

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувачка кафедри технології
виробництва і переробки продукції
тваринництва

канд. с.-г. н., доц. _____ Олена
ЛЕСНОВСЬКА

« ____ » _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр на тему:

**Відтворна функція високопродуктивних корів в умовах товариства з
обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач(ка) першого (бакалаврського)

рівня вищої освіти _____ Анатолій ЯКОВЕНКО

Керівник(ця) кваліфікаційної роботи,

кандидат с.-г. н., доцентка _____ Людмила ЛИТВИЩЕНКО

Дніпро – 2026

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

“ _____ ” _____ 2026 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувача(ки) вищої освіти
Яковенко Анатолія Анатолійовича

**Відтворна функція високопродуктивних корів в умовах товариства з
обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області**

затверджена наказом по університету від “ 08.04. 2026 р.” № 716

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: травень 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація обліку продуктивності корів промислового комплексу, бізнес-план роботи господарства, 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 проєкту (роботі), з зазначенням розділів проєкту, що їх стосується

7. Дата видачі завдання: _____ 2026 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	03.02–12.03.26	Виконано
2	Актуальність теми	12.03–12.04.26	Виконано
3	Стан проблеми (огляд літератури)	12.04–12.04.26	Виконано
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	12.04–12.04.26	Виконано
5	Характеристика тваринницького підприємства	12.04–12.04.26	Виконано
6	Продуктивні якості швіцьких корів	12.04–12.05.26	Виконано
7	Характеристика повнораціонної кормосуміші	12.05–20.05.26	Виконано
8	Технологія роздачі кормів для продуктивного стада тварин	12.05–20.05.26	Виконано
9	Система забезпечення оптимального мікроклімату в корівниках	20.05–10.06.26	Виконано
10	Експериментальна частина	10.06–12.06.26	Виконано
11	Економічні показники виробництва молока за температурного навантаження	12.06–15.06.26	Виконано
12	Екологічні заходи	12.06–15.06.26	Виконано
13	Охорона праці	12.06–15.06.26	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

ЗМІСТ

Анотація	5
ВСТУП	8
Актуальність теми	10
Мета та завдання досліджень	11
1. Огляд літератури	14
1.1. Адаптації та відтворювальна здатність швіцьких корів	14
1.2. Паратипові та генотипові чинники, що визначають показники відтворювальної здатності корів	16
1.3. Відтворювальна здатність стада корів	24
2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ	28
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1 Післяотельна патологія за інтенсивної експлуатації корів	30
3.2. Вік першого осіменіння та продуктивна здатність швіцьких корів	34
3.3. Віку першого отелення та репродуктивна здатність корів	38
3.4. Відтворювальна здатність повновікових швіцьких корів за промислової технології виробництва молока	43
3.5. Показники тривалості періоду від отелення до запліднення у корів	48
3.6. Лактаційний період та продуктивні показники корів	51
3.6. Тривалість сухостійного періоду	55
3.7. Тривалість міжотельного періоду в корів	57
3.8. Економічна ефективність виробництва молока корів на промисловому комплексі	59
4. Екологічні заходи	62
5. Охорона праці в господарстві	65
ВИСНОВКИ	67
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	69
Список використаних джерел	70

Анотація

Дипломної роботи здобувача (ки) вищої освіти

Яковенко Анатолія Анатолійовича

Відтворна функція високопродуктивних корів в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Рівень надоїв і економічна ефективність молочного скотарства значною мірою визначаються станом відтворення. Оскільки саме відтворна функція корів запускає лактацію, вона є одним із ключових показників молочної худоби. *Метою* кваліфікаційної роботи було дослідити стан відтворної функції корів швіцької породи за інтенсивної технології експлуатації на крупному промисловому комплексі.

Збір первинної зоотехнічної інформації та дослідження в межах теми кваліфікаційної роботи проведений на базі молочно-виробничого комплексу "Єкатеринославський" Дніпровського району у 2025–2026 роках. На цьому промисловому комплексі корови утримуються великими групами (по 150 голів) у легкозбірних корівниках на 600 голів, оснащених кормовим столом і боксами з гумовими килимками.

З огляду на те, що на процес відтворення великий вплив має здоров'я тварини, перш за все провели вивчення ветеринарної документації частоти післяотельних патологій у високопродуктивних корів, тобто неінфекційних захворювань за ряд років (2021–2025 рр.). Після цього провели дослідження залежності віку першого осіменіння ремонтного молодняку та реалізації продуктивних можливостей. Всі тварини залежно від віку першого осіменіння були розподілені на 6 груп: I, n=35 – 15,4 міс.; II, n=25 – 16,8 міс.; III, n=15 – 17,9 міс.; IV, n=10 – 19,0 міс.; V, n=8 – 19,4 міс.; VI, n=5 – 19,8 міс. Відтворювальну здатність повновікових швіцьких корів за промислової технології виробництва молока досліджували у п'яти групах по 25 голів у кожній: II група тварини другої лактації; III група корови третьої лактації; IV група тварини четвертої лактації; V група корови п'ятої лактації.

Встановлено, що інтенсивна технологія експлуатації корів молочних порід з мінімальними можливостями для відпочинку та відновлення призводить до поширення патологій родової системи та захворювання вимені, що призводить до анафородизії, яка знаходиться на рівні 32,1 %.

Доведено, що вирощені в нормальних умовах промислового комплексу ремонтний молодняк після отелення проявляють високий рівень молочної продуктивності який коливається в межах 8952,2 кг до 10075,8 кг. При цьому, молоко всіх первісток характеризується високими якісними показниками, за який масова частка жиру та білка становили у середньому відповідно 3,80 і 3,38 %. Проте, чим вищий вік першого отелення корів тим вища їх жива маса (585 кг), більш тривалий індепенданс-період (62,5 доби), сервіс-період (120,2 доби), кількість неплідних днів (57,4 доби) та низький показник коефіцієнта відтворної здатності (0,86 одиниці).

Відновний період після отелення у тварин другого та третього отелення, відповідно II і III груп, триває у середньому 73 доби та перевищує норму в 1,6 раза. Відносно більш тривалий відновний період після отелення у корів четвертої та п'ятої лактацій (відповідно IV і V групи), який триває у середньому 78,9 доби, що перевищує норму в 1,8 раза. За показниками статеві циклічності стадо тварин другої-п'ятої лактацій характеризується високими показниками, рівень якої становить у середньому 69,8 %, що характеризує його як відмінний рівень.

Встановлено, що за інтенсивної технології експлуатації корів ефективність штучного осіменіння не має прямої залежності від віку і становить у середньому 2,46 одиниці, що близько до норми, оскільки перевищує її лише на 0,26 одиниці. Пари цьому, показник запліднюваності від першого штучного осіменіння промислового стада корів не має залежності від віку тварин і знаходиться в межах від 48,7 до 52,5 %, що повною мірою відповідає тенденціям для високопродуктивних тварин.

Високопродуктивні корови за інтенсивної технології експлуатації характеризуються досить тривалим періодом від отелення до запліднення,

який становить у середньому 140,4–159,1 доби. Тривалий сервіс-період викликає не технологічно обумовлений період безпліддя у високопродуктивних корів, який триває у середньому 60,4–79,1 доби. Тривалий період безпліддя призводить до недоотримання приплоду, яке коливається від 0,21 до 0,28 голови на кожну високопродуктивну корову другої–п'ятої лактацій.

За промислової технології виробництва молока найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються тварини у третю лактацію, від яких отримано у середньому 10909,7 кг молока, що більше корів другої лактації на 19,6 %, а показника четвертої та п'ятої лактацій відповідно на 16,2 і 14,7 %. Результат аналізу показують, що жирномолочність у корів має тенденцію до зростання з віком. Якщо тварини другої лактації продукують молоко з масовою часткою жиру на рівні у середньому 3,74 %, то у корів п'ятої лактації вона зростає в абсолютному обчисленні на 0,16 %.

Технологія запуску лактуючих тварин у сухостій перед отелення на промисловому комплексі налагоджена, а тому незалежно від віку корів цей непродуктивний період триває в середньому 57,3–60,6 доби, що відповідає нормі. Тривалість міжотельного періоду у повновікових корів суттєво перевищує норму і коливається в межах від 445,3 до 462,2 доби. Ось тому, коефіцієнт відтворної здатності повновікових корів менше одиниці і коливається від 0,79 до 0,8 одиниці. Фактично задовільний рівень відтворної функції та високий продуктивний потенціал швіцьких корів забезпечують рівень рентабельності виробництва молока в межах 18,4–21,4 %.

ВСТУП

У господарствах України переважно утримуються високопродуктивні молочні породи великої рогатої худоби. Однак повна реалізація їхнього генетичного потенціалу щодо продуктивності, відтворення та збереження здоров'я можлива лише за створення належних умов експлуатації. Вирішальне значення мають забезпечення комфортних умов утримання, організація повноцінної та збалансованої годівлі відповідно до фізіологічних потреб тварин, гуманне поводження з ними, а також урахування впливу кліматичних факторів і здатності худоби адаптуватися до них. Ефективне використання високопродуктивних корів безпосередньо залежить від дотримання сучасних науково обґрунтованих рекомендацій [1, 2].

Тривала селекційна робота, спрямована на підвищення молочної продуктивності, сприяла зростанню надоїв, проте водночас зумовила зниження адаптаційної стійкості корів до несприятливих умов утримання та технологічних порушень. У зв'язку з цим високопродуктивні тварини потребують постійного ветеринарного контролю, своєчасної профілактики захворювань і кваліфікованої лікувальної допомоги [3, 5, 7, 10].

Під час організації виробництва керівникам господарств і спеціалістам ветеринарної медицини та зоотехнії необхідно враховувати механізми фізіологічної адаптації тварин. Вона являє собою сукупність морфологічних, фізіологічних і біохімічних процесів, які забезпечують пристосування організму до умов навколишнього середовища. Завдяки адаптаційним механізмам підвищується стійкість тварин до температурних коливань, змін у раціоні та особливостей технології утримання. Важливу роль у цьому відіграє гомеостаз — здатність організму підтримувати відносну сталість внутрішнього середовища незалежно від змін зовнішніх умов. Проте можливості підтримання такої рівноваги не є безмежними й можуть порушуватися під дією несприятливих чинників [4, 6, 8, 11].

