

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва
Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
годовлі і розведення тварин
д.с.-г. н., професор
_____ Віктор МИКИТЮК
« _____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр на тему:

Обґрунтування технології відтворення великої рогатої худоби в умовах
товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Здобувач першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти _____ Микита МОРОЗОВ

Керівник кваліфікаційної роботи,

к.вет.н., доцент _____ Роман МИЛОСТИВИЙ

Дніпро – 2025

Міністерство освіти і науки України
 Дніпровський державний аграрно-економічний університет
 Біотехнологічний факультет
 Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
 тваринництва»
 Ступень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень
 Кафедри технології годівлі і розведення тварин

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри, д.с.-г. н.,
 професор _____ Віктор МИКИТЮК

«_____» _____ 202__ р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Морозову Микиті Євгенійовичу

1. Тема роботи: Обґрунтування технології відтворення великої рогатої худоби в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від «05» травня 2025 р. № 949

2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи «10» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи:

Первинні матеріали, отримані в МВК «Єкатеринославський»; дані про тварин; показники тільності, сервіс-періоду, частоти патологій; умови годівлі та утримання; мікрокліматичні дані; літературні джерела з відкритим доступом, методичні рекомендації кафедри

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі:

1. Актуальність дослідження
2. Загальна характеристика господарства
3. Матеріал і методика дослідження
4. Структура стада та система відтворення
5. Умови утримання, годівлі та мікроклімат
6. Аналіз репродуктивної ефективності

5. Перелік графічного матеріалу _____ рисунки і таблиці _____

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та БЖ			

7. Дата видачі завдання: “ ____ ” _____ 20__ р.

Керівник(ця) _____ (підпис)

Завдання прийняв(ла)
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання літературних джерел	травень	Виконано
2.	Отримання та узагальнення даних господарства	травень	Виконано
3.	Аналіз і статистична обробка даних	травень	Виконано
4.	Оформлення тексту роботи	травень	Виконано
5.	Попередній захист на кафедрі	червень	Виконано
6.	Захист на засіданні ЕК	червень	Виконано

Здобувач першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Анотація

Робота виконана на 59 сторінках і включає в себе 5 таблицю та 6 рисунки. У процесі виконання роботи було опрацьовано 44 літературних джерел, з яких 41 латиницею. Зміст кваліфікаційної роботи викладений у вступі, літературному огляді, представлені матеріали та методика, результати досліджень, екологічні заходи та заходи з охорони праці.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано технологію відтворення великої рогатої худоби в умовах ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Скаторинославський». Досліджено структуру стада, систему осіменіння, тривалість сервіс-періоду, рівень тільності, а також фактори, що впливають на репродуктивну здатність тварин. Особливу увагу приділено впливу кліматичних і фізіологічних чинників на відтворення, зокрема дії теплового стресу в літній період. Обґрунтовано доцільність удосконалення біотехнологічних прийомів осіменіння, підвищення контролю за мікрокліматом і застосування адаптивного менеджменту у перехідний період.

Ключові слова: відтворення, сервіс-період, тільність, осіменіння, молочне скотарство, репродуктивна здатність.

This qualification thesis presents an analysis of the cattle reproduction technology at the “Yekaterynoslavskiy” dairy complex. The structure of the herd, insemination system, service period duration, conception rate, and key factors affecting reproductive performance were assessed. Special attention was paid to the influence of climatic and physiological factors, particularly heat stress during the summer period. The study substantiates the need for improving insemination protocols, enhancing microclimate control, and applying adaptive management strategies during the transition period.

Keywords: reproduction, service period, conception rate, insemination, dairy farming, reproductive efficiency.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Актуальність теми	5
Мета і завдання дослідження	6
Об'єкт і предмет дослідження.....	7
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Особливості та значення технології відтворення у молочному скотарстві	8
1.2. Вплив кліматичних та фізіологічних факторів на ефективність відтворення	11
1.3. Профілактика порушень та підвищення відтворної здатності корів	14
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	18
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Структура стада	20
3.2. Організація відтворення стада	22
3.2.1. Система відтворення та генетична характеристика стада	22
3.2.2. Управління репродуктивним циклом корів	23
3.2.3. Репродуктивні показники та ефективність відтворення	29
3.2.4. Напрями вдосконалення репродуктивного управління	32
3.3. Продуктивні характеристики	35
3.4. Утримання і годівля молочних корів	37
3.5. Підтримання благополуччя стада	39
3.6. Технологія доїння і первинна обробка молока	42
4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	46
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	49
ВИСНОВКИ	52
ПРОПОЗИЦІЇ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

ВСТУП

Актуальність теми

Одним із ключових завдань сучасного молочного скотарства є забезпечення ефективного і безперервного відтворення стада, яке лежить в основі продуктивності, рентабельності виробництва та генетичного прогресу. Успішна реалізація відтворювальної функції визначає темпи оновлення поголів'я, ритмічність отелень, інтервал між лактаціями та економічну ефективність використання тварин. Разом із цим, саме відтворення є найбільш вразливою технологічною ланкою, чутливою до будь-яких порушень умов утримання, годівлі, мікроклімату та організаційного менеджменту [8, 14].

Проблема набуває особливої актуальності в умовах природної вентиляції, яка широко застосовується в господарствах південно-східного регіону України. Підвищене теплове навантаження влітку чинить негативний вплив на статеву циклічність, якість запліднення, тривалість сервіс-періоду та частоту ускладнень у післяродовий період [5, 16]. Доведено, що при $T_{HI} > 72$ значно знижується рівень статевої активності корів, подовжується інтервал до першого осіменіння та зростає ризик неплідності [18]. Крім того, вплив теплового стресу посилюється на фоні втрати кондиції, негативного енергетичного балансу та затриманого відновлення нейроендокринної регуляції статевої функції [11, 23].

В таких умовах важливого значення набуває адаптація репродуктивних технологій до локальних кліматичних умов і фізіологічного статусу стада. Особливо це стосується організації перехідного періоду, своєчасного виявлення охоти, корекції негативного енергетичного балансу та ветеринарного супроводу після отелення. Водночас значну роль відіграють інструменти управління, що базуються на електронному моніторингу параметрів фертильності, таких як сервіс-період, міжотельний інтервал, індекс заплідненості та частка успішних осіменінь з першої спроби [20, 27].

ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» є високопродуктивним господарством, що застосовує сучасну систему обліку на базі DairyComp 305, але при цьому використовує природну вентиляцію, що створює низку викликів у літній період. У цьому контексті актуальним є дослідження ефективності діючої технології відтворення, виявлення резервів її удосконалення з урахуванням адаптації до кліматичних умов Північного Степу та продуктивного навантаження на корів. Це дозволить розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо підвищення репродуктивної здатності стада й забезпечення сталого виробництва молока в умовах інтенсивного скотарства.

Мета і завдання дослідження

Мета дослідження – обґрунтувати ефективність технології відтворення великої рогатої худоби в умовах ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» та визначити напрями її вдосконалення.

Для досягнення мети передбачалося вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасні науково-технологічні підходи до організації відтворення великої рогатої худоби в молочному скотарстві з урахуванням актуальних викликів;
- охарактеризувати систему утримання, мікроклімат та умови добробуту тварин у господарстві;
- дослідити структуру стада, рівень репродуктивної здатності, динаміку сервіс-періоду, міжотельного інтервалу, ефективність осіменіння та частоту післяродових ускладнень;
- оцінити вплив умов утримання й годівлі на репродуктивну функцію та продуктивність;
- проаналізувати організацію доїння і первинної обробки молока як фактори післяотельного відновлення;

– сформулювати практичні пропозиції щодо підвищення ефективності технології відтворення в умовах МВК.

Об’єкт і предмет дослідження

Об’єкт дослідження – репродуктивна здатність великої рогатої худоби в умовах великого молочно-виробничого комплексу.

Предмет дослідження – показники відтворення стада, зокрема ефективність осіменіння, перебіг післяродового періоду, тривалість сервіс-періоду і міжотельного інтервалу у корів ТОВ «МВК «Єкатеринославський», а також умови, що впливають на ці процеси.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В умовах інтенсивного розвитку молочного скотарства забезпечення високої репродуктивної здатності корів є одним із найважливіших чинників ефективного функціонування галузі. Відтворення стада безпосередньо пов'язане з регулярним надходженням телят, стабільністю виробництва молока, тривалістю лактаційних періодів і селекційним прогресом. У сучасній науковій літературі дедалі більше уваги приділяється комплексному аналізу біологічних, технологічних та екологічних аспектів, що впливають на фертильність високопродуктивних корів.

Особливо актуальним є вивчення дії несприятливих зовнішніх факторів, насамперед теплового стресу, який викликає гормональні порушення, зміну поведінки тварин і зниження ефективності осіменіння. У поєднанні з фізіологічними змінами перехідного періоду це формує складний контекст, у якому навіть незначні похибки у менеджменті можуть призводити до тривалих періодів неплідності.

З урахуванням цього, метою огляду є систематизація наукових підходів до підвищення ефективності відтворення корів у молочному скотарстві, із фокусом на біотехнологічні, фізіологічні, кліматичні та управлінські аспекти. Увагу зосереджено на аналізі основних стратегій профілактики порушень фертильності, адаптації до теплового навантаження та впровадженні сучасних технологій відстеження й корекції репродуктивної функції.

1.1. Особливості та значення технології відтворення у молочному скотарстві

Рационально організована технологія відтворення великої рогатої худоби є основою стабільного функціонування молочного скотарства. Високі показники заплідненості, регулярність отелень, короткі сервіс-періоди та оптимальні інтервали між отеленнями безпосередньо визначають

інтенсивність виробництва молока і життєздатність галузі в умовах зростаючої конкуренції. Відтворення впливає не лише на відновлення стада, а й на рівень надоїв, економіку годівлі та стратегії вибракування. Встановлено, що зменшення міжотельного періоду до 365 днів дозволяє збільшити середній добовий удій до 2,5–3 кг у перерахунку на річний цикл лактації [7].

Технологія відтворення включає комплекс біотехнічних, ветеринарних та організаційних заходів, що охоплюють контроль за охотою, проведення осіменіння, діагностику тільності, профілактику порушень після отелення та аналіз ефективності відтворення на рівні стада. Однією з ключових передумов є своєчасне виявлення тварин у стані охоти, що особливо складно реалізувати у високопродуктивних корів, де ознаки статевої активності часто слабо виражені. Ефективне виявлення охоти забезпечує до 60–70% успіху запліднення при першому осіменінні [15].

Фізіологічні зміни у період ранньої лактації, включно з негативним енергетичним балансом, пригнічують функцію гіпоталамо-гіпофізарної системи, що знижує частоту овуляцій і затримує настання статевого циклу. Це вимагає застосування гормональних протоколів синхронізації охоти, таких як Ovsynch, Presynch-Ovsynch або Double-Ovsynch, що дозволяють здійснити осіменіння в контрольовані терміни, незалежно від візуальних проявів охоти. Дані свідчать, що використання таких схем підвищує заплідненість до 45–50% при першому осіменінні навіть у стадах із середньою фертильністю [11, 25].

Істотний вплив на успішність запліднення мають також особливості післяродового періоду. Ризик ендометриту, затримки посліду, гіпокальцемії та інших ускладнень значно зростає в умовах інтенсивного виробництва молока. Порушення в цей період можуть призводити до тривалого анеструсу та необхідності багаторазового осіменіння, що вимагає додаткових витрат. Тому рання діагностика, контроль маткового тону, аналіз рівнів прогестерону та візуальна оцінка стану слизової матки набувають ключового значення [14, 16].

Значний вплив на відтворення має також організація годівлі та стан тварин. Кореляція між оцінкою вгодованості (Body Condition Score) і

фертильністю корів підтверджена у низці досліджень: як надмірна, так і недостатня вгодованість зменшує імовірність запліднення, подовжує інтервал до першої охоти та знижує виживаність ембріонів [12, 13, 27]. Окрім того, нестача мікроелементів, зокрема селену, цинку, вітаміну Е, знижує антиоксидантну активність, що опосередковано впливає на якість ооцитів та стан ендометрію [8].

Технічне забезпечення процесу також має вирішальне значення. Ефективне використання програм управління репродукцією, таких як DairyComp 305, дозволяє вести облік дат отелень, осіменінь, повторних спроб, відстежувати інтервали і планувати втручання ветеринарного лікаря. У поєднанні з активними датчиками рухової активності та моніторингом температури (наприклад, системами SCR або Afimilk), це створює передумови для своєчасного виявлення охоти і скорочення сервіс-періоду [9, 29].

Із впровадженням програм управління Herd Health Management особливого значення набуває не лише технічний аспект, а й ветеринарно-біологічна аналітика. Аналіз рівнів заплідненості, індексу сервісу, коефіцієнта виявлення охоти, відсотка ранніх ембріональних втрат дозволяє коригувати схеми ведення відтворення в режимі реального часу. Показник обслуговування на одне тільність (S/C) у межах 1,5–1,7 вважається оптимальним для високопродуктивних господарств [17, 18, 21].

Історично практика відтворення еволюціонувала від індивідуального осіменіння до стандартизованих синхронізованих протоколів. Якщо на початку XX століття основою було природне парування, то в XXI столітті – повсюдно застосовується штучне осіменіння з використанням високогенетичного матеріалу, що дозволяє проводити селекцію на рівні окремих бажаних ознак – фертильності, довголіття, швидкості доїння, здоров'я вимені [2, 3, 31]. Разом із тим, сучасна практика повинна враховувати баланс між інтенсивністю селекції та збереженням репродуктивної здатності.

Останнім часом усе частіше акцентують увагу на використанні репродуктивних біомаркерів (анти-мюллеровий гормон, інсуліноподібний

фактор росту I, β -глюкуронідаза) для прогнозування репродуктивної успішності та оптимізації стратегії відтворення. Такі підходи дозволяють сформувати групи корів за потенціалом фертильності ще до осіменіння [6, 10, 33].

Таким чином, сучасна система відтворення великої рогатої худоби – це не лише інструмент відновлення стада, а й потужний механізм управління продуктивністю, селекцією та економікою виробництва. Її ефективність залежить від багатфакторного аналізу стану тварин, технологічного рівня господарства, кваліфікації персоналу та гнучкості в адаптації сучасних репродуктивних технологій до конкретних умов.

1.2. Вплив кліматичних та фізіологічних факторів на ефективність відтворення

Відтворна здатність молочних корів формується під впливом складної взаємодії зовнішніх та внутрішніх факторів. У сучасному скотарстві особливої ваги набувають умови мікроклімату, зокрема температурно-вологісний індекс (ТНІ), а також фізіологічний статус тварин: лактаційна крива, паритет, стан енергетичного обміну та супутні захворювання. Їхній сумарний вплив обумовлює репродуктивну ефективність, яка виражається тривалістю сервіс-періоду, частотою овуляцій, відсотком осіменінь, що завершилися вагітністю, та темпами поновлення стада.

Одним із найбільш вивчених зовнішніх факторів є тепловий стрес, зумовлений перевищенням критичного ТНІ (>72). Він призводить до порушення терморегуляції, зменшення споживання сухої речовини (до $-0,45$ кг/день на кожну одиницю ТНІ) і зміщення ендокринного балансу, що затримує відновлення статевої функції після отелення [5]. Водночас, високий ТНІ знижує інтенсивність прояву охоти, ускладнюючи її виявлення і зменшуючи шанси на своєчасне осіменіння [7]. За даними практичних спостережень, під час спекотного сезону прояв охоти може скорочуватися до

6–8 годин замість 12–18 у комфортних умовах, що значно ускладнює точне виявлення статевої активності.

Під впливом гіпертермії активується вісь «гіпоталамус–гіпофіз–наднирники», яка пригнічує гонадотропну функцію. Це супроводжується зменшенням секреції ЛГ і ФСГ, порушенням овуляції та формування жовтого тіла, що підтверджується зниженням середніх рівнів IGF-1 у тепловому стресі [14]. Як наслідок – збільшується частка ановуляторних циклів та повторних осіменінь.

Фізіологічні чинники також мають вирішальне значення. У корів на ранній стадії лактації глибокий негативний енергетичний баланс (NEB) є типовим явищем, оскільки споживання енергії відстає від її витрат на синтез молока. Це призводить до мобілізації резервів, кетозу, імунодепресії та затримки відновлення циклічної функції яєчників. За даними науковців, до 40% корів після отелення мають метрит, а у 10–15% формується хронічний ендометрит, що негативно впливає на вірогідність запліднення. Ці стани часто залишаються непоміченими при візуальному огляді й потребують регулярного ультразвукового чи лабораторного контролю [13].

Затримка посліду, післяродовий метрит, кетоз, лівостороннє зміщення сичуга та порушення інволюції матки – все це тісно пов'язано з глибоким NEB, який впливає як на загальний імунітет, так і на відновлення репродуктивних функцій. Встановлено, що метрит збільшує ризик кетозу вдвічі, а останній, у свою чергу, підвищує ймовірність розвитку кістозу яєчників та інших гормональних розладів [11]. Тому оптимізація раціону, комфортні умови, зменшення стресу та профілактика інфекцій у транзитний період є критично важливими.

Успішне відтворення тісно пов'язане з енергетичним статусом корови. Рекомендовано досягати максимально можливого рівня споживання сухої речовини ще до отелення та в перші 3 тижні після нього. Особлива увага приділяється якості корму, стабільності раціону та фізіологічному комфорту. Дослідження підтверджують, що неправильна перебудова раціону (наприклад,

надмірна кількість концентратів у перші 10 днів лактації) спричиняє ацидоз і порушення травлення, що опосередковано впливає на фертильність [16]. Оптимальне співвідношення жирів (n-6:n-3) у транзитний період також може впливати на синтез простагландинів, які мають вирішальне значення для скорочення матки й підтримання вагітності.

Окремої уваги заслуговує економічний вимір впливу фізіологічних та кліматичних факторів. Згідно з даними, зростання 21-денного рівня тільності (21-d PR) на 1% асоціюється з підвищенням чистого прибутку на \$3–14/корову/рік, залежно від початкового рівня фертильності. У господарствах з високим добовим удоєм (>30 кг) поліпшення репродуктивної ефективності сприяє зростанню індексу прибутковості над вартістю кормів, зменшенню кількості днів неплідності, скороченню сервіс-періоду та оптимізації структури стада [19]. Крім того, ефективна фертильність забезпечує більший вихід телят і дозволяє впроваджувати агресивнішу політику вибраковки, зменшуючи середній вік стада і покращуючи його продуктивність.

Суттєві переваги також дає впровадження комбінованих програм осіменіння, що поєднують синхронізацію овуляції (TAI) з виявленням охоти (OD). За даними вчених, у разі правильної організації, ці програми дозволяють підвищити прибуток до \$57/корову/рік [21].

Економічна вигода ще більше зростає при скороченні інтервалів між осіменіннями (IBI), зокрема на кожен тиждень зменшення IBI чистий прибуток підвищується на \$37–47/корову/рік.

Таким чином, ефективність відтворення у високопродуктивних корів є наслідком складної взаємодії кліматичних, фізіологічних, імунологічних та економічних чинників. Профілактика теплового стресу, контроль негативного енергетичного балансу, раннє виявлення порушень та персоналізовані репродуктивні стратегії дозволяють значно підвищити продуктивність і рентабельність молочних господарств.

1.3. Профілактика порушень та підвищення відтворної здатності корів

Умови сучасного молочного скотарства потребують системного підходу до підтримання стабільної відтворної здатності корів, що включає не лише лікування патологій, а й їхню ефективну профілактику. Найбільш вразливими до порушень репродуктивної функції є тварини у транзитний період, коли спостерігається висока частота ускладнень – від затримки посліду та метриту до кетозу й ендокринних дисфункцій. Саме в цей час формується основа для майбутньої фертильності, тому ключове значення мають превентивні заходи, що охоплюють годівлю, утримання, діагностику, менеджмент і моніторинг.

Одним із найважливіших напрямів профілактики є контроль енергетичного балансу у транзитний період, який тісно пов'язаний із функціонуванням імунної та ендокринної систем. Забезпечення оптимального споживання сухої речовини до і після отелення знижує частоту післяродових ускладнень і сприяє своєчасному відновленню циклічної активності яєчників. Рекомендовано поступове збільшення кількості концентратів у раціоні, уникнення різких змін корму, підбір енергетично насичених компонентів (зокрема джерел жирів) та контроль BCS. Ідеальним є значення в межах 3,25–3,5 балів на момент отелення [13].

Другим ключовим елементом є профілактика інфекційних ускладнень після отелення, зокрема метриту та ендометриту. Відомо, що до 40% корів мають клінічні або субклінічні форми запалення матки, які погіршують заплідненість та збільшують кількість осіменінь до тільності. Ефективними є рання діагностика, своєчасне медикаментозне втручання та профілактична корекція мінерального обміну, зокрема щодо кальцію та селену.

Особливу загрозу для фертильності становить тепловий стрес, який блокує секрецію гонадотропних гормонів, знижує рівень IGF-1 та порушує ріст домінантного фолікула. У зв'язку з цим, у теплі місяці спостерігається різке зниження проявів охоти, підвищення частоти ановуляторних циклів та

погіршення результатів запліднення. У відповідь на ці виклики розроблено низку стратегій адаптації до кліматичного безпліддя, які довели свою ефективність.

До таких стратегій належать:

- зміна часу осіменіння – перенесення штучного запліднення на більш ранні ранкові години (до 6:00), коли температура тіла корів є найнижчою. Це дозволяє частково компенсувати негативний вплив гіпертермії на овуляцію та ранню ембріогенезу;

- активне охолодження тварин – поєднання вентиляторів, розпилювачів води та тіньових зон, що дозволяє знизити температуру шкіри та підтримати тепловий комфорт. Відомо, що охолодження в період після осіменіння (протягом 3–7 днів) підвищує відсоток тільності на 10–15%;

- використання енергетичних добавок (глікогену, пропіленгліколю) та антиоксидантів (вітаміну Е, селену, бетаїну), які підтримують обмін речовин у період стресу, зменшуючи ризик виникнення кетозу й покращуючи якість ооцитів та функцію жовтого тіла;

- адаптація протоколів синхронізації – у періоди високого ТНІ рекомендовано застосування розширених програм із додатковими ін'єкціями GnRH або PGF2 α , що дозволяють краще контролювати овуляцію у тварин із пригніченими статевими циклами;

- оптимізація інтервалу між отеленням і першим осіменінням – у стресовий сезон бажано уникати раннього осіменіння (<45 днів після отелення), натомість орієнтуватися на ознаки повного відновлення функції яєчників і стану здоров'я;

- генетична селекція за термостійкістю – останнім часом розглядається як стратегічний напрям, зокрема для регіонів із хронічним перегріванням. Тварини зі стабільною фертильністю при ТНІ > 75 можуть бути резервом для селекційної роботи.

Важливою умовою підвищення фертильності є організація ефективних програм осіменіння. Комбіновані протоколи TAI+OD дозволяють досягти

прибутку на \$10–57/корову/рік більше, ніж використання одного методу. Також скорочення інтервалів між осіменіннями навіть на 1 тиждень підвищує чистий дохід на \$37–47/корову/рік [19].

Крім того, варто враховувати вплив добробуту тварин — доступ до води, наявність тіні, вентиляція, зменшення конкуренції при годівлі та зручність лежання – усе це прямо пов'язано з терморегуляцією, споживанням корму й загальним станом здоров'я [21].

Таким чином, підвищення відтворної здатності у високопродуктивних корів можливе лише за умови впровадження цілісної профілактичної системи, що враховує фізіологічні, мікрокліматичні, менеджерські та генетичні аспекти. Своєчасна адаптація до теплового навантаження є ключовим чинником стабільного відтворення та економічної ефективності молочного виробництва [22].

Таким чином, аналіз сучасної наукової літератури засвідчив, що ефективність технології відтворення великої рогатої худоби є ключовим фактором стабільності та рентабельності молочного скотарства. Вона визначає як рівень відновлення поголів'я, так і тривалість лактаційного періоду, економіку годівлі, продуктивність та селекційну спрямованість стада. Рациональна система відтворення базується на інтеграції біотехнологічних, ветеринарних і управлінських заходів, спрямованих на своєчасне виявлення охоти, контроль тільності, профілактику патологій транзитного періоду та індивідуалізоване осіменіння.

Визначено, що найвищу ефективність демонструють комбіновані стратегії відтворення, які включають синхронізацію статевих циклів, моніторинг гормонального статусу, автоматизоване виявлення охоти та систематичний аналіз репродуктивних показників. Програми управління, такі як DairyComp 305, а також системи активності (SCR, Afimilk) істотно підвищують точність виявлення охоти та дають змогу скорочувати сервіс-період.

Особливу увагу приділено впливу кліматичних та фізіологічних чинників на репродуктивну здатність. Доведено, що підвищення температурно-вологісного індексу (ТНІ) понад критичні значення (>72) провокує тепловий стрес, який призводить до порушення ендокринної регуляції, скорочення тривалості охоти, зниження рівня IGF-1, затримки овуляції та зростання частоти ановуляторних циклів. Також встановлено прямий зв'язок між глибоким негативним енергетичним балансом (NEB) у період ранньої лактації та зростанням ризику післяродових ускладнень — метриту, кетозу, ендометриту, що в свою чергу негативно позначається на здатності до запліднення [25].

Ефективна профілактика репродуктивних порушень передбачає системний підхід до годівлі, мікроклімату, менеджменту транзитного періоду та охолодження тварин у літній сезон. До стратегій адаптації до теплового навантаження належать зміна часу осіменіння, використання вентиляторів і водяного охолодження, адаптація гормональних протоколів, застосування енергетичних добавок і антиоксидантів, а також підбір тварин за ознаками термостійкості. Всі ці заходи, за даними численних досліджень, сприяють підвищенню частоти тільності на 10–15% та покращенню економічних показників [28].

Узагальнюючи літературний огляд, слід зазначити, що сучасна система відтворення має бути високотехнологічною, адаптивною до стресових чинників і побудованою на принципах раннього виявлення, превентивного втручання та сталого менеджменту. Оптимальне поєднання генетичного потенціалу, фізіологічного комфорту, збалансованої годівлі та кліматичної адаптації дозволяє забезпечити високий рівень фертильності та ефективності відтворення навіть у складних виробничих умовах.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Дослідження виконано на кафедрі технології годівлі і розведення тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету в межах науково-дослідної теми, зареєстрованої в державному реєстрі наукових робіт України (№ 0124U001457).

Теоретичну основу становив аналіз сучасних наукових джерел із міжнародних наукометричних баз Web of Science (Clarivate), Scopus (Elsevier) і ScienceDirect. Інституційний доступ до цих платформ дозволив систематизувати світові підходи до технології відтворення, менеджменту репродуктивної функції, умов утримання, годівлі та біобезпеки в молочному скотарстві.

Матеріалом для практичного дослідження стали результати натурних спостережень, проведених у 2023–2024 роках на базі ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області. Збір інформації охоплював структуру стада, репродуктивні показники корів, дані про сервіс-період, інтервали між отеленнями, кратність осіменіння, частоту патологій післяродового періоду, а також умови утримання й технологію годівлі. Додатково використовувалась інформація з електронної системи управління стадом DairyComp 305.

У межах дослідження застосовано комплекс зоотехнічних, гігієнічних, біометричних та аналітичних методів, які дозволили здійснити інтегральну оцінку чинників, що впливають на ефективність відтворення, і обґрунтувати напрями вдосконалення технології в умовах конкретного виробництва.

Умови виконання роботи

Господарство «Єкатеринославський» розташований у Чумаківській громаді Дніпровського району, приблизно за 20 км від м. Дніпро. Регіон

характеризується помірно-континентальним кліматом із жарким літом та відносно м'якою зимою. Середньорічна температура повітря становить $+8,6^{\circ}\text{C}$, максимальні температури в липні сягають $+31,5^{\circ}\text{C}$, мінімальні у січні – близько $-5,6^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість опадів становить 517 мм, з максимумом у червні–липні. Вологість повітря варіює в межах 60–88 %, домінують північні вітри.

Комплекс працює з 2012 року, поступово розширюючи потужності. Основу поголів'я становить швіцька порода, представлена понад 3500 головами. Виробничі приміщення побудовані за холодною технологією, відповідно до канадських проєктів. У 2014 році господарство отримало статус племінного заводу. З 2015 року функціонує ще один підрозділ – «Перемога батькова» – з продуктивністю понад 25 літрів молока на добу на корову.

Підприємство здійснює повний цикл годівлі – від вирощування кормових культур до власного комбікормового виробництва (обладнання компанії Himel). Своїми силами вирощуються зернові, бобові, силосні культури, олійні та багаторічні трави.

Економічна ефективність господарства свідчить про стабільну рентабельність: у 2023 році було реалізовано понад 7700 тонн молока на суму 65,46 млн грн, а прибуток склав понад 18 млн грн при рентабельності близько 39,4 %.

Завдяки високому рівню організації праці, сучасним технологіям та ефективній племінній роботі МБК «Єкатеринославський» займає лідируючі позиції серед молочних господарств регіону.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Структура стада

Формування ефективної структури стада молочної худоби є однією з ключових умов стабільного функціонування тваринницького підприємства. Йдеться про збалансоване представлення тварин за віком і репродуктивним статусом – лактуючих корів, сухостійних, тільних, новотільних, а також молодняка на вирощуванні. Такий розподіл дозволяє впроваджувати цільові технологічні підходи в годівлі та утриманні залежно від потреб окремих груп, що сприяє підвищенню продуктивності, збереженню фізіологічного статусу й оптимізації процесів відтворення.

У сучасному тваринництві прийнято орієнтуватися на такі пропорції: дійні корови становлять близько 60–65% від усього поголів'я, нетелі – 15–20%, решта – ремонтний молодняк і сухостійні тварини. Ефективна структура також передбачає регулярне оновлення стада шляхом вибракування низькопродуктивних або хворих тварин і введення молодих, генетично перспективних особин.

Для досягнення сталого виробництва молока важливим є баланс між кількістю тварин у групах і їх репродуктивним статусом. Оптимальна структура дозволяє уникнути перевантаження окремих секторів (наприклад, отелень) і підтримувати безперервний цикл лактації, що в свою чергу знижує коливання обсягів виробництва молока протягом року.

Ремонт стада здійснюється шляхом внутрішнього відтворення з використанням сперми бугаїв з підтвердженими племінними якостями. З метою контролю за родоводами та уникнення інбридингу ведеться електронний облік походження тварин. Такий підхід дозволяє зберігати високий рівень генетичного прогресу, формувати однорідні за типом і продуктивністю групи та ефективно планувати програми селекції й вибраковування.

На молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» структура поголів'я сформована з урахуванням багаторічної адаптації до кліматичних умов регіону та можливостей природно-вентильованих приміщень. Загальна чисельність великої рогатої худоби становить 5562 голови, з яких корів – близько 2800. Решта припадає на молодняк різного віку, зокрема: телята до 6 місяців – 550 голів, ремонтний молодняк 6–18 місяців – 1350 голів, нетелі – 900 голів. Такий розподіл забезпечує стабільне відтворення та рівномірне введення первісток у виробництво.

Окрему увагу на підприємстві приділено породному складу стада, який відображає як генетичну спрямованість, так і адаптаційний потенціал тварин. У структурі домінує швіцька порода – 63,4% (3528 голів). Вона вирізняється підвищеною стійкістю до теплового стресу, високою жирністю молока (4,0–4,2%) та відносно спокійним темпераментом. Українська червоно-молочна порода становить 26,3% (1460 голів) – ці корови добре адаптуються до локальних умов, мають задовільну продуктивність і високі показники виживаності. Чорно-ряба українська порода представлена 10,3% (574 голови) і застосовується в основному в селекційній роботі з підвищення надоїв та індексу молочної ефективності.

Підбір порід зумовлений не лише технологічними, а й економічними чинниками. Порівняно з голштинами, тварини швіцької породи мають вищу витривалість, краще споживання корму в умовах спекотного клімату та менший ризик метаболічних захворювань. Завдяки цьому, «Єкатеринославський» зосереджує зусилля на підтримці та розведенні саме цієї породи з використанням високоякісного племінного матеріалу – як вітчизняного, так і імпортованого зі Швейцарії.

Генетичне оновлення стада відбувається переважно через штучне осіменіння. З цією метою використовуються сперма бугаїв швіцької та червоно-молочної порід, що забезпечує спадкову передачу продуктивних і адаптивних ознак. Особлива увага приділяється добору за лініями: для швіців – лінії Habicht, Helveticus, Viktor, які мають доведену стабільність надоїв і

пристосованість до жаркого мікроклімату. Селекційна робота передбачає регулярне оцінювання корів за молочною продуктивністю, типом вимені, індексами здоров'я, а також збереження в господарстві лише найбільш продуктивних та адаптованих до локальних умов тварин.

Рациональна структура стада, сформована в МБК «Єкатеринославський», поєднує оптимальні пропорції вікових і продуктивних груп тварин із цілеспрямованим доббором порід, адаптованих до кліматичних умов регіону. Домінування швіцької породи, ефективна система відтворення та оновлення поголів'я забезпечують стабільну молочну продуктивність, збереження здоров'я тварин і стійкість технологічного процесу до впливу теплового навантаження. Така структура є результатом багаторічної адаптації, зваженої селекційної політики та відповідності сучасним вимогам до ведення молочного скотарства в умовах природної вентиляції.

Таким чином, структура стада в ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» загалом відповідає сучасним вимогам інтенсивного молочного тваринництва, з адаптацією до особливостей утримання в приміщеннях із природною вентиляцією. Породний склад, а також збалансоване співвідношення тварин різних вікових і фізіологічних груп, дають змогу підтримувати високу продуктивність, забезпечувати стабільну відтворну функцію та оптимізувати використання ресурсів. Особливу увагу в господарстві приділено адаптації тварин до теплового навантаження, що є актуальним для умов Північного Степу України з його тривалими періодами високих температур. Це дозволяє ефективно поєднувати технології інтенсивного виробництва з елементами адаптаційного менеджменту.

3.2. Організація відтворення стада

3.2.1. Система відтворення та генетична характеристика стада

Рациональна організація відтворення є ключовим чинником сталого функціонування молочного стада, особливо за умов інтенсивного

виробництва. У господарстві ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» система репродуктивного менеджменту охоплює комплекс заходів, спрямованих на досягнення стабільної тільності та оновлення стада. До таких заходів належать контроль охоти, своєчасне осіменіння, скорочення сервіс-періоду, підтримання оптимального міжотельного інтервалу, післяродова діагностика, профілактика ускладнень, а також оцінка генетичної якості поголів'я.

Основу стада становлять високопродуктивні корови швіцької породи. Більшість із них мають підтверджену племінну цінність і належать до класу «Еліта-рекорд». Для отримання приплоду використовується сім'я бугаїв австрійської селекції, що належать до провідних генетичних ліній, зокрема Дістікшн, Елегант, Стретч і Хіл. Такий підхід забезпечує спадкову однорідність та прогнозовану реалізацію молочного потенціалу.

Дійне поголів'я становить понад 45% загальної чисельності, що відповідає технологічним вимогам. Разом із тим, у стаді утримується значна частка ремонтного молодняку: нетелі, телиці різних вікових груп і телята на дорощуванні. Така структура є необхідною для стабільного поповнення продуктивного складу, однак водночас підвищує вимоги до якості відтворення – зокрема щодо збереженості телят та ефективності осіменіння.

Сформована в господарстві система внутрішнього відтворення дозволяє зберігати високий генетичний рівень, водночас створюючи передумови для подальшої селекційної роботи з урахуванням відтворювальних та продуктивних ознак. Це особливо важливо за умов високого навантаження на репродуктивну систему корів, яке притаманне для інтенсивних технологій виробництва молока.

3.2.2. Управління репродуктивним циклом корів

Ефективне управління репродуктивним циклом корів передбачає системний підхід на всіх етапах їхнього продуктивного життя – від вирощування теличок до стабілізації лактаційного ритму у

високопродуктивних тварин. Однією з ключових передумов сталого відтворення є контроль охоти та своєчасне осіменіння, що, у свою чергу, залежить від злагодженого функціонування гормонального циклу, належного фізіологічного стану тварини та своєчасного виявлення тільності.

У корів, як поліестричних тварин, охота повторюється кожні 21–22 доби, за умови відсутності тільності або патологій. Як показує практичний досвід, відновлення циклічності після отелення зазвичай відбувається протягом 30–40 діб, однак у частини тварин вона може затримуватись до 80–100 діб.

У господарстві «Єкатеринославський» виявлено, що у понад 60% корів сервіс-період перевищує 130 діб, що вказує на затримку відновлення циклічності. Часто це пов'язано із надмірною втратою кондиції після отелення.

Оцінка втрати вгодованості тварин проводилась на основі шкали BCS (Body Condition Score), за деякою модифікацією (R. Laven, 2009). Оптимальним вважається рівень 2,5 бали на момент отелення, зі зниженням не більше ніж на 1 бал до моменту осіменіння. Проте в МБК «Єкатеринославський» близько 25% корів мали BCS менше 2, що асоціюється з тривалішим анеструсом, слабкою охотою та нижчою заплідненістю.

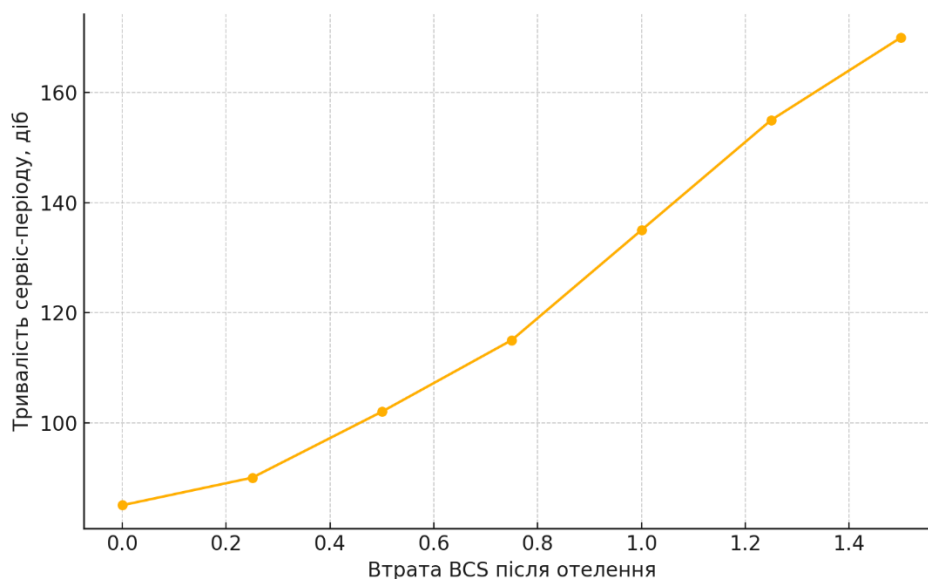


Рис. 1. Взаємозв'язок між втратою BCS після отелення та тривалістю сервіс-періоду.

Важливою є й маса тіла нетелей при досягненні статевої зрілості. Для того, щоб телиці почали приходити в охоту до 13 місяців, їхня маса повинна становити 50% від очікуваної дорослої ваги (приблизно 300 кг у швіцьких теличок) з подальшим приростом ще на 10% до 15 місяців. У господарстві практикується регулярне зважування ремонтного молодняку для своєчасного виявлення відставання в рості (табл. 1).

Таблиця 1

Базові показники живої маси теличок для своєчасного осіменіння

Вік тварини	Цільова маса, кг	Коментар
12 міс	300	Початок циклічності
15 міс	360	Готовність до осіменіння
24 міс	580–600	Отелення

Крім фізіологічних параметрів, істотну роль у репродуктивному управлінні відіграє своєчасна діагностика тільності. У господарстві застосовують ультразвукові дослідження, однак не завжди в оптимальні терміни. Це зумовлює затримку в повторному осіменінні при неплідності. У середньому міжотельний інтервал у стаді перевищує 410 діб, що вище за рекомендовані 365–380 діб.

Аналіз розподілу корів за ефективністю запліднення показує, що корови з затримкою відновлення циклічності (анеструс понад 60 днів) мали на 27% менше шансів бути заплідненими з першого осіменіння. Це відповідає спостереженням вчених, які наголошують на критичній важливості повторних циклів перед осіменінням.

З метою покращення ситуації в господарстві можна запропонувати:

- проводити BCS-контроль не лише після отелення, а й у сухостійний період;
- використовувати системи автоматичного виявлення активності тварин (наприклад, крокоміри, сенсори жуйки);

- індивідуалізувати годівлю в перехідний період відповідно до ризику втрати кондиції;
- ввести цільові графіки відновлення циклу після отелення на кожну тварину.

У результаті впровадження таких підходів можна очікувати скорочення середнього сервіс-періоду до 100–110 діб і підвищення індексу отелень до рекомендованих 85–90 телят на 100 корів.

Раціональне управління репродуктивним циклом вимагає врахування не лише моментів осіменіння, але й чіткого виявлення статевої охоти у корів. За даними наукових досліджень, помилки в діагностиці охоти можна умовно поділити на два типи: перший – пропуск справжньої охоти, другий – хибна інтерпретація поведінки як охоти. Обидва випадки негативно впливають на заплідненість, особливо в умовах зниження інтенсивності статевої поведінки у високопродуктивних корів. Основною ознакою, яка безсумнівно вказує на охоту, є стояння для садки іншими тваринами.

Інші ознаки, які лише опосередковано свідчать про ймовірність охоти, подано нижче (табл. 2).

Таблиця 2

Ознаки поведінки, що можуть вказувати на настання охоти

Ознака	Коментар
Спроби садки на інших корів	Часто передуює справжній охоті
Садки “лоб-у-лоб” (англ. head-to-head mounting), рідкісна форма	Якщо є – тварина з високою ймовірністю в охоті
Збуджена, неспокійна поведінка	Супутній, але непевний показник
Ревіння при відокремленні	Нерідко вказує на статеве збудження
Прозорі слизові виділення з піхви	Часто – індикатор фази після овуляції (через 48 год)
Погана секреція молока	Побічна реакція на гормональні зміни

Невелике підвищення температури тіла	Не має високої діагностичної цінності поодинці
--------------------------------------	--

Оптимальний час для спостереження за ознаками охоти – періоди спокою, щонайменше двічі на добу після доїння. Встановлено, що лише за такого підходу можна надійно виявити короткотривалу охоту, яка триває в середньому 8 годин.

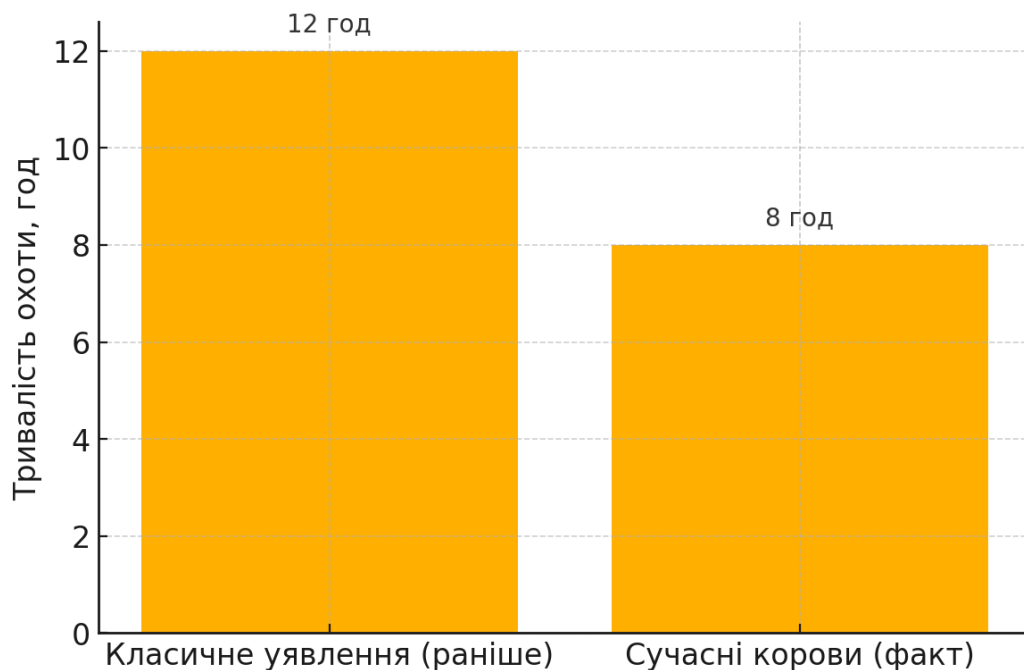


Рис. 2. Тривалість охоти у сучасних високопродуктивних корів.

Гістограма із середнім значенням 8 годин та варіацією 4–12 годин, що підтверджує зменшення тривалості охоти порівняно з традиційними уявленнями.

Поряд із традиційним візуальним спостереженням використовують технічні засоби і моніторингові системи (табл. 3). Залежно від обсягу стада і кадрових ресурсів, можливе використання недорогих методів (фарбування хвоста, детектори садки) або складних сенсорних систем, інтегрованих із програмами управління стадом.

Незалежно від обраної системи, ефективність слід контролювати за такими показниками:

- частка корів у виявленій охоті, що завагітніли;

- співвідношення між запланованими та фактично виявленими випадками охоти;
- частота повторного осіменіння.

Також критичне значення має час введення сперми відносно початку охоти. Найвищу результативність запліднення забезпечує осіменіння через 8 годин після першої ознаки охоти.

Таблиця 3

Порівняння ефективності різних засобів діагностики охоти

Система	Переваги	Недоліки
Пробники	Висока точність, природна поведінка	Витрати на утримання, ризик передачі хвороб
Фарбування хвоста	Дешево, просто, наочно	Потребує регулярного оновлення
Детектори садки	Візуальний ефект після садки	Легко втрачаються або дають хибно позитивний результат
Прогестеронові тести	Висока точність, діагностика ациклічності	Необхідність кількох тестів, підготовка персоналу
Датчики активності	Автоматичні, чутливі, інтеграція в систему	Висока ціна, потреба в обслуговуванні

У разі виявлення охоти зранку, осіменіння проводять після обіду (і навпаки – за правилом АМ–РМ).

Узагальнюючи, можна зазначити: сучасні високопродуктивні корови демонструють менш виражені ознаки охоти, а її тривалість суттєво скоротилася. Це підвищує ризик помилок і вимагає застосування комбінованого підходу – тренованого персоналу, надійної фіксації, використання допоміжних засобів. Також ефективним виявляється

використання активних моніторингових систем, що автоматично виявляють зміни у поведінці корів, пов'язані з охотою.

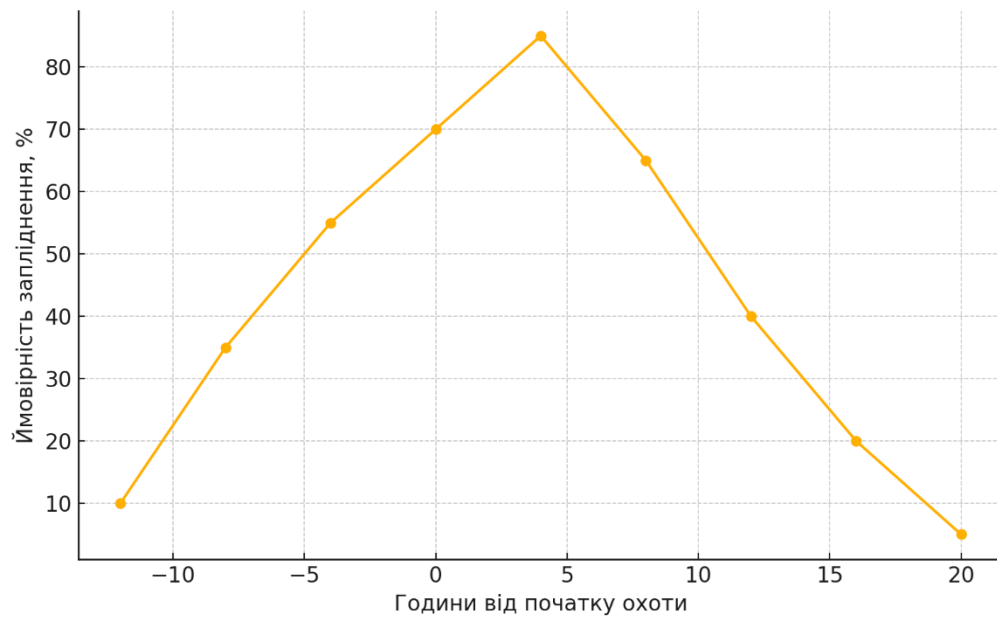


Рис. 3. Вплив часу осіменіння на ймовірність запліднення

Лінійний графік (рис. 3), де вісь X – час з моменту початку охоти, вісь Y – відсоток тільності; максимальне значення через 8–12 годин, з різким спадом після 16–18 годин.

3.2.3. Репродуктивні показники та ефективність відтворення

Оцінювання ефективності репродуктивної функції корів є ключовим етапом контролю за станом стада, адже саме ці показники визначають регулярність отелень, ритм лактацій і ступінь оновлення продуктивного поголів'я. У практиці господарств використовують комплекс індикаторів, до яких належать: сервіс-період, міжотельний інтервал, інтервал між осіменіннями, частка тільних після першого осіменіння, індекс заплідненості, вихід телят на 100 корів тощо.

У молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» станом на 2024 рік спостерігаються характерні особливості у динаміці основних репродуктивних показників. Зокрема, середня тривалість сервіс-періоду становить 142 доби, що перевищує прийнятні межі (до 90 діб) і вказує на затримки з першим успішним заплідненням (табл. 4). Це частково пов'язано з

труднощами у своєчасному виявленні охоти, особливо коли корови на піку лактації.

Таблиця 4

Основні репродуктивні показники у стаді (2023–2024)

Показник	Значення	Оптимальна межа
Середній сервіс-період, діб	142	≤ 90
Міжотельний інтервал, діб	430	365–390
Частка тільних після 1-го осіменіння, %	38,5	≥ 50
Середня кількість осіменінь на тільність	2,6	$\leq 2,0$
Вихід телят на 100 корів на рік, голів	63	≥ 85
Післяродові ускладнення (затримка посліду), %	11,2	≤ 5

Як видно з таблиці, більшість показників відстає від галузевих стандартів. Ускладнення після отелення, зокрема затримка посліду, зумовлюють подовження періоду до першої овуляції, що відображається на зниженій частоті тільності після першого осіменіння. Крім того, надмірна втрата кондиції в період ранньої лактації, яку фіксують у понад 25% корів (за шкалою BCS), погіршує заплідненість навіть при якісному осіменінні (рис. 4).

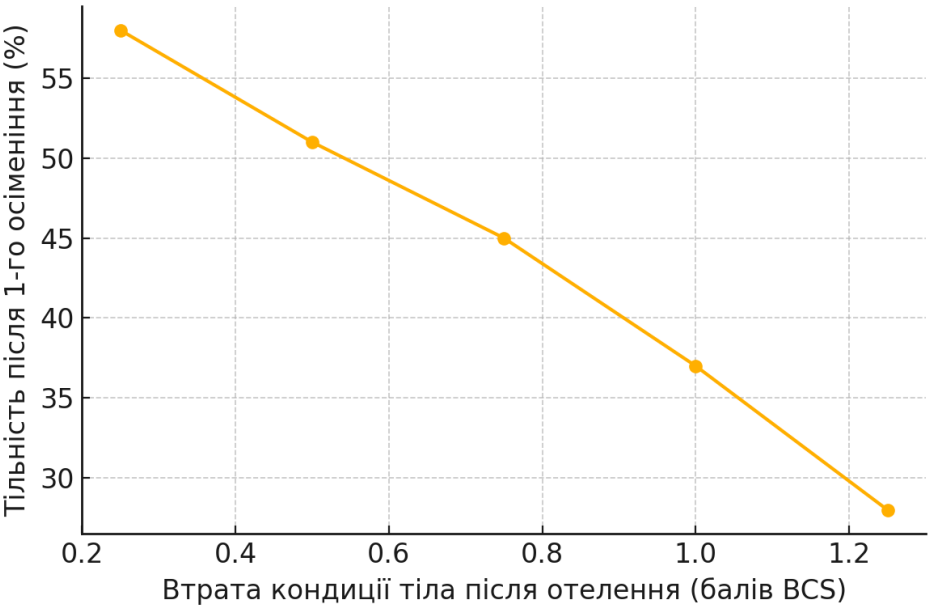


Рис. 4. Вплив втрати кондиції після отелення на заплідненість (% тільних після 1-го осіменіння)

Показники міжотельного інтервалу демонструють відхилення – середня його тривалість становить 430 діб, при цьому лише 19% корів отелилися з оптимальним інтервалом 365–390 днів. Це вказує на порушення ритму лактаційного циклу, що негативно впливає на середньорічну продуктивність.

Особливу увагу в господарстві приділяють аналізу заплідненості за породами. Наприклад, корови швіцької породи демонструють дещо кращі результати щодо тільності після другого осіменіння, але водночас у них спостерігається більша частота затримок посліду та триваліший сервіс-період (табл. 5). Українська чорно-ряба порода має коротший міжотельний інтервал, однак гіршу виживаність телят. Українська червоно-ряба – стабільні, але середні показники.

Таблиця 5

Порівняння ефективності відтворення за породами (середні значення)

Порода	Сервіс-період, діб	Тільність з 1 осіменіння, %	Вихід телят, голів	Ускладнення родів, %
Швіцька	147	40,2	65	12,5
Українська чорно-ряба	130	35,1	60	9,2
Українська червоно-ряба	140	36,8	62	10,7

Аналіз представлених даних свідчить про те, що найдовший сервіс-період виявлено у швіцької породи – 147 діб, що може свідчити про повільніше відновлення статевої функції після отелення або складнощі з виявленням охоти. Для порівняння, українська чорно-ряба порода характеризується найкоротшим сервіс-періодом – 130 діб, що вказує на більш ефективне повернення до циклічної активності. Українська червоно-ряба має проміжне значення – 140 діб.

Щодо тільності після першого осіменіння, швіцька порода знову демонструє перевагу – 40,2 %, що може бути наслідком кращої якості осіменіння або стабільного гормонального фону. Водночас у чорно-рябої породи цей показник найнижчий – лише 35,1 %, що свідчить про можливі проблеми з визначенням оптимального моменту для осіменіння або фізіологічні особливості породи. Червоно-ряба займає проміжну позицію з результатом 36,8 %.

Вихід телят також найвищий у швіцької породи – 65 голів на 100 корів, що підтверджує її загальну репродуктивну стабільність. Українські породи мають дещо нижчі показники: 62 теляти у червоно-рябої та 60 – у чорно-рябої, що може бути пов'язано як з тільністю, так і з втратами під час отелення або раннього постнатального періоду.

Разом із тим, швіцька порода демонструє найвищий рівень ускладнень родів – 12,5 %, що є важливим фактором ризику в системі відтворення. Це може бути наслідком великих розмірів плоду або вищої чутливості до порушень у період отелення. Натомість чорно-ряба порода має найменшу частоту ускладнень – лише 9,2 %, що говорить про кращу адаптацію до отелення і меншу потребу у ветеринарному втручанні. У червоно-рябої породи цей показник становить 10,7 %, тобто також нижчий за швіцьку, але дещо гірший за чорно-рябу.

Таким чином, наявні дані вказують на резерви підвищення репродуктивної ефективності. Зокрема, варто впровадити систему раннього УЗД-дослідження для точнішої діагностики тільності, переглянути систему годівлі в перехідний період, впровадити автоматизовані засоби виявлення охоти, а також удосконалити систему ведення обліку.

3.2.4. Напрями вдосконалення репродуктивного управління

Підвищення ефективності відтворення стада є стратегічним завданням у сучасному молочному скотарстві. Умови високої продуктивності та значного навантаження на організм корів вимагають інтеграції класичних методів і

новітніх технологій. Відправною точкою у цьому процесі є точне виявлення охоти та коректне її трактування.

Навіть при наявності чіткої системи виявлення охоти неможливо повністю уникнути випадків пропущених статевих циклів. Дослідження показують, що значна частка корів, оглянутих ветеринарним спеціалістом з підозрою на анестрічність, мають насправді нормальний репродуктивний статус. У таких тварин часто виявляється функціональне жовте тіло, що свідчить про нещодавню овуляцію – отже, охота мала місце, але залишилася невиявленою.

Для таких випадків ефективним є застосування ін'єкції простагландину (PG), яка викликає лютеоліз і провокує наступну охоту протягом 2–4 діб. Після введення PG слід організувати цілеспрямоване спостереження за поведінкою тварини, що істотно підвищує шанс на своєчасне осіменіння. Одночасно з цим важливою є побудова алгоритмів ідентифікації: наприклад, формування списку корів, у яких не було зафіксовано охоту впродовж 60–80 діб після отелення, та диспансеризація їх ветеринарним лікарем під час щотижневих оглядів.

У більш складних випадках застосовують програми синхронізації статевого циклу. Їх сутність полягає в індукції охоти у визначений час, що дозволяє осіменяти в групах за заздалегідь запланованою схемою. Найпростішим є двоетапний протокол на основі простагландину: перша ін'єкція супроводжується спостереженням за охотою протягом 2–4 діб, а через 11–14 діб вводиться повторна доза PG, з наступним другим періодом спостереження. У нетелів такий протокол дозволяє досягти тільності понад 70 %, у корів – близько 50 %.

Альтернативою є комбінована програма з використанням вагінальних пристроїв з прогестероном (P4). Пристрій вводиться на 6–7 днів, після чого тварина отримує ін'єкцію PG, а через добу – пристрій видаляється. Більшість корів виявляють ознаки охоти протягом 1–3 діб після вилучення пристрою. Такий підхід забезпечує кращу синхронізацію та дозволяє використовувати

штучне осіменіння у фіксований час (FTAI) без необхідності візуального контролю охоти.

Класичні схеми фіксованого осіменіння передбачають дворазове введення сперми – наприклад, на 72 і 96 год після другої ін'єкції PG або на 48 і 72 год після зняття прогестеронового пристрою. Проте з розвитком технологій з'явилися GPG-протоколи (наприклад, Ovsynch), що базуються на введенні гонадотропін-рилізінг-гормону (GnRH), PG і повторного GnRH, з подальшим осіменінням через 16–20 год. Ці схеми спрямовані не на виявлення охоти, а на контроль овуляції, й забезпечують середню тільність на рівні 40 %.

Нижче подано графічну схему трьох основних протоколів синхронізації статевого циклу у високопродуктивних корів (рис. 5).

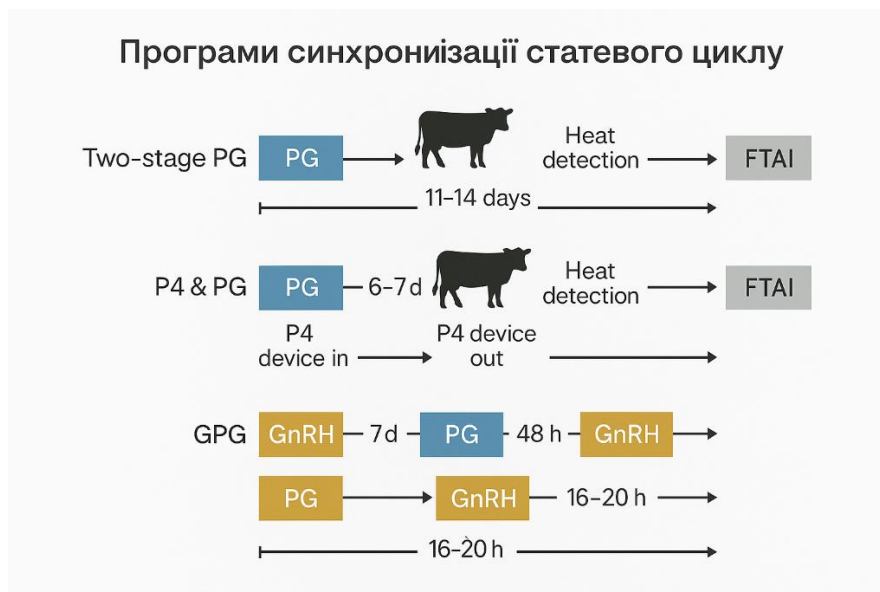


Рис. 5. Протоколи синхронізації статевого циклу у високопродуктивних корів.

Важливо підкреслити, що синхронізація – це не панацея. Вона підвищує відсоток запліднених корів, але не завжди покращує заплідненість. За наявності загальної низької фертильності, пов'язаної з кондицією тіла, післяродовими ускладненнями чи інфекціями, синхронізація не дасть очікуваного результату без комплексного підходу до проблеми.

Таким чином, для досягнення стабільних репродуктивних результатів необхідно поєднувати точне виявлення охоти, ветеринарний контроль, цифрові системи спостереження, протоколи синхронізації й індивідуальний

підхід до кожної тварини на основі клінічної історії та стану. Саме такий інтегрований підхід реалізується в умовах ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський», що дозволяє оптимізувати відтворення на рівні стада.

3.3. Продуктивні характеристики

У сучасному молочному скотарстві продуктивність корів визначається як інтегральний показник, що формується під впливом генетичного потенціалу, фізіологічного стану, умов утримання, системи годівлі та ефективності управління технологічними процесами. Оцінка продуктивності не обмежується лише річним удієм, а включає аналіз динаміки лактаційної кривої, тривалості лактації, стабільності надоїв, а також якісного складу молока (вмісту жиру, білка, соматичних клітин тощо).

Особливо важливим є аналіз профілю продуктивності протягом лактації, де критичне значення має період досягнення піку – переважно між 30 та 60 добою після отелення. Саме рівень та стабільність пікової продуктивності визначають форму лактаційної кривої та загальну ефективність виробництва молока за лактацію.

У корів першої лактації пік настає дещо пізніше і характеризується нижчим рівнем надоїв порівняно з дорослими тваринами. Максимальних показників продуктивності зазвичай досягають у другій і третій лактаціях, за умови забезпечення збалансованої годівлі у транзитний період, підтримання оптимального енергетичного статусу та мінімізації стресових впливів. Після піку удій поступово знижується, і темп цього зниження є діагностично значущим: зменшення понад 10 % щомісячно може свідчити про порушення енергетичного балансу, незадовільну годівлю або збої в управлінні стадом.

У МВК «Єкатеринославський» основу стада становлять тварини швіцької породи, які, хоча й поступаються голштинам за абсолютними показниками молоковіддачі, відзначаються стабільністю лактаційної кривої, високою

жирністю молока та кращою адаптованістю до умов природної вентиляції. Середньодобова продуктивність дійного поголів'я становить близько 32–34 кг молока на корову, із вмістом жиру на рівні 4,0–4,2%. У пікові періоди добовий удій у рекордисток перевищує 45 кг, а річна продуктивність найкращих корів сягає 9500–10000 кг. Такі показники є надзвичайно конкурентоспроможними для господарства, яке працює в умовах теплового навантаження й використовує природну вентиляцію.

Спостерігається чіткий зв'язок між класом тварини за племінною цінністю та її продуктивністю. Корови класу «Еліта-рекорд» дають стабільно вищі надої протягом кількох лактацій і мають кращі показники збереженості лактації. Навпаки, у тварин I класу, особливо на старших лактаціях, помітні ознаки нестабільності – коливання продуктивності, раннє зниження удію та гірші показники за якісним складом молока. Однак навіть у цій групі спостерігається загальна позитивна тенденція до підвищення надоїв за рахунок удосконалення системи утримання та годівлі.

Щодо сезонної динаміки продуктивності, слід зазначити, що літні місяці характеризуються помітним зниженням добових надоїв – у середньому на 12–15% порівняно з весняним піком. Основною причиною є тепловий стрес, який, навіть за наявності природної вентиляції, суттєво впливає на споживання корму та поведінку тварин. Зниження молочної віддачі в цей період супроводжується також зменшенням вмісту білка, хоча жирність залишається на відносно стабільному рівні. У міжсезоння (березень–травень і вересень–листопад) спостерігається найбільш рівномірна продуктивність, що свідчить про кращі умови утримання у цей період.

Особливу увагу в господарстві приділяють первісткам. У середньому, їх тривалість лактації перевищує 370 діб, але при цьому сервіс-період сягає понад 130 діб, що впливає на міжотельний інтервал, який іноді перевищує 420 діб. Для порівняння, у корів українських чорно-рябої та червоно-рябої порід тривалість лактації трохи коротша, а сервіс-період зазвичай ближчий до нормативного. Такі порівняльні характеристики використовуються в

господарстві для прийняття рішень щодо збереження тварин у стаді або вибракування, а також для планування ліній селекції.

Таким чином, продуктивність корів у МБК «Єкатеринославський» є результатом поєднання породних особливостей, адаптованих умов утримання, сезонного впливу клімату та ефективності годівельної стратегії. Незважаючи на стабільно високі надої у корів швіцької породи, потенціал стада може бути використаний більш повно за рахунок оптимізації тривалості сервіс-періоду, підвищення ефективності транзитного періоду та покращення якості годівлі у фазі пікової лактації. Застосування цільових корекцій в управлінні стадом дозволить забезпечити стабільність лактаційної кривої та підвищити загальний рівень молочної продуктивності навіть в умовах природної вентиляції та теплового навантаження.

3.4. Утримання і годівля молочних корів

Рациональна організація утримання та годівлі молочних корів є ключовою передумовою стабільної високої продуктивності, репродуктивного благополуччя та загального добробуту тварин. Сучасна система управління молочним стадом передбачає поєднання комфортних умов утримання з адаптованими годівельними стратегіями, що відповідають фізіологічному статусу тварин, сезонним коливанням мікроклімату та рівню продуктивності.

Серед основних тенденцій у молочному тваринництві домінує безприв'язний тип утримання з доступом до вільного пересування. Цей підхід забезпечує більш природні умови життєдіяльності для жуйних, знижує ризик травмування та сприяє прояву видової поведінки. Водночас, безприв'язні системи вимагають дотримання чіткої організації простору: поділу на функціональні зони (відпочинку, годування, доїння, вигулу), наявності індивідуальних боксів із теплоізоляційним настилом, регулярного прибирання та дотримання нормативної щільності тварин. Згідно з принципами добробуту, особливе значення надається профілактиці стресу, в тому числі — шляхом

обмеження частоти переміщень між секціями, збагачення середовища (моторизовані щітки, природне освітлення), а також контролю за чистотою тіла як індикатором ефективності гігієнічного менеджменту.

Оцінювання впливу мікроклімату на фізіологічний стан тварин у приміщеннях із природною вентиляцією є складним завданням через змінність температурно-вологісних показників протягом доби та нерівномірний розподіл теплового навантаження залежно від орієнтації будівель. Тому доцільно використовувати індекс температури та вологості як критерій контролю за рівнем теплового стресу, із залученням автоматизованих засобів моніторингу кліматичних параметрів. У періоди інтенсивної спеки важливо враховувати, що навіть при охолодженні зовнішнього середовища повітря всередині приміщення може залишатися перегрітим через акумулювання тепла конструкціями.

У господарстві MBK «Єкатеринославський» реалізована безприв'язна боксово-секційна система утримання з поділом тварин за групами. Утримання здійснюється в просторах корівників із природною вентиляцією, обладнаних із урахуванням технологічних стандартів: кожна тварина має індивідуальне місце для відпочинку з підстилкою з тирси, солом'яної нарізки або гумових матів. Для забезпечення мобільності, мінімізації стресу під час ветеринарних маніпуляцій і доїння передбачено зони фіксації та спеціалізований доїльний зал. Корови мають вихід на вигульні майданчики, які регулярно очищуються. Однією з інженерних особливостей є впровадження так званих «Каліфорнійських воріт» – конструкцій, які обмежують переміщення тварин без фізичного бар'єра, забезпечуючи вільний рух транспорту.

Що стосується годівлі, то в господарстві впроваджено систему роздавання кормів із кормового столу за допомогою роботизованого мобільного обладнання, яке працює автономно, завантажуючи, змішуючи й роздаючи раціони відповідно до заданих параметрів. Застосування такого обладнання дозволяє точно дозувати компоненти, підтримувати частоту

подачі, а також уникати вторинної ферментації, завдяки чому підвищується поїдання кормів і, як наслідок, ефективність їх використання.

Раціон формується з урахуванням рівня продуктивності, фази лактації, віку та фізіологічного стану. Основу раціону становлять якісні грубі та соковиті корми – силос, сінаж, сіно, коренеплоди, які доповнюються концентратами, багатими на енергію та білок. У період пікової лактації особливу увагу приділяють збалансованості за енергією, оскільки дефіцит поживних речовин у цей час може призвести до метаболічних розладів і зниження надоїв. Також забезпечується надходження вітамінів А, D, Е та мікроелементів (фосфору, кальцію, селену, цинку), що необхідні для підтримки імунітету й репродуктивної функції.

У комплексі діє власний кормоцех і лабораторія контролю якості кормів, що дозволяє оперативно коригувати рецептуру та проводити внутрішній аудит годівлі. Також передбачено індивідуальне балансування раціонів для ремонтного молодняку з урахуванням потреб у макро- і мікроелементах. Для забезпечення водного балансу на території встановлені автонапувалки з підігрівом, що гарантує доступ до води навіть у зимовий період.

Таким чином, система утримання та годівлі в МБК «Єкатеринославський» поєднує сучасні технологічні рішення, адаптовані до умов природної вентиляції та кліматичних викликів південно-східного регіону України. Комплекс забезпечує стабільний рівень продуктивності, знижує ризики теплового стресу та гарантує добробут тварин упродовж усього виробничого циклу.

3.5. Підтримання благополуччя стада

Благополуччя стада корів – один із ключових елементів ефективного молочного скотарства, що безпосередньо впливає на продуктивність, репродуктивну функцію та тривалість життя тварин. Підтримка фізіологічного комфорту, профілактика стресу, своєчасне виявлення хвороб і забезпечення

належної гігієни є невід'ємними складовими сучасних систем управління стадами. В умовах природної вентиляції, притаманних МБК «Єкатеринославський», реалізація принципів добробуту потребує особливої уваги до мікроклімату, організації простору, гігієнічного стану тварин та щоденного моніторингу їхнього стану. У цьому розділі проаналізовано комплекс заходів, які спрямовані на підтримку оптимального стану здоров'я, зменшення рівня стресу та покращення умов утримання корів.

Добробут корів є комплексною категорією, яка охоплює фізіологічний, поведінковий та емоційний стан тварин у середовищі їх утримання. Сучасні стандарти вимагають не лише задоволення основних біологічних потреб (годівля, напування, відпочинок), а й забезпечення умов, які дозволяють тваринам проявляти природну поведінку, уникати болю, стресу, травм і соціальної фрустрації. У молочному скотарстві основними індикаторами добробуту є стан кінцівок і копит, частота випадків кульгавості, чистота тіла, стан шкіри та шерсті, показники репродукції, рівень соматичних клітин у молоці, а також поведінкові реакції, зокрема інтерес до середовища, частота лежання та тривалість жуйки.

У господарстві МБК «Єкатеринославський» реалізовано кілька елементів, що сприяють збереженню добробуту тварин. Передусім, це безприв'язне утримання в розподілених на зони приміщеннях, яке дозволяє тваринам вільно переміщуватися та контактувати між собою. Високий рівень гігієни, регулярне прибирання гною, заміна підстилки, а також використання гумових матів у місцях відпочинку – зменшують ризик розвитку кульгавості та маститу.

Кількість годин, протягом яких корови перебувають у положенні лежачи, також є чутливим показником добробуту. Оптимальне значення – понад 12 годин на добу. За спостереженнями, у стаді підприємства цей показник коливається в межах 11–13 годин, що відповідає нормативам.

Ще одним важливим компонентом є профілактика травм і своєчасна обробка копит. У господарстві впроваджено регулярну оцінку стану кінцівок

– не рідше одного разу на квартал – з відповідним корекційним втручанням. Згідно з останнім внутрішнім аудитом, частка корів з кульгавістю становила менше 7 %, що вважається добрим показником за європейськими стандартами.

Позитивним є також використання елементів збагачення середовища: моторизовані щітки для чухання, тіньові навіси, наявність вигульних дворів, що знижує ризик хронічного стресу. У перспективі планується встановлення систем відеомоніторингу для автоматизованої оцінки поведінкових ознак дискомфорту.

У молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» оцінка добробуту тварин проводиться як на основі зовнішнього спостереження, так і за допомогою елементів протоколу Welfare Quality®. До основних індикаторів, що враховуються в оцінці, належать:

- чистота боків та вимені, як показник належної гігієни приміщення та підстилки;
- тривалість лежання, що свідчить про зручність боксів і комфорт у зоні відпочинку;
- частота кульгавості, як ключовий індикатор благополуччя кінцівок;
- стан копит, який залежить від якості підлоги, годівлі та профілактичного догляду;
- наявність моторизованих щіток, які тварини активно використовують для самоочищення;
- доступ до води та корму без конкуренції, а також достатня кількість зон для відпочинку;
- частота випадків маститу, як маркер санітарного стану доїльного обладнання та гігієни вимені.

У господарстві відмічено належний рівень чистоти тварин, що підтверджується стабільно низькими показниками соматичних клітин у молоці та відсутністю масових випадків маститу. Зонування приміщень, достатня кількість лежанок, якісна підстилка і регулярне прибирання забезпечують тваринам можливість відпочивати без стресу. За результатами

умовної внутрішньої експертної оцінки (рис. 6), усі основні індикатори добробуту мають середні значення в межах 4,0–4,5 бали за п'ятибальною шкалою.

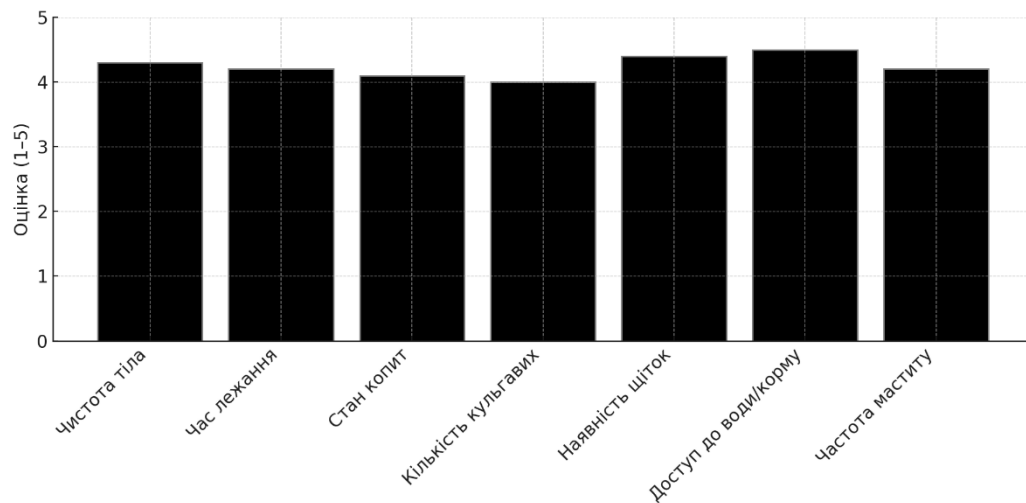


Рисунок 6. Інтегральна оцінка добробуту тварин у МБК «Єкатеринославський» за основними індикаторами (за п'ятибальною шкалою)

Підтримка добробуту тварин у МБК «Єкатеринославський» реалізується через поєднання гігієнічних, ветеринарних і технологічних рішень, адаптованих до особливостей природної вентиляції приміщень. Систематичне прибирання, контроль мікроклімату, профілактика захворювань та вчасна ветеринарна допомога дозволяють зменшити рівень інфекційного навантаження і підвищити комфорт тварин. Застосування принципів спостереження за поведінкою, оцінка індексу чистоти та візуальних ознак здоров'я забезпечують своєчасне реагування на потенційні проблеми. Подальше удосконалення системи добробуту може бути досягнуто через впровадження автоматизованого моніторингу, зменшення сезонних ризиків перегрівання та підвищення адаптаційних можливостей стада.

3.6. Технологія доїння і первинна обробка молока

У технології виробництва молока ключову роль відіграє етап доїння, оскільки саме він визначає кількісні та якісні характеристики продукції. Крім того, ефективне доїння прямо пов'язане з добробутом тварин і станом здоров'я

молочної залози. Сучасні вимоги до безпечності харчових продуктів диктують необхідність впровадження високотехнологічних рішень не лише на етапі доїння, а й при первинній обробці та зберіганні молока. Раціональна організація доїльного процесу забезпечує стабільну якість сировини, мінімізує ризики інфекційного забруднення та дозволяє підвищити економічну ефективність господарства. У цьому розділі розглянуто технологічні, ветеринарно-санітарні та організаційні аспекти доїння і первинної обробки молока, впроваджені в умовах ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Скаторинославський».

Одним із ключових етапів у технологічному ланцюзі молочного виробництва є процес доїння та подальшої первинної обробки молока. Від правильності його організації залежить не лише обсяг отриманої продукції, але й її мікробіологічна якість, а також збереження функціонального стану вимені у корів. Сучасне доїльне обладнання, автоматизовані системи керування та дотримання зоогігієнічних стандартів дозволяють поєднати високу продуктивність з належним добробутом тварин.

Ефективність доїння визначається низкою факторів: частотою доїння, способом фіксації тварин, конструкцією доїльної зали, часом стимуляції вимені, параметрами пульсації апаратів та своєчасністю відключення апарата після припинення молоковіддачі. Крім того, важливим є контроль кожного етапу – від гігієнічної підготовки вимені до охолодження молока. Усі ці елементи спрямовані на забезпечення цілісності молочної залози, профілактику маститу, зменшення рівня соматичних клітин і втрат молока.

Первинна обробка молока включає фільтрацію, охолодження, тимчасове зберігання та підготовку до транспортування. При цьому важливо дотримуватись суворих санітарно-технічних норм, адже будь-яке порушення в температурному режимі чи забруднення у системі трубопроводів може призвести до стрімкого зростання бактеріального навантаження, псування молока та втрати товарної цінності.

У господарській практиці передовим вважається комплексний підхід до організації доїння – від комп'ютеризованого управління процесом до контролю за якістю сировини у власній лабораторії. Саме такий підхід реалізовано у молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський».

У цьому господарстві запроваджено триразове доїння з рівними інтервалами по 8 годин. Загальний добовий обсяг молока становить близько 50 тонн. Процес здійснюється у сучасній доїльній залі типу «Паралель» на 40 місць (2×20), де корови розміщуються під кутом 90° до доїльної ями. Така конфігурація зменшує навантаження на обслуговуючий персонал і забезпечує оптимальний доступ до вимені. Система має високу пропускну здатність, що сприяє рівномірному ритму роботи ферми.

Конструктивно доїльна зала обладнана повним спектром технічних елементів: вакуумною установкою, системою швидкого входу та виходу, автоматизованими пристроями керування доїнням, системами дезінфекції, промивання та охолодження молока. Контроль над кожним доїльним місцем здійснюється мікроелектронним блоком «МАС де люкс», який оптимізує параметри доїння. Система також забезпечує ідентифікацію тварин і ведення точного обліку надоїв з похибкою, що не перевищує 0,1 %.

Усі доїльні апарати працюють за принципом пульсуючого вакууму з автоматичним зніманням стаканів після завершення молоковіддачі. Це виключає холосте доїння, знижує ризик травмування сосків та сприяє профілактиці захворювань вимені. У господарстві чітко дотримуються санітарного протоколу: перед доїнням вим'я очищується і масажується для стимуляції секреції, а перші струмені молока зціджуються окремо для візуального аналізу. Після завершення процесу соски обробляють антисептичним діпінг-засобом.

Первинна обробка молока включає обов'язкову фільтрацію та швидке охолодження до температури +3...+5 °С. Для цього використовуються охолоджувачі фірми «Альфа Лаваль Агрі», а молокопровід виконаний з нержавіючої сталі. Це дозволяє зберігати фізико-хімічні властивості молока та

уникнути забруднення продукту бактеріальною мікрофлорою. Господарство оснащено лабораторією, що здійснює щоденний контроль якості молока за ключовими показниками.

Завдяки автоматизованому моніторингу показників тварин з підвищеним ризиком маститу, доїльний персонал дотримується чіткої послідовності доїння: спочатку – здорові первістки, потім решта стада, і лише в кінці – тварини, які знаходяться на лікуванні. Це дозволяє локалізувати випадки інфекційних процесів і запобігти їх поширенню.

Готова продукція зберігається в охолодженому стані і транспортується спеціалізованими ізотермічними цистернами, що забезпечують стабільність температурного режиму в дорозі. Основними партнерами господарства є відомі молокопереробні підприємства: ТВО «Ласунка», «Злагода», «Lactalis», ПрАТ «Комбінат Придніпровський» та інші.

Таким чином, у МБК «Єкатеринославський» реалізовано високотехнологічний підхід до процесу доїння, що поєднує комп'ютеризоване керування, автоматичну ідентифікацію тварин, санітарний контроль та щоденний лабораторний моніторинг якості молока. Дотримання гігієнічних процедур, контроль тривалості доїння, профілактика захворювань вимені та раціональне сортування тварин за групами ризику забезпечують не лише стабільно високий обсяг надоїв, а й мінімізацію виробничих втрат. Злагоджена система первинної обробки та зберігання молока дозволяє підтримувати оптимальні мікробіологічні показники сировини до моменту її реалізації. Застосування такої моделі є прикладом ефективного поєднання продуктивності та біобезпеки в умовах великого молочного господарства.

4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Сучасне молочне скотарство, з одного боку, забезпечує продовольчу безпеку населення, а з іншого – формує значне антропогенне навантаження на довкілля. Особливу екологічну загрозу становлять утворення парникових газів, деградація ґрунтів і водних ресурсів, біоаккумуляція залишків антибіотиків та гормональних засобів, а також порушення біоценозів унаслідок інтенсивної експлуатації природних ресурсів. У центрі сучасного екологічного дискурсу дедалі частіше опиняється не лише проблема техногенного забруднення, але й біологічне навантаження, що формується внаслідок інтенсивного розведення великої рогатої худоби, особливо в умовах промислових ферм.

Одним із ключових напрямів мінімізації негативного впливу є раціоналізація системи відтворення стада, адже репродуктивне неблагополуччя тягне за собою подовження сервіс-періодів, перевитрати кормів, збільшення ветеринарних втручань і, відповідно, зростання екологічного сліду. Запровадження біологічно обґрунтованих стратегій відтворення, що враховують циклічність, вік, кондицію та сезонність, дозволяє скоротити кількість неефективних осіменінь, зменшити застосування синтетичних гормонів і антибіотиків, а також оптимізувати витрати ресурсів. У практиці провідних господарств усе ширше впроваджуються синхронізуючі програми з обмеженим втручанням, використанням фітопрепаратів або пробіотичних формул, що підтримують фізіологічний статус тварин без шкоди довкіллю.

Одним із перспективних рішень є застосування біопрепаратів на основі мікробних консорціумів для корекції мікрофлори шлунково-кишкового тракту, профілактики післяродових ускладнень та загального підвищення імунної реактивності. Такі продукти, зокрема пробіотики, пре- та постбіотики, а також ферментативні комплекси, знижують потребу в хімічних засобах

лікування, зменшують вміст шкідливих метаболітів у фекаліях та сечі, що, своєю чергою, знижує забруднення ґрунтів і стічних вод.

У рамках сталого екологічного управління МВК «Єкатеринославський» здійснюється низка природоохоронних заходів. Санітарна зона комплексу чітко відмежована, здійснюється контроль доступу, впроваджено обов'язкову дезінфекцію транспорту й спецодягу. Усередині господарства діє система централізованого збору гною з його подальшим транспортуванням у герметичні гноєсховища типу «лагуна» із полімерною гідроізоляцією. Для зниження викидів аміаку застосовується біологічна аерація з використанням спеціалізованих аераторів, що підтримують активність нітрифікуючої та целюлозоруйнівної мікрофлори. Це дозволяє прискорити мінералізацію органічних решток, знизити запах та отримати стабільні добрива, придатні для повторного внесення на поля.

Тверді фракції гною проходять фазу компостування з торфом або подрібненою соломою, що дає змогу повертати органічну речовину у ґрунт без ризику перенесення патогенної мікрофлори. Додатково господарство практикує внесення фітобіопрепаратів у кормову базу, зокрема на етапах підготовки до осіменіння та після отелення, для профілактики репродуктивних ускладнень та відновлення мікробного балансу.

У системі годівлі надається перевага місцевим кормам і адаптованим рецептурам, що зменшує потребу у привізних компонентах, транспортуванні й зменшує вуглецевий слід. Внесення біодобрих замість мінеральних також дозволяє зменшити ризики накопичення нітратів у кормах і покращити загальний фітосанітарний стан полів. Такі заходи не лише знижують екологічне навантаження, але й підвищують енергоефективність системи «господарство–довкілля».

Таким чином, впровадження принципів екологічного менеджменту в молочному тваринництві, включаючи біобезпечне відтворення, використання пробіотичних препаратів, енергоощадні технології обробки гною та адаптивну годівлю, дозволяє суттєво знизити негативний вплив на навколишнє

середовище. Модель, реалізована у МВК «Єкатеринославський», є прикладом збалансованого поєднання продуктивності, тваринницького добробуту й екологічної відповідальності, що цілком відповідає вимогам сталого розвитку та європейської інтеграції аграрного сектору України.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Організація охорони праці у молочному скотарстві має особливу значущість, оскільки пов'язана з постійним контактом працівників з тваринами, біологічними рідинами, рухомим обладнанням, а також із впливом кліматичних і ергономічних факторів. В умовах високої інтенсивності виробництва, особливу увагу необхідно приділяти безпеці персоналу, що працює у сфері відтворення стада, оскільки саме тут поєднуються фізичні, біологічні та психоемоційні навантаження. Зокрема, фахівці з осіменіння, обліку осіменінь, контролю транзитного періоду, ветеринари та зоотехніки-репродуктологи працюють в умовах підвищеної відповідальності та контакту з біологічно активними речовинами, включаючи гормональні препарати, фіто-біостимулятори та мікробні біопрепарати.

Особливої уваги потребують ризики, пов'язані з використанням препаратів для синхронізації еструсу, осіменіння, діагностики тільності, обробки піхви та шийки матки. Контакт із біологічними середовищами тварин потребує жорсткого дотримання правил гігієни, використання стерильних витратних матеріалів та засобів індивідуального захисту. При недотриманні санітарно-гігієнічного режиму можливе зараження зоонозами (бруцельоз, лептоспіроз, кампілобактеріоз, Q-гарячка), а також передача патогенів між групами тварин із порушенням біобезпеки ферми. У цьому контексті слід зазначити необхідність системного навчання персоналу з питань біозахисту при виконанні процедур внутрішньо-маткового введення препаратів, зокрема під час осіменіння, інсемінаційного контролю або лікування гінекологічних патологій.

Системи біобезпеки у відтворенні мають також включати ізоляцію новотільних і проблемних корів, чітке зонування приміщень та регламентоване переміщення персоналу й обладнання між репродуктивними секторами. Окремі вимоги висуваються до персоналу, що працює із тільними

тваринами у пізній фазі гестації, де ризик стресу та травматизму вищий через зміну поведінки тварин. Фізичне навантаження, особливо при втручаннях, маніпуляціях з бугаями-пробниками або ректальній діагностиці, потребує додаткових знань з ергономіки та техніки безпеки.

Працівники репродуктивного блоку також можуть зазнавати дії аерозолів біологічного походження, особливо в умовах високої вологості та вентиляційної недостатності, що сприяє накопиченню аміаку, сірководню та мікробних компонентів у повітрі. Усі ці чинники здатні викликати респіраторні симптоми, а у разі систематичної експозиції – професійні захворювання. Таким чином, ефективна система вентиляції, регулярне очищення інструментів, обмеження тривалості контактної роботи та наявність засобів швидкої санації рук і обладнання є обов'язковими.

На МБК «Єкатеринославський» реалізовано багаторівневу систему охорони праці та біозахисту з урахуванням специфіки репродуктивної технології. Усі працівники, задіяні в галузі відтворення, проходять інструктажі з біологічної безпеки, забезпечені індивідуальними комплектами захисту (рукавички, халати, окуляри, маски), працюють із використанням лише сертифікованих препаратів та інструментів одноразового використання. Усі приміщення, пов'язані з осіменінням і новотільним періодом, мають контрольовані санітарні режими, постійне спостереження за температурою й вологістю, а також окремі маршрути переміщення тварин.

Для зниження загального рівня ризику на підприємстві функціонує система планових аудитів з охорони праці, щорічне оновлення протоколів біобезпеки та навчання персоналу. В умовах кліматичних ризиків та можливих надзвичайних ситуацій (відключення електропостачання, спалахи інфекцій, теплові хвилі) сформовано резервні системи водопостачання та живлення, план евакуації тварин, а також аварійні комплекти засобів першої допомоги. Це особливо важливо у секторах розтелень, де вразливість тварин і відповідальність персоналу є критично високими.

Таким чином, охорона праці в молочному тваринництві, особливо в контексті відтворення стада, виходить за межі традиційних технічних і санітарних регламентів, охоплюючи питання біоетики, екологічного менеджменту, біозахисту та адаптації до нових викликів агровиробництва. Досвід МБК «Єкатеринославський» демонструє, що лише системний, передбачуваний та інноваційно орієнтований підхід може гарантувати безпеку праці й стабільність репродуктивних показників, не наражаючи на ризик ані працівників, ані тварин.

ВИСНОВКИ

1. Умови утримання в ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» відповідають сучасним вимогам і забезпечують базові параметри добробуту. Використання природної вентиляції є доцільним для помірного клімату, однак влітку потребує доповнення активними методами охолодження, щоб уникнути впливу теплового стресу на репродуктивну функцію корів.

2. Структура стада характеризується переважанням швіцької породи, яка відзначається стабільними показниками молочної продуктивності. Разом із тим, рівень реалізації репродуктивного потенціалу залишається недостатнім через подовжений сервіс-період, збільшену тривалість міжотельного інтервалу та обмежену ефективність осіменінь з першої спроби.

3. Проведений аналіз репродуктивних показників виявив наявність післяродових ускладнень та низьку частоту раннього відновлення статевої циклічності. Це свідчить про потребу в покращенні менеджменту післяродового періоду, діагностики прихованих патологій і корекції годівлі високопродуктивних корів.

4. Практика застосування біопрепаратів, пробіотиків та вітамінно-мінеральних добавок у господарстві має вибіркового характеру і потребує систематизації з урахуванням фаз лактації та фізіологічного стану. Їхнє впровадження у репродуктивні протоколи здатне підвищити ефективність осіменіння та скоротити інтервали між отеленнями.

5. Ефективна організація доїння, автоматизований облік даних, регулярна оцінка соматичних клітин і гігієна в зоні доїння мають опосередкований позитивний вплив на відтворення через зменшення рівня стресу та запальних процесів, що знижують фертильність.

ПРОПОЗИЦІЇ

Удосконалити систему репродуктивного управління стада, орієнтуючись на скорочення сервіс-періоду, моніторинг відновлення статевої циклічності

після отелення, підвищення ефективності першого осіменіння та посилення ветеринарного супроводу післяродового періоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Високос М. П., Милостивий Р. В., Тюпіна Н. П. Порівняльна оцінка впливу технологій і систем утримання на довголіття продуктивного використання корів голштинської породи зарубіжної селекції. Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2014. № 2(2). С. 22–26.
2. Милостивий Р. В., Милостива Д. Ф., Прилуцька О. В., Вінницький В. В. Довічна продуктивність і відтворна здатність корів голштинської породи європейської селекції. Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т. 4, № 4. С. 41–44.
3. Методичні рекомендації до виконання і оформлення кваліфікаційної роботи за освітньо-професійною програмою «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форм навчання. ДДАЕУ, 2023. 57 с.
4. Antanaitis R., Džermeikaitė K., Krištolaitytė J., Ribelytė I., Bėspalovaitė A., Bulvičiūtė D., Tolkačiovaitė K., Baumgartner W. Impact of Heat Stress on the In-Line Registered Milk Fat-to-Protein Ratio and Metabolic Profile in Dairy Cows. Agriculture. 2024. Vol. 14, no. 2. P. 203.
5. Berge A. C., Vertenten G. A field study to determine the prevalence, dairy herd management systems, and fresh cow clinical conditions associated with ketosis in western European dairy herds. Journal of Dairy Science. 2014. Vol. 97, no. 4. P. 2145–2154.
6. Besharati M., Ahmad S., Jabbar M., Palangi V., Esen S., Esen V. K., Eseceli H., Mammadov A., Lackner M. Effects of stress hormones on digestibility and performance in cattle: A review. Open Agriculture. 2024. Vol. 9, no. 1. P. 0387.

7. Cabrera V.E. Economics of fertility in high-yielding dairy cows on confined TMR systems. *Animal*. 2014. Vol. 8, Suppl. 1. P. 211–221.
8. Campos I. L., Chud T. C. S., Oliveira H. R., Baes C. F., Cánovas A., Schenkel F. S. Using publicly available weather station data to investigate the effects of heat stress on milk production traits in Canadian Holstein cattle. *Canadian Journal of Animal Science*. 2022. Vol. 102, no. 2. P. 368–381.
9. Carabaño M. J., Ramón M., Díaz C., Molina A., Pérez-Guzmán M. D., Serradilla J. M. Breeding and genetics symposium: Breeding for resilience to heat stress effects in dairy ruminants. A comprehensive review. *Journal of Animal Science*. 2017. Vol. 95, no. 4. P. 1813.
10. Cartwright S. L., Schmied J., Karrow N., Mallard B. A. Impact of heat stress on dairy cattle and selection strategies for thermotolerance: a review. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 10. P. 1198697.
11. Chen L., Thorup V. M., Kudahl A. B., Østergaard S. Effects of heat stress on feed intake, milk yield, milk composition, and feed efficiency in dairy cows: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*. 2024. Vol. 107, no. 5. P. 3207–3218.
12. Chernenko O. M., Prishedko V. M., Mylostyvyi R. V., Shulzhenko N. M. et al. Welfare and sperm quality with a focus on stress resistance of *Bos taurus*. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9, no. 4. P. 493–498.
13. Cherniy N., Skvortsova I., Gutyj B., Mylostyvyi R., Voronyak V. Influence of probiotic additive “Evitalia” on growth and blood indices of quails. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2021. Vol. 23, no. 100. P. 120–124. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10023>
14. Dauria B. D., Sigdel A., Petrini J., Bóscollo P. P., Pilonetto F., Salvian M., Rezende F. M., Pedrosa V. B., Bittar C. M. M., Machado P. F., Coutinho L. L., Wiggans G. R., Mourão G. B. Genetic effects of heat stress on milk fatty acids in Brazilian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105, no. 4. P. 3296–3305.

15. Dovolou E., Giannoulis T., Nanas I., Amiridis G. S. Heat Stress: A Serious Disruptor of the Reproductive Physiology of Dairy Cows. *Animals*. 2023. Vol. 13, no. 11. P. 1846.
16. Duda Y. V., Prus M. P., Shevchik R. S., Koreyba L. V., Mylostyvyi R. V. et al. Seasonal influence on biochemical blood parameters in males of Californian rabbit breed. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10, no. 4. P. 262–268.
17. Ekine-Dzivenu C. C., Mrode R., Oloo R. D., Komwihangilo D., Lyatuu E., Msuta G., Ojango J. M., Okeyo A. M. Genomic analysis of milk yield and heat tolerance in small holder dairy system of sub-Saharan Africa. *Proceedings of 12th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (WCGALP)*. 2022. P. 1709–1712.
18. Estremadoyro L. J. G., Salome P. H., Carhuas J. N., Guzman S. O., Tacza A. A., Guillen M. A. F., Garcia-Olarte E. Effects of Different Seasons on Milk Quality: A Study on Two Cattle Breeds in Rainy and Drought Contexts. *World's Veterinary Journal*. 2024. Vol. 14, no. 2. P. 213–219.
19. Fathoni A., Boonkum W., Chankitisakul V., Duangjinda M. An Appropriate Genetic Approach for Improving Reproductive Traits in Crossbred Thai–Holstein Cattle under Heat Stress Conditions. *Veterinary Sciences*. 2022. Vol. 9, no. 4. P. 163.
20. Habimana V., Nguluma A. S., Nziku Z. C., Ekine-Dzivenu C. C., Morota G., Mrode R., Chenyambuga S. W. Heat stress effects on milk yield traits and metabolites and mitigation strategies for dairy cattle breeds reared in tropical and sub-tropical countries. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. Vol. 10. P. 1121499.
21. Hut P. R., Scheurwater J., Nielen M., van den Broek J., Hostens M. M. Heat stress in a temperate climate leads to adapted sensor-based behavioral patterns of dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105, no. 8. P. 6909–6922.
22. Izhboldina O., Mylostyvyi R., Khramkova O., Pavlenko O., Kapshuk N. et al. Effectiveness of additional mechanical ventilation in naturally ventilated

dairy housing barns during heat waves. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10, no. 3. P. 56–62. https://doi.org/10.15421/2020_142

23. Jeon E., Jang S., Yeo J.-M., Kim D.-W., Cho K. Impact of Climate Change and Heat Stress on Milk Production in Korean Holstein Cows: A Large-Scale Data Analysis. *Animals*. 2023. Vol. 13, no. 18. P. 2946.

24. Lemal P., May K., König S., Schroyen M., Gengler N. Invited review: From heat stress to disease—Immune response and candidate genes involved in cattle thermotolerance. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106, no. 7. P. 4471–4488.

25. Li C., Liu Z., Bath C., Marett L. C., Pryce J., Rochfort S. The effect of 2-day heat stress on the lipid composition of bovine milk and serum. *Frontiers in Animal Science*. 2023. Vol. 4. P. 1212904.

26. Lykhach A., Lykhach V., Mylostyvyi R., Barkar Y., Shpetny M., Izhboldina O. Influence of housing air temperature on the behavioural acts, physiological parameters, and performance responses of fattening pigs. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*. 2022. Vol. 10, no. 3. P. e2022012.

27. Marumo J. L., Lusseau D., Speakman J. R., Mackie M., Hambly C. Influence of environmental factors and parity on milk yield dynamics in barn-housed dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105, no. 2. P. 1225–1241.

28. Menta P. R., Machado V. S., Piñeiro J. M., Thatcher W. W., Santos J. E. P., Vieira-Neto A. Heat stress during the transition period is associated with impaired production, reproduction, and survival in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2022. Vol. 105, no. 5. P. 4474–4489.

29. Moore S. S., Costa A., Penasa M., Callegaro S., De Marchi M. How heat stress conditions affect milk yield, composition, and price in Italian Holstein herds. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106, no. 6. P. 4042–4058.

30. Mullakkalparambil Velayudhan S., Brügemann K., Pinto A., Yin T., Reichenbach M., Sejian V., Bhatta R., Schlecht E., König S. Effects of Heat Stress across the Rural-Urban Interface on Phenotypic Trait Expressions of Dairy Cattle in a Tropical Savanna Region. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, no. 8. P. 4590.

31. Mylostyvyi R., Chernenko O., Lisna A. Prediction of comfort for dairy cows, depending on the state of the environment and the type of barn. Publishing House “Baltija Publishing”, 2019. 20 p.
32. Mylostyvyi R., Izhboldina O. Problems of livestock reproduction with a focus on climate change. *Multidisciplinary Reviews*. 2021. Vol. 4. P. e2021011.
33. Niyonzima Y. B., Strandberg E., Hirwa C. D., Manzi M., Ntawubizi M., Rydhmer L. The effect of high temperature and humidity on milk yield in Ankole and crossbred cows. *Tropical Animal Health and Production*. 2022. Vol. 54, no. 2. P. 30.
34. Nzeyimana J. B., Fan C., Zhuo Z., Butore J., Cheng J. Heat stress effects on the lactation performance, reproduction, and alleviating nutritional strategies in dairy cattle: a review. *Journal of Animal Behaviour and Biometeorology*. 2023. Vol. 11, no. 3. P. 2023018.
35. Oliveira C. P., Sousa F. C. de, Silva A. L. da, Schultz É. B., Valderrama Londoño R. I., Souza P. A. R. de. Heat Stress in Dairy Cows: Impacts, Identification, and Mitigation Strategies—A Review. *Animals*. 2025. Vol. 15, no. 2. Article 249.
36. Opsomer G. High yielding dairy cows: to produce or to reproduce and what practitioners should know about this to help their clients. *Macedonian Veterinary Review*. 2013. Vol. 36, no. 2. P. 53–62.
37. Ostapyuk A., Gutyj B., Horalskyi L., Mylostyvyi R., Sokulskyi I. et al. Effect of milk thistle and silimevit on the functional state and protein synthesizing-function of the liver of laying hens under conditions of cadmium load. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2023. Vol. 25, no. 112. P. 145–150.
38. Santana M. L., Bignardi A. B., Pereira R. J., Stefani G., El Faro L. Genetics of heat tolerance for milk yield and quality in Holsteins. *Animal*. 2017. Vol. 11, no. 1. P. 4–14.
39. Skliarov P., Holubiev O., Mylostyvyi R. Determining the optimal insemination time of bitches. *Revista FAVE. Sección Ciencias Veterinarias*. 2022. Vol. 21, no. 1. P. 4–7.

40. Sungkhapreecha P., Misztal I., Hidalgo J., Steyn Y., Buaban S., Duangjinda M., Boonkum W. Changes in genetic parameters for milk yield and heat tolerance in the Thai Holstein crossbred dairy population under different heat stress levels and over time. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104, no. 12. P. 12703–12712.
41. Sytnik N., Korchak M., Nekrasov S., Herasymenko V., Mylostyvyi R. et al. Increasing the oxidative stability of linseed oil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2023. Vol. 6(124). P. 47–55.
42. Varkholiak I. S., Gutyj B. V., Gufriy D. F., Sachuk R. M., Mylostyvyi R. V. et al. The effect of the drug “Bendamine” on the clinical and morphological parameters of dogs in heart failure. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2021. Vol. 4, no. 3. P. 76–83.
43. Vasilenko T., Milostiviy R., Kalinichenko A., Milostiva D. Heat stress in dairy cows in the central part of Ukraine and its economic consequences. *Social and economic aspects of sustainable development of regions: monograph*. Opole: Publishing House WSZiA, 2018. P. 128–135.
44. Vieira R., Louvandini H., Barcellos J., Martins C. F., McManus C. Path and logistic analysis for heat tolerance in adapted breeds of cattle in Brazil. *Livestock Science*. 2022. Vol. 258. P. 104888.