7500	8500	113,3
Виробнича собівартість 1 ц молока, грн	1350	1350	100,0
Реалізаційна ціна 1 ц молока, грн	1800	1800	100,0
Прибуток на 1 корову, грн	33750	38250	113,3

Комплексний аналіз даних таблиці 8 переконливо свідчить, що впровадження запланованого комплексу племінних та зоотехнічних заходів дозволить суттєво підвищити прибутковість молочного скотарства. Завдяки інтенсифікації виробництва та росту індивідуальної продуктивності тварин, чистий прибуток у розрахунку на одну корову збільшиться з 33 750 грн у 2025 році до 38 250 грн у перспективі 2030 року, що становить ріст на 13,3%.

ВИСНОВКИ

1. ПрАТ «Агрофорт» володіє стабільним земельним фондом загальною площею 8800 га, у структурі якого домінує рілля (96,6%). Наявний розмір та експлікація сільськогосподарських угідь повністю забезпечують господарство кормами рослинного походження, а також дозволяють вирощувати високорентабельні товарні культури (соняшник, ріпак) для харчової переробної промисловості.
2. На підприємстві успішно здійснюється розведення української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. Галузь молочного скотарства демонструє високу інтенсивність виробництва, про що свідчить середній рівень надію первісток по стаду, який за першу лактацію зафіксовано на позначці 7336,1±74,2 кг молока.
3. Дослідженнями встановлено, що за стандартної 10-місячної (305 діб) тривалості лактаційного періоду молочна продуктивність корів динамічно зростає до третього розтелення, після чого починає поступово знижуватися. Своєчасна організація повноцінної годівлі та технологічного відпочинку дозволяє підтримувати високі показники добових надоїв у тварин протягом п'яти лактацій поспіль.
4. Суттєве розтягування лактаційного періоду та сервіс-періоду (до 505 та 605 діб) викликає надмірне фізіологічне напруження організму корів і знижує їхню добову продуктивність. За тривалості лактації до 505 діб у першу лактацію отримують 9423,1 кг молока, проте піковий добовий надій у таких тварин є обмеженим і не перевищує 29,3 кг.
5. На комплексі чітко виконується програма своєчасного переведення худоби в сухостій, тривалість якого становить оптимальні 64 доби. Водночас через інтенсивне використання корів на отримання однієї голови приплоду витрачається трохи більше одного календарного року, а інтегральний коефіцієнт відтворювальної здатності маточного стада становить 0,99.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. З метою подальшого підвищення генетичного потенціалу та молочної продуктивності стада в ПрАТ «Агрофорт», під час проведення селекційно-племінної роботи та закріплення пар рекомендується використовувати спермопродукцію бугаїв-плідників тих ліній, матки яких відзначалися найвищими надоями. Доцільно орієнтуватися на генеалогічні лінії Валіанта, Елевейшна та Старбака, показники продуктивності матерів у яких становили 10669,2 кг, 11105,9 кг та 11796,8 кг молока відповідно. Особливу увагу слід приділити ширшому залученню лінії Чіфа, яка характеризується найвищою продуктивністю матері батька на рівні 11877 кг молока.
2. Для максимального розкриття біологічних можливостей високопродуктивної голштинської худоби необхідно забезпечити стабільно високий рівень нормованої годівлі (відповідно до виділених шести технологічних груп) та належні умови відпочинку лактуючих корів. Впровадження цих зоотехнічних умов дозволить зняти надмірне фізіологічне напруження з організму тварин та успішно підтримувати високу молочну продуктивність і пікові добові надої впродовж п'яти лактацій поспіль, запобігаючи різкому спаду виробництва молока після третього розтелення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Асоціація виробників молока. Молочна карта України 2025: здобутки попри втрати. 2025. URL: https://www.avm-ua.org/uk/post/molocna-karta-ukraini-2025-zdobutki-popri-vtrati (дата звернення: 05.11.2026).

2. Бащенко М. І., Бойко О. В., Гавриш О. М., Сотніченко Ю. М. Відтворювальна здатність корів, отриманих від плідників порід голштин, монбельярд та норвезька червона. Вісник аграрної науки. 2024. Т. 102, № 11. С. 36–42. DOI: https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202411-05.

3. Ведмеденко О. В. Вплив фізіологічних чинників на продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2018. Вип. 28, ч. 1. С. 26–33.

4. Войтенко С. Л., Сидоренко О. В., Шаферівський Б. С., Петренко М. О. Відтворювальна здатність корів, зумовлена генотиповими чинниками. Scientific Progress & Innovations. 2023. № 26 (4). С. 91–98. DOI: https://doi.org/10.31210/spi2023.26.04.16.

5. Войтенко С. Л., Сидоренко О. В., Петренко М. О., Король П. В., Черняк Н. Г. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів залежно від різних технологій виробництва молока. Розведення і генетика тварин. 2023. Вип. 65. С. 38–47. DOI: https://doi.org/10.31073/abg.65.04.

6. Гиль М. І., Посухін В. О., Тимофіїв М. М. Організація відтворення стада худоби молочного напрямку продуктивності. Біологія тварин. 2024. Т. 26, № 4. С. 18–32. DOI: https://doi.org/10.15407/animbiol26.04.018.

7. Державна служба статистики України. Тваринництво України 2022 : статистичний збірник. Київ, 2023. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/05/zb_tv_2022.pdf

8. Димчук А. В., Понько Л. П. Відтворна здатність та її зв’язок з молочною продуктивністю корів. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2022. № 3 (97). DOI: https://doi.org/10.31548/dopovidi2022.03.008.

9. Димчук А. В., Понько Л. П., Шутяк О. В. Динаміка росту живої маси

телиць української червоно-рябої молочної породи різних ліній. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2022. № 3 (97). DOI: https://doi.org/10.31548/dopovidi2022.03.007.

10. Кепкало І., Кузьменко М., Хоменко М., Себа М. Продуктивність корів голштинської породи за умов раннього осіменіння телиць. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2024. Т. 15, № 4. С. 36–48. DOI: https://doi.org/10.31548/animal.4.2024.36.

11. Климковецький А., Носевич Д. Формування молочної продуктивності та особливості довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи в умовах господарств Київської області. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2020. Т. 11, № 1. DOI: https://doi.org/10.31548/animal2020.01.033.

12. Когут М. І. Особливості розведення худоби західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів схрещування. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2020. Т. 68, № 2. С. 174–184. DOI: https://doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-2-12.

13. Павленко Ю. М., Компанець І. О. Залежність молочної продуктивності та ознак довголіття корів голштинської та української чорно-рябої молочної породи від тривалості сервіс-періоду. Розведення і генетика тварин. 2024. Вип. 67. С. 114–126. DOI: https://doi.org/10.31073/abg.67.12.

14. Прудніков В. Г., Колісник О. І., Михальченко С. А., Батир Р. Ю., Дідикіна А. І. Відтворювальна здатність корів швіцької породи за умов утримання на відкритих вигульних майданчиках. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2026. № 1 (202). С. 70–79. DOI: https://doi.org/10.33245/2310-9289-2026-202-1-70-79.

15. Рубан С., Даншин В. Оцінка генетичних параметрів і племінної цінності бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи за основними ознаками. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2022. Т. 13, № 4. С. 50–58. DOI: https://doi.org/10.31548/animal.13(4).2022.50-58.

16. Федорович Є. І., Федорович В. В., Стецишин М. С. Мінливість показників відтворювальної здатності корів залежно від впливу різних чинників. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2026. №1(202).С.100–110.DOI:https://doi.org/10.33245/2310-9289-2026-202-1-100-110.

17. Шпит І. В. Господарськи корисні ознаки корів у господарствах, що знаходяться у різних кліматичних зонах України. Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2025. Т. 26, № 1. С. 256–263. DOI: https://doi.org/10.36359/scivp.2025-26-1.29.

18. Шуляр Альона Л., Шуляр Аліна Л., Ткачук В. П. Оцінка господарськи корисних ознак молочної худоби. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2025. № 46. С. 136–142. DOI: https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-1.20.

19. Чагаровський О. П. Стан та перспективи розвитку молочної переробної галузі України. *Продовольча індустрія АПК*. 2021. № 4. С. 12-16.

20. Ткаченко Н. А., Шершенков С. П. *Технологія сиру* : підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 342 с.

21. Bach A. Effects of nutrition and genetics on fertility in dairy cows. Reproduction, Fertility and Development. 2019. Vol. 31, no. 1. P. 40–54. DOI: https://doi.org/10.1071/RD18364.

22. Burgers E. E. A., Kok A., Goselink R. M. A., Hogeveen H., Kemp B., van Knegsel A. T. M. Effects of extended voluntary waiting period from calving until first insemination on body condition, milk yield, and lactation persistency. Journal of Dairy Science. 2021. Vol. 104, no. 7. P. 8009–8022. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2020-19914.

23. Cardoso F. C., Kalscheur K. F., Drackley J. K. Symposium review: Nutrition strategies for improved health, production, and fertility during the transition period. Journal of Dairy Science. 2020. Vol. 103, no. 6. P. 5684–5693. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2019-17271.

24. Crowe M. A., Hostens M., Opsomer G. Reproductive management in dairy cows – the future. Irish Veterinary Journal. 2018. Vol. 71. Article 1. DOI: https://doi.org/10.1186/s13620-017-0112-y.

25. Lucy M. C. Symposium review: Selection for fertility in the modern dairy cow–Current status and future direction for genetic selection. Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102, no. 4. P. 3706–3721. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2018-15544.

26. Ma J., Burgers E. E. A., Kok A., Goselink R. M. A., Lam T. J. G. M., Kemp B., van Knegsel A. T. M. Consequences of extending the voluntary waiting period for insemination on reproductive performance in dairy cows. Animal Reproduction Science. 2022. Vol. 244. Article 107046. DOI: https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107046.

27. Niozas G., Tsousis G., Steinhöfel I., Brozos C., Römer A., Wiedemann S., Bollwein H., Kaske M. Extended lactation in high-yielding dairy cows. I. Effects on reproductive measurements. Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102, no. 1. P. 799–810. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2018-15115.

28. Niozas G., Tsousis G., Malesios C., Steinhöfel I., Boscos C., Bollwein H., Kaske M. Extended lactation in high-yielding dairy cows. II. Effects on milk production, udder health, and body measurements. Journal of Dairy Science. 2019. Vol. 102, no. 1. P. 811–823. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2018-15117.

29. Pascottini O. B., Leroy J. L. M. R., Opsomer G. Maladaptation to the transition period and consequences on fertility of dairy cows. Reproduction in Domestic Animals. 2022. Vol. 57, suppl. 4. P. 21–32. DOI: https://doi.org/10.1111/rda.14176.

30. van Knegsel A. T. M., Burgers E. E. A., Edvardsson Rasmussen A. Extended lactations in dairy cows and the effects on fertility and production. Reproduction in Domestic Animals. 2024. Vol. 59, suppl. 2. Article e14690. DOI: https://doi.org/10.1111/rda.14690.