У сучасному тваринництві, особливо за умов інтенсивних технологій виробництва, тварини зазнають одночасного впливу багатьох стресогенних факторів. Це призводить до розвитку стресу як універсальної неспецифічної реакції організму на дію зовнішніх подразників. Для збереження життєво важливих функцій у таких ситуаціях активізуються складні механізми нейрогуморальної регуляції, посилюється робота біохімічних та імунологічних систем, ключова роль у яких належить гіпоталамо-гіпофізарному комплексу [1, 2, 3, 5].

До найбільш поширених стресових факторів у молочному скотарстві належать надмірна концентрація тварин на обмеженій площі, недостатній рівень рухової активності, порушення параметрів мікроклімату в приміщеннях, тривале утримання без природного освітлення, часті перегрупування корів, неповноцінна або одноманітна годівля, підвищений рівень шуму від технологічного обладнання, регулярні ветеринарні маніпуляції, наявність агресивних особин у стаді та неналежне поводження обслуговуючого персоналу. За ослаблення захисних механізмів організму дія таких подразників викликає розвиток стресових реакцій, що порушують гомеостатичну рівновагу та негативно впливають на функціонування органів і систем. Наслідком цього є зниження природної резистентності організму, підвищення схильності до захворювань, погіршення репродуктивних показників і молочної продуктивності, а також скорочення тривалості ефективного господарського використання корів [1, 8, 9, 12].

Актуальність теми

Молочна продуктивність корів та економічна результативність галузі молочного скотарства значною мірою залежать від стану відтворення стада. Відтворна функція є одним із найважливіших показників молочної худоби, оскільки саме після отелення розпочинається лактаційний період. Таким чином, рівень продуктивності та репродуктивна здатність тварин перебувають у тісному взаємозв'язку [2, 3, 4, 7, 9, 11].

Відтворення стада являє собою безперервний процес оновлення поголів'я, який забезпечується систематичною заміною вибулих тварин молодняком із вищим генетичним потенціалом продуктивності. Організація відтворення передбачає проведення комплексу селекційних і технологічних заходів, спрямованих на покращення якісного складу стада шляхом поступової заміни малопродуктивних корів високопродуктивними племінними тваринами. За належного рівня відтворення від кожної корови можна отримувати одне теля на рік, що досягається за умови тривалості сервіс-періоду близько 80 діб та фізіологічної тривалості тільності в середньому 285 діб, які разом становлять один календарний рік [4, 5, 6, 14, 17, 21].

Незалежно від того, чи здійснюється просте відтворення стада, спрямоване на підтримання наявної чисельності поголів'я, чи розширене, яке передбачає його збільшення, важливе значення має правильний добір і підбір маточного поголів'я та бугаїв-плідників для отримання наступних поколінь тварин із бажаними господарсько корисними ознаками [3, 5, 9].

Висока відтворна здатність корів за ефективної організації відтворення створює сприятливі умови для проведення цілеспрямованої селекційно-племінної роботи. Удосконалення племінних якостей стада є одним із головних чинників підвищення молочної продуктивності, покращення репродуктивних властивостей тварин та зростання економічної ефективності виробництва молока [8, 9, 13, 16].

Репродуктивні якості молочної великої рогатої худоби тісно пов'язані з рівнем її продуктивності. Практика та наукові дослідження свідчать, що зі збільшенням надоїв часто спостерігається погіршення показників відтворення, що підтверджується наявністю від'ємного кореляційного зв'язку між цими ознаками. Як правило, високопродуктивні корови зі стабільним перебігом лактації характеризуються нижчим рівнем відтворної здатності порівняно з менш продуктивними тваринами [9, 10, 17, 21].

Отже, ефективне відтворення стада є важливою умовою раціонального використання маточного поголів'я, зменшення рівня яловості та збільшення виходу приплоду. Для досягнення цієї мети необхідно формувати стадо з високопродуктивних племінних тварин, забезпечувати оптимальні умови утримання, повноцінну та збалансовану годівлю, а також своєчасно проводити осіменіння корів і ремонтних телиць [5, 6, 8, 10].

Мета та завдання досліджень

У молочному скотарстві, особливо за умов інтенсивних промислових технологій виробництва, організм тварин постійно зазнає впливу численних стресогенних факторів. Їх сукупна дія спричиняє розвиток стресу, який проявляється комплексом неспецифічних адаптаційних реакцій організму на різноманітні зовнішні подразники. Для підтримання фізіологічної рівноваги в таких умовах активізуються захисно-приспосувальні механізми, посилюється перебіг біохімічних та імунологічних процесів, регуляція яких здійснюється нервово-гуморальною системою, насамперед через гіпоталамо-гіпофізарний комплекс.

Серед основних чинників, що викликають стрес у великої рогатої худоби, найбільш поширеними є надмірна концентрація тварин на обмежених виробничих площах, недостатня рухова активність, невідповідність параметрів мікроклімату встановленим нормам, тривале утримання без доступу до природного освітлення, часті зміни технологічних

груп, незбалансована та однотипна годівля, підвищений рівень шуму від функціонування обладнання, проведення ветеринарних маніпуляцій, присутність агресивних особин у стаді та неналежне поводження обслуговуючого персоналу.

Розвиток стресової реакції під впливом інтенсивних подразників, особливо за зниження ефективності захисних механізмів організму, супроводжується порушенням гомеостатичної рівноваги та негативно впливає на діяльність окремих органів і функціональних систем. Наслідком цього є зменшення природної резистентності організму, підвищення схильності до захворювань, погіршення репродуктивних показників і молочної продуктивності корів, а також скорочення тривалості їх продуктивного господарського використання [1, 8, 9, 14, 15, 20].

Метою кваліфікаційної роботи було дослідити стан відтворної функції корів швіцької породи за інтенсивної технології експлуатації на крупному промисловому комплексі.

Для вирішення цієї мети були поставлені наступні *завдання*:

- провести науковий літературний огляд за темою кваліфікаційної роботи;
- проаналізувати випадки та поширення післяотельних патологій у високопродуктивних корів;
- встановити вік першого осіменіння ремонтних телиць та їх продуктивну здатність після отелення;
- дослідити вік першого отелення корів та встановити послідовочу їх репродуктивну здатності;
- дослідити відтворювальну здатність повновікових корів за промислової технології виробництва молока: тривалість відновного періоду та рівень статевої циклічності; індекси осіменіння та плодючості; сервіс-період та кількість неплідних днів; тривалість лактації та продуктивні показники; сухостійний та міжотельний періоди та коефіцієнт відтворної здатності;
- розрахувати економічну ефективність виробництва молока на промисловому комплексі.

Об'єктом дослідження є стан відтворювальної функції у швіцьких корів за інтенсивної технології експлуатації в умовах МБК «Єкатеринославський»

Предметом досліджень є запліднюваність від першого осіменіння, кількість осіменінь, які характеризують індекс осіменінь (ІО) та тривалість сервіс-періоду (СП), яка визначає показники тривалості лактаційного та міжотельного періодів (МОП), а також формує показник коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ) корів.

Методи досліджень: зоотехнічні (показники відтворювальної здатності, господарського використання); біометричні (середні величини показників, їх похибки, показники вірогідності результатів досліджень).

1. Огляд літератури

1.1. Адаптації та відтворювальна здатність швіцьких корів

Кожна порода великої рогатої худоби характеризується специфічними біологічними та селекційно-генетичними особливостями і як цілісна біологічна система постійно змінюється та вдосконалюється під впливом тривалого селекційного процесу. Однією з найважливіших властивостей організму є його здатність реагувати на вплив чинників навколишнього середовища, що забезпечує підтримання життєдіяльності та адаптацію до змінних умов існування. У зв'язку з цим у молочному скотарстві значна увага приділяється вивченню взаємозв'язків між типами вищої нервової діяльності, рівнем продуктивності та іншими господарсько корисними ознаками тварин з урахуванням їх породної належності.

Визначення типів вищої нервової діяльності дає можливість більш об'єктивно прогнозувати майбутню продуктивність тварин і своєчасно виявляти особин, цінних для селекційної роботи, що підвищує ефективність добору порівняно з оцінюванням лише за показниками продуктивності.

Впровадження сучасних інтенсивних технологій виробництва молока супроводжується додатковим функціональним навантаженням на організм тварин, насамперед на центральну нервову систему. Це може негативно впливати на стабільність фізіологічних процесів, рівень продуктивності, стан здоров'я та тривалість продуктивного використання корів.

Стрес є складним багатофакторним явищем, яке здатне істотно погіршувати господарсько корисні якості худоби. Тому запобігання виникненню стресових станів та їх мінімізація повинні бути важливою складовою сучасних технологій виробництва молока з урахуванням адаптаційного потенціалу тварин. Виникнення стресу супроводжується змінами реактивності та резистентності організму, що знижує його стійкість до несприятливих факторів довкілля. Реактивність, поряд із процесами росту, розвитку, обміну речовин і розмноження, є фундаментальною властивістю

живого організму. Саме тому реактивність і резистентність розглядають як взаємопов'язані прояви єдиного адаптаційного механізму.

У процесі дослідження адаптаційних можливостей тварин до умов промислового виробництва встановлено, що зміна технології утримання в різні вікові періоди неоднаково впливає на їх господарсько корисні ознаки. Так, тварини, завезені до господарства у ранньому віці, характеризувалися нижчим рівнем збереженості порівняно з особинами, що надходили пізніше. Водночас вони відзначалися більш раннім настанням першого отелення. Процес адаптації корів до нових умов середовища є поетапним і залежить від індивідуальних та породних особливостей тварин. Він характеризується значно більшою складністю та тривалістю порівняно зі звичайним пристосуванням організму до змін зовнішніх умов.

Здатність адаптуватися до нових природно-кліматичних і технологічних умов є однією з найважливіших біологічних властивостей тварин. Різноманітність чинників навколишнього середовища зумовлює необхідність вивчення їхнього впливу на формування адаптаційного потенціалу організму. Фізіологічною основою адаптаційних реакцій виступає складна діяльність нервової системи, яка забезпечує координацію та регуляцію всіх життєво важливих функцій організму.

Усі зовнішні подразники сприймаються спеціалізованими рецепторами, які трансформують їх у нервові імпульси. Надалі ці сигнали передаються по нервових волокнах до відповідних центрів головного мозку, де відбувається їх аналіз та формування відповідної реакції організму.

З позицій технології виробництва процес адаптації необхідно оцінювати з урахуванням екстер'єрних і конституціональних особливостей тварин, оскільки вони тісно пов'язані зі стійкістю нервових процесів та особливостями вищої нервової діяльності.

Характеристика типів вищої нервової діяльності є важливою складовою оцінки конституції тварин. При цьому основну увагу приділяють таким показникам, як сила, врівноваженість і рухливість нервових процесів.

Інтенсивність процесів збудження та гальмування певною мірою визначається рівнем розвитку м'язового тону, що впливає на поведінкові та продуктивні особливості тварин.

1.2. Паратипові та генотипові чинники, що визначають показники відтворювальної здатності корів.

Сучасний розвиток молочного скотарства характеризується інтенсифікацією виробництва та прискореним оновленням поголів'я. За таких умов відтворна здатність корів і телиць набуває особливого значення як одна з основних складових системи виробництва молока. Вона безпосередньо впливає на економічну ефективність галузі, визначаючи близько 10–20 % рівня її рентабельності, а також є одним із головних біологічних чинників, що стримують збільшення чисельності стада [29, 34, 35, 55].

Репродуктивні якості належать до найважливіших показників комплексної оцінки молочної худоби. Регулярне отримання приплоду та щорічні отелення забезпечують економічно доцільне виробництво молока, створюють необхідні умови для ефективного ведення селекційно-племінної роботи та сприяють розширеному відтворенню стада. Підвищення рівня заплідненості корів під час першого осіменіння дає змогу збільшити вихід телят і підвищити економічну результативність галузі [11, 14, 16, 17, 19].

За сприятливих умов утримання та відтворення показник заплідненості після першого осіменіння може досягати 85–100 %, проте в більшості господарств України його значення становить лише 30–45 %. Практичний досвід і результати наукових досліджень свідчать, що в господарствах, де систематично здійснюють оцінку потомства за якістю, генетичне вдосконалення порід відбувається значно інтенсивніше.

Удосконалення відтворних якостей худоби є складним завданням, оскільки ці ознаки характеризуються невисоким рівнем спадковості та

значною залежністю від умов зовнішнього середовища. Разом із тим доведено, що на репродуктивні показники істотно впливають генетичні чинники, зокрема походження тварин за лініями та родинами. Ступінь прояву та характер впливу цих факторів можуть суттєво відрізнятися залежно від особливостей господарства, породи та природно-кліматичних умов регіону [18, 22, 24, 28, 31].

Відтворення стада являє собою складний виробничий процес, що включає систему організаційно-господарських, ветеринарних, зоотехнічних і технологічних заходів, спрямованих на забезпечення безперервного оновлення поголів'я. Хоча основна частка мінливості репродуктивних ознак зумовлена паратиповими чинниками, реалізація відтворної функції значною мірою визначається також генетичними особливостями тварин [17, 25, 44, 47].

Наявність безпліддя у корів негативно впливає як на відтворення стада, так і на рівень молочної продуктивності. Воно призводить до зменшення виходу приплоду та уповільнення процесу оновлення поголів'я. Крім того, подовження лактаційного періоду із поступовим спадом продуктивності зумовлює втрати молока в окремі періоди року. У таких тварин часто збільшується тривалість сервіс-періоду, що супроводжується тривалим недоотриманням продукції. Встановлено, що між рівнем молочної продуктивності та тривалістю сервіс-періоду існує певний взаємозв'язок: зі зростанням надою за лактацію сервіс-період, як правило, подовжується. Так, у корів із продуктивністю до 5000 кг молока його тривалість зазвичай не перевищує 160 діб, тоді як у високопродуктивних тварин із надоєм понад 6000 кг цей показник може становити від 121 до 200 діб [15, 16, 18, 20].

Зі збільшенням тривалості сервіс-періоду середньодобова молочна продуктивність корів зменшується незалежно від рівня надою за лактацію. Це підтверджує вагомий вплив відтворної здатності на показники молочної продуктивності навіть за однакових умов утримання та годівлі. У тварин із надмірно тривалим сервіс-періодом втрати молока за 300 днів лактації

можуть сягати 1350 кг. Встановлено, що корови, осіменені на 31–70-й день після отелення, за 305 днів лактації виробляють у середньому на 341 кг молока більше, ніж тварини, яких осіменяли протягом першого місяця після отелення [15, 16, 18, 20, 22, 25, 51].

Подовження сервіс-періоду понад 90 діб є економічно невиправданим, оскільки супроводжується зменшенням виходу телят на 15–27 % порівняно з коровами, осімененими у проміжку від 31 до 90 днів після отелення. Крім того, за таких умов середньодобовий надій знижується на 210–700 г, незважаючи на можливе незначне збільшення загального надою за лактацію [8, 12, 17, 39, 41, 44].

Сухостійний період має виняткове значення у виробничому циклі молочної корови, оскільки саме в цей час організм готується до майбутнього отелення та наступної лактації. Від ефективності перебігу цього періоду значною мірою залежить рівень майбутньої продуктивності, а також народження життєздатного і добре розвиненого приплоду.

Перед отеленням корови повинні перебувати у стані середньої вгодованості, що забезпечує накопичення достатніх запасів білка, енергії, макро- і мікроелементів та вітамінів. Ці резерви використовуються на початку лактації, коли споживання кормів ще не здатне повністю компенсувати витрати організму на синтез молока [14, 15, 18, 20].

Науковими дослідженнями доведено, що кожен кілограм поживних речовин, накопичених у вигляді резервів під час лактації, може забезпечити додаткове виробництво 15–20 кг молока. Водночас протягом лактаційного періоду у вимені постійно відбуваються процеси руйнування та оновлення залозистої тканини. Наприкінці лактації її обсяг помітно скорочується, що є однією з причин зниження молочної продуктивності. У завершальний період тільності, навпаки, спостерігається активний розвиток і регенерація секреторної тканини молочної залози [7, 8, 14, 19, 21, 23, 25, 27].

Результати численних досліджень та виробничий досвід свідчать, що найбільш доцільною є тривалість сухостійного періоду в межах 45–60 днів.

Як його надмірне скорочення до 20 діб, так і подовження до 80–100 діб негативно позначаються на продуктивності корів у наступній лактації.

Отже, сухостійний період є необхідним для повноцінного розвитку плода, народження здорового теляти, накопичення в організмі корови достатніх запасів поживних речовин і енергії, а також для відновлення функціонального стану молочної залози.

У практиці молочного скотарства інколи застосовують подовження лактації високопродуктивних корів з метою отримання рекордних надоїв. Для цього осіменіння проводять не в перші місяці після отелення, а на п'ятому–шостому місяці лактації або ще пізніше [19, 20, 22, 33, 37].

За таких умов лактація може тривати понад 12 місяців, а загальний надій перевищує показники стандартної 305-денної лактації. Однак подовження лактаційного періоду супроводжується збільшенням міжотельного інтервалу та зменшенням середньодобової продуктивності.

Дослідження корів холмогорської та чорно-рябої порід показали, що за тривалості лактації близько 450 днів середньодобовий надій становить лише 85 % від рівня, отриманого за 300-денну лактацію. Це свідчить про те, що надмірне подовження лактації може спричиняти втрату до 15 % молока [15, 16, 18, 20, 22, 26, 29].

Встановлено також негативний зв'язок між тривалістю міжотельного періоду та рівнем молочної продуктивності: зі збільшенням інтервалу між отеленнями надої корів мають тенденцію до зниження [8, 18].

Формування відтворної здатності великої рогатої худоби відбувається під впливом як спадкових, так і середовищних чинників. До найважливіших паратипових факторів належать вік і фізіологічна зрілість тварин, регулярність прояву статевих циклів, кількість отелень, тривалість сервіс- та міжотельного періодів, рівень і повноцінність годівлі, професійна підготовка персоналу з відтворення стада, а також дотримання технологічних вимог щодо зберігання та використання сперми [14, 24, 26, 41, 44, 46].

Зі збільшенням частки голштинської спадковості у генотипі корів нерідко спостерігається покращення окремих показників відтворної здатності. Зокрема, відзначається скорочення тривалості сервісного та міжотельного періодів, підвищення коефіцієнта відтворення й індексу плодючості, а також зменшення віку першого отелення. Водночас для помісних тварин характерне більш раннє настання першого отелення, хоча сервісний і міжотельний періоди можуть бути довшими, поступово нормалізуючись із віком корів [11, 17, 29, 33, 34, 36].

Дослідження корів української червоної молочної породи свідчать, що фенотипова мінливість репродуктивних ознак певною мірою залежить від рівня голштинізації. Проте чіткої та стабільної закономірності між часткою голштинської крові та показниками відтворення не виявлено. Підвищення умовної кровності за голштинською породою не завжди супроводжується покращенням репродуктивних характеристик, особливо за недостатнього рівня вирощування молодняку та неповноцінної годівлі тварин [19, 21, 30, 33, 35, 37].

Молочна продуктивність і репродуктивна функція корів тісно взаємопов'язані, оскільки розвиток, функціонування та секреторна активність молочної залози безпосередньо залежать від стану органів розмноження, перебігу тільності та процесу отелення. Більшість наукових досліджень підтверджує, що зі зростанням молочної продуктивності спостерігається тенденція до погіршення показників відтворної здатності незалежно від породної належності чи внутрішньопородного типу тварин [11, 14, 17, 25, 27].

У корів червоної степової породи та їх помісей з англєрською і червоно-рябою голштинською худобою встановлено позитивний кореляційний зв'язок між рівнем надою та віком першого отелення, а також від'ємний — між надоєм і коефіцієнтом відтворної здатності. Це свідчить про певну суперечність між високою молочною продуктивністю та репродуктивними якостями тварин. При цьому сила та напрям кореляційних

зв'язків значною мірою залежать від породи й внутрішньопородного типу худоби [18, 20, 23, 29].

Для більшості досліджуваних порід і типів великої рогатої худоби встановлено досить виражену від'ємну кореляцію між рівнем молочної продуктивності та коефіцієнтом відтворної здатності. Водночас взаємозв'язок між віком отелення та молочною продуктивністю є слабким і неоднозначним. У жирномолочного та голштинізованого типів він проявляється незначною мірою, тоді як у вихідних породах, зокрема англєрській та особливо червоній степовій, його вираженість є дещо більшою.

Під час оцінки відтворної здатності корів голштинської породи, завезених нетелями з Німеччини, а також тварин української чорно- та червоно-рябої молочних порід в умовах сучасної технології виробництва молока встановлено, що у первісток голштинської породи через подовжений сервісний період міжотельний інтервал перевищує аналогічний показник у вітчизняних порід на 12–15 діб. Водночас коефіцієнт відтворної здатності у них є достовірно нижчим і становить близько 0,89 проти 0,92 [13, 15, 16, 18, 20, 22, 27].

Під час другої лактації у голштинських корів спостерігається скорочення сервісного періоду приблизно на 10 діб та підвищення коефіцієнта відтворної здатності до 0,91–0,95. Подальші дослідження показали, що зі збільшенням віку та тривалості продуктивного використання корів їх репродуктивні показники покращуються. Так, у тварин третьої лактації коефіцієнт відтворної здатності досягає 0,94 у голштинської породи та 0,98 у корів вітчизняної селекції. Такі особливості пояснюються високою молочною продуктивністю голштинів і складністю їх адаптації до нових умов утримання та годівлі [30, 31, 35, 38].

Окремі дослідники вказують, що надмірно інтенсивна годівля спеціалізованих молочних порід може сприяти розвитку ожиріння та негативно позначатися на відтворній функції. Подібні результати отримано під час досліджень бєстужєвської та білоголової української порід.

Вивчення впливу інтенсивності вирощування та віку першого плідного осіменіння тварин литовської чорно-рябої породи показало, що раннє осіменіння та підвищений рівень годівлі не мають істотного впливу на основні показники відтворної здатності.

Важливе значення для реалізації репродуктивної функції має перебіг післяродових інволюційних процесів у матці, які відбуваються після завершення тільності та отелення [40, 41, 43, 47, 49].

Характер перебігу отелення визначається сукупністю чинників, серед яких провідне місце займають фізіологічний стан тварини, рівень її годівлі, умови утримання та якість підготовки до родів. Дослідження, проведені в різних природно-кліматичних зонах, свідчать, що особливості перебігу отелення безпосередньо впливають на швидкість відновлення репродуктивної функції корів.

За нормального перебігу тільності роди зазвичай проходять без ускладнень і завершуються відносно швидко. Після виділення посліду розпочинається післяродовий період, упродовж якого відбувається інволюція статевих органів та відновлення їх морфологічного і функціонального стану, необхідного для наступного запліднення та розвитку нової вагітності.

Одним із перспективних напрямів підвищення інтенсивності відтворення є отримання від окремих корів двох телят протягом одного календарного року. Природним шляхом двійні народжуються приблизно у 2–5 % корів, і за належного рівня годівлі, селекційної та ветеринарної роботи такі тварини не поступаються іншим за продуктивністю, тривалістю господарського використання та відтворними якостями [10, 11, 13, 34, 35, 37, 40].

Досягнення цього результату можливе також за допомогою сучасних біотехнологічних методів. Одним із них є трансплантація ембріонів, коли реципієнтам із продуктивністю нижче середньостадного рівня пересаджують ембріон на сьомий день після осіменіння. Інший спосіб ґрунтується на

використанні гормональних препаратів, які стимулюють дозрівання та овуляцію двох фолікулів одночасно.

Про задовільний стан відтворення стада свідчить оптимальне співвідношення корів у різних фазах репродуктивного циклу: близько 20 % осіменених, але ще не перевірених на тільність, 60 % тільних, 10 % тварин у післяродовому періоді та 10 % безплідних. За підтримання такого співвідношення можливо отримувати від 10–15 % корів по два отелення протягом року. Відомо також, що корови, які отелилися в січні або на початку лютого та були успішно осіменені до середини березня, можуть народити друге теля вже в тому самому календарному році [27, 29, 30, 33, 39].

Скорочення тривалості тільності певною мірою сприяє збільшенню частки корів, здатних телитися двічі на рік. У зв'язку з цим значний науковий інтерес становить розроблення методів регулювання тривалості вагітності та вивчення їхнього впливу на подальшу відтворну здатність тварин.

Встановлено, що початок родового процесу зумовлений складною взаємодією нейрогуморальних механізмів, контрольованих центральною нервовою системою та корою головного мозку. Провідну роль у запуску отелення відіграє співвідношення концентрацій прогестерону, естрогенів і глюкокортикоїдів у крові тільних корів [14, 15, 16, 18, 20, 22].

Порушення гормональної рівноваги може спричиняти подовження терміну тільності, ускладнення родового процесу, виникнення післяродових захворювань та зниження життєздатності новонароджених телят.

Експериментальні дослідження довели, що штучне стимулювання передчасних родів за допомогою гормональних препаратів скорочує тривалість тільності, проте водночас підвищує ризик затримання посліду та народження мертвих телят [8, 9, 10, 17, 18, 21, 22].

1.3. Відтворювальна здатність стада корів

Відтворна здатність відображає рівень пристосованості стада до певних виробничо-технологічних умов, що є важливим чинником при індивідуальній оцінці тварин і подальшому доборі цінних особин. Головною метою розведення є отримання високої продуктивності тварин за мінімальних витрат. Водночас зі зростанням продуктивності часто виникають проблеми з відтворними якостями корів.

Практики-тваринники відзначають, що використання бугаїв голштинської породи в масиві чорно-рябої худоби призвело до погіршення відтворних функцій у корів, зокрема до подовження сервіс-періоду. У зв'язку з цим методи підбору мають важливе значення при плануванні селекційної роботи зі стадами з метою покращення їх відтворних якостей [6, 7, 9, 10, 13, 20, 22, 25, 27].

Велика рогата худоба належить до малоплідних ссавців, які за одні роди народжують по одному, зрідка – два потомки. Лактація є побічним процесом родів, тому прибутковість молочної ферми залежить від здатності корів до відтворення.

Статева зрілість формується під впливом чинників, що сприяють росту розмірів і маси тіла, а також загального стану здоров'я тварин. У телиць спеціалізованих молочних порід вона настає у віці 6–9 місяців, тоді як у бугайців – у 7–8 місяців. Господарська зрілість з'являється пізніше і пов'язана зі здатністю тварин до відтворення без негативного впливу на їхній розвиток і здоров'я. Для скороспілих тварин цей вік становить 13–17 місяців, для середньоспілих – 14–18 місяців.

Статева функція сільськогосподарських тварин підпорядковується певним біологічним закономірностям, а статевий цикл у них проходить незалежно від пори року [11, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 25].

Статеві органи худоби мають чітко виражений функціональний ритм, який включає дозрівання яйцеклітин, овуляцію та утворення жовтого тіла. Сукупність цих процесів і становить статевий цикл тварин.

Зовнішніми проявами анатомічних і функціональних змін у статевій системі під час циклу є тічка та статеві охоти. Статевий цикл являє собою складний нейрогуморальний рефлекторний процес, що супроводжується фізіологічними й морфологічними змінами в статевих органах і в організмі самки в цілому від одного періоду збудження до наступного та включає кілька стадій. У корів він триває в середньому 21 день (з коливаннями 18–22 дні), тічка – 2–6 днів, статеві охоти – 12–18 годин. Овуляція настає через 5–15 годин після завершення охоти або через 24–28 годин від її початку [4, 6, 7, 9, 11, 12].

Корів і телиць уперше осіменяють після виявлення ознак охоти, а повторно – через 10–12 годин за її збереження. Рекомендовано проводити осіменіння перед доїнням або через 2–3 години після нього.

Сперма, що залишається у статевих шляхах самки, зберігає здатність до запліднення лише 24–48 годин, після чого її ефективність знижується або повністю втрачається. Тому як надто раннє, так і запізнє осіменіння відносно моменту овуляції зменшує ймовірність запліднення.

Функціональна плодючість корів забезпечується узгодженою роботою багатьох процесів – овуляції, виходу зрілої (але не перезрілої) яйцеклітини, стану маткових труб і матки, циклічної активності та перебігу тільності. Вона значною мірою залежить від взаємодії фізіологічних систем організму, насамперед від гормонального балансу. Відсутність овуляції зазвичай пов'язана з тим, що фолікули не розриваються і яйцеклітина не виходить [22, 23, 25, 29, 33, 41, 44].

Фолікули можуть як регенерувати, так і зазнавати атрезії. У таких випадках овуляція відбувається із запізненням відносно початку статевої охоти, і якщо осіменіння проводиться у загальноприйнятій строки еструсу,

запліднення може не відбутися через втрату сперміями запліднювальної здатності та загибель яйцеклітини.

Під час дозрівання фолікулів у корів тимчасово пригнічується активність клітин головного мозку, які регулюють статеву охоту, до моменту достатнього дозрівання фолікулів для овуляції. У разі затримки овуляції цей процес триває довше: преовуляторне дозрівання вже завершується, однак фолікул ще залишається без змін [10, 11, 15, 16, 18, 20, 25, 27].

Для точного визначення моменту овуляції та оптимального часу осіменіння необхідно мати достовірні дані щодо початку і завершення всіх стадій еструсу.

Функціональна активність яєчників у різних корів істотно відрізняється: менше ніж 10 % самок мають нормальну овуляцію в період від досягнення статевої зрілості до запліднення, тоді як близько 10 % телиць є повністю стерильними. Після отелення кількість порушень овуляції зазвичай зменшується.

У тварин, які не запліднюються, часто спостерігаються запізнілі або відсутні овуляції, а також аномальна тривалість статевих циклів, причому такі порушення можуть проявлятися вже з початку циклічної активності.

За умови групування телиць за ступенем порушень овуляції встановлено, що у тварин з найбільшою кількістю відхилень на одне запліднення припадає в середньому 3,2 осіменіння, при цьому близько 20 % не запліднюються зовсім. Натомість у благополучних тварин для запліднення достатньо в середньому 1,5 осіменіння, а рівень заплідненості досягає 95 % [11, 13, 14, 16, 17, 19, 20].

Тривалість статевого циклу регулюється функціональною активністю та тривалістю існування жовтого тіла, а також рівнем секреції прогестерону. Найчастіше порушення циклу спостерігаються у проміжку між 15-м і 24-м днями порівняно з нормою (20–21 день). При цьому подовжені статеві цикли зустрічаються приблизно вдвічі частіше, ніж скорочені.

Стійке жовте тіло є однією з основних причин подовження циклу, а його видалення (енуклеація) сприяє відновленню статеві циклічності та проведенню нового осіменіння через 2–3 дні. Майже у 50 % випадків подовжених циклів саме жовте тіло є визначальним чинником [11, 12, 15, 16, 18, 20, 21].

При аномальній тривалості статевих циклів (як подовжених, так і скорочених) рівень безплідності становить близько 48 %, тоді як за нормальної тривалості циклу цей показник знижується до 17 % [24, 25, 28, 31].

Запізніла овуляція або її відсутність суттєво знижують ефективність осіменіння та запліднення. Водночас нормальні овуляції, що не завершуються заплідненням, можуть бути зумовлені низкою добре відомих факторів, зокрема якістю сперми, правильністю вибору часу осіменіння відносно овуляції, станом середовища маткових труб і матки, а також функціональним станом і здатністю статевих органів самки до запліднення.

Практичні дані свідчать, що приблизно 24,6 % осіменінь є невдалими навіть за умов нормального перебігу овуляції.

Тварини з вищою за середню вгодованістю запліднюються гірше, ніж особини з нормальною вгодованістю. Відсутність овуляції має схильність до повторення в однієї й тієї самої тварини. У випадках розвитку кістозних змін яєчників їм зазвичай передують збільшення кількості порушень овуляції [11, 14, 15, 16, 18, 20, 24, 26, 28].

Зниженню плодючості в зимовий період передують зростання частоти порушень овуляції, пік яких припадає на червень-липень. При цьому цей період не пов'язаний зі зниженням поживності природних кормів, а радше збігається зі зменшенням тривалості світлового дня.

2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

Збір первинних зоотехнічних даних та проведення досліджень за темою кваліфікаційної роботи здійснювали на молочнотоварному комплексі «Єкатеринославський» Дніпровського району протягом 2025–2026 років. На підприємстві використовується промислова технологія виробництва молока, за якої корови утримуються великими технологічними групами по 150 голів у легкозбірних корівниках місткістю 600 голів. Приміщення обладнані кормовими столами та індивідуальними боксами для відпочинку з гумовим покриттям.

Для забезпечення годівлі тварин у господарстві переважно використовують корми власного виробництва, зокрема грубі, соковиті та концентровані. Контроль їх якості здійснюється як органолептичними методами, так і шляхом проведення детального зоохімічного аналізу. Водночас у раціонах обмежено застосовуються премікси, білково-вітамінні добавки та вітамінні комплекси. Оцінку рівня та якості годівлі лактуючих корів проводили за трьома періодами лактації — перші, другі та треті 100 днів лактаційного циклу. При цьому контролювали споживання сухої речовини основних кормів, зокрема злакового сіна, кукурудзяного силосу, сінажу багаторічних трав, концентрованих та смакових кормів.

Доїння корів швіцької породи проводили тричі на добу, а в період запуску — двічі. Технологічний процес організований у доїльній залі, оснащений установкою типу «Паралель» 2 × 20 виробництва компанії DeLaval та комп'ютеризованою системою управління стадом Dairy Comp-350.

Метою кваліфікаційної роботи було вивчення особливостей відтворної функції корів швіцької породи за умов інтенсивної технології виробництва на великому промисловому комплексі. На підставі матеріалів первинного зоотехнічного та племінного обліку проведено аналіз стану відтворення у корів-первісток та тварин старших лактацій.

Оскільки ефективність відтворення значною мірою залежить від стану здоров'я тварин, на першому етапі досліджень було проаналізовано ветеринарну документацію щодо поширення післяотельних патологій та інших незаразних захворювань високопродуктивних корів за період 2021–2025 років.

Наступним етапом стало вивчення впливу віку першого осіменіння ремонтних телиць на подальшу реалізацію їх продуктивного потенціалу. Залежно від віку першого плідного осіменіння тварин розподілили на шість дослідних груп: I (n = 35) — 15,4 міс.; II (n = 25) — 16,8 міс.; III (n = 15) — 17,9 міс.; IV (n = 10) — 19,0 міс.; V (n = 8) — 19,4 міс.; VI (n = 5) — 19,8 міс.

У корів-первісток усіх груп визначали та аналізували такі показники: живу масу під час першого осіменіння, тривалість тільності та лактації, надій за лактацію, масову частку жиру і білка в молоці, тривалість міжотельного періоду, густину молока та вміст сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), тривалість індепенданс-періоду, індекс осіменіння, рівень заплідненості після першого осіменіння, сервіс-період і коефіцієнт відтворної здатності.

Відтворювальну здатність повновікових швіцьких корів за промислової технології виробництва молока досліджували у п'яти групах по 25 голів у кожній: II група тварини другої лактації; III група корови третьої лактації; IV група тварини четвертої лактації; V група корови п'ятої лактації. При цьому вивчали такі показники: індекс осіменіння (Іос) визначали за формулою:
$$I_{os} = \frac{K_{oc3}}{K_{ocп}}$$
 де, K_{oc3} – загальна кількість осіменінь по стаду або групі корів; $K_{ocп}$ – кількість плідних осіменінь по стаду або групі корів.

Коефіцієнт відтворної здатності (KBЗ) за формулою:
$$KBЗ = \frac{365}{MOП}$$

365 – кількість днів у році; МОП – середня тривалість міжотельного періоду, днів. Вихід телят на 100 корів:
$$Bт = \frac{365 \times 100}{СП + T}$$
 де, СП – тривалість сервіс-періоду, дн.; T – тривалість тільності, дн.; 365 – кількість днів року.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Післяотельна патологія за інтенсивної експлуатації корів

За даними численних наукових досліджень і виробничих спостережень, у післяотельний період висока молочна продуктивність корів значною мірою забезпечується за рахунок мобілізації енергетичних резервів організму, насамперед жирової тканини. Надмірне використання цих запасів може спричиняти розвиток ліпомобілізаційного синдрому, основними проявами якого є кетоз та жирова дистрофія печінки. Метаболічні порушення займають одне з провідних місць у структурі незаразної патології високопродуктивної молочної худоби. Недотримання технологічних вимог щодо годівлі та утримання корів, особливо у передотельний період і в перші тижні після отелення, нерідко призводить не лише до зниження молочної продуктивності, а й до розвитку численних захворювань. Найбільш поширеними серед них є кетоз, патології печінки, ацидоз рубця, румініт, зміщення та виразки сичуга, затримання посліду, післяродова гіпокальціємія, субінволюція матки, метрит, ендометрит, функціональні порушення діяльності матки та яєчників, а також вторинна остеодистрофія й гіповітамінози [12, 14, 16, 27, 58].

Періоди тільності та отелення супроводжуються значним фізіологічним, нейрогуморальним та імунним навантаженням на організм тварин, що зумовлює зниження природної резистентності та створює передумови для виникнення різноманітних патологічних станів. Саме тому сухостійний, родовий і післяродовий періоди вважаються найбільш критичними щодо розвитку захворювань у корів. У частини тварин післяродове відновлення затягується понад фізіологічно допустимі строки, що негативно впливає на їх запліднюваність і призводить до виникнення неплідності, завдаючи значних економічних збитків господарству.

Несвоєчасне виявлення захворювань статевих органів або недостатньо ефективне лікування сприяють переходу патологічних процесів у хронічну

форму та формуванню стійких функціональних і морфологічних змін. У результаті спостерігаються тривала або стійка неплідність, зниження рівня молочної продуктивності, а в окремих випадках — передчасне припинення лактації [11, 12, 14, 16, 18, 20, 26, 27, 58, 61].

Важливими профілактичними заходами щодо попередження післяотельних ускладнень та підвищення репродуктивної здатності корів є забезпечення повноцінної та збалансованої годівлі, створення належних умов утримання, організація регулярного моціону та інсоляції, своєчасний запуск тварин і якісна підготовка їх до отелення. Значну роль у профілактиці неплідності також відіграє систематичне проведення акушерсько-гінекологічної диспансеризації. Незважаючи на це, через розвиток післяродових патологій термін продуктивного використання високоцінних корів часто скорочується до 4–5 років, після чого таких тварин вибраковують [15, 18, 29, 31, 41, 44, 47].

У межах проведених досліджень на промисловому молочному комплексі було проаналізовано поширення незаразних захворювань репродуктивної системи високопродуктивних корів за останні п'ять років (табл. 1). Аналіз отриманих даних показав, що однією з найпоширеніших патологій у стаді є субінволюція матки після отелення. Це захворювання характеризується уповільненим зворотним розвитком матки до її фізіологічного стану, який був до настання вагітності, тобто до нормальних розмірів, форми та анатомічного положення. Зазвичай клінічні ознаки субінволюції проявляються на 7–8-му добу після отелення.

Встановлено, що протягом перших трьох років досліджень (2021–2023 рр.) середній рівень поширення субінволюції матки у новотельних корів становив близько 16,3 %. Водночас починаючи з 2024 року спостерігалось помітне зниження частоти цієї патології до 10,7 %, а у 2025 році її рівень не перевищував 9,1 %.

Субінволюція матки часто стає передумовою розвитку інших післяродових захворювань, зокрема затримання лохій та ендометритів. У

подальшому це негативно позначається на репродуктивній функції корів, спричиняючи безплідність і зниження продуктивності.

Серед післяотельних патологій у корів реєстрували не лише ендометрити, а й вульвовагініти. При цьому захворювання на ендометрити зустрічалися майже вдвічі частіше. За результатами багаторічних спостережень встановлено, що ендометрити діагностували в середньому у 17,5 % новотельних корів, тоді як частка тварин із вульвовагінітами становила близько 7,5 % від загальної кількості дослідженого поголів'я.

Таблиця 1

Післяотельна патологія високопродуктивних корів, %

Показник	Рік аналізу				
	2021	2022	2023	2024	2025
Субінволюція матки	17,7	16,1	15,0	10,7	9,1
Післяродові вульво-вагініти	8,9	11,0	10,0	4,9	2,9
Післяродові ендометрити	17,7	16,1	16,0	15,6	14,0
Персистентне жовте тіло яєчників	2,7	2,4	2,3	2,1	2,02
Атрофія яєчників	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8
Клінічний мастит	20,7	19,3	18,4	18,3	17,1
Субклінічний мастит	15,6	15,4	15,3	14,8	12,7
Анафродизія	34,2	33,0	34,1	32,1	27,3

Нерідко у високопродуктивних корів проявляється персистентне жовте тіло, що визначається як функціональна патологія, за якої жовте тіло не розсмоктується упродовж 20–25 діб після отелення блокуючи статевий цикл. Персистентне жовте тіло спричиняє відсутність охоти (анестральну безплідність), що трапляється часто через хронічні ендометрити у корів. Відсоток тварин з цією патологією у стаді невелика і проявляється на рівні у середньому 2,3 %.

Великої шкоди комплексу з виробництва молока завдають захворювання вимені корів. Так, на клінічну форму перехворівають у середньому 17,1 % корів одного стада.

Як відмічають дослідники у високопродуктивних корів масово поширеним є захворювання репродуктивних органів та вимені в післяродовий період. Зокрема, на молочних комплексах поширені такі патології у корів як післяродова субінволюція матки та ендометрит, а також мастит, який спостерігається у 60-80 % тварин [6–8].

Із наведеного аналізу післяродових патологій у новотельних корів на промисловому комплексі видно, що хворіє не лише статеві система, а й вим'я лактуючих тварин(рис. 1). Так, на запалення вимені хворіє 15,9–18,8 % стада корів, що впливає не лише на подальшу відтворну функцію цих тварин, а й можливість виживання новонароджених від споживання неякісного молозива чи молока.

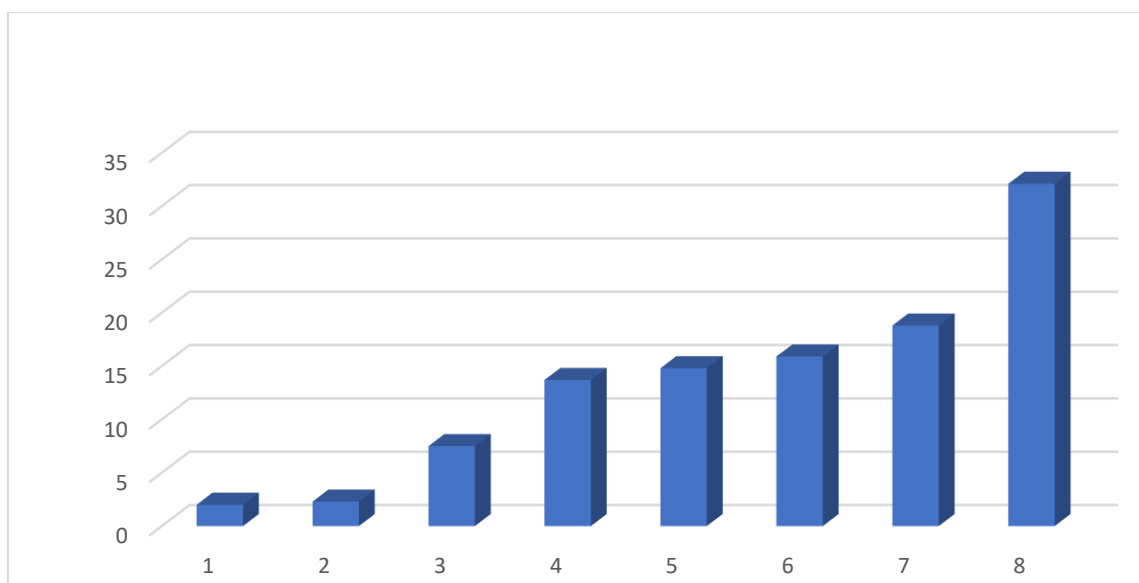


Рис. 1. Динамікам патологій у корів після отелення

На патологію субінволюція матки та післяродові ендометрити у стаді приходить відповідно 13,7–15,9 % тварин. Достатньо високий процент таких патологій як післяродові вульво-вагітніти, на які приходить 7,5 %.

Незначна патологія у стаді тварин проявляється за показником персистентне жовте тіло (2,3 %) та атрофії яєчників (2,0 %). Всі ці патології в

сукупності чи незалежно викликають у тварин анафродизію, на яку приходить 32,1 %.

Отже, інтенсивна технологія експлуатації корів молочних порід з мінімальними можливостями для відпочинку та відновлення призводить до поширення патологій родової системи та захворювання вимені, що призводить до анафродизії, яка знаходиться на рівні 32,1 %.

3.2. Вік першого осіменіння та продуктивна здатність швіцьких корів

Науковці та практики галузі зазначають, що приблизно за два-три тижні до отелення у корів розпочинається надзвичайно важливий адаптаційний етап, пов'язаний із перебудовою обміну речовин та пристосуванням організму до нового типу годівлі. Цей період, який отримав назву транзитного або перехідного, відіграє ключову роль у підготовці тварини до майбутньої лактації. Упродовж цього часу відбуваються інтенсивний ріст плода, утворення молозива та формування фізіологічних механізмів, необхідних для забезпечення високої молочної продуктивності після отелення. Саме в перехідний період закладаються передумови успішного перебігу родів, профілактики метаболічних розладів і реалізації генетичного потенціалу продуктивності корів у наступній лактації [8, 9, 10].

Відомо, що в останні три тижні тільності потреба організму корови в енергії суттєво зростає через інтенсивний розвиток плода та синтез молозива. Уже на четверту добу після отелення потреба молочної залози в глюкозі збільшується приблизно утричі, в амінокислотах — удвічі, а в жирних кислотах — майже втричі порівняно з періодом на 250-й день тільності. Одночасно на початку лактації спостерігається зменшення споживання сухої речовини кормів, що обмежує надходження необхідних поживних речовин. Унаслідок цього формується негативний енергетичний баланс, який виникає наприкінці тільності та зберігається протягом перших тижнів лактації. Саме

тому ранній післяотельний період характеризується підвищеним ризиком розвитку порушень обміну речовин і зниження продуктивності тварин [11, 22, 25, 31, 33].

За даними досліджень, до 60 % лактуючих корів упродовж перших 60 днів після отелення можуть перенести щонайменше одне захворювання або функціональний розлад. У зв'язку з цим значні кошти витрачаються на діагностику, лікування, оплату праці персоналу та утримання виробничої інфраструктури. Водночас непрямі втрати від захворювань є ще вагомішими, оскільки вони супроводжуються зниженням молочної продуктивності, погіршенням відтворної здатності та підвищенням рівня вибракування корів.

Початковий етап лактації характеризується високою функціональною активністю гіпоталамо-гіпофізарної системи та інших ендокринних залоз, які забезпечують інтенсивний розвиток лактаційного процесу. Надалі на молочну продуктивність починає впливати розвиток тільності. Встановлено, що починаючи з другого місяця вагітності надої поступово знижуються: на другому місяці приблизно на 100 г за добу, на третьому — на 200 г, на четвертому — на 300 г, на п'ятому — на 600 г. Протягом шостого та сьомого місяців тільності добові надої зменшуються відповідно на 1,0 та 1,7 кг, а на восьмому місяці зниження може досягати 2,8 кг на добу [4, 5, 7, 10, 15].

Показники продуктивності корів залежно від віку першого осіменіння наведені в таблиці 2. Аналіз даних свідчить про значну варіабельність цього показника у ремонтних телиць — від 15,4 місяця у тварин I групи до 19,8 місяця у представниць VI групи. Це свідчить про наявність суттєвих індивідуальних відмінностей між тваринами однієї породи щодо темпів росту, розвитку та готовності до відтворення навіть за однакових умов вирощування.

Дослідження також показали, що зі збільшенням віку першого осіменіння закономірно підвищується жива маса телиць. Так, середня жива маса тварин I групи, осіменених у віці 15,4 місяця, становила 380,4 кг. У телиць VI групи, яких уперше осіменяли у віці 19,8 місяця, цей показник

досягав 425,5 кг, що на 10,6 % перевищувало відповідне значення у тварин наймолодшої групи.

Таблиця 2

Продуктивні показники швіцьких корів різного віку першого осіменіння, $M \pm m$

Показник	Група тварин					
	I, n=35	II, n=25	III, n=15	IV, n=10	V, n=8	VI, n=5
Вік першого осіменіння телиць, міс.	15,4 $\pm 0,39$	16,8 $\pm 0,31$	17,9 $\pm 0,35$	19,0 $\pm 0,37$	19,4 $\pm 0,40$	19,8 $\pm 0,41$
Жива маса, кг	380,4 $\pm 21,23$	380,7 $\pm 20,18$	390,3 $\pm 19,89$	400,8 $\pm 28,41$	410,6 $\pm 29,34$	425,5 $\pm 30,27$
Тривалість тільності, діб	282,2 $\pm 0,54$	282,3 $\pm 0,42$	281,3 $\pm 0,46$	282,3 $\pm 0,45$	282,1 $\pm 0,51$	281,4 $\pm 0,59$
Лактація, діб	332,6 $\pm 8,89$	338 $\pm 7,89$	332,1 $\pm 3,67$	338 $\pm 8,71$	354,1 $\pm 8,94$	365,2 $\pm 8,87$
Молочна продуктивність, кг	8952,5 $\pm 411,24$	9904,6 $\pm 470,48$	10075,8 $\pm 442,68$	10015,3 $\pm 542,81$	9587,4 $\pm 442,82$	9678,7 $\pm 542,82$
Середньодобовий удій, кг	26,9	29,3	30,3	29,6	27,1	26,5
Сухостійний період, діб	58,5 $\pm 2,05$	58,8 $\pm 3,13$	57,2 $\pm 3,50$	58,5 $\pm 4,05$	58,8 $\pm 4,13$	57,2 $\pm 4,50$
МОП	391,1 $\pm 10,41$	396,8 $\pm 10,53$	389,3 $\pm 10,53$	396,5 $\pm 10,45$	412,9 $\pm 18,65$	422,4 $\pm 17,48$
Удій на 1 добу МОП, кг	22,9	25,0	25,9	25,3	23,2	22,9
Масова частка жиру в молоці, %	3,79 $\pm 0,02$	3,80 $\pm 0,03$	3,82 $\pm 0,03$	3,75 $\pm 0,03$	3,80 $\pm 0,03$	3,85 $\pm 0,03$
Масова частка білка в молоці, %	3,37 $\pm 0,02$	3,39 $\pm 0,02$	3,38 $\pm 0,02$	3,37 $\pm 0,02$	3,39 $\pm 0,02$	3,38 $\pm 0,02$
Густина, г/см ³	1028,0 $\pm 1,03$	1029,0 $\pm 1,47$	1029,0 $\pm 1,56$	1028,0 $\pm 1,33$	1029,0 $\pm 1,45$	1029,0 $\pm 1,56$
СЗМЗ, %	11,74 $\pm 0,05$	11,73 $\pm 0,05$	11,75 $\pm 0,05$	11,74 $\pm 0,05$	11,73 $\pm 0,05$	11,75 $\pm 0,05$

У цілому необхідно відмітити, що в господарстві налагоджена система вирощування і підготовки ремонтного молодняку, яка дозволяю забезпечувати живу масу при першому осіменінні не нижче 380 кг. За всією

вибіркою середня жива маса ремонтних телиць знаходиться на рівні 398,1 кг, яка досягається у віці 18,1 місяця.

Незалежно від віку першого осіменіння тривалість тільності у всіх тварин продовжувалася практично однаково і становила 281,9 доби, що відповідає нормі (285 діб).

Близькою до норми була і тривалість першої лактації у корів після отелення, яка продовжувалася упродовж від 332,6 доби у I групі до 365,2 доби у тварин VI групи.

Різні терміни першого осіменіння та різна жива маса при цьому визначили ступінь реалізації продуктивного потенціалу ремонтних молодняку. Так, у корів I і II груп за лактаційний період було отримано відповідно 8952,5 і 9904,6 кг молока. При цьому, від тварин III і IV було отримано у середньому відповідно 10075,8 і 10015,3 кг, що було більше тварин I відповідно на 11,2 %.

Необхідно відмітити, що у корів V і VI груп рівень молочної продуктивності був близьким і не перевищував 9678,7 кг.

Розглядаючи такий показник як середньодобовий удій необхідно відмітити, що у корів I та VI груп він був однаковим і становив у середньому 26,7 кг. Близькими показниками удою в розрахунку на одну добу лактації характеризувалися тварини IV і V груп, у яких його значення не опускалося нижче 27,1 кг, але і не піднімалося вище 29,6 кг.

Найвищими показниками удою в розрахунку на 1 добу міжотельного періоду відзначалися первістки II, III і IV груп, у яких показник знаходився на рівні 25,0–25,9 кг. Тварини I і VI груп мали цей показник на рівні 22,9 кг.

Тобто, первістки не залежно від віку першого штучного осіменіння але за умов нормального вирощування проявляють високі показники молочності після отелення, ось тому удої в розрахунку на 1 добу МОП знаходяться в діапазоні від 22,9 до 25,9 кг.

Молоко всіх первісток характеризувалося високими фізико-хімічними та якісними властивостями. Так, масова частка жиру у молоці первісток відповідала породними особливостям і становила в середньому 3,80 %.

При цьому, молоко первісток відзначалося середніми показниками білковомолочності. Масова частка білка в молоці коливалася в близьких межах від 3,37 % до 3,39 %, що у середньому становило 3,38 %.

Густина отриманого молока первісток відповідала нормі і становила у середньому 1028,7 г/см³.

Також нормі відповідав такий показник молока корів як сухий знежирений молочний залишок, який не опускався нижче значення 11,74 %.

Формування та прояв ознак молочної продуктивності, тобто реалізація спадкового потенціалу, значною мірою визначається конкретними умовами навколишнього середовища. Фенотип тварини формується як результат взаємодії її генотипу з умовами вирощування та утримання.

Серед основних системних чинників, що зумовлюють фенотипову мінливість надоїв у корів, вчені виділяють вплив стада, року, а також сезону народження й отелення первісток. Як встановлено в дослідженнях вчених, на популяційному рівні серед факторів навколишнього середовища найбільший вплив на фенотипову мінливість молочної продуктивності первісток має стадо, частка якого становить 15–22 %. Значно менший вплив відзначається з боку року першого отелення (4,7–12 %) та року народження (4,2–12 %). Найменш виражений вплив спостерігається для сезону народження (0,05–0,2 %) і сезону отелення (1,5–2,1 %) [10, 12, 15, 17].

3.3. Віку першого отелення та репродуктивна здатність корів

Як наголошують практики та вчені, ранні отелення ремонтних телиць сприяють прискоренню генетичного прогресу в молочному скотарстві та зниженню собівартості виробництва молока, особливо за умови використання сперми племінних бугаїв із високим генетичним потенціалом щодо молочної продуктивності. У цей же час дослідники також зазначають,

що пізнє перше отелення призводить до помітного зниження надоїв і вмісту жиру в молоці вже до третьої лактації. Натомість ранні отелення телиць (до 26-місячного віку) забезпечують збереженість тварин у стаді на рівні понад 44 % і дозволяють використовувати їх протягом п'яти лактацій, тоді як у разі пізнішого отелення тривалість продуктивного життя становить лише 18–40 % [19, 21, 22, 23, 25, 27].

У таблиці 3 наведені дані відтворних якостей швіцьких первісток залежно від їх віку першого отелення. Так, корови I групи отелилися у віці 25,2 місяця, тоді як тварини III групи – у 27,6 місяця. Найстаршими за віком під час отелення були первістки V і VI груп, яким виповнилося відповідно 29,7 і 29,9 місяця.

Таблиця 3

Відтворна функція швіцьких корів за різного віку першого отелення, $M \pm m$

Показник	Група тварин					
	I, n=35	II, n=25	III, n=15	IV, n=10	V, n=8	VI, n=5
Вік першого отелення тварини, міс.	25,2 ± 0,41	26,4 ± 0,40	27,6 ± 0,39	29,1 ± 0,42	29,7 ± 0,43	29,9 ± 0,48
Жива маса, кг	550±25,12	550±24,36	550±27,21	560±22,47	570±23,47	585±26,24
Індексперіод	48,7 ±2,11	38,6 ±2,38	37,7 ±2,74	55,5 ±2,73	60,5 ±3,77*	62,5 ±3,81**
Індекс осіменіння, од.	1,4±0,10	1,76±0,11	1,86±0,12	1,96±0,13	2,01±0,16	2,12±0,14
Рівень заплідненості корів після першого осіменіння, %	48,2±2,12	45,4±2,11	48,7±2,14	43,6±2,16	44,2±2,12	43,4±2,14
Сервіс-період	87,6 ± 3,53	93,0 ± 3,89	87,1 ± 3,53	93,0 ± 4,12	109,1 ± 4,58	120,2 ± 4,25
КВЗ	0,93	0,92	0,94	0,92	0,88	0,86
Кількість неплідних діб	26,1	31,8	24,3	31,5	47,9	57,4
Недоотримано телят, гол.	0,09	0,11	0,09	0,11	0,17	0,20

Примітки: 1. * - ($P < 0,01$) до II групи; 2. ** - ($P < 0,001$) I групи.

Під час першої вагітності всі тварини перебували у комфортних умовах утримання та годівлі, що забезпечило наростити масу при отеленні до рівня у середньому 580,3 кг.

Після отелення всі первістки проходили етап відновного періоду, який в норму повинен становити близько 18–22 доби. З проведеного аналізу видно, що відновний період після отелення у первісток суттєво коливається і не залежить від маси тварин при отеленні. Так, відносно найкоротший відновний період спостерігався у тварин II і III груп, який становив відповідно 38,6 і 37,7 доби.

При цьому, у корів I і IV індепенданс-період був суттєво вищим і знаходився на рівні відповідно 48,7 і 55,5 доби.

Найвищим відновним періодом характеризувалися первістки V і VI груп, який тривав у середньому відповідно 60,5 і 62,5 доби. Тривалість відновного періоду у корів V групи була більшою корів II групи на 36,2 % ($P < 0,01$). При цьому, тварини VI групи за цим показником перевищували корів III групи на 39,7 % ($P < 0,001$).

Необхідно відмітити і те, що корови V і VI груп хоча і не суттєво та все ж перевищували тварин відповідно II і III груп за показником живої маси. Так, Якщо у корів II групи жива маса на період отелення знаходилася на рівні 550 кг, то у тварин V групи вона була вищою на 3,5 % і становила в середньому 570 кг. У цей же час корови VI групи, у яких жива маса при отеленні становила у середньому 585 кг, перевищували корів III групи на 5,9 %.

Це вказує на те, що у даних дослідженнях проявлялася невеличка тенденція збільшення відновного періоду після отелення залежно від живої маси корів. Тобто, чим вища жива маса новотельних корів, тим довший індепенданс-період.

Отже, відновний період у корів після отелення коливається в межах від 37,7 доби до 62,5 доби, що перевищує норму відповідно у 1,8 і 2,9 рази. Це вказує на те, що у стаді лактуючих корів за інтенсивної технології

експлуатації проявляється ще не гостра, та все ж видима проблема післяродових ускладнень, що впливає на стан відтворення.

Розглядаючи такий показник як індекс осіменіння у первісток, необхідно відмітити, що його значення має нормальне значення, оскільки в деяких випадках лише незначно перевищує норму. Так, у корів II, III і IV груп індекс осіменіння знаходився на рівні 1,76–1,96 одиниці.

Лише у корів V і VI груп індекс осіменіння знаходився на рівні відповідно 2,01 і 2,12 одиниці, що можна рахувати за норму.

При цьому, у тварин I групи індекс осіменіння був найменшим і не перевищував у середньому 1,4 одиниці. Це вказує на те, що у стаді є достатня кількість здорових корів, які готові до відтворення.

Таким чином, стадо первісток характеризується достатньо нормальним показником індексу осіменіння, який знаходиться в межах від 1,4 до 2,12 одиниці, що відповідає нормі.

Тим не менше, рівень запліднюваності від першого осіменіння у стаді первісток був не високим і лише дещо не досягав 50 % . Так, відсоток запліднюваності корів після отелення мав найнижче значення на рівні 43,4 %, а найвище – 48,7 %. При цьому, цей показник не мав залежності від маси корів при отеленні.

Тривалість сервіс-періоду у корів залежить від багатьох факторів, серед яких можна виокреслити наступні: 1) тривалість відновного періоду, який в нормі повинен становити біля 21 діб; 2) ефективність штучного осіменіння, чим вищий рівень запліднюваності тим, коротший сервіс-період.

У проведених дослідженнях встановлено, що тривалість сервіс-періоду у первісток перевищував норму (80 діб) і коливався в значних межах. Так, у первісток I і III груп період від отелення становив у середньому відповідно 87,6 і 87,1 доби, що у 1,09 раза перевищувало норму. При цьому, у первісток II і IV груп сервіс-період був близьким і знаходився на рівні 93,0 доби, що у 1,2 раза більше норми.

Тривалим сервіс-періодом характеризувалися первістки V групи, у яких він продовжувався 109,1 доби, що було більше норми у 1,4 раза.

Досить тривалим періодом від отелення до запліднення відзначалися корови першої лактації VI групи, у яких він становив у середньому 120,2 доби, що перевищує норму в 1,5 раза.

Таким чином, тривалість сервіс-періоду у первісток на промисловому комплексі значно перевищує біологічну норму і коливається від 87,1 доби до 120,2 доби, що суттєво впливає на продуктивні та відтворні якості стада.

Коефіцієнт відтворювальної здатності у первісток був близьким до одиниці, хоча і не перевищував у середньому 0,93 одиниці у корів I групи.

Найнижчий показник коефіцієнта відтворювальної здатності був характерним для первісток V і VI групи, у яких його значення знаходилося на рівні відповідно 0,88 і 0,86 одиниці.

У тварин II, III і IV груп коефіцієнт відтворювальної здатності становив у середньому 0,92 одиниці.

Тривалий сервіс-період у первісток призвів до виникнення певного періоду симптоматичної неплідності. Так, у тварин I і III груп кількість неплідних днів становила у середньому відповідно 26,1 і 24,3 доби.

Дещо вищий показник безпліддя був у тварин II і IV груп, у яких було відмічено відповідно 31,8 і 31,5 доби.

Найвищим показником безпліддя характеризувалися первістки V і VI груп, у яких кількість неплідних днів знаходилася на рівні відповідно 47,9 і 57,4 доби.

Отже, тривалий сервіс-період довше 80 діб викликає у тварин неплідні дні, середнє яких значення у первісток коливається від 24,3 доби до 57,4 доби.

Неплідні дні у корів призводять до недоотримання певної кількості приплоду за календарний рік. Так, від кожної первістки I і III груп недоотримано по 0,09 голови, а від корів II та IV груп по 0,11 голови приплоду.

Найвищий показник недоотримання приплоду був зафіксований у V та VI групах первісток, де на кожну тварину недоотримано відповідно 0,17 і 0,20 голови приплоду.

У цілому необхідно відмітити, що вік першого отелення є одним із найважливіших селекційно-технологічних факторів, що впливає як на довічну молочну продуктивність та довголіття, а й на економічну ефективність молочного скотарства.

Таким чином, чим вищий вік першого отелення корів тим вища їх жива маса (585 кг), більш тривалий індепенданс-період (62,5 доби), сервіс-період (120,2 доби), кількість неплідних днів (57,4 доби) та низький показник коефіцієнта відтворної здатності (0,86 одиниці).

3.4. Відтворювальна здатність повновікових швіцьких корів за промислової технології виробництва молока

Результати сучасних наукових досліджень підтверджують існування оберненого взаємозв'язку між молочною продуктивністю та відтворною здатністю корів. Встановлено, що зі збільшенням надою на кожні 1000 кг рівень плодючості тварин може знижуватися приблизно на 10 % [3, 4, 7, 8, 9, 11, 12]. Відтворення стада є багатокомпонентним виробничим процесом, який включає комплекс організаційних, господарських, зоотехнічних, ветеринарних і технологічних заходів, спрямованих на забезпечення стабільного оновлення поголів'я.

У таблиці 4 наведено основні показники, що характеризують стан відтворної функції корів повновікового віку. Одним із найважливіших параметрів є тривалість тільності. Аналіз отриманих результатів свідчить, що незалежно від віку тварин цей показник залишався відносно стабільним. Середня тривалість тільності становила 278,4 доби, що відповідає фізіологічній нормі для великої рогатої худоби та свідчить про нормальний перебіг репродуктивних процесів у досліджуваних корів.

Тривалість тільності, відновного періоду та рівень статеві циклічності у стаді корів швіцької породи, $M \pm m$

Показник	Група та вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V (п'ята), n=25
Тільність, діб	278,3 $\pm$ 0,56	278,5 $\pm$ 0,58	278,4 $\pm$ 0,55	278,2 $\pm$ 0,66
Індепенданс-період, діб	71,7 $\pm$ 4,01	68,9 $\pm$ 3,38	77,2 $\pm$ 4,36	80,5 $\pm$ 5,73
Норма відновного періоду, діб	45			
Рівень статеві циклічності у стаді, %	68,4 $\pm$ 5,01	68,6 $\pm$ 5,38	71,7 $\pm$ 5,14	70,5 $\pm$ 5,73
Норма, %	≥ 65			

Проте, груп тварин мали, хоча і невелику, відмінність за показником відновного періоду після отелення. Так, у корів II групи, які вже телилися другий раз індепенданс-період був відносно нетривалим і становив у середньому 71,7 доби. Цей показник все ж перевищував норму 1,6 раза.

Практично таким же відновним періодом характеризувалися тварини третьої лактації III групи, у яких він тривав упродовж 68,9 доби, та перевищував норму в 1,5 раза.

На рівні 77,2 доби тривав відновний період у корів четвертої лактації IV групи, що перевищувало показник тварин III групи на 10,8 %, а норму – в 1,7 раза.

Відносно найтривалішим відновним періодом після отелення характеризувалися корови V групи, які вже мали п'ять підряд отелень. У цих тварин індепенданс-період становив у середньому 80,5 доби, що перевищувало норму в 1,8 раза, а тварин III групи – на 14,4 %.

Таким чином, відновний період після отелення у тварин другого та третього отелення, відповідно II і III груп, триває у середньому 73 доби та перевищує норму в 1,6 раза. Відносно більш тривалий відновний період після отелення у корів четвертої та п'ятої лактацій (відповідно IV і V групи), який триває у середньому 78,9 доби, що перевищує норму в 1,8 раза.

За сучасних умов ведення високопродуктивного молочного скотарства, які нерідко не відповідають фізіологічним потребам організму тварин, понад 70 % корів страждають на післяродові патології, зокрема субінволюцію матки, ендометрити та функціональні порушення яєчників. Це суттєво погіршує показники відтворення стада [30, 33, 35, 39, 42].

Важливу роль у забезпеченні відтворної функції відіграють умови годівлі та утримання корів і нетелей у другій половині тільності. Саме від них залежать перебіг отелення, збереженість приплоду, тривалість сервіс-періоду та ефективність подальшого запліднення [10, 12, 15, 17, 19].

Добре відомо, що ефективність штучного осіменіння корів залежить від багатьох факторів, тому показник індексу осіменіння може коливатися в широких межах, що визначає, у тому числі, тривалість сервіс-періоду, а також показник яловості. [8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 22, 28].

Такий показник як індекс осіменіння показує кількість спермодоз, витрачених на запліднення однієї тварини. Хорошими вважаються витрати до 2,2 паст на корову та 1,7 – на телицю. Показник корелює з заплідненістю: чим вона вища, тим менше спермодоз витрачається. Проте на економічну ефективність промислового комплексу цей показник не має суттєвого впливу, оскільки витрати на біопродукцію займають не більше 2 % у структурі собівартості виробництва молока.

В таблиці 5 наведені дані індексу осіменіння у корів різного лактаційного віку, зокрема другої-п'ятої лактацій. Аналізуючи наведені дані, перш за все, необхідно відмітити що якоїсь залежності індексу осіменіння від віку корів не простежується. Так, відносно найвