

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти Магістр на тему:

Оптимізація технології роздоювання корів швіцької породи в умовах
товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно виробничий комплекс
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Здобувач(ка) другого (магістерського)
рівня вищої освіти

_____ Ігор ОЛЕНИЧ

Керівник(ця) кваліфікаційної роботи,
д. с.-г. н., професор(ка)

_____ Станіслав ПІЩАН

Дніпро – 2025

ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність: 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва,
Освітнього ступеня: “Магістр”
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____
“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача(ки) вищої освіти

Ігор ОЛЕНИЧ

Оптимізація технології роздоювання корів швіцької породи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області затверджена наказом по університету від “ 03.11. 2025 р.” № 3284

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: листопад 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація племінного обліку продуктивності швіцьких корів, результати досліджень молока і крові тварин, річні звіти про результати роботи господарства за 2024 та 2025 р.

4. Короткий зміст роботи, перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури, матеріал, умови та методика досліджень, результати власних досліджень, економічна ефективність роботи, екологічна частина, висновки та пропозиції виробництву, список літератури.

5. Графічний матеріал : таблиці

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що їх стосується

7. Дата видачі завдання: _____ 2025 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	01.10–15.10.25	Виконано
2	Актуальність теми	16.10–20.10.25	Виконано
3	Стан проблеми (огляд літератури)	20.10–20.11.25	Виконано
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	21.11–25.11.25	Виконано
5	Характеристика тваринницького підприємства	26.11–27.11.25	Виконано
6	Роздоювання корів	02.10–25.11.25	Виконано
7	Характеристика продуктивних якостей корів	02.10–25.11.25	Виконано
8	Характеристика відтворних здатностей корів	02.10–25.11.25	Виконано
9	Деякі фізіологічні показники корів	02.10–25.11.25	Виконано
10	Експериментальна частина	02.10–25.11.25	Виконано
11	Економічні показники виробництва молока	27.11–28.11.25	Виконано
12	Екологічні заходи	27.11–28.11.25	Виконано
13	Охорона праці	27.11–28.11.25	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Анотація

Дипломної роботи здобувача(ки) вищої освіти

Ігора Григоровича Оленича на тему

Оптимізація технології роздоювання корів швіцької породи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Мета роботи – дослідити ефективність роздоювання швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу (25–100 доба після отелення) в умовах крупного промислового комплексу за годівлі загально змішаними раціонами та інтенсивної технології експлуатації. Об'єкт дослідження: ефективність роздоювання швіцьких корів за збалансованого та високоенергетичного раціону у складі кормосуміші з 25 дня після отелення по 100 день, тобто упродовж 75 діб.

Раціони годівлі формувалися з урахуванням реальної потреби лактуючих корів у поживних речовинах. При цьому враховували і те, що витрати кормів на виробництво молока можуть варіювати залежно від оптимальних умов утримання та способу організації годівлі. Зокрема, під час роздавання повнораціонних кормосумішей на кормовий стіл допустимим є залишок кормів на рівні 5–10 % від загальної згодованої кількості.

На 25–100-й день лактації раціон корів масою близько 600 кг і середнім добовим надоем 30,5 кг було скориговано з урахуванням можливості споживання 20,1 кг сухої речовини, що на 24,6 % більше порівняно з транзитним періодом. У цей час суттєво зростає потреба корів в обмінній енергії – до 225 МДж, а концентрація енергії в сухій речовині (КОЕ) досягає 11,05 МДж. Добова потреба в сирому протеїні становить 3213,7 г, з яких 65,5 % припадає на нерозщеплений у рубці протеїн, а 35,5 % – на розщеплений.

За дворазової роздачі кормів швіцькі корови у нормі споживали корм у вигляді загально змішаного раціону, на що витрачалось на добу 175,1–181,2 хвилини. Спожитий корм тварини ретельно пережовували. Тривалість однієї

жуйки чи то в положенні стоячи, чи то лежачи становила у середньому 61,5–62,3 секунди.

Проведені у динаміці (30 і 60 діб після отелення) біохімічні дослідження сироватки крові корів показали, що впродовж усього облікового періоду роздоювання піддослідних тварин біохімічні показники були на рівні верхньої фізіологічної межі.

Вим'я всіх тварин характеризувалося достатньою технологічністю, оскільки його дно не опускалося нижче скакального суглоба, що забезпечувало правильне підключення доїльного апарату під час видоювання в доїльні залі. Швіцькі корови володіють не лише високим рівнем молочної продуктивності, а й високими показниками технологічності вимені та інтенсивності видоювання доїльними апаратами. У цілому три групи тварин видоювалися упродовж практично 4-ох хвилин, що відповідає технологічним вимогам загалом проведення трикратного видоювання всіх технологічних груп на промисловому комплексі.

Після виходу із родильного відділення та у процесі лактаційної діяльності на фоні сформованої лактаційної домінанти жива маса корів має динамічний характер: спочатку маса тварин знижується, а потім знову зростає. Характерним є те, що на фоні суттєвого зростання рівня синтезу і секреції молока у вимені, жива маса корів знижується у середньому на 3,3 %, після чого до 100 дня лактації зростає у середньому на 2,6 %.

Швіцькі корови на роздоювання характеризуються високим рівнем молочної продуктивності, який залежить від спроможності секретувати достатню кількість молока на початку лактаційного періоду. Ось тому, найвищим удоєм характеризуються тварини III групи, від яких отримано в середньому 3015,4 кг молока, тоді як від корів I групи – 2287,4 кг, що менше на 24,1 % ($P > 0,05$). При цьому, молоко тварин всіх характеризується задовільними якісними показниками: масова частка жиру становить 3,79–3,89 %, а білка – 3,37–3,39 %. З урахуванням додаткових витрат (коефіцієнт

0,75) тварини II групи мали більшу ефективність роздою на 5,02 тис. грн, у порівнянні з коровами I групи, а тварини III групи – на 9,76 тис. грн.

ЗМІСТ

Анотація	4
ВСТУП	8
Актуальність теми	9
Мета та завдання досліджень	10
1. Стан проблеми	12
1.1. Вплив паратипових чинників на продуктивні якості корів	12
1.2. Основні правила роздоювання корів	14
1.3. Показники, що визначають відтворну функцію у корів	20
1.4. Роздоювання корів	26
2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ	29
2.1. Місце та об'єкт досліджень	29
2.2. Умови проведення досліджень	32
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
3.1. Рівень годівлі швіцьких корів на роздоювання	38
3.2. Клінічні та біохімічні показники крові швіцьких корів на роздоюванні	42
3.3. Морфологічні та функціональні показники вимені швіцьких корів на роздоюванні	51
3.4. Реалізація рівня молочної продуктивності швіцьких корів у період інтенсивного роздоювання	56
3.5. Економічна ефективність виробництва молока корів	64
4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	67
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	70
ВИСНОВКИ	73
ПРОПОЗИЦІЇ	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	76

ВСТУП

Сучасне тваринництво розвивається швидкими темпами, впроваджуючи інтенсивні технології та безперервно підвищуючи продуктивність тварин, що сприяє стабільному зростанню обсягів виробництва. Селекційні заходи спрямовані на виведення тварин, здатних забезпечувати послідовно високу молочну віддачу протягом усього періоду їх експлуатації в умовах інтенсивних технологічних процесів, максимально реалізуючи свій генетичний потенціал.

Промислова технологія виробництва молока у корів дає високі результати лише тоді, коли всі процеси на великому комплексі відбуваються ритмічно та безперервно. Це стає можливим завдяки укомплектуванню стада високопродуктивними тваринами, збалансованій годівлі та роздільному утриманню корів залежно від їхнього фізіологічного стану. Під час формування виробничих груп фахівці обов'язково враховують: по-перше, рівень молочної продуктивності; по-друге, час отелення; по-третє, вік і живу масу тварини. Кожна корова певної технологічної групи отримує середню кормову норму, яку кормороздавач подає на кормовий стіл для всіх тварин із однаковими енергетичними потребами.

Оскільки зазначені біологічні показники з часом змінюються, періодичне переведення корів з однієї групи до іншої є необхідним. Водночас важливо якомога довше зберігати стабільний склад груп, адже будь-яке переміщення тварин призводить до зниження надоїв до 15 %.

Продуктивність корів та ефективність молочного виробництва залежать не лише від системи, а й від способу утримання тварин у приміщеннях. Обраний у господарстві технологічний метод утримання має забезпечувати реалізацію спадкового потенціалу корів і підвищення їх продуктивності, водночас зменшуючи витрати кормів на одиницю продукції та собівартість молока. Це досягається завдяки повноцінній годівлі, належній організації догляду та комплексній механізації виробничих процесів.

Актуальність теми

Забезпечення населення якісними харчовими продуктами, зокрема молоком із високою поживною та біологічною цінністю, є одним із пріоритетних завдань агропромислового комплексу. Молоко є головною сировиною для молокопереробної промисловості, тому для стабільного забезпечення країни молоком і молочними продуктами необхідно підвищувати продуктивність корів, що передусім досягається завдяки оптимізації їхнього раціону.

Промислове виробництво молока ґрунтується на поєднанні біологічних, етологічних, інженерних і економічних знань. Якщо окремі науки формують і пояснюють технологічні процеси отримання молока, то сама технологія узагальнює та використовує лише ті положення, які є для неї ключовими. Водночас практичний досвід завжди дає відповідь на питання щодо того, як досягти максимальної ефективності у виробництві молока.

Показники молочної продуктивності та якість молока формуються під впливом низки факторів, які можна об'єднати у кілька основних груп: генетичні (порода, спадкові особливості), кормові (повноцінність і збалансованість раціону), умови утримання (комфорт, гігієна, оптимальний мікроклімат), стан здоров'я (профілактика, вакцинація, ветеринарний супровід), технологія доїння (сучасне обладнання, правильність і регулярність процесу), а також організаційні та кадрові чинники [1, 5, 6]. Оскільки кожен із цих елементів суттєво впливає на результат, ефективне функціонування молочної ферми потребує комплексного управління з урахуванням усіх складових [2, 3].

За загальноприйнятими оцінками, приблизно 35 % фенотипового прояву молочної продуктивності корів визначається умовами утримання та годівлі, 25 % — спадковістю, ще 25 % — станом здоров'я і рівнем ветеринарного захисту, а 15 % — віком тварин та сезонними чинниками.

Кожен із зазначених факторів здатний суттєво вплинути на молочну продуктивність, тому управління молочною фермою має бути всебічним і враховувати всі ключові елементи [12, 25].

Лактаційний період у корів традиційно поділяють на три етапи тривалістю близько 100 днів кожен: фазу роздою, фазу стабільної продуктивності та фазу поступового зниження надоїв. Кожен етап має свої фізіологічні особливості та потребує відповідно організованої годівлі й належного догляду. Рівень надоїв у період роздою безпосередньо визначає продуктивність корови за всю лактацію, адже саме в цей час у її організмі відбуваються найінтенсивніші процеси, спрямовані на максимальне вироблення молока. Цю фазу характеризують активний обмін речовин, зростаюча потреба у поживних речовинах і необхідність додаткової стимуляції лактації.

Продуктивність корів у перші тижні після отелення є ключовим показником ефективності молочного виробництва. Саме в цей період надзвичайно важливо забезпечити оптимальні умови утримання та збалансовану годівлю, що дозволяє повністю розкрити генетичний потенціал тварини. Високі добові надої значною мірою залежать від здатності корови споживати та засвоювати достатню кількість сухої речовини [13]. Особливої уваги потребують корови після отелення, які входять у фазу роздою. У цей час ефективним є застосування авансованої годівлі — збільшення обсягу та якості кормів для підтримання відновлення організму та досягнення високих рівнів продуктивності. Такий підхід сприяє швидшому поверненню тварини до оптимального фізіологічного стану та підвищує її продуктивність у подальшому.

Мета та завдання дослідження

Мета роботи — дослідити ефективність роздоювання швіцьких корів на ранній стадії лактопоезу (25–100 доба після отелення) в умовах крупного промислового комплексу за годівлі загально змішаними раціонами та інтенсивної технології експлуатації.

Завдання дослідження:

1. Провести літературний огляд за темою наукових досліджень.
2. Встановити фактичні показники рівня та якості годівлі швіцьких корів в період роздоювання.
3. Дослідити клінічні та біохімічні показники крові швіцьких корів на роздоюванні: вітальні дані; динаміка живої маси; біохімічні дані; динаміка електролітів крові.
4. Встановити морфологічні та функціональні показники вимені швіцьких корів на роздоювання.
5. Дослідити рівень молочної продуктивності швіцьких корів у період інтенсивного роздоювання: встановити хімічний склад та якість молока; визначити затрати поживних речовин на синтез та секрецію молока.
6. Розрахувати економічна ефективність виробництва молока корів у період роздоювання.

Об'єкт дослідження: ефективність роздоювання швіцьких корів за збалансованого та високоенергетичного раціону у складі кормосуміші з 25 дня після отелення по 100 день, тобто упродовж 75 діб.

Предмет дослідження: швіцька худоба, якість та кількість кормосуміші, температура організму, пульс, частота дихання, румінація, тривалість відпочинку в положенні стоячи або лежачи, зміна живої маси тварин) та біохімічні показники сироватки крові (загальний білок, АСТ та АЛТ, кетонів тіла та глюкоза, динаміка електролітів – Ca, Na, P, K і pH), морфологічні та функціональні показники вимені, продуктивні показники.

Методи досліджень – зоотехнічні: оцінка живої маси, лінійного росту, молочної продуктивності; математичні, біометричні. У роботі використовували загальноприйняті зоотехнічні методики, із застосуванням програм комп'ютерної техніки. Розрахунки середніх арифметичних значень ($M \pm m$), критерію вірогідності (P), коефіцієнт мінливості (C_v , %), коефіцієнтів мінливості проводились з використанням біометричного аналізу в програмі Microsoft Excel.

1. Стан проблеми

1.1. Вплив паратипових факторів на продуктивні якості корів

Відомо, що молочна продуктивність корів формується як під впливом генотипу, так і під дією паратипових факторів. Кожна з цих груп чинників по-різному визначає рівень надоїв. У наукових дослідженнях проаналізовано вплив умов середовища на продуктивність тварин, і серед головних паратипових факторів виокремлено годівлю, систему утримання, фазу лактації, живу масу під час першого запліднення, вік першого отелення, тривалість сервіс-періоду та інші показники. Значущу роль відіграють і генетичні аспекти — порода, генотип, лінійна та родовідна належність. Дослідники підкреслюють, що саме повноцінна годівля та оптимальні умови утримання є визначальними для реалізації господарсько-корисних якостей тварин.

На думку науковців, близько 60 % продуктивності корів залежить від рівня годівлі, 20 % — від спадкових та вікових характеристик, і ще 20 % — від мікроклімату та умов утримання. Учений зауважує, що нестача поживних речовин або незбалансування раціону спричинює зниження надоїв і вмісту жиру в молоці. Аналогічні висновки отримано в експериментальних дослідженнях, які підтверджують, що раціон має відповідати фізіологічним потребам тварин. Достатнє забезпечення поживними речовинами на всіх етапах росту та розвитку корів є ключовим для реалізації їхнього генетичного потенціалу. Брак поживних речовин негативно впливає на здоров'я, живу масу та репродуктивні функції тварин.

Крім того, встановлено, що на продуктивність корів істотно впливають температура, вологість і газовий склад повітря. Також підкреслено, що темпи вирощування молодняку та вік першого запліднення телиць визначаються скоростиглістю породи та рівнем годівлі на всіх етапах розвитку.

Досягнення оптимальної живої маси корів, за якої можливе одержання високих надоїв, є важливою та практично значущою складовою селекційної

роботи з молочною худобою. Саме маса та вік тварини визначають строки запліднення телиць. Існує рекомендація, згідно з якою перед початком відтворного використання телиці повинні досягати щонайменше 60–70 % живої маси дорослих корів відповідного стада. Подібної думки дотримуються й практики, вважаючи оптимальним перше отелення у віці 24–25 місяців. Вік ефективного запліднення залежить від розмірів тварини: для чорно-рябої та симентальської порід жива маса має становити 380–400 кг, а для червоної степової й айрширської — 350–370 кг.

Дослідження свідчать, що підвищення молочної продуктивності через збільшення живої маси можливе лише за умови збереження молочного типу конституції. Надмірна масивність тварин може спричинити зменшення надоїв у разі переходу до м'ясного або м'ясо-молочного типу продуктивності. Для повної реалізації генетичного потенціалу корів необхідно забезпечувати їх організм поживними речовинами на всіх етапах розвитку, адже як нестача, так і надлишок кормових компонентів негативно впливають на ріст, стан здоров'я та репродуктивну функцію тварин.

Встановлено також, що молочна продуктивність значною мірою залежить від температури, вологості та газового складу повітря. Науковці наголошують, що темпи вирощування молодняку та оптимальний вік запліднення телиць зумовлюються скоростиглістю породи та рівнем годівлі протягом усього періоду розвитку.

За спостереженнями практиків, підвищення молочної продуктивності корів за рахунок збільшення їхньої живої маси можливе лише тоді, коли у тварини зберігаються риси вираженого молочного типу. Якщо ж конституція зміщується у бік м'ясного або м'ясо-молочного напрямів, надої можуть навіть знижуватися. На фермах Північної Ірландії серед корів голштинської породи лише 16,3 % проходять повний цикл із п'яти лактацій, а середній показник становить 3,5 лактації. Для порівняння, у корів червоної норвезької породи цей показник досягає чотирьох лактацій. Науковці та практики зазначають, що продуктивне довголіття є комплексною характеристикою, яка

залежить від багатьох чинників — рівня молочної продуктивності, репродуктивних функцій, стану здоров'я, конституційних та морфологічних особливостей тварини. Виявлено, що між високою продуктивністю первісток і тривалістю їх господарського використання існує зворотна залежність: чим інтенсивніший роздій, тим менше років тварина залишається продуктивною.

За даними Німеччини, основними причинами вибуття корів-первісток є безпліддя (20,9 %), мастит (14,3 %) та захворювання кінцівок (11,0 %). У США серед голштинів найчастіше вибраковують тварин через мастит і хвороби вимені (16,8 %), порушення відтворної здатності (16,0 %) та проблеми з кінцівками (7,0 %). Дослідження свідчать, що розширення використання голштинської породи й подальше підвищення її продуктивності супроводжуються скороченням тривалості господарського використання тварин, що має важливий селекційний і економічний вплив.

Аналіз наукових джерел показує, що вдосконалення вітчизняних порід великої рогатої худоби молочного та комбінованого напрямів шляхом використання голштинів, а також їх активне залучення до виробництва молока сприяли збільшенню валових обсягів молока та зростанню економічної ефективності галузі. У зв'язку з цим дослідження чинників, що визначають реалізацію продуктивних властивостей і генетичного потенціалу голштинської та голштинізованої худоби, є актуальним завданням, якому і присвячена дана дисертаційна робота.

1.2. Основні правила роздоювання корів

Роздій корів відіграє ключову роль у підвищенні їхньої молочної продуктивності та племінної цінності. Його проводять після отелення, коли тварин переводять на повноцінний та збалансований раціон. Для роздою відбирають корів із міцною конституцією, високими показниками надою в

попередніх лактаціях і хорошою підготовленістю до нового періоду продуктивності.

Основою роздою є принцип авансованої годівлі — збільшення кормової норми на 2–3 кормові одиниці понад фізіологічну потребу до того часу, поки корова демонструє зростання добових надоїв. Необхідною умовою ефективного роздою є збалансоване годування та відповідні умови утримання.

Роздій — це комплекс організаційних, зоотехнічних і зооінженерних заходів, спрямованих на досягнення максимальної продуктивності корів при раціональних витратах кормів і праці, що забезпечує повну реалізацію їхнього потенціалу. До основних складових цього процесу належать: підготовка корів і нетелів до отелення; створення оптимальних умов для перебігу отелення; поступовий перехід тварин на повноцінний раціон; систематичний контроль продуктивності; дотримання оптимальної кратності годівлі та доїння; застосування молокогінних кормів для стимуляції надоїв; правильна техніка доїння; суворе виконання встановленого режиму дня.

Підготовка до майбутнього роздою фактично починається ще під час вирощування телиць, адже саме виконання всього комплексу заходів на ранніх етапах створює передумови для високої продуктивності в подальшому.

Одним із ключових елементів такої підготовки є масаж вимені у нетелів. Його проводять на 6–8-му місяці тільності протягом 3–7 хвилин для стимулювання розвитку молочної залози. Завдяки цій процедурі продуктивність корів у першу й наступні лактації може зрости на 15–20 %, а адаптація первісток до машинного доїння прискорюється у 2–3 рази. Масаж виконують вручну або за допомогою пневмомасажних пристроїв, припиняючи його за 2–3 тижні до отелення. Під час підготовки до лактації нетелям забезпечують необхідний моціон і чіткий режим дня.

Роздій корів і первісток відбувається в перші 100 днів лактації — у період найвищих надоїв, який забезпечує 40–45 % загального виробітку

молока. За максимумом добового надою цього періоду можна прогнозувати подальшу продуктивність: для цього піковий показник множать на 200.

За умови дворазового доїння селекційна робота спрямовується на збільшення ємності вимені та підвищення швидкості молоковіддачі. Раціони коригують кожні 10 днів відповідно до фактичних надоїв. Годівля первісток збалансовується за рахунок концентратів — їх згодовують із розрахунку 300–350 г на кожен кілограм надоєного молока. Роздій триває 3–4 місяці.

Оптимальна структура раціону становить: 45–55 % — соковиті або зелені корми; 25–30 % — концентрати; 20–30 % — якісне сіно. Для підвищення продуктивності до раціону додають додатково 2–3 кормові одиниці. Якщо отелення минуло без ускладнень, корова почувається добре, а вим'я не перенапружене, обмежувати годівлю не потрібно — особливо щодо якісного сіна, сінажу чи силосу. Водночас тимчасово зменшують кількість концентратів і коренеплодів. За нормального стану вимені частку концентратів поступово скорочують.

У перші дні після отелення необхідний особливо ретельний догляд за вим'ям. Оскільки воно менш еластичне й часто залишається твердим, важливо проводити уважне, повне видоювання та масаж. Такі заходи сприяють швидшому відновленню нормального стану молочної залози та допомагають запобігти маститу [34].

На початку лактації у корів нерідко виникає набряк вимені, що особливо властиво первісткам і високоудійним тваринам. За умови належного утримання та збалансованої годівлі цей стан швидко минає: вже на 4–6-й день після отелення набряк поступово зменшується, а до 8–10-го дня зазвичай повністю зникає.

Організація роздою дорослих корів загалом ґрунтується на тих самих принципах, що й роздій первісток. Так само застосовують авансовану годівлю — поживність раціону збільшують швидшими темпами, ніж зростає фактичний надій. Цю схему продовжують доти, доки тварина реагує підвищенням молоковіддачі. Якщо ж після чергового збільшення

енергетичності раціону добовий надій не зростає, норму годівлі коригують відповідно до реальних показників продуктивності [29].

Роздій здійснюють з урахуванням фізіологічного стану та рівня продуктивності тварин, формуючи кормові групи. Проте в умовах промислового виробництва молока такий розподіл не завжди можливий. Тому застосовують іншу методику: коровам задають однакову кількість грубих і соковитих кормів, а частку концентратів та коренеплодів змінюють залежно від фактичного надою [26].

У період сухостою коровам і нетелям необхідно давати лише високоякісні корми — це гарантує не лише ефективний початок наступної лактації, а й здоров'я майбутнього теляти.

Найкраще піддаються роздою корови з початковою продуктивністю до 3000 кг за лактацію — у таких тварин можна підвищити надої приблизно на 1000 кг. У наступну лактацію вони також демонструють зростання продуктивності, зазвичай на 300–600 кг молока. Натомість найважче роздоювати корів із річними надоями понад 5000 кг.

Організація роздою в різних типах господарств має свої особливості, зумовлені виробничою спеціалізацією та поставленими завданнями. У племінних стадах до роздою відбирають тварин із міцною конституцією та добрим здоров'ям — переважно у період від другого до п'ятого отелення. Для досягнення високих або навіть рекордних надоїв необхідно дотримуватися таких технологічних вимог: забезпечення повноцінної й збалансованої годівлі; індивідуальний підхід; правильна техніка доїння; постійний контроль за станом вимені; організація активного моціону тривалістю 2–3 години щодня [31].

У потоково-цеховій системі виробництва молока роздій організовують у форматі групового проведення, що можливе лише за умови суворого дотримання встановленого режиму годівлі, доїння та утримання тварин. Масовий роздій здійснюють у спеціалізованому виробничому цеху.

Групова система годівлі максимально наближена до індивідуальної, оскільки тварини перебувають у схожому фізіологічному стані. Цех роздою та початкового виробництва молока формують із новотільних корів, яких переводять із родильного відділення.

Розпочинають груповий роздій орієнтовно на 15-й день після отелення, за умови, що корови мають задовільний стан здоров'я. Тварин поділяють на підгрупи, що дає змогу ефективніше проводити авансовану годівлю та контролювати продуктивність високопродуктивних корів. Норми годівлі визначають із урахуванням динаміки надою: поживність раціону підвищують доти, доки продуктивність зростає. Після її стабілізації встановлюють постійну норму [34].

За безприв'язного утримання роздій організовують, формуючи групи корів, які мають близькі строки отелення та подібний рівень продуктивності. Проте на практиці це зробити складно. Найчастіше групи комплектують за датою отелення — на 10–20-й день лактації. Водночас важливо не змінювати групи, сформовані з первісток [24].

Одним з ключових елементів технології є визначення оптимальної частоти доїння. При цьому враховують ємність вимені та швидкість його наповнення молоком. У корови з добовим надоєм 9–10 кг вим'я заповнюється приблизно за 8–13 годин.

Ємність вимені визначають за разовим удієм, отриманим після 10–12-годинної перерви. Корови з великим вим'ям можуть доїтися рідше, ніж тварини з меншим. Кількість доїнь встановлюють залежно від продуктивності на конкретному етапі лактації [19].

Роздій вважається результативним, якщо до 40-го дня після отелення надої збільшуються хоча б у 1,2 раза порівняно з 15-м днем, або в 1,3 раза - порівняно з 10-м днем. Це означає, що за перші 20 днів приріст має бути близько 20 %, а за 30 днів — приблизно 30 % [8].

Після завершення роздою головною метою стає максимально довге утримання досягнутого рівня продуктивності. Протягом перших чотирьох

місяців лактації витрати кормів на 1 кг молока є найменшими: при надоях понад 20 кг - лише 0,6–0,7 кормових одиниць, а при близько 10 кг - 1,0–1,2. Найпродуктивнішими є корови з ванноподібною та чашоподібною формами вимені — їх надої на 15–20 % вищі, ніж у тварин з округлим вим'ям, на 25–30 % — порівняно з «козячою» формою, і на 35–40 % - з примітивною формою. Форма вимені тісно пов'язана зі швидкістю молоковіддачі: ванноподібне та чашоподібне вим'я забезпечує значно інтенсивнішу молоковіддачу, ніж округле, «козяче» чи примітивне [35].

У корів із добовим надоєм 25–30 кг швидкість молоковіддачі приблизно вдвічі перевищує показники тварин, що дають менш ніж 12 кг молока. Вона залежить від індивідуальних особливостей і може становити від 0,5 до 2,5 кг/хв при середньому рівні 1,6–1,8 кг/хв. Індекс вимені — співвідношення надою з передніх часток до загального надою — має бути на рівні 40–45 %. Це один із ключових показників придатності корів до машинного доїння [7].

Молочна продуктивність визначається не лише годівлею та умовами утримання, а й технологією доїння, зокрема його частотою. Це особливо важливо для високопродуктивних стад, де реалізуються селекційні програми поліпшення порід. У таких господарствах значна увага приділяється вивченню інтенсивності молокоутворення.

Науково-виробничі дослідження засвідчили, що за повноцінної годівлі та врахування потенціалу молочної залози найвищі надої забезпечує 3–4-разове доїння. Триразове доїння не лише підвищує продуктивність, а й сприяє кращому здоров'ю вимені — у молоці фіксується менша кількість соматичних клітин, підвищений рівень яких свідчить про мастит і порушення секреторної функції [8].

Масаж вимені позитивно впливає на розвиток молочної залози: він покращує кровообіг, підсилює надходження поживних речовин і стимулює її роботу. Ефект масажу має рефлексорний характер — він впливає на тонус гладкої мускулатури молочних проток і цистерн.

Обмивання вимені та попередній масаж виконують роль подразників, що запускають рефлекс молоковіддачі, а завершальний масаж забезпечує виділення найжирнішої фракції молока. Правильне проведення масажу разом із додоюванням дає змогу збільшити загальний удій на 5–15 %, а вміст жиру — на 0,1–0,2 % [11].

1.3. Показники, що визначають відтворну функцію у корів

У процесі переходу тваринництва на промислові технології особливо важливо визначити економічно доцільну тривалість утримання корів у стаді. Найбільш рентабельними вважаються тварини з коротким сервіс-періодом, адже вони дають більше молока за добу та стабільно забезпечують одне теля щороку. Дослідження засвідчили, що між надоем за 305 днів лактації, індексом запліднення та тривалістю сервіс-періоду існують певні кореляційні зв'язки. Зокрема, зв'язок між величиною надою та довжиною сервіс-періоду становить +0,8, а коефіцієнт спадковості цього показника дорівнює 0,142.

Попри те що подовження сервіс-періоду зазвичай супроводжується збільшенням надою за лактацію, у річному чи добовому розрахунку продуктивність знижується. Це свідчить про менш ефективне використання корови в господарстві. Неприятливі умови утримання у післяотельний період уповільнюють інволюцію матки, затримують відновлення овуляції та погіршують запліднюваність як під час перших, так і повторних осіменінь. Незважаючи на численні дослідження, проблема взаємозв'язку між тривалістю сервіс-періоду та молочною продуктивністю корів залишається актуальною.

Процес відтворення тварин є складним біолого-технологічним явищем, що залежить від багатьох факторів і включає низку етапів, кожен з яких спрямований на отримання здорового, життєздатного приплоду [26]. У сучасних умовах саме рівень відтворення стада визначає основні показники розвитку галузі скотарства — обсяги виробництва молока та

кількість отриманого молодняку. Відтворення тісно пов'язане з економічною результативністю молочного напрямку та є одним із ключових факторів її формування.

Для оцінки відтворної здатності корів використовують комплекс показників: тривалість тільності, сервіс-періоду, сухостійного періоду та інтервал між отеленнями [9]. Поширеним критерієм є тривалість міжотельного періоду, оптимальна величина якого становить 365 днів і включає 285 днів тільності та приблизно 80 днів сервіс-періоду. Однак такий підхід можна застосовувати лише після другого отелення, що обмежує його практичність.

Оскільки тривалість тільності є відносно сталою, на практиці частіше використовують саме сервіс-період. Він точніше відображає фізіологічний стан та репродуктивний потенціал корови. Сервіс-період — це інтервал часу від отелення до результативного осіменіння. Якщо лактація триває менше 305 днів, господарство недоотримує частину молока; якщо ж довше — зменшується кількість отриманих телят.

Найвищі показники запліднення та виживання ембріонів спостерігають через 40–60 днів після отелення, тоді як оптимальна ефективність виробництва молока досягається при осіменінні корів у проміжку від 60 до 85 днів після отелення [18]. Науковці висловлюють різні погляди щодо оптимальної тривалості сервіс-періоду, однак загальноприйнято вважати, що для отримання одного теляти на рік він не повинен перевищувати 80 днів.

Ось перефразований варіант тексту українською мовою. Зміст збережено, подача переформульована й упорядкована:

На практиці тривалість сервіс-періоду зазвичай становить 95–125 днів і може бути ще довшою. Зазвичай корови приходять в охоту через 50–60 днів після отелення, однак цей інтервал значною мірою залежить від сезону: влітку він скорочується до 30–45 днів, тоді як узимку збільшується до 65–70 днів.

Подовження сервіс-періоду найчастіше зумовлене затриманим післятільним відновленням організму, повільнішою інволюцією матки та зниженням запліднюваності під час першого осіменіння [63].

Дослідження свідчать, що в умовах промислового виробництва молока у 6–8 % корів отелення супроводжується ускладненнями, такими як затримання посліду або ендометрити. У цих тварин запліднюваність під час першого осіменіння зменшується до 40–50 %, а сервіс-період подовжується до 140–150 днів, що робить неможливим отримання одного теляти від кожної корови щороку [29].

За даними Й. Сірацького та співавторів, у корів з надоєм до 6000 кг молока за лактацію сервіс-період становить 60–102 дні. З підвищенням продуктивності кожні додаткові 1000 кг молока збільшують тривалість сервіс-періоду на 14–22 дні, тоді як плодючість знижується орієнтовно на 10 %. Такі зміни, ймовірно, пов'язані з порушеннями обміну речовин [8].

Дослідники відзначають, що найвищі надої корів української чорно-рябої молочної породи спостерігаються за тривалості сухостійного періоду 55–56 днів, сервіс-періоду 80–100 днів та міжотельного інтервалу 365–385 днів. Деякі науковці вважають оптимальним сервіс-період тривалістю 100–110 днів, оскільки саме в цей проміжок підвищується ймовірність успішного запліднення. Водночас тварин із сервіс-періодом понад 120 днів рекомендують вибраковувати — це сприяє зростанню рентабельності та поліпшенню репродуктивної ефективності стада.

Попри те що подовження сервіс-періоду збільшує тривалість лактації та міжотельного періоду, темпи цього збільшення випереджають приріст надоїв, що врешті-решт знижує загальну ефективність використання корів [15].

Відтворну здатність окремих тварин і стада загалом оцінюють також за індексом осіменіння — показником, що відображає кількість осіменінь, необхідних для досягнення запліднення. Високий індекс свідчить про низьку плодючість та поширеність випадків безпліддя [17]. За результатами

досліджень Р. В. Ставецької встановлено позитивний кореляційний зв'язок між сервіс-періодом та індексом осіменіння: що пізніше проводять перше осіменіння, то більшою стає кількість спроб, необхідних для настання вагітності. Так, при сервіс-періоді до 60 днів індекс осіменіння дорівнює 1,10, а при тривалості понад 211 днів він зростає до 4,78. Це свідчить про істотне погіршення репродуктивної функції корів із надто довгим сервіс-періодом [147].

Більшість відтворних показників визначаються станом корови в перші дні після отелення — передусім повноцінністю перебігу статевого циклу та успішністю імплантації ембріонів. Тому ключовим критерієм репродуктивної здатності вважають заплідненість після першого осіменіння. Її зниження зазвичай сигналізує про порушення функцій відтворення. У здорових корів заплідненість після першого осіменіння на 10–27 % вища, ніж у тварин, що потребували ветеринарної допомоги [46]. Підвищення цього показника й сьогодні залишається одним з найскладніших завдань сучасного тваринництва. Низька заплідненість істотно обмежує можливості підвищення продуктивності молочних стад у багатьох країнах світу [45].

У міжнародній практиці прийнято вважати, що після осіменіння запліднюється 100 % корів, тоді як в Україні цей показник становить близько 85 %. Це зумовлено ановуляторними циклами, морфологічними та функціональними порушеннями в матці та яєчниках, а також помилками у використанні сперми та техніці осіменіння. Велике значення має своєчасне виявлення охоти та правильне визначення моменту для осіменіння. За американськими даними, близько 50 % статевих охот у корів залишаються непоміченими [48]. Неточності у виборі часу для осіменіння спричиняють те, що 20–60 % корів осіменяють поза фазою охоти, що знижує запліднюваність на 30–40 %. Крім того, у 8–12 % випадків осіменіння здійснюють тільки коровам, що може викликати аборти та збільшити кількість неплідних тварин [43].

Для визначення оптимального моменту осіменіння застосовують низку методик, заснованих на ідентифікації стадій статевого циклу. У 60–70 % корів і телиць охота настає у ранкові години й триває в середньому 12–18 годин. Овуляція зазвичай відбувається через 10–15 годин після закінчення охоти або через 24–30 годин після її початку. Враховуючи це, найкращим моментом для осіменіння вважають другу половину охоти.

На результативність запліднення впливають і властивості сперми. Так, використання сперми бугаїв голштинської породи забезпечувало на 5 % вищу ефективність запліднення порівняно зі спермою бугаїв української чорно-рябої молочної породи (55,6 % проти 50,6 %). Переваги голштинських плідників проявлялися й у частці плідних перших осіменінь — на 5,2 % вище (31,4 % проти 26,2 %) [47].

Низька заплідненість корів нерідко пов'язана з морфофункціональними особливостями, що створюють несприятливі умови для розвитку ембріона на ранніх етапах. Саме у критичні періоди зигота або ембріон найчастіше гине.

Дослідження показали, що до 17-го дня розвитку втрачається близько 80 % ембріонів, від 17-го до 42-го дня — 10–15 %, а після 42-го дня — ще приблизно 5 %. У телиць під час природної охоти рання ембріональна смертність сягає 30 % за умови 100% запліднення. При індукованому еструсі втрати зменшуються до 15,38 %, а заплідненість становить 84,61 %. Загалом в Україні рівень ембріональної смертності коливається між 25,00 і 33,33 % [14].

Отже, висока плодючість є основою стабільного відтворення стада, передумовою підвищення молочної продуктивності та подовження періоду господарського використання корів.

Годівля після отелення значною мірою залежить від стану корови та її раціону перед пологам. Якщо отелення минуло без ускладнень, а тварина почувається добре, немає потреби суттєво обмежувати її в кормі, особливо якщо перед отеленням раціон не зменшували. Сіно, сінаж і якісний силос

можна давати без обмежень. Уведення концентратів та коренеплодів слід проводити поступово — не раніше ніж через тиждень після отелення. Тимчасове зменшення їх кількості допомагає уникнути перевантаження молочної залози та зменшує ризик запальних процесів.

Надмірне згодовування концентратів після отелення може призвести до порушень травлення, зниження апетиту, ущільнення вимені, появи маститу або навіть розвитку родильного парезу. Такі ускладнення найчастіше трапляються у високопродуктивних та добре вгодованих корів, тому їх необхідно годувати обережно й контролювати якість кормів.

Догляд за коровою після отелення включає ретельний огляд вимені, яке часто буває твердим і напруженим. Для його нормалізації потрібне повне й регулярне доїння. У первісток і високопродуктивних корів нерідко виникає набряк вимені, який за належного догляду зменшується через 4–5 днів і зникає протягом 7–10 днів. Роздоювання слід починати в перші дні після отелення.

Роздоювання — це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення максимально можливої молочної продуктивності впродовж усієї лактації. Воно охоплює правильну техніку доїння з масажем вимені, збалансоване нормоване годування, оптимальні умови утримання та інші технологічні елементи. Тривалість періоду роздоювання становить близько 100 днів — саме у цей час формується пікова продуктивність, яку намагаються зберегти якнайдовше.

У цей період корові додатково згодовують так званий «аванс» — 2–3 кормові одиниці на добу для стимулювання приросту надою. Аванс залишають доти, доки тварина реально реагує підвищенням продуктивності; після припинення приросту кількість кормів поступово коригують відповідно до фактичних надоїв.

Порушення правил годівлі після отелення може призвести до ацетонемії (кетозу), що характеризується підвищенням рівня кетонових тіл і зниженням концентрації глюкози у крові. Основною причиною розвитку

кетозу є надлишок білка на фоні нестачі легкоперетравних вуглеводів та енергії.

У післяотельний період до раціону рекомендується включати подрібнене сіно, різку, силос, сінаж, а також частину концентратів і коренеплодів у складі кормосуміші. Іншу частину концентратів слід давати індивідуально — залежно від продуктивності конкретної корови. Найзручніше використовувати гранульовані корми, оскільки вони поїдаються приблизно в 1,5 раза швидше, ніж розсипні. Також допускається згодовування концентратів у зволоженому вигляді.

1.4. Роздоювання корів

Роздоювання корів — це цілісна система заходів, спрямована на максимально повне розкриття їхнього продуктивного потенціалу. Вона включає комплекс узгоджених дій: планування надоїв, підготовку тільних сухостійних корів до отелення, нормовану годівлю дійного стада, раціональну організацію та техніку доїння, своєчасне осіменіння, оптимальні умови утримання й удосконалення технологічних процесів на фермі.

Однією з головних умов успішного роздоювання є високий рівень годівлі протягом перших 2–3 місяців лактації, коли формується максимальний добовий надій. Починаючи з 10–12-го дня після отелення, коли вим'я повертається до нормального фізіологічного стану, корів переводять на авансовану годівлю — збільшуючи раціон на 1,5–2,5 кормові одиниці понад фактичну потребу залежно від продуктивності. Контроль молочної продуктивності та коригування раціонів здійснюють кожні 10–15 днів.

Авансовану годівлю підтримують доти, доки тварини демонструють зростання добового надою. Коли продуктивність стабілізується, корів переводять на нормований раціон, який забезпечує підтримання високих надоїв упродовж наступних місяців лактації.

У період максимальних надоїв доцільно застосовувати триразове доїння, оскільки воно дозволяє суттєво збільшити обсяг виробленого молока. За можливості таку схему рекомендують використовувати протягом перших 90–100 днів лактації.

Науковці підкреслюють, що недостатня або низька вгодованість корів перед отеленням значно ускладнює подальше роздоювання, і досягти високої продуктивності протягом лактації стає практично неможливо. У перші дні після отелення високопродуктивні тварини не можуть забезпечити енергетичні витрати на утворення молока лише кормами, тому змушені використовувати внутрішні резерви, накопичені під час тільності. Отже, інтенсивне утворення молока можливе лише за умови доброї фізіологічної кондиції корови та повноцінної роботи її репродуктивної системи.

Формування нових секреторних тканин у вимені значною мірою залежить від рівня й збалансованості годівлі. Тому з п'ятого місяця тільності рекомендується збільшувати раціон на 1,5–2 кормові одиниці, що сприяє кращому розвитку молочної залози та забезпечує вищу продуктивність у наступну лактацію [14].

Важливо з перших днів після отелення сформувати в корів стійкий рефлекс молоковіддачі та підтримувати його протягом усієї лактації. Для цього допускається лише короткочасне, до 10–12 годин, підсисання телятами своїх матерів у першу добу після отелення.

Добре відомо, що збільшення частоти доїнь і масаж вимені стимулюють роботу молочної залози, підвищують надої та збільшують уміст жиру в молоці. Перехід від дворазового до три- або чотириразового доїння забезпечує приріст продуктивності на 5–15 % залежно від рівня молочності тварин [16].

Фахівці зазначають, що масаж вимені покращує кровообіг, забезпечує краще надходження поживних речовин і стимулює молоковіддачу. Попередній масаж та обмивання вимені є важливими подразниками, які активізують рефлекс молоковіддачі через нервову регуляцію. Завершальний

масаж покращує виділення найбільш жирної фракції молока. Він особливо корисний для корів із тугодійністю. Правильно виконаний масаж і додоювання дозволяють підвищити добові надої на 4–12 %, а жирність — на 0,1–0,2 % [18].

Техніка доїння відіграє вирішальну роль у забезпеченні високих надоїв. Вона повинна сприяти інтенсивній молоковіддачі та створювати умови для активного синтезу молока в наступні періоди лактації. Цього досягають завдяки масажу вимені та прийомам, що забезпечують швидке і повне видоювання [7].

Рівень молочної продуктивності визначається генетичним потенціалом тварин, фізіологічними особливостями їхнього організму та відповідністю годівлі фактичній продуктивності. Функціонування фізіологічних механізмів лактації відіграє ключову роль у засвоєнні кормів і формуванні високих надоїв. Встановлено тісний взаємозв'язок між рівнем надоїв, вмістом жиру в молоці, кількістю спожитої сухої речовини та зміною живої маси протягом лактації.

У перший місяць лактації високопродуктивні корови зазвичай не можуть покрити енергетичні витрати на утворення молока лише за рахунок кормів. У цей період їхні травна й гормональна системи спрямовують ресурси на максимально ефективне використання поживних речовин і внутрішніх резервів для підтримання інтенсивного молокоутворення.

Такі тварини потребують частішої годівлі й доїння, оскільки в них частіше виникають випадки надмірного поїдання корму та розладів травлення. Здатність повністю засвоювати раціони, що забезпечують необхідний рівень енергії, формується приблизно на 40–50-й день після отелення. Вплив лактаційної домінанти на споживання та перетравлення кормів триває до 90–100-го дня лактації.

2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Збір первинних зоотехнічних даних та проведення досліджень у межах теми кваліфікаційної роботи здійснювали на базі молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» Дніпровського району впродовж 2024–2025 років. На цьому підприємстві корови утримуються великими групами по 150 голів у легкозбірних корівниках місткістю 600 тварин, обладнаних кормовим столом і боксами з гумовими матами.

Коровники характеризуються такими об'ємно-планувальними параметрами: ширина — 33 м, висота — 11 м. Уздовж конька розташований світловий гребінь, який забезпечує достатнє природне освітлення та сприяє кращому поїданню корму. Бокові стінки оснащені регульованими шторами: у холодний період їх опускають для збереження тепла, а в спекотний — піднімають, що покращує вентиляцію й сприяє частковому охолодженню тварин. Якість мікроклімату в таких приміщеннях підтверджується нижчим рівнем бактеріального обсіменіння повітря — у 2,1 раза меншим порівняно з реконструйованими традиційними корівниками.

Сучасні конструктивні рішення легкозбірних корівників дозволяють реалізовувати ресурсощадні технології утримання, створюючи комфортні умови та стабільний мікроклімат, що є особливо важливим для високопродуктивних корів швіцької породи.

Годівля стада здійснюється кормами власного виробництва: грубими, соковитими та концентрованими. Їх якість контролюється як органолептичними методами, так і шляхом поглиблених зоохімічних аналізів. Використання вітамінних комплексів, преміксів і білково-вітамінних добавок у раціонах у господарстві є обмеженим.

Доїння корів швіцької породи проводять тричі на добу, а в період запуску — двічі. Процес організовано в доїльній залі, оснащеній установкою

«Паралель» 2 × 20 виробництва «DeLaval» та системою моніторингу стада Dairy Comp-350.

Метою дослідження було оцінити ефективність роздоювання корів швіцької породи на ранньому етапі лактопоезу (25–100-та доба після отелення) в умовах великого промислового господарства при годівлі загальнозмішаними раціонами та інтенсивній технології утримання. Для цього сформували три групи новотільних корів по 25 голів, які відрізнялися рівнем разового удою через два тижні після отелення: I група — до 10 кг; II група — до 15 кг; III група — до 20 кг.

Годівлю піддослідних тварин із 25-ї доби лактації здійснювали із кормового столу, куди двічі на добу роздавали загальнозмішану кормосуміш зі такими характеристиками: обмінна енергія — 224,9 МДж; суха речовина — 20,1 кг; розщеплюваний протеїн — 3213,7 г; сира клітковина — 3323,4 г; сирий жир — 637,2 г; нейтрально- та кислотно-детергентна клітковина — відповідно 2757,7 і 1946,3 г.

Загалом у господарстві рівень та якість годівлі лактуючих корів оцінювали за трьома стадіями лактаційного періоду (перші, другі та треті 100 днів). При цьому контролювали надходження сухої речовини (кг) із різних видів кормів: злакового сіна, кукурудзяного силосу, сінажу багаторічних трав, концентратів, здобрюючих кормів, білково-вітамінних добавок та преміксів.

Клінічний стан корів трьох груп (по 5 голів) на 30-ту та 60-ту добу лактації оцінювали за загальноприйнятими методиками, визначаючи температуру тіла (°C), частоту пульсу (уд/хв), кількість дихальних рухів (раз/хв), румінацію (скор./2 хв), тривалість жуйки (с) і час відпочинку (хв/добу) у лежачому та стоячому положенні.

Біохімічний статус оцінювали за результатами аналізу сироватки крові на біохімічних аналізаторах у випробувальному центрі Дніпровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби. Визначали: вміст загального білка (г/л), активність АСТ і АЛТ (од/л), рівень кетонових

тіл (ммоль/л), глюкози (ммоль/л), концентрацію Ca, P, Na, K (ммоль/л) та pH сироватки.

Морфологічні властивості вимені визначали у 5 корів кожної групи: ширину, довжину, глибину й обхват вимені (см), висоту його розташування над підлогою (см), а також параметри дійок (см).

Функціональні особливості вимені оцінювали за разовим удоєм (кг) і тривалістю видоювання (хв). Розрахунковим методом визначали середню інтенсивність видоювання (кг/хв) та максимальну інтенсивність — за найвищим показником віддачі молока протягом однієї з хвилин машинного доїння.

Динаміку живої маси (кг) корів у період роздоювання контролювали шляхом індивідуального зважування по 5 тварин із кожної групи на 50-ту та 100-ту добу лактації.

Молочну продуктивність (кг) корів трьох груп визначали за 75 діб роздоювання за даними системи Dairy Comp-350. У молоці визначали масову частку жиру, білка й лактози (%), після чого розраховували їх фактичний вихід у кілограмах.

Хімічний склад молока встановлювали в лабораторії біобезпеки ДДАЕУ, визначаючи густину ($^{\circ}\text{A}$), кислотність ($^{\circ}\text{T}$), уміст сухої речовини (%), СЗМЗ (%), золи (%) та концентрацію кальцію й неорганічного фосфору (г).

Конверсію корму піддослідних корів у період роздоювання обчислювали розрахунковим методом.

Економічну ефективність роздоювання швіцьких корів визначали за показниками валового надою (кг) I, II і III груп, якості молока (масова частка жиру %), а також ринкової вартості молока.

2.2. Умови проведення досліджень

МБК «Екатеринославський» є найбільшим у Європі промисловим комплексом за кількістю дійних корів австрійської швіцької породи (Brown Swiss). На підприємстві утримується близько 3800 голів великої рогатої худоби.

Згідно з виробничими показниками за 2024 рік, середній надій на одну корову на МБК «Екатеринославський» становив 10 050 кг молока.

Потужність комплексу сягає близько 55 тонн молока екстра гатунку на добу. Продукція постачається провідним українським переробним підприємствам, таким як ТОВ «Злагода», «Ласунка», «Молочний дім» та ПАО «Комбінат Придніпровський». Окрім молочного виробництва, на комплексі здійснюється вирощування ремонтного молодняку та відгодівля бичків, які реалізуються на інші промислові комплекси.

Виробничі показники підприємства за останні п'ять років подані в таблиці 1. Аналіз даних свідчить про стабільне зростання молочної продуктивності, що є результатом якісної кормової бази, удосконалених технологій утримання та ефективної селекційної роботи зі стадом.

Таблиця 1

Показники розвитку галузі тваринництва за останні три роки на МБК «Екатеринославський»

Показник	Рік спостереження				
	2020	2021	2022	2023	2024
Продуктивність корів, кг	8735	8789	88100	89962	9825
Вихід телят на сто корів і нетелей, гол.	82	83	84	84	86
Середньодобові прирости живої маси телиць на вирощуванні, г	747	750	748	752	760

Прирости живої маси телиць на вирощування відповідають нормативним показникам для забезпечення нормального росту і розвитку організму – на рівні 750 грам на добу. Такі показники приросту живої маси забезпечує досягнення віку першого осіменіння на рівні 24–25 місяців.

Розглядаючи структур стада великої рогатої худоби на промисловому підприємстві (табл. 2) необхідно відмітити що вона вказує на спрямованість цього підприємства на виробництво молока. Так, поголів'я корів становить 1800 голів, які розміщуються у трьох корівниках, які забезпечення боксами для відпочинку та кормовим столом, куди двічі на добу роздається загальнозмішаний раціон.

Таблиця 2

Структура стада великої рогатої худоби на МБК «Єкатеринославський»

Показник	Поголів'я тварин	%%
Корови	1800	42,7
Нетелі	402	9,5
Телички до 1 року	758	18,0
Бички до 1 року	655	15,5
Телиці старше 1 року	400	9,5
Бички старше 1 року	205	4,9
Усього	4220	100

Для ефективного ведення галузі молочного скотарства на підприємстві повинно бути достатня кількість ремонтного молодняку для поповнення стада. У МБК «Єкатеринославський» 9,5 % в наявності підготовлені нетелі, а також стільки ж телиць старше одного року.

Практично у двічі більше поголів'я телиць до одного року і становить у середньому 655 голів, що становить практичну третину від поголів'я корів.

Таким чином, структура стада тварин на промисловому комплексі вказує на молочний напрям виробництва продукції.

Окрім МБК «Єкатеринославський» на території цього підприємства є ще один тваринницький комплекс («Перемога Батькова»), на якому розводиться українська червоно-ряба молочна порода корів. У таблиці 3 наведений породний склад стада тварин по двох підприємствах. Так, 55 % приходить на корів швіцької породи, а 45 % - це тварини української червоно-рябої молочної породи.

Таблиця 3

Породний склад стада корів на двох промислових комплексах

Показник	Поголів'я тварин	%%
Корови швіцької породи	1800	55
Корови української червоно-рябої молочної породи	1475	45
Усього	3275	100

В цілому, тварини української червоно-рябої молочної породи з'явилися як результат відтворного схрещування, де у якості маточного поголів'я були тварини симентальської породи, а батьківської породи монбельярди, айршири та червоно-рябі голштини. Схрещуваннями передбачалося отримати тварин із часткою крові червоно-рябих голштинів на рівні 70-80 %. За мету відбору тварин для схрещування враховувалося високий молочний напрям продуктивності і високі технологічні властивості вимені. Така порода повинна мати високу молочність і м'ясну продуктивність, придатна до машинного видоювання.

Використання двох порід мало також економічне обґрунтування збільшення виробництва і реалізації молока, як основного продукту промислового комплексу.

Одним із основних показників ефективності роботи промислового комплексу є показник відтворної здатності стада, зокрема тривалості сервіс-періоду. Від цього показника значною мірою залежить надходження

молодняку для ремонту стада та виробництва молока від тривалого лактаційного періоду. В таблиці 4 наведені дані тривалості сервіс-періоду на промисловому комплексі залежно від віку тварин у лактаціях: I група, первістки; II група – корови другої лактації; III група – корови третьої лактації і IV група – тварини четвертої лактації. З наведених даних чітко простежується, що незалежно від віку корів тривалість сервіс-періоду коливається від 90 діб до 165 і, можливо, і більше.

Таблиця 4

Характеристика швіцьких корів за тривалістю сервіс-періоду

Група, гол	Сервіс-період, діб		
	<90	120–140	141–165
I, n=180	93	67	20
II, n=389	195	115	79
III, n=166	78	56	32
IV, n=110	51	38	21
Усього	417	276	152
у %	49,3	32,7	18,0

У загальному підсумку майже половина корів (49,3 %) усіх вікових груп характеризується тривалістю періоду від отелення до запліднення в межах до 90 діб, що забезпечує оптимальну тривалість лактації — приблизно 10 місяців.

Близько третини поголів'я (32,7 %) мають сервіс-період тривалістю 120–140 діб, унаслідок чого тривалість лактаційного періоду сягає 360–400 діб. Ще приблизно 18 % корів відзначаються сервіс-періодом понад 141 добу.

Таким чином, у умовах промислової технології виробництва молока у значної частини корів виникають порушення відтворної функції, що необхідно враховувати під час планування ветеринарних заходів та організації штучного осіменіння.

Ще одним чинником, який суттєво впливає на рівень молочної продуктивності, є зміни живої маси тварин після отелення та протягом усієї лактації. Потреба високопродуктивних корів у поживних речовинах визначається обсягом енергії, мінеральних та органічних компонентів, що виводяться з організму разом із молоком.

Встановлено, що корова з продуктивністю понад 5000 кг за 305 днів лактації втрачає близько 15 000 МДж енергії, 200 кг жиру, 170 кг білка, 250 кг лактози, а також приблизно 6 кг кальцію та 5 кг фосфору. Тому раціон дійної корови має повністю компенсувати ці витрати шляхом достатнього надходження поживних і мінеральних речовин.

Добре відомо, що високопродуктивні корови ефективніше використовують поживні речовини для синтезу молока, що загалом підвищує конверсію корму. Водночас енергетичні потреби, необхідні для підтримання життєвих функцій організму, залишаються практично незмінними та мало залежать від рівня продуктивності. Це підкреслює важливість формування максимально збалансованих раціонів для лактуючих тварин.

Умови великогрупового утримання (близько 150 голів) і високий рівень механізації виробництва зумовлюють необхідність контролю таких ключових показників раціону, як загальний об'єм кормової маси, вміст сухої речовини, частка концентратів, рівень енергії та кількість основних поживних елементів. Саме вони визначають рівень поїдання кормів і забезпечують тварин необхідними нутрієнтами для підтримання життєдіяльності та утворення молока.

Важливим критерієм оцінки годівлі є динаміка живої маси корів, яка істотно змінюється від отелення до запуску (табл. 5). Зокрема, від отелення до приблизно 75-ї доби лактації тварини втрачають масу, оскільки ще не здатні споживати достатню кількість корму. За цей період середнє зниження живої маси становить близько 35 кг.

Допустимі зміни живої маси молочних корів під час лактації

Період після отелення тварини, доба	Орієнтовна норма динаміки живою маси тварин упродовж лактаційного періоду	
	кг/доба	за період, кг
0–75	-0,470	-35
76–140	0	0
141–216	+0,5	+35
217–280	+0,5	+35
281–365	+1,3	63
		Σ 98

Коровам, які втрачають живу масу, доцільно вводити до раціону жирові добавки, що слугують не лише концентрованим джерелом енергії, а й забезпечують організм незамінними жирними кислотами. Нормування окремих поживних речовин у раціоні здійснюють у перерахунку на 100 кг живої маси тварини. За добового надоеві 15 кг на 100 кг живої маси слід передбачати 2,6–2,8 кг сухої речовини, а при надої 25 кг – 3,4–3,5 кг.

Вміст перетравного протеїну має становити 95–105 г на 1 кормову одиницю, а рівень клітковини – близько 24 % у перерахунку на суху речовину. За середньої продуктивності оптимальне співвідношення цукру та протеїну становить 0,8:1,2. Кількість сирого жиру в раціоні має бути в межах 30–40 г на 1 кг сухої речовини.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Рівень годівлі швіцьких корів на роздоювання

Надзвичайно важливо, щоб підготовка корів до роздоювання розпочиналася ще у сухостійний період (за 45–60 діб до отелення). Годівля тварин у цей час повинна відповідати певним нормам: добова кількість об'ємних кормів має становити щонайменше 2 % від живої маси корови, з яких мінімум 1 % — це злаково-бобове сіно. Енергетичну потребу тварин покривають за рахунок правильно розрахованої кількості концентрованих кормів.

У цей період важливо контролювати частку бобових компонентів у раціоні, поступово зменшуючи їх кількість, оскільки вони містять високі рівні кальцію, калію та натрію. Близько 50 % сухої речовини раціону має забезпечувати високоякісний кукурудзяний силос.

Необхідним елементом годівлі є введення мінеральних добавок, які компенсують нестачу поживних речовин, що не можуть бути забезпечені основними видами кормів.

За три тижні до очікуваного отелення коровам призначають раціон, максимально наближений до годівлі дійних корів, що сприяє поступовій адаптації мікрофлори рубця до поживних речовин, які будуть надходити після початку лактації.

У літній період тваринам згодовують зелену масу, концентрати та коренеплоди. Їх частка у річному раціоні залежить від рівня продуктивності стада і зазвичай становить 26–30 %.

Раціони складають окремо для кожної фізіолого-технологічної групи тварин із використанням високоякісних кормів. Дотримання технології заготівлі сіна, сінажу та силосу забезпечує високу поживність кормової бази — важливу умову для ефективної годівлі та продуктивності корів.

Під час лактації реалізується генетичний потенціал молочної продуктивності, тому раціон у цей період має вирішальне значення для обсягів виробництва молока. Від першого дня лактації добові надой поступово зростають, що потребує забезпечення тварин достатніми запасами енергії й поживних речовин. У фазу роздоювання та активного синтезу молока коровам необхідно згодовувати високоякісні грубі та соковиті корми, багаті на перетравний протеїн, енергію, суху речовину, мінеральні елементи та вітаміни.

Після отелення особливу увагу приділяють підбору збалансованого раціону, який забезпечить повне покриття потреб організму у поживних речовинах, необхідних для лактації. Достатнє надходження вітамінів і мінералів є основою збереження здоров'я та продуктивності корів. Важливу роль відіграє використання кормових добавок — біологічно активних речовин, білкових компонентів і вітамінно-мінеральних комплексів, які сприяють зміцненню здоров'я, покращують засвоєння кормів і підвищують надой.

На період роздоювання, тобто з 25-го дня лактації, коровам призначають повністю збалансований раціон (табл. 6). Оптимізація раціонів у проміжку 25–100-го дня лактації, проведена з урахуванням сучасних наукових рекомендацій та практичного досвіду, показала, що необхідних параметрів поживності можна досягти завдяки такому поєднанню кормів: 9,92 кг комбікорму, 17,8 кг сінажу люцерни, 4,5 кг кукурудзяного силосу, 1,12 кг м'яси, 1,5 кг соломи ячменю та 5,5 кг сіна люцерни.

Раціони годівлі формувалися з урахуванням реальної потреби лактуючих корів у поживних речовинах. При цьому враховували і те, що витрати кормів на виробництво молока можуть варіювати залежно від оптимальних умов утримання та способу організації годівлі. Зокрема, під час роздавання повнораціонних кормосумішей на кормовий стіл допустимим є залишок кормів на рівні 5–10 % від загальної згодованої кількості. Такий

залишок своєчасно видаляли з кормового столу й використовувати для годівлі ремонтного молодняку або тварин на відгодівлі.

Таблиця 6

Раціон годівлі швіцьких корів періоду роздоювання (25–100 день лактації) живою масою 600 кг і добовою продуктивністю 30,5 кг молока із жирністю 3,8–4,0 %

Показник	Вид корму				Разом
	Силос кукурудзяний	Сінаж багаторічних трав	Комбікорм	Інші інгредієнти	
На гол/добу, кг	4,5	17,84	9,919	2,3716	34,63
Обмінна енергія МДж	12,22	78,03	115,986	18,6186	224,855
Суша речовина, кг	1,2	8,44	8,515	1,925	20,08
Сирий протеїн, г	109	1498	1384,5	220,22	3213,72
Розщеплюваний протеїн, г	66	1199	588,9	220,22	2074,12
Не розщеплюваний протеїн, г	44	300	795,6	0	1139,6
Сира клітковина, г	366	2622	335,4	0	3323,4
НДК, г	274	1653	830,7	0	2757,7
КДК, г	112	1339	495,3	0	1946,3
Не волокнисті вуглеводи, г	698	4232	5687,5	1406,02	12023,5
Сирий жир, г	38,4	214	384,8	0	637,2
Крохмаль, г	342	214	4322,5	0	4878,5
Цукор, г	7,8	276,4	616,2	1205,82	2106,22
Са, г	4,7	95,4	29,12	33,726	162,946
Р, г	2,3	20,2	44,46	36,96	103,92
Мп, г	2,6	88,1	13,39	0,462	104,552
К, г	4	116,5	61,1	73,15	254,75
Сірка, г	-	-	-	-	34,1
Залізо, мг	-	-	-	-	4235,2
Мідь, мг	-	-	-	-	100,5
Цинк, мг	-	-	-	-	548,2
Кобальт, мг	-	-	-	-	10,3
Марганець, мг	-	-	-	-	854,6
Йод, мг	-	-	-	-	6,05
Каротин, мг	-	-	-	-	841,3
Вітамін Е, мг	-	-	-	-	2065,2
Вітамін Д, тис. МО	-	-	-	-	4,67

У першій половині лактаційного періоду добова продуктивність корів може досягати 35–40 кг молока, що часто супроводжується зменшенням їхньої живої маси. Тому частка концентратів у раціонах у цей час становить 43–48 %.

У проміжку між 25-м і 100-м днями лактації раціон корів масою близько 600 кг і середнім добовим надоєм 30,5 кг було адаптовано з урахуванням можливості споживання 20,1 кг сухої речовини, що на 24,6 % перевищує рівень транзитного періоду. У цей час значно зростає потреба тварин в обмінній енергії — до 225 МДж, а її концентрація в сухій речовині досягає 11,05 МДж.

Добова потреба в сирому протеїні становить 3213,7 г, із яких 65,5 % припадає на нерозщеплений у рубці протеїн, а 35,5 % — на розщеплюваний.

Під час формування раціонів для корів у фазі роздоювання особливе значення має частка нейтрально-детергентної клітковини в сухій речовині кормосуміші, яка повинна становити 27–35 % (понад 70 % НДК має припадати на зернові корми). Вміст кислотно-детергентної клітковини має залишатися на рівні 19–21 %, а неволокнистих вуглеводів — 33–45 %.

Оптимальне поєднання кормових компонентів забезпечує повну відповідність раціону нормативним вимогам. Проте оптимізація годівлі лише за традиційними показниками — сухою речовиною, обмінною енергією, сирим протеїном, сирою клітковиною, сирим жиром, крохмалем і цукром — без врахування ступеня розщеплення протеїну та рівнів НДК, КДК і НВВ також дозволяє сформувати збалансований раціон, навіть якщо у ньому відсутнє сіно. У такому випадку виникає потреба збільшити частку сінажу та кукурудзяного силосу у 2,7 раза та одночасно зменшити кількість комбікорму на 18,6 %.

У подібному раціоні спостерігається надлишковий уміст розщепленого протеїну й недостатній рівень нерозщепленого протеїну порівняно з нормативами. Показники НДК і КДК є значно нижчими за

рекомендовані — 14,8 % та 10,6 % відповідно, тоді як кількість неволокнистих вуглеводів перевищує допустимі межі.

Добре відомо, що зниження рівня НДК у раціоні до показників менш як 25 % призводить до зменшення жирності молока, а нестача КДК — до погіршення перетравності кормосуміші. Надлишок НВВ негативно впливає на перетравлення клітковини в рубці через зниження рН та одночасно зменшує споживання сухої речовини.

У післяотельний період коровам необхідно приділяти особливу увагу, оскільки саме в цей час відбувається їхнє роздоювання. Слід застосовувати авансовану годівлю — підвищувати енергетичну та поживну цінність раціону, забезпечуючи організм усім необхідним для швидкого відновлення та формування високого рівня молочної продуктивності. Такий підхід сприяє швидшому відновленню фізіологічних функцій і позитивно позначається на подальших надоях.

Норми годівлі швіцьких корів у період роздоювання слід підвищувати приблизно на 10 % кожні 10 днів залежно від потенціалу зростання удою. За сучасними науковими рекомендаціями та виробничою практикою раціон корів у період 25–100-го дня лактації включає: 10,3 кг комбікорму, 6,1 кг люцернового сіна, 4 кг люцернового сінажу, 0,48 кг вико-вівсяного сінажу, 4,4 кг кукурудзяного силосу, 1,23 кг меляси та 1,9 кг соломи ячмінної.

У наступний лактаційний період (100–200-й день) тварини споживають більшу кількість сухої речовини, однак концентрація енергії та протеїну в раціоні зазвичай знижується.

3.2. Клінічні та біохімічні показники крові швіцьких корів на роздоюванні

На загальний стан здоров'я тварин, перш за все, вказує їх температура організму (табл. 7). За наведеними даним видно, що у процесі роздоювання, коли йде авансування високоенергетичних кормів, порушень у зміні

температури тварин не відмічалось, як на 30 добі, яка становила $+38,5^{\circ}\text{C}$, так і на 60 добі – відповідно $+38,7^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 7

Вітальні показники швіцьких корів на роздоюванні упродовж осіннього періоду

Клінічні показники тварин	Доба лактації тварин після отелення	
	30	60
Температура, $^{\circ}\text{C}$	$+38,5 \pm 0,35$	$+38,7 \pm 0,85$
Пульс, уд/хв	$78,2 \pm 3,45$	$78,1 \pm 2,78$
Частота дихальних рухів, раз/хв	$25,3 \pm 4,17$	$25,1 \pm 3,27$
Споживає корм, хв на добу	$175,1 \pm 8,57$	$181,2 \pm 10,27$
Румінація, скор./2 хв	$4,5 \pm 2,07$	$4,2 \pm 3,14$
Тривалість жуйки, с	$62,3 \pm 3,18$	$61,5 \pm 4,25$
Стоїть, хв на добу	$260 \pm 9,57$	$270 \pm 10,45$
Лежить, хв на добу	$530 \pm 14,37$	$550 \pm 15,42$

У швіцьких корів показники частоти пульсу на 30-ту та 60-ту добу лактації становили в середньому $78,1$ уд./хв, що відповідає фізіологічній нормі. Це свідчить про стабільне функціонування серцево-судинної системи та забезпечення інтенсивних обмінних процесів в організмі.

Тварини проявляли спокійну поведінку, не демонстрували ознак збудження, що підтверджується показниками частоти дихання — у середньому $25,2$ дихальних рухів за хвилину.

За дворазового роздавання кормів швіцькі корови нормально споживали загальнозмішаний раціон, витрачаючи на поїдання від $175,1$ до $181,2$ хвилин на добу. Спожитий корм тварини ретельно пережовували:

тривалість однієї жуйки, незалежно від пози (стоячи або лежачи), становила в середньому 61,5–62,3 секунди. Тобто одна жуйка тривала приблизно одну хвилину, після чого корова знову відригувала порцію корму для повторного пережовування та рясного змочування слиною. Слинні залози корів добре розвинені та здатні продукувати до 140 літрів секрету на добу і більше.

У період роздоювання корови дотримувалися фізіологічно нормального режиму відпочинку: у положенні стоячи вони перебували 260–270 хвилин, тоді як у положенні лежачи — у середньому вдвічі довше, тобто 530–550 хвилин.

Таким чином, усі вітальні показники організму швіцьких корів під час роздоювання, коли застосовується авансована годівля енергетично насиченими кормами і формується стійка лактаційна домінанта, перебували в межах фізіологічної норми. Це свідчить про повноцінний стан здоров'я та нормальне функціонування життєвих систем організму. Лише здорові тварини здатні демонструвати високу молочну продуктивність.

Біохімічні показники крові є інформативним критерієм стану вуглеводного, білкового, мінерального та ліпідного обміну в організмі тварин [30]. Їх динамічна оцінка має важливе практичне значення, оскільки дозволяє визначити потребу корів у вітамінах, макро- і мікроелементах, а також виявити можливі порушення метаболізму, особливо в період тільності [34].

На 25–30-ту добу після отелення у всіх тварин основні біохімічні показники крові перебували в межах фізіологічної норми (табл. 8), що вказує на відновлення репродуктивної функції, готовність організму до осіменіння та здатність до подальшого нарощування добової молочної продуктивності.

Динаміка деяких біохімічних показників сироватки крові корів, n=5 (M±m)

Показник	Лактація тварин, доба після отелення	
	30	60
Загальний білок, г/л	83,4±3,84	84,1±3,76
АСТ, од/л	93,4±2,42	94,3±2,76
АЛТ, од/л	20,9±3,15	20,7±2,78
Кетонові тіла, мМ/л	1,2±0,31	1,3±0,56
Глюкоза, мМ/л	2,5±0,58	2,6±0,86

Особливої уваги заслуговує дослідження білкового складу сироватки крові швіцьких корів. Встановлено, що рівень загального білка у сироватці крові лактуючих корів був у нормі і становив у середньому 83,4–84,1 г/л. Вчені зазначають, що збільшення білка в крові може спостерігатися у тварин старших вікових груп [6, 20]. В цілому важливо зазначити, що порушення обміну речовин у високопродуктивних корів здебільшого мають субклінічний характер і залишаються невиявленими на ранніх стадіях [31].

Наслідками таких метаболічних збоїв можуть бути розвиток запальних процесів та функціональні порушення репродуктивних органів, що нерідко призводить до тривалої неплідності та яловості [32, 34]. Таких процесів під час проведення досліджень зі швіцькими тваринами на роздоювання не відмічалось.

Дослідники вказують, що лужна фосфатаза виконує важливу роль у фосфорному обміні, оскільки каталізує відщеплення фосфорної кислоти від органічних сполук і забезпечує транспорт фосфору в організмі. Тому оцінку

її активності необхідно проводити в комплексі з аналізом концентрації кальцію та фосфору в крові. Результати аналізу активності трансаміназ свідчать, що рівень АЛаТ та АСаТ відповідали фізіологічному стану організму корів і були в межах норми. При цьому, абсолютні показники активності АЛаТ у швіцьких корів на 30 і 60 добу лактації становили у середньому відповідно 20,9 і 20,7 од/л, тоді як АСаТ – більше як у 4 рази: відповідно 93,4 і 94,3 од/л.

Як відомо, кетонові або ацетонові тіла – це ацетон, ацетооцтова кислота і бета-оксимасляна кислота. Важливим джерелом утворення кетонових тіл є шлях їх синтезу, при якому вихідним продуктом є ацетилкоензим А, що утворюється в процесі бета-окиснення вищих жирних кислот. Крім того, при станах, коли в організмі проходить посилений розпад білків, утворення кетонових тіл в печінці проходить з кетогенних амінокислот, таких як тирозину, лейцину, ізолейцину, фенілаланіну. При цьому, в утворенні кетонових тіл у жуйних приймає участь епітелій стінки рубця. Тобто, кетонові тіла завжди присутні в крові жуйних тварин і є нормальними проміжними продуктами вуглеводно-ліпідного обміну. То ж у сироватці крові корів у нормі містяться кетонові тіла, які є продуктами розпаду жирів у низькій концентраціях – від 0,2 до 0,8 ммоль/л.

Вчені відмічають, що значне підвищення їх рівня (кетонемія) свідчить про розвиток кетозу, хвороби, спричиненої енергетичним дисбалансом в організмі, як проявляється, найчастіше, у післяродовий період. У проведених дослідженнях концентрація кетонових тіл у сироватці крові швіцьких корів як на 30 добу, так і на 60 добу після отелення була підвищеною, хоча і не критичною, і становила в середньому відповідно 1,2 і 1,3 ммоль/л.

Глюкоза в організмі тварин є ключовим джерелом енергії та основним субстратом для перебігу численних біохімічних процесів. Вона виступає головним компонентом енергетичного обміну: більше половини енергії, яку споживає здоровий організм, утворюється під час окиснення глюкози. Молекули глюкози та її похідні присутні у більшості тканин і органів. Рівень

глюкози в крові визначається інтенсивністю таких процесів, як глікогенез, глікогеноліз, глюконеогенез та гліколіз [14].

Дослідження показали, що після отелення та протягом перших двох тижнів післяродового періоду рівень глюкози в сироватці крові корів знижується до нижньої межі фізіологічної норми. Це свідчить про зміну фізіологічного стану тварини, пов'язану з завершенням вагітності, процесом родів і адаптацією у післяродовий період. У здорових корів нормальні показники глюкози становлять близько 2,0–2,4 ммоль/л до та після отелення, а під час лактації – приблизно 2,23–2,29 ммоль/л.

У проведених дослідженнях на 30 та 60 добу після отелення рівень глюкози в сироватці крові швіцьких корів знаходився на рівні у середньому відповідно 2,5 і 2,6 ммоль/л. Встановлені показники відповідали нормальному фізіологічному стану лактуючих корів.

Мінеральний обмін – це сукупність процесів надходження мінеральних речовин до організму, їхнього всмоктування (засвоєння), що переважно відбувається в травному каналі, подальшого розподілу в тканинах відповідно до їхнього тропізму та участі в обмінних реакціях. Залежно від біологічної значущості, мінеральні елементи поділяють на життєво необхідні (біотичні) та умовно необхідні. Окрему категорію становлять елементи, роль яких в організмі залишається до кінця не визначеною.

Проведені у динаміці (30 і 60 діб після отелення) біохімічні дослідження сироватки крові корів показали, що впродовж усього облікового періоду роздоювання піддослідних тварин біохімічні показники були на рівні верхньої фізіологічної межі.

Біотичні елементи живлення є життєво необхідними для формування тканин і забезпечення нормального функціонування організму. У живих організмах вони містяться у стабільних кількостях, характерних для більшості особин, тому мають регулярно надходити з кормом. Вилучення такого елемента з раціону спричиняє типові прояви його дефіциту, які зникають після відновлення достатнього надходження. Потреба корів у

мінеральних речовинах включає забезпечення базових процесів життєдіяльності, розвиток і ріст плода та, значною мірою, синтез молока. Вона залежить від вмісту цих елементів у кормах і їхньої біологічної доступності. Життєво необхідними мінеральними речовинами для лактуючих корів вважаються: Ca, P, Mg, K, Na, Cl, S, Mn, Zn, Fe, Cu, I, Co і Se.

Важливо враховувати, що засвоєння кальцію в організмі молочних корів становить у середньому близько 45 % і визначається низкою факторів. Під час зростання потреби в кальції, зокрема до 60-ї доби лактації, рівень його засвоєння підвищується і може досягати близько 60 %, тоді як у кінці лактаційного періоду знижується до мінімальних значень – приблизно 22 %. Ці закономірності є ключовими для профілактики післяродової гіпокальціємії (родильного парезу). Встановлено, що гіпокальціємія найчастіше виникає у корів у перші тижні після отелення, а в окремих випадках – за 1–2 дні до нього.

Дослідники дійшли висновку, що головною передумовою розвитку цього захворювання є надмірне надходження кальцію в раціонах корів у кінці лактації та під час сухостою. Такий раціон спричиняє стійке пригнічення функції прищитоподібних залоз, що супроводжується різким зниженням синтезу паратгормону, відповідального за мобілізацію кальцію з кісткової тканини. Одночасно зменшується утворення кальцій-зв'язувального білка в ентероцитах, який забезпечує всмоктування кальцію в кишечнику.

Дослідження рівня кальцію в сироватці крові швіцьких корів на 30 та 60 добу лактації показали (табл. 9), що його концентрація була в межах норми (2,15–2,5 ммоль/л) і становила у середньому 2,1–2,3 ммоль/л.

Динаміка деяких електролітів сироватки крові корів, n=5 (M±m)

Показник	Лактація тварин, доба після отелення	
	30	60
Загальний кальцій (Ca), мМ/л	2,1±0,06	2,3±0,05
Фосфор (P), мМ/л	1,45±0,18	1,84±0,17
Натрій (Na), мМ/л	137,3±1,74	137,4±1,89
Калій (K), мМ/л	4,0±0,59	4,1±0,62
pH	7,54±0,02	7,48±0,05

У молочних корів масою 500–600 кг загальний вміст фосфору становить приблизно 4–4,5 кг, при цьому близько 80 % цього елемента зосереджено в кістковій тканині. Для корови масою 600 кг із добовою продуктивністю 30 кг молока потрібно близько 30 г фосфору на підтримання основних життєвих функцій і додатково 1,7–1,9 г на кожен кілограм надоемого молока. Таким чином, добова потреба лактуючої корови у фосфорі становить у середньому 81–87 г.

У проведених дослідженнях рівень неорганічного фосфору знаходився в межах норми і становив у середньому 1,45 – 1,84 ммоль/л.

Дослідники та практики підкреслюють, що оптимальне співвідношення кальцію до фосфору має ключове значення. Згідно з рекомендаціями, цей показник повинен знаходитися в межах від «1,2 : 1 до 2 : 1». Оскільки у жуйних тварин утворюється значна кількість кислих еквівалентів, доцільніше застосовувати співвідношення «2 : 1». У другій половині лактації позитивний баланс кальцію відмічається за співвідношення «1 : 1–2 : 1». У сухостійний період, з метою профілактики післяродової гіпокальціємії, рекомендується підтримувати співвідношення Ca : P на рівні «1 : 1».

У даних дослідженнях співвідношення кальцію до фосфору становило «1,25 : 1 і 1,45 : 1».

Відомо, що рослинні корми містять дуже мало натрію, і його нестача призводить до суттєвого зниження молочної продуктивності лактуючих корів. Добова потреба дійних корів у натрію становить приблизно 2 г (1,6–2,4 г) на 1 кг сухої речовини раціону та змінюється залежно від рівня надоїв. Оптимальним вважається співвідношення «Ca : P : Na» – 1,8:1:0,3. За фізіологічної норми натрію у сироватці крові на рівні 130–157 ммоль/л, у піддослідних швіцьких корів середній показник становив 137,3 ммоль/л.

Калій за загальним умістом в організмі корів посідає третє місце після кальцію та фосфору. На відміну від натрію, цей елемент у значних кількостях надходить із рослинних кормів, тому навіть за високої потреби (7–10 г на 1 кг сухої речовини) його вимоги зазвичай повністю забезпечуються раціоном. Оптимальний вміст калію для лактуючих корів становить близько 0,8 %, а найсприятливішим співвідношенням калію до натрію є «3,0–5 : 1». Нестача калію в раціоні призводить до зменшення споживання сухої речовини та зниження молочної продуктивності, тоді як надлишок викликає підвищене споживання води.

У проведених дослідженнях рівень калію в сироватці крові швіцьких корів становив у середньому 4,0–4,1 ммоль/л.

Нормальний показник рН крові у корів становить 7,344–7,438, що практично відповідає значенням, характерним для більшості ссавців. Рівень рН може дещо коливатися залежно від фізіологічного стану та здоров'я тварини, проте суттєві відхилення свідчать про можливі порушення в організмі.

Дослідження рівня рН сироватки крові показали його норму, який становив у середньому 7,48–7,54

Отже, мінеральне живлення корів має важливе значення, оскільки мікроелементи, як уже зазначалося, активно залучені до процесів обміну речовин і енергії та впливають на перетворення поживних компонентів корму у тваринницьку продукцію. Водночас ефективність засвоєння мікроелементів залежить від їхньої хімічної форми. Вважається, що біогенні

метали найкраще всмоктуються в травному каналі у формі протеїнатів-хелатів двовалентних металів, утворених із гідролізатів білків та амінокислот, які легко проникають крізь стінку кишечника.

Біологічна активність мікроелементів значною мірою визначається їхньою здатністю утворювати хелатні комплекси. Численні дослідження доводять, що мікроелементи з хелатних сполук засвоюються організмом значно ефективніше, ніж з неорганічних форм. Це обов'язково враховують під час оптимізації раціонів щодо мінерального живлення.

Таким чином, біохімічні показники сироватки крові швіцьких корів в період роздоювання відповідають нормі, що і забезпечувало високу функціональну активність організму.

3.5. Морфологічні та функціональні показники вимені швіцьких корів на роздоювання

Найпомітніші зовнішні зміни у корів спостерігаються за комплексом ознак у період від першої до четвертої лактації. Насамперед вони стосуються вимені — його форми, розмірів та фізіологічного стану, що відіграє ключову роль у визначенні молочної продуктивності та оцінці загального стану здоров'я тварини.

Рівень розвитку вимені й його якісні показники є основними критеріями для встановлення придатності корів до машинного доїння. Під час оцінювання беруть до уваги форму, габарити та об'єм вимені, розташування діжок, тривалість і силу молоковіддачі, одночасність видоювання та рівномірність розвитку часток.

Дослідження морфологічних і функціональних властивостей вимені проводять після першого та третього отелення, переважно на другому–третьому місяці лактації. Морфологічні показники визначають за 1–1,5 години до доїння шляхом огляду, пальпації та вимірювання, тоді як функціональні характеристики оцінюють під час контрольного доїння.

Попередні дослідження технологічних особливостей корів молочних порід за морфологічними та функціональними параметрами вимені засвідчили, що найвищий разовий надій характерний для тварин із ванноподібною формою вимені. Це вказує на те, що саме така форма є найбільш технологічно зручною для машинного доїння на сучасних доїльних установках [26].

В таблиці 10 наведені дані основних промірів вимені швіцьких корів трьох груп, які характеризують його морфологічні властивості. Так, за показником ширини вимені лактуючі тварини I, II та III груп мали достатньо хороший показник і становив у середньому 22,7–25,1 сантиметра. Натомість довжина вимені піддослідних тварин була суттєво вищою і знаходилася на рівні 29,8–31,3 сантиметра.

Таблиця 10

Морфологічні показники вимені швіцьких корів у період роздоювання, см ($M \pm m$)

Показник	I група, n=5	II група, n=5	III група, n=5
Ширина вимені	22,7 $\pm$ 3,52	23,6 $\pm$ 2,85	25,1 $\pm$ 5,19
Довжина вимені	31,3 $\pm$ 4,23	29,8 $\pm$ 3,94	30,7 $\pm$ 5,12
Глибина вимені	29,7 $\pm$ 5,51	30,6 $\pm$ 4,24	29,5 $\pm$ 3,73
Обхват вимені	136,8 $\pm$ 18,78	134,8 $\pm$ 17,45	138,0 $\pm$ 17,87
Відстань від дна вимені до підлоги	52,8 $\pm$ 5,34	53,5 $\pm$ 7,82	54,2 $\pm$ 5,94
Довжина дійок	6,5 $\pm$ 1,33	6,4 $\pm$ 1,28	6,7 $\pm$ 1,53
Діаметр дійок	2,7 $\pm$ 0,36	2,6 $\pm$ 0,44	2,8 $\pm$ 0,37

Вим'я лактуючих тварин було достатньо глибоким, оскільки цей показник у всіх трьох груп знаходився на рівні у середньому 29,5–30,6 сантиметра.

Хороший розвиток вимені швіцьких корів за показниками його ширини, довжини та глибини забезпечували його суттєвий обхват, який був більше 134,8 сантиметра.

Вим'я всіх тварин характеризувалося достатньою технологічністю, оскільки його дно не опускалося нижче скакального суглоба, що забезпечувало правильне підключення доїльного апарату під час видоювання в доїльні залі.

Правильному видоюванні сприяли як форми, так і розміри дійок вимені всіх трьох груп корів. Так, довжина дійок була на рівні 6,5 сантиметра, їх діаметр не перевищував 2,8 сантиметра.

Таким чином, за показником розвитку вимені всі швіцькі тварини мали добре розвинене і технологічне вим'я, яке має оптимальні показники за його довжиною (30,6 см), шириною – 23,8 сантиметра та обхватом – 136,5 сантиметра. При цьому, вим'я корів достатньо об'ємисте, оскільки обхват знаходиться на рівні 136,5 сантиметра, а відстань до полу не опускається нижче показника 52,8 сантиметра.

Правильно організоване й своєчасне доїння є природним фізіологічним процесом для лактуючих корів. Водночас надмірно часте або технічно неправильне доїння спричиняє больові відчуття у тварини та негативно позначається на її продуктивності. На рівень молочної продуктивності істотно впливають прийоми доїння, які мають забезпечувати активну молоковіддачу в період інтенсивного синтезу та секреції молока.

Коректна техніка доїння не викликає стресу в корів, а навпаки – сприяє створенню оптимальних фізіологічних умов для процесу молоковіддачі та подальшого молокоутворення.

Раніше проведені дослідження [26] морфологічних і функціональних характеристик вимені корів молочних порід встановлено, що форма вимені суттєво впливає на рівень молочної продуктивності. Відносно невисоку інтенсивність молоковіддачі мають корови червоної степової породи – 1,18–1,28 кг/хв, тоді як у голштинська худоба – 2,8–3,2 кг/хв.

Функціональні властивості вимені швіцьких корів наведені в таблиці 11. Необхідно відмітити, що у друге видоювання разовий удій у корів трьох груп був хоча і високим, та все ж мав суттєву різницю. Так, корови I групи у друге видоювання мали удій на рівні 11,3 кг, що було досить високим показником. У цей же час величина разового удою у корів II групи був вищим на 9,6 % і становив у середньому 12,5 кг.

Таблиця 11

Функціональні властивості вимені швіцьких корів у період роздоювання, ($M \pm m$)

Показник	I група, n=5	II група, n=5	III група, n=5
Разовий удій у друге (обіднє) видоювання	11,3 $\pm$ 2,97	12,5 $\pm$ 3,21	15,2 $\pm$ 4,66
Середня інтенсивність виведення молока із вимені, кг/хв	2,53 $\pm$ 0,38	2,69 $\pm$ 0,29	3,02 $\pm$ 0,49
Максимальна інтенсивність виведення молока із вимені, кг/хв	3,62 $\pm$ 0,88	4,22 $\pm$ 0,79	4,87 $\pm$ 0,89
Тривалість видоювання, хв	4,46 $\pm$ 0,78	4,64 $\pm$ 0,74	5,06 $\pm$ 0,95

При цьому, найвищим удоєм відзначалися швіцькі тварини III групи, у яких разова продуктивність знаходилася на рівні 15,2 кг, що було більше показника тварин II групи на 17,8 %, а корів I групи – на 25,7 %.

Таким чином, піддослідні тварини трьох груп мали досить різний показник величини удою. В даних дослідженнях різний удій тварин мав ключове значення, оскільки від цього залежить інтенсивність видоювання.

Хороша підготовка корів до видоювання за умови правильного його проведення дозволяє досягнути максимальних показників продуктивності (кількість та якість молока), а правильна техніка доїння забезпечує активну молоковіддачу і сприяє створенню у вимені належних умов для наступної інтенсивної синтезу та секреції молока.

На повне спорожнення вимені від молока у корів І групи було затрачено у середньому 4,46 хвилини. За такого часу видоювання з вимені цих тварин щохвилинно виводилося 3,62 кг молока. При цьому, максимальна інтенсивність молоковиведення у тварин І групи знаходилася на рівні 3,62 кг/хв.

Дещо триваліше машинне видоювання спостерігалось у корів ІІ групи, яке становило в середньому 4,64 хвилини. За цей час з вимені тварин було виведено 12,5 кг молока, що становило 2,69 кг/хв. Корови ІІ характеризувалися високими показниками максимальної інтенсивності молоковиведення, яке становило у середньому 4,22 кг/хв.

Дещо вищими показниками реалізації рефлексу молоковіддачі характеризувалися корови ІІІ групи, у яких був найвищий показник удою у друге (обіднє) видоювання. На виведення з вимені цих тварин 15,2 кг молока необхідно було затратити трошки більше ніж 5 хвилин, тобто у середньому 5,06 хвилини. При цьому, середня інтенсивність молоковиведення знаходилася на рівні 3,02 кг/хв, а максимальна – 4,87 кг/хв.

Таким чином, швіцькі корови володіють не лише високим рівнем молочної продуктивності, а й високими показниками технологічності вимені та інтенсивності видоювання доїльними апаратами. У цілому три групи тварин видоювалися упродовж практично 4-ох хвилин, що відповідає технологічним вимогам загалом проведення трикратного видоювання всіх технологічних груп на промисловому комплексі.

Середня інтенсивність молоковіддачі у швіцьких корів досить висока і становить у середньому 2,53–3,02 кг/хв. У тварин досить високий показник максимальної молоковіддачі, який становить у середньому 3,62–4,87 кг/хв. При цьому, чим вищий удій корів, тим вищі показники молоковіддачі: якщо у корів І групи рівень удою становив 11,3 кг, то середня і максимальна інтенсивність молоковіддачі не перевищувала відповідно 2,53 і 3,62 кг/хв, то у тварин ІІІ груп ці показники були суттєво вищими і становили у середньому відповідно 15,2 кг, 3,02 і 4,87 кг/хв.

3.4. Реалізація рівня молочної продуктивності швіцьких корів у період інтенсивного роздоювання

Після отелення корови зазвичай споживають менше сухої речовини, тому надходження поживних компонентів із кормом стає недостатнім для забезпечення високої молочної продуктивності. У результаті формується негативний енергетичний баланс.

Добова потреба корови в глюкозі становить приблизно 1000–1100 г до отелення та зростає до близько 2500 г після нього. Через це активізується використання резервів жирової тканини, що супроводжується підвищенням рівня неестерифікованих жирних кислот у крові. Ці кислоти метаболізуються печінкою й іншими тканинами та частково входять до складу молочного жиру. Одночасно в печінці утворюються кетоніві тіла, які слугують альтернативним джерелом енергії. Проте надмірне їх накопичення може призвести до розвитку гіперкетонемії.

Одним із найважливіших завдань після отелення є підвищення споживання сухої речовини, оскільки це позитивно впливає на стан здоров'я тварин, збільшує їх продуктивність і зменшує прояви негативного енергетичного балансу. У цей період особливо необхідно оптимізувати надходження сухої речовини, щоб забезпечити корову достатньою кількістю енергії для підтримання життєво важливих функцій та процесів відтворення.

Для отримання 9000–10000 кг молока за лактацію в її першій половині поживність 1 кг сухої речовини має відповідати таким вимогам: обмінна енергія — 10–10,9 МДж/кг; вміст сирого протеїну — 14–16,9 г на 1 МДж обмінної енергії, перетравного — 10–11,8 г; частка сирої клітковини — 21–22 %, крохмалю — 13,1–17 %. Норма комбікорму для виробництва 1 кг молока жирністю 4 % становить 450–550 г.

Роздоювання корів починають одразу після їх переведення з родильного відділення до основного стада. У цей час застосовують посилену годівлю та ретельно збалансовують раціон відповідно до встановлених норм. До раціону включають і об'ємні, і концентровані корми, що стимулюють

процес утворення молока під час роздоювання. Енергетична цінність таких кормів становить 21–32 МДж обмінної енергії, а для корів, які ще продовжують рости, додатково передбачають 10,5–21 МДж.

Такий режим годівлі зберігають до того часу, доки тварини реагують підвищенням надоїв. Якщо продуктивність не зростає, раціон продовжують застосовувати ще 2–3 тижні, після чого поступово коригують рівень кормів за фактичними показниками молочної продуктивності.

Авансована годівля корів швіцької породи забезпечила суттєве збільшення їх надоїв. Водночас навіть збалансований раціон для лактуючих тварин не стабілізував їх живу масу, яка змінювалася впродовж періоду досліджень (табл. 12). Так, на момент виходу з родильного відділення — наприкінці другого тижня лактації — середня жива маса становила 596,4 кг. До 50-го дня роздоювання цей показник зменшився на 3,3 % (19,1 кг) і дорівнював у середньому 577,3 кг.

Таблиця 12

Динаміка живої маси швіцьких корів упродовж періоду роздоювання, кг

Показник	
Жива маса тварин на початок дослідів, кг	596,4±42,35
Жива маса тварин на 50 день періоду роздоювання, кг	577,3±39,19
Жива маса на кінець періоду роздою (100 доба), кг	592,9±8,75
Абсолютна втрата живої маси на 50 день періоду роздоювання, кг	19,1±3,28
Абсолютний приріст живої маси за 51–100 день періоду роздою, кг	4,8±2,15

Тобто у період роздоювання, коли у корів сформувалася лактаційна домінанта, майже вся енергія корму витрачається на синтез і секрецію молока. Більше того, недостатня кількість енергії для підвищених секретійних процесів у вимені, витрачається за рахунок власного тіла тварин.

Тобто, лактуючі корови на початку лактації здоюються, що призводить до деякого зниження живої маси.

Після того, як добова молочна продуктивність стабілізувалася і знаходиться на високому рівні, тварини знову поступово нарощують свою масу. Так, у кінці першої третини лактації, тобто перші 100 діб, швіцькі корови мали живу масу на рівні 592,9 кг, що практично відповідало показнику виходу із родильного відділення. За період з 50 доби початку і на 100 день продовження лактації швіцькі корови наростили живу масу на 4,8 кг.

Таким чином, після виходу із родильного відділення та у процесі лактаційної діяльності на фоні сформованої лактаційної домінанти жива маса корів має динамічний характер: спочатку маса тварин знижується, а потім знову зростає. Характерним є те, що на фоні суттєвого зростання рівня синтезу і секреції молока у вимені, жива маса корів знижується у середньому на 3,3 %, після чого до 100 дня лактації зростає у середньому на 2,6 %.

Молочна продуктивність корів і якість одержуваного молока формуються під впливом багатьох чинників, які можна згрупувати в кілька основних категорій: генетичні (порода та індивідуальні спадкові особливості), рівень годівлі (якість кормів і збалансованість раціону), умови утримання (комфорт, чистота, температурний режим), стан здоров'я (профілактика захворювань, вакцинація, ветеринарний супровід), а також технологія доїння й ефективність організації роздоювання.

Як відомо, період лактації корів поділяють на три фази, кожна з яких триває приблизно 100 днів: початкову фазу роздою, фазу стабільної продуктивності та заключну фазу поступового зниження надоїв. Кожен із цих періодів характеризується своїми особливостями й потребує відповідного підходу до годівлі та догляду за тваринами.

Рівень продуктивності у фазі роздою тісно пов'язаний із загальною продуктивністю за всю лактацію. У цей час в організмі корови відбуваються інтенсивні фізіологічні зміни, і він налаштований на вироблення

максимальної кількості молока. Серед ключових характеристик цього етапу – активний обмін речовин, підвищена потреба в поживних речовинах та стимулювання процесів лактації.

Молочна продуктивність у період роздою є одним із визначальних чинників ефективного ведення молочного скотарства. Тому саме на цьому етапі особливо важливо забезпечити корову оптимальними умовами утримання та збалансованою годівлею, що дозволить максимально реалізувати її продуктивний потенціал.

Наукові дані свідчать, що частота доїння в період роздою суттєво впливає на рівень молочної продуктивності, особливо у високопродуктивних новотільних корів, які демонструють кращі показники за умови триразового доїння. Використання такого підходу дає змогу підвищити ефективність експлуатації молочних корів та повніше реалізувати їхній продуктивний потенціал.

У таблиці 13 наведені дані продуктивних якостей швіцьких корів трьох груп упродовж 75 діб активної фази їх роздоювання. Так, за цей період від тварин I групи було отримано у середньому 2287,4 кг молока, що відповідало середньодобовому надою на рівні 30,5 кг.

У цей же час від корів II групи було отримано у середньому 2662,5 кг молока, що було більше тварин I групи на 14,9 %. При цьому, середньодобовий удій цих тварин знаходився на рівні 35,5 кг.

Найвищим рівнем реалізації молочної продуктивності у період роздоювання характеризувалися швіцькі корови III групи. Від цих тварин за 75-денний період роздою було отримано у середньому 3115,4 кг молока. Середньодобовий удій швіцьких корів становив 40,2 кг. За рівнем удою тварини III групи перевищували показник корів II групи на 11,7 %, а тварин I групи – на 24,1 % ($P > 0,05$).

Молочна продуктивність швіцьких корів у період роздоювання з розрахунку на 1 голову, кг ($M \pm m$)

Показник	Група тварин		
	I, n=25	II, n=25	III, n=25
Середній надій за обліковий період (75 днів), кг	2287,4 $\pm$ 104,49	2662,5 $\pm$ 124,65	3015,4 $\pm$ 224,49
Середньодобовий надій молока натуральної жирності, кг	30,5 $\pm$ 1,97	35,5 $\pm$ 2,21	40,2 $\pm$ 2,66
Масова частка жиру в молоці, %	3,79 $\pm$ 0,03	3,84 $\pm$ 0,04	3,89 $\pm$ 0,03
Молочний жир, кг	86,7	102,2	117,3
Масова частка білка в молоці, %	3,37 $\pm$ 0,05	3,39 $\pm$ 0,06	3,39 $\pm$ 0,06
Молочний білок, кг	77,1	90,3	102,2
Лактоза, %	4,60 $\pm$ 0,05	4,64 $\pm$ 0,05	4,64 $\pm$ 0,05
Молочний цукор, кг	105,2	123,5	139,9

Характеризуючи якісні показники молока піддослідних швіцьких корів необхідно відмітити, що вони більшою мірою відповідали породним особливостям. Так, показник масової частки жиру в молоці був більше значення 3,7 % і становив у середньому 3,79–3,89 %. Якщо від тварин I групи було отримано у середньому 86,7 кг молочного жиру, то від корів II групи 102,2 кг, а від тварин III групи – 117,3 кг. Тобто, кількість молочного жиру, отриманого від швіцьких корів, визначалася, більшою мірою, величиною надою.

Піддослідні тварини мали задовільний показник масової частки білка в молоці. Якщо у корів I групи цей показник становив у середньому 3,37 %, а

то у тварин II і III груп він не перевищував 3,89 %. У цілому за період роздоювання від корів I групи було отримано у середньому 77,1 кг молочного білка, а від тварин II і III групи – відповідно 90,3 і 102,2 кг.

За показником лактози швіцькі корови трьох дослідних груп не мали суттєвої різниці, натомість характеризувалися близькими значеннями. Так, якщо у тварин II і III груп концентрація лактози становила у середньому 4,6 %, то у корів I групи вона не перевищувала 4,6 %.

Таким чином, швіцькі корови на роздоювання характеризуються високим рівнем молочної продуктивності, який залежить від спроможності секретувати достатню кількість молока на початку лактаційного періоду. Ось тому, найвищим удоєм характеризуються тварини III групи, від яких отримано в середньому 3015,4 кг молока, тоді як від корів I групи – 2287,4 кг, що менше на 24,1 % ($P > 0,05$). При цьому, молоко тварин всіх характеризується задовільними якісними показниками: масова частка жиру становить 3,79–3,89 %, а білка – 3,37–3,39 %.

Хімічний склад молока має важливе значення не лише для економіки підприємства, а й його вплив на здоров'я людини чи тварини. На сьогодні вчені виявили, що молоко містить в собі не лише класичні «молочні» вуглеводи, жири та білки, такі як лактоза, казеїн і триацилгліцеролів-44, але і цілий ряд незвичайних речовин. До їх числа включені рослинні гормони, гербіциди, пестициди і антибіотики, а також уривки ДНК і РНК самих корів.

Що характерно, так це те, що велика частина з них вже відома вченим, проте кілька десятків білкових і жирових молекул виявилися абсолютно новими для них. Їх відкриття і вивчення, як сподіваються дослідники, допоможе розкрити їх роль в дії молока на організм людини і зрозуміти, як зробити молочні продукти більш корисними і безпечними.

У проведених дослідженнях хімічний склад молока швіцьких корів (табл. 14) трьох груп показав, що густина молока відповідала нормі і становила в середньому 29,15–29,40 градусів Аерометра.

Хімічний склад молока швіцьких корів та показники його якості, $M \pm m$

Показник	Група тварин		
	I, n=5	II, n=5	III, n=5
Густина, °А	29,15±0,37	29,40±0,35	29,40±0,35
Кислотність, °Т	17,4±0,02	17,6±0,03	17,6±0,03
Суша речовина, %	12,67±0,19	12,78±0,18	12,78±0,18
Сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ), %	8,85±0,10	8,91±0,10	8,91±0,10
Зола, %	0,69±0,03	0,71 ±0,03	0,71 ±0,03
Кальцій, г	1,25±0,01	1,26±0,02	1,26±0,02
Фосфор, г	1,03±0,03	1,04±0,0	1,04±0,0

Кислотність свіжевидоєнного молока також відповідала нормі: 17,4–17,6 градусів Тернера.

Натуральність молока коров'ячого підкреслював показник сухої речовини в ньому, який знаходився на рівні 12,67–12,78 % та сухий знежирений молочний залишок – відповідно 8,85–8,91 %.

У нормі були показники за рівнем калію та фосфору, середнє значення яких становили відповідно 1,25 та 1,03 г.

Отже, за високоенергетичного рівня годівлі швіцьких корів в період роздоювання хімічний склад секретуємого молока відповідає нормі, оскільки його густина та кислотність не перевищують відповідно 29,40 і 17,6 градусів аерометра та Тернера. При цьому, суха речовина та СЗМЗ знаходилися на оптимальному рівні та становили відповідно 12,7–8,9 %.

Іще одним дуже важливим показником при оцінці ефективності використання поживних речовин кормів є їх затрати на синтез і секрецію молока швіцьких корів (табл. 15). Велика різниця у продукції молока

швіцькими коровами трьох груп вказувала на те, що тварини споживали різну кількість кормів. Так, валовий надій швіцьких корів І групи за 75 діб роздоювання становив у середньому 57,2 тони, тоді як у ІІ групі тварин цей показник був вищим на 14,1 % ($P>0,05$).

Таблиця 15

Затрати поживних речовин раціону годівлі швіцьких корів у період роздоювання на секрецію одиниці молока, кг ($M\pm m$)

Показник	Група тварин		
	I, n=25	II, n=25	III, n=25
Валовий надій за обліковий період (75 днів), кг	57185,4 ±2331,54	66562,5 ±2434,78	75375,4 ±2751,49
Витрати кормів на виробництво молока			
ЕКО	42168,8		
перетравний протеїн, кг	3888,9		
Витрати кормів на виробництво 1 кг молока			
ЕКО	0,74	0,63	0,56
перетравного протеїну, г	68,0	58,4	51,6

Найвищий валовий удій відмічався у корів ІІІ групи, який становив у середньому 75,4 тони. Цей показник перевищував рівень тварин ІІ групи на 11,7 % ($P>0,05$), а корів І групи – на 24,1 ($P>0,01$).

Упродовж 75 діб роздою група тварин (25 голів) спожила із кормового столу 42168,8 енергетичних кормових одиниць та 3888,9 кг перетравного протеїну. Тобто, знаходячись в однакових умовах утримання та годівлі швіцькі корови всіх груп мали однакові можливості для споживання корму.

Тим не менше, витрати корму на виробництво продукції молока швіцьких корів були досить різними. Так, у корів ІІІ групи конверсія корму на виробництво молока становила 0,56 енергетичних одиниць, а перетравного протеїну – 51,6 грама.

Висока ефективність конверсії корму відмічалася у тварин II групи, у яких на секрецію одиниці продукції витрачалося 0,63 ЕКО, а перетравного протеїну – 58,4 грама. Тим не менше, ці показники були вищими тварин III групи відповідно на 11,1 і 11,6 %.

Відносно найнижчим рівнем конверсії корму відмічався у тварин I групи, у яких на одинцю молока витрачалося у середньому 0,74 енергетичних кормових одиниць та 68 грам перетравного протеїну. Ці значення були вищими корів II групи відповідно на 14,8 і 14,1, а у порівнянні з тваринами III групи вони були вищими відповідно на 24,3 і 24,1 %.

Таким чином, вищу оплату корму мали корови II і III дослідних груп. З розрахунку на 1 кг секретованого молока витрачалося відповідно 0.63 і 0,56 ЕКО, що нижче ніж у I групі відповідно на 17,5 і 32,1 %, а за показником перетравного протеїну – на 16,4 і 31, 7 % відповідно.

3.5. Економічна ефективність виробництва молока корів у період роздоювання

Економічну ефективність молочного скотарства визначають за сукупністю показників, серед яких — продуктивність використання кормів, витрати праці та кормів на виробництво 1 ц молока, його собівартість і ціна реалізації, а також обсяг прибутку в розрахунку на 1 ц молока та на одну корову за рік. Узагальнюючим критерієм слугує рівень рентабельності виробництва молока.

У ширшому сенсі економічна ефективність сільськогосподарського виробництва характеризує здатність отримувати максимально можливий вихід продукції з 1 га площі або від однієї голови худоби за найменших затрат праці та фінансових ресурсів на виробництво одиниці продукції.

Розвиток скотарства та підвищення його економічної результативності залежать від низки чинників, серед яких важливу роль відіграє вдосконалення технологічних процесів і підвищення рівня технічного оснащення, зокрема впровадження автоматизованих систем.

Перехід до індустріальних технологій дозволяє скоротити обсяг ручної праці при виконанні багатьох операцій і забезпечити істотне зростання продуктивності праці.

Ефективність роздоювання швіцьких корів можна оцінити за даними щодо їх молочної продуктивності та ринкової вартості отриманої продукції (табл. 16). Так, у I групі середній валовий надій на одну корову становив 2287,5 кг, тоді як за 75 діб роздоювання від тварин II групи було отримано в середньому 2662,5 кг молока.

Таблиця 16

Розрахунок ефективності роздоювання швіцьких корів на промисловому комплексі, в розрахунку на 1 гол.

Показник	Група тварин		
	I, n=25	II, n=25	III, n=25
Валовий надій за обліковий період (75 днів), кг	2287,5	2662,5	3015,0
Масова доля жиру в молоці, %	3,79±0,03	3,84±0,04	3,89±0,03
Залікова маса молока (3,4 %), кг	2549,9	3007,1	3449,5
Ринкова вартість молока (14,5 грн/кг), тис. грн.	36,97	43,60	50,02
Зниження (0,75) вартості молока з урахуванням додаткових витрат на корми, тис. грн.	27,7	32,7	37,5
+/- до I групи, тис. грн.	-	+5,02	+9,76

Найвищий показник продуктивних якостей відмічався у швіцьких корів III групи і становив у середньому 3015,0 кг.

Відповідно до фактичної жирномолочності та встановленої базисної жирності (3, %), від тварин трьох груп була отримана різна залікова маса

молока. Так, у корів I групи вона становила у середньому 2549,9 кг, тоді як у II і III групах – відповідно 3007,1 і 3449,5 кг.

Ринкова вартість цієї продукції у тварин I групи становить 36,9 тис. грн, а у корів II і III груп – відповідно 43,6 і 50,0 тис. грн.

З урахуванням додаткових витрат (коефіцієнт 0,75) тварини II групи мали більшу ефективність роздою на 5,02 тис. грн, у порівнянні з коровами I групи, а тварини III групи – на 9,76 тис. грн.

4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Шляхи потрапляння радіонуклідів до організму великої рогатої худоби та молочної продукції, а також заходи щодо запобігання їх шкідливому впливу становлять один із ключових напрямів сучасних екологічних досліджень у тваринництві. Екологічні чинники мають суттєве значення для розвитку галузі, а проблема радіоактивного забруднення особливо загострилася після техногенних катастроф останніх десятиліть, що негативно позначилося на якості тваринницької продукції.

Практика після аварії на Чорнобильській АЕС підтвердила, що навіть за щільності забруднення 40–50 Кі/км², за умови впровадження спеціальних профілактичних заходів, можна отримувати продукцію з рівнем радіонуклідів у межах тимчасово допустимих норм. Однак перевищення порогу забруднення понад 80 Кі/км² фактично унеможливорює ведення сільськогосподарського виробництва [32].

Для посилення контролю за санітарно-епідемічною безпекою населення в Україні з 1997 року запроваджено нормативи ДР-97, які визначають максимально допустимі концентрації радіонуклідів ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr у харчових продуктах та питній воді. На відміну від попередніх норм ТДР-91, нові вимоги спрямовані на подальше зниження доз внутрішнього опромінення населення, а також на стимулювання виробників до забезпечення радіологічної безпеки продукції. Згідно з ДР-97, у молоці та молочних продуктах концентрація ¹³⁷Cs не повинна перевищувати 100 Бк/л, а ⁹⁰Sr — 20 Бк/л.

Основними джерелами надходження радіонуклідів до організму великої рогатої худоби є природна та техногенна радіоактивність: космічне випромінювання, радіоактивність ґрунтів, діяльність АЕС, наукові дослідження та окремі військові програми. У перші роки після Чорнобильської катастрофи зовнішнє опромінення становило близько 90 % сумарної дози, але вже в 1992 році його частка знизилася до 80 % через зростання рівня інкорпорованої радіації.

Природні радіонукліди можуть бути присутні у воді, ґрунтах і навіть у будівельних матеріалах, таких як бетон чи шлакоблоки. Утримання тварин у погано вентильованих приміщеннях із таких матеріалів здатне підвищувати радіаційний фон і, відповідно, рівень забруднення продукції. У сільському господарстві додатковим джерелом радіонуклідів є фосфорні добрива, що містять природні ізотопи урану та торію, які накопичуються в ґрунтах і через корм потрапляють до організму тварин.

Найважливіший шлях надходження радіонуклідів у організм великої рогатої худоби — пероральний, тобто через споживання забруднених кормів, частинок ґрунту та води. Частина радіонуклідів затримується в організмі й накопичується у тканинах, тоді як значна їх кількість з екскрементами повертається у ґрунт. Абсорбція радіонуклідів відбувається вздовж усього травного тракту, найактивніше — у тонкому кишечнику. На її інтенсивність впливають вид корму, його хімічні властивості, ступінь розчинності сполук, фізіологічний стан і вік тварини. Молодняк має значно більшу схильність до накопичення радіонуклідів — іноді в десятки разів більшу, ніж дорослі тварини.

Іншими шляхами надходження радіонуклідів є дихальні шляхи (разом з атмосферним повітрям) та шкіра, особливо за наявності пошкоджень.

Після потрапляння в організм радіонукліди можуть затримуватися там від кількох днів до десятків років, діючи як мікроджерела іонізуючого випромінювання та впливаючи на клітини, тканини й органи, що спричиняє порушення нормальних фізіологічних процесів [24, 31].

В організмі тварин виокремлюють три типи розподілу радіонуклідів: • скелетний, характерний для лужноземельних елементів (Sr, Ba, Ra), які накопичуються в кістках; • ретикуло-ендотеліальний, типові для рідкоземельних металів (Cs, Zn, Th), що зосереджуються у паренхіматозних органах; • дифузний, властивий для ізотопів лужних елементів (Na, K, Cs), які рівномірно розподіляються по організму.

У жуйних тварин молоко є основним шляхом виведення радіонуклідів. На ранніх етапах радіоактивного забруднення домінує радіойод (до 70 %), а при тривалому надходженні — довгоживучі ізотопи цезію та стронцію. Рівень забруднення молока залежить від вмісту радіонуклідів у кормах, типу годівлі, мінерального забезпечення та індивідуальних особливостей тварини. Найвищий рівень виділення спостерігається у високопродуктивних корів і наприкінці лактації.

Отже, головним джерелом радіонуклідів для сільськогосподарських тварин є забруднені корми. Формування раціонів із мінімальним умістом радіонуклідів здатне зменшити забрудненість молока й м'яса щонайменше утричі. Силосно-концентратний тип годівлі забезпечує у 2–5 разів нижче виведення стронцію та цезію з молоком порівняно з раціонами на основі сіна з природних луків [24, 26].

Серед фізіологічних добавок важливе значення мають кальцій і калій, підвищення рівня яких у раціоні зменшує перехід радіостронцію до молока. Додавання калію йодиду дає можливість обмежити надходження радіойоду в продукцію тваринництва.

До спеціальних добавок належать алюмінієво-залізо-гексаціанові сполуки, цеоліти, комплекси та інші речовини, здатні зменшувати накопичення радіоцезію в організмі. Особливо цінними є мінерали з високими сорбційними властивостями [38].

Технологічна переробка продукції дозволяє істотно знизити рівень радіонуклідів. Для очищення забрудненого молока застосовують сепарування (коли радіонукліди переважно переходять у збирану фракцію), багаторазове промивання вершків, виробництво масла з наступним переходом частини радіонуклідів у маслянку, а також перетоплення масла чи виготовлення сирів. Серед спеціальних методів очищення використовують обробку трикальційфосфатом або пірофосфатом для зменшення вмісту стронцію, а також іонообмінні смоли, які здатні вилучати ізотопи стронцію та цезію [38].

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

У МБК «Єкатеринославський» Дніпровського району система охорони праці функціонує відповідно до Конституції України, Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю та внутрішніх регламентів підприємства. Загальну відповідальність за стан охорони праці несе керівник підприємства, а в окремих підрозділах — їхні керівники. Організацію роботи й контроль за дотриманням вимог охорони праці здійснює інженер з охорони праці.

Керівництво підприємства, інженер з охорони праці, провідні спеціалісти та керівники підрозділів раз на три роки проходять спеціальне навчання з питань охорони праці та пожежної безпеки. Працівники, які виконують роботи підвищеної небезпеки, проходять відповідну підготовку у спеціалізованих навчальних закладах коштом підприємства.

Відповідно до законодавства керівник організовує проведення медичних оглядів працівників. Щороку вони проходять медичний огляд і, згідно з отриманими висновками, можуть користуватися певними пільгами [38].

Увесь обслуговувальний персонал перед початком роботи проходить первинний інструктаж із охорони праці та пожежної безпеки, про що роблять запис у відповідному журналі. На підприємстві кожні шість місяців працівники зобов'язані проходити повторний інструктаж для підтримання належного рівня знань щодо вимог охорони праці.

Контроль за проведенням інструктажів покладено на головного інженера та інженера з охорони праці. Вони відповідають за вирішення питань охорони праці в підрозділах, погодження інструкцій, організацію навчання та контроль за безпечними умовами праці.

Колективний договір між адміністрацією та працівниками передбачає адміністративну й дисциплінарну відповідальність за порушення норм охорони праці.

Навчання та перевірка знань працівників здійснюються згідно з чинними нормативними документами. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці на підставі наказу керівника підприємства, у спеціально обладнаному приміщенні. На робочих місцях керівники підрозділів забезпечують проведення первинних, позапланових, повторних та цільових інструктажів. Для всіх видів інструктажів (крім цільового) розроблено затверджені програми, а їх проведення обов'язково фіксується у відповідних журналах [35, 38].

Територія підприємства відповідає вимогам нормативів: вона огорожена, відокремлена санітарно-захисною зоною, поділена на функціональні ділянки з урахуванням рози вітрів. Уздовж меж підприємства створено зелені насадження, а всі виробничі та складські споруди обладнані системами блискавкозахисту.

У господарстві діє шестиденний робочий тиждень з одним вихідним днем — неділею. Робочий день триває сім годин, а перед вихідним — шість. Обідня перерва становить 1,5 години. Працівники забезпечені спецодягом, а в підрозділах облаштовано побутові приміщення для переодягання й користування умивальниками [39].

Тваринницькі приміщення оснащені двома аварійними виходами. Заборонено зберігати в них легкозаймисті матеріали або громіздкі предмети, що можуть ускладнити евакуацію. У приміщеннях для тварин забороняється організовувати склади чи розміщувати техніку. Біля кожного об'єкта встановлені протипожежні щити з інвентарем, у приміщеннях розміщено вогнегасники, а на подвір'ї — ящики з піском і ємності з водою.

Інженер з охорони праці та відповідна комісія контролюють дотримання правил безпеки та своєчасність проведення інструктажів [29, 34].

Усі тваринницькі приміщення ізолювані та обладнані заземленням. Процеси вирощування ВРХ, виробництва та первинної обробки продукції відповідають державним стандартам, технологічним регламентам і правилам безпеки.

На працівників МВК «Єкатеринославський» можуть впливати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

Працівники, які працюють із великою рогатою худобою, повинні знати призначення операцій, будову обладнання, правила його експлуатації, методи безпечного виконання технологічних процесів, правила користування засобами захисту, вимоги пожежної безпеки та основи надання першої долікарської допомоги.

Водночас у деяких виробничих приміщеннях підприємства порушення правил пожежної безпеки все ще трапляються, що може призвести до аварій та пожеж [33, 38].

Підрозділ з утримання ВРХ розташований з підвітряного боку від інших виробничих будівель та житлових об'єктів. Доступ на територію регламентується роботодавцем. На підприємстві розроблені та розміщені на видимих місцях схеми руху транспортних засобів, тварин і персоналу; усі працівники ознайомлені з правилами вигону та перегону тварин.

Виробниче обладнання експлуатується відповідно до вимог безпеки, охорони праці та пожежної безпеки [22].

Для зменшення впливу небезпечних і шкідливих факторів керівництву необхідно мінімізувати контакт працівників із тваринами, кормами, продукцією, відходами виробництва, забезпечити своєчасне проведення дезінфекційних робіт, прибирання приміщень, використання бактерицидних ламп і засобів індивідуального захисту, а також суворе дотримання працівниками правил особистої гігієни [32, 33].

ВИСНОВКИ

1. Годівля швіцьких корів на роздоюванні (перша третина лактації) відбувається загально змішаними раціонами, поживність яких становить 224,8 мегаджоулів енергії, сирого протеїну – 3213,7 г, сирій клітковини – 3323,4 г, НДК і КДК – на рівні відповідно 2757,7 і 1946,3 г та сухої речовини – 20,1 кг.
2. У період роздоювання тварини характеризуються задовільними клінічними показниками, за яких температура тіла становить у середньому 38,6 °С, частота серцевих скорочень не перевищує 78,2 ударів на хвилину, частота дихання знаходиться на рівні 25,2 рухів, при цьому румінація становить 4,4 скорочень на 2 хвилини, а тривалість жуйки – 61,5–62,3 с. Якщо тварини відпочивають у положенні стоячи упродовж 265 хвилин на добу, то у положенні лежачи – 540 хвилин, що вказує на нормальний добовий ритм.
3. Під час роздоювання швіцькі корови характеризуються нормальним обміном речовин. В сироватці крові рівень загального білка становить у середньому 83,4–84,1 г/л, рівень амінотрансфераз (АСТ і АЛТ) відповідає нормі – відповідно 20,8 і 20,8 од/л. Недивлячись на те, що раціон годівлі має високу енергетичну цінність, рівень кетонових тіл не перевищує 1,3 ммоль/л, а кількість глюкози не перевищує 2,6 ммоль/л. У лактуючих тварин у нормі мінеральний обмін.
4. Високий рівень молочної продуктивності швіцьких корів забезпечувався, у тому числі, добрими показниками морфологічних і функціональних властивостей вимені: ширина, довжина та його глибина становить у середньому відповідно 23,8, 30,6 і 29,9 см. При цьому обхват вимені лактуючих тварин знаходився на рівні 136,5 см. Дійки вимені були циліндричної форми, вірно розставлені, що забезпечувало повне видоювання доїльним апаратом.
5. Всі корови характеризувалися високими показниками інтенсивності видоювання, яка великою мірою залежала від величини разового удою: у тварин I групи середня інтенсивність становила 2,53 кг/хв, у корів II і III

груп, вона була вищою і становила відповідно 2,69 і 3,02 кг/хв, оскільки їх удій був вищим на 9,6 і 25,7 %.

6. У період роздоювання, тобто на початку лактаційної функції жива маса швіцьких корів динамічно змінюється, що в повній мірі відповідає фізіологічним процесам в їх організмі: з одного боку від'ємний енергетичний баланс, а з іншого – висока лактаційна домінанта. На 50 добу після отелення жива маса корів зменшується на 19,1 кг, а на 100 добу вже зростає на 4,8 кг.

7. Ефективність роздоювання швіцьких корів великою мірою залежить від величини удою на другому тижні лактації, фактично після виходу з родильного відділення. Тобто, чим вищий стартовий удій, тим вищий результат роздоювання. Від тварин III групи за 75-денний період роздою було отримано у середньому 3015,4 кг молока, що відповідало середньодобовому удою на рівні 40,2 кг. Ось тому ці тварини перевищували показник корів II групи на 11,7 %, а тварин I групи – на 24,1 % ($P > 0,05$).

8. Молоко всіх швіцьких корів трьох груп характеризується задовільними якісними показниками: масова частка жиру становить 3,79–3,89 %, а білка – 3,37–3,39 %, густина та кислотність не перевищують відповідно 29,40 і 17,6 градусів аерометра та Тернера. При цьому, суха речовина та СЗМЗ знаходилися на оптимальному рівні та становили відповідно 12,7–8,9 %.

9. Ефективність роздоювання швіцьких корів напряду залежала від величини продуктивності та якості молока. Тварини II групи мають більшу ефективність роздоювання на 5,02 тис. грн, у порівнянні з коровами I групи, а тварини III групи – на 9,76 тис. грн.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для проведення ефективного роздоювання швіцьких корів після отелення, необхідно проводити підготовку тварин збільшенням енергетичної цінності раціонів іще перед отеленням, щоб через два тижні лактаційної функції середні разові удої знаходилися на рівні 15–20 кг.

Масовий роздій швіцьких корів у перші 100 діб лактації за оптимізованих раціонів годівлі забезпечує високу функціональну активність організму та нормальний стан здоров'я, що дає можливість реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності вищим на 11,7–24,1 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 61–69.
2. Басовський Д. М. Методичні підходи щодо оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці // озведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Аквамарин–ексклюзив», 2014. Вип. 48. С. 18–23.
3. Букалова Н., Приліко Т. Підвищення якості молока та продуктивності лактуючих корів на основі етологічних принципів / Н. Букалова, Т. Приліко // Тваринництво України, 2013. № 4. С. 12 – 14.
4. Бусенко О.Т. Технологія виробництва продукції тваринництва / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний та інші. К.: Вища освіта, 2005. 496 с.
5. Гончаренко І. В. Технологія виробництва молока у СТОВ „АГРОКО” / І. В. Гончаренко //Збірник наукових праць ВНАУ. Серія : Сільськогосподарські Науки. 2013. Вип. 3 (73). С. 66.
6. Зволейко Д. Удосконалення систем доїння в Україні / Д. Зволейко // Тваринництво України, 2013. № 11. С. 4 – 10.
7. Ібатуллін І. І. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, В. Д. Столюк, В.К. Кноненко та інші. К., 2009. 327 с.
8. Бондаренко П. Г. Вплив режиму машинного доїння на повноту віддачі молока, жиру, білка у корів північно–східного молочного типу. Вісник Сумського НАУ: серія «Тваринництво». Суми, 2002. Вип. 6. С 257–259.
9. Відроджене скотарство : Національний проект / Міністерство аграрної політики та продовольства України ; НААН. К., 2015. 46 с.
10. Відтворювальна здатність чорно–рябих корів різного походження і генотипів в умовах Українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31–32. С. 180–182.
11. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно–рябої молочної породи залежно від віку їхнього першого отелення // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 35. С. 19–26.
12. Влив віку корів та їх походження за батьком на ознаки лінійної оцінки типу в молочному скотарстві / А. Гетя та ін. Тваринництво та технології

- харчових продуктів. 2020. № 11 (1). С. 5–16. DOI: 10.31548/animal2020.01.005.
13. Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів / Ю. Ю. Довгій та ін. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 2 (93). С. 85–91. DOI: 10.31210/visnyk2019.02.10.
14. Вплив мінеральних речовин та «Нутриселу» на якість молока і молочну продуктивність корів / В. А. Котелевич та ін. Наукові горизонти. 2019. Вип. 8/81. С. 48–52.
15. Даниленко В. П., Бомко В. С. Вплив змішанолігандного комплексу цинку на молочну продуктивність високопродуктивних корів голштинської породи німецької селекції. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 3. С. 33–38.
16. Ефективність використання кормової добавки Альфасорб у годівлі корів / О. Решетніченко та ін. Тваринництво України. 2019. С. 24–29.
17. Галай О. В., Луценко М. М. Вплив технології підготовки корів до доїння на установках типу «Карусель» і «Паралель» на процес молоковіддачі. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2018. Вип. 4. С. 101–105.
18. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. // Ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи залежно від внутрішньопородних типів та генеалогічних формувань // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 111–115.
19. Гноєвий І. В. Удосконалення кормової бази в господарствах за цілорічно однотипної годівлі великої рогатої худоби // НТБ ІТ УААН. Харків, 2006. № 92. С. 25–31.
20. Закон України «Про цивільну оборону України», 1993 (1999).
21. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів за окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Аквармарин–ексклюзив», 2015. Вип. 50. С. 28–39.
22. Зубець М. В., Буркат В. П. Племінні ресурси України. К.: Аграрна наука, 1998. 338 с.
23. Інтенсивні технології у молочному скотарстві : монографія / Т. В. Підпала, О. М. Остапенко, С. Є. Ясевін [та ін.] ; за ред. Проф. Т. В. Підпалої. Миколаїв, 2018. 250 с.

24. Науково обґрунтовані заходи підвищення продуктивності корів молочного напрямку та покращення якості сировини в умовах виробництва : монографія / О. І. Скоромна та ін. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2020. 174 с.
25. Особливості формування і годівлі високопродуктивного стада корів : монографія / В. С. Бомко та ін. Біла Церква : БНАУ, 2019. 372 с.
26. Піщан С. Г. Литвищенко Л. О., Гуцуляк Г. С. Тривалість лактації та фізіологічна напруженість організму первісток голштинської породи. Таврійський науковий вісник. 2012. Вип. 2 (78). С. 170–176.
27. Продуктивність і племінна цінність корів молочних порід української та зарубіжної селекції / Т. Л. Голубенко та ін. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки. 2023. № 132. С. 281–289. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.132.34.
28. Разанова О. П. Продуктивність і племінна цінність корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній племрепродуктора Вінниччини. Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 4 (107). Т. 2. С. 93–104.
29. Роздоювання корів – ефективний метод підвищення молочної продуктивності стада / А. П. Заєць та ін. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 195–200.
30. Калінчик М. В. Тенденції досягнень науки і практики у годівлі тварин шляхом оптимізації раціонів / М.В. Калінчик, І.М. Алексеєнко, К.О. Лисенко // Продуктивність агропромислового виробництва [Наук.практ. зб.]. 2012. № 22. С. 14–29.
31. Калінчик М. В. Методика розробки нормативів потреби корів у поживних речовинах залежно від стадії лактації / М.В. Калінчик, І.М. Алексеєнко, К.О. Лисенко // Агросвіт, 2013. № 1.
32. Калінчик М. В. Оптимізація раціонів годівлі корів як основний чинник конкурентоспроможності галузі молочного скотарства / М. В. Калінчик, І. М. Алексеєнко, К. О. Лисенко. Агросвіт. 2013. № 1. С. 9–14.
33. Калінчик М.В. Оптимізація раціонів годівлі корів У транзитний період (20!0 днів до лактації і 0–20 днів лактації) / Агросвіт, 2013. № 3. С. 20–25.
34. Кравчук В. І., Луценко М. М., Мечта М. П. Прогресивні технології заготівлі, приготування і роздавання кормів : науково–практичний посібник. К. : Фенікс, 2008. 104 с.
35. Крятов О. В., Обливанцов В. В., Крятова Н. К. Сучасні технології виробництва продукції тваринництва та критерії їх оцінки // Вісник Сумського
36. НАУ : науково–методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми : «Слобожанщина», 2002. Вип. 6. С. 372–375.

37. Кудлай І. Технологічне удосконалення молочних ферм. Тваринництво України. 2010. № 9. С. 14–18.
38. Лесь С., Костенко В. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність // Тваринництво України. 2014. № 11. С. 15–18.
39. Луценко М., Зволейко Д. Дослідження процесу доїння корів у спеціалізованих доїльних залах. Техніка і технології АПК. 2012. № 9 (36). С. 31–34.
40. Луценко М. М., Галай О. Ю. Створення комфортних умов утримання високопродуктивних корів в інноваційних технологіях // 36. наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2017. Вип. 21(35). С. 313–319.
41. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої
42. молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 12–17.
43. Микитась А. М., Котелевець О. Ф., Микитас Р. Є. Технологія виробництва молока на промисловій основі при безприв'язному утриманні худоби. Херсон : Айлант, 2010. 188 с.
44. Палій А. П., Палій А. П., Науменко О. А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Харків : «Місдрук», 2015. 324 с.
45. Підпала Т.В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Навчальний посібник. Миколаїв, Видавничий відділ МДАУ, 2007. 369 с.
46. Підпала Т. В. Доїння корів за умов безприв'язно–боксового утримання // Тваринництво України. 2011. № 1–2. С. 36–38.
47. Підпала Т. В., Стріха Л. О., Ветушняк Т. Ю. Оцінка особливостей інтенсивної технології виробництва молока // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2019. С. 196–204.
48. Троценко З. Г. Вплив темпів розвитку ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи на молочну продуктивність корів-первісток / З. Г. Троценко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава. 2010. № 2. С. 79–81.
49. Хайнріш А., Ішлер К. Годівля та утримання корів у сухостійний період /А. Хайнріш, К. Ішлер // Молоко і ферма. 2011. № 1. 6 с.
50. Хоменко М. О., Себа М. В., Брюхачова І. Д. Молочна продуктивність корів за дії нанокарбоксилатів мікроелементів. Вісник СНАУ. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 4 (51). С. 49–54. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2022.4.7.

51. Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів залежно від генетичних та паратипічних факторів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2022. Вип. 4 (47). С. 33–42. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6.
52. Шуст П. Вплив вітамінно-мінерального преміксу на молочну продуктивність// Вісник аграрної науки. 2012. № 4. 42 с.
53. Федорович Є., Сірацький Й. Вплив тривалості сухостійного, сервіс-і міжотельного періодів на молочну продуктивність корів західного внутрішньопорідного типу чорно-рябої худоби. Тваринництво України. 2005. № 1. С. 16–18.
54. Чумель Р. І. Молочна продуктивність симентальських корів австрійської селекції в умовах північного сходу України. Вісник Сумського НАУ, серія «Тваринництво». 2000, вип. 4. С. 175–179.
55. Шаловило С. Г., Щербатий З. Є. Шляхи підвищення продуктивності корів у молочному скотарстві. Сільський господар. 2006. № 11–12. С.3–5.
56. Шарапа Г. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів голштинів європейської селекції. Тваринництво України. 2012. № 3. С. 6–9.
57. Шиян Н. І. Парадигма визначення закономірностей розвитку молочного скотарства. Економіка АПК. 2014. № 9 С. 57–63.
58. Borshch O. O., Ruban S., Borshch O. V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of
59. global climate changes. Agraarteadus. 2021. Vol. 32.P. 25–34. DOI: 10.15159/jas.21.12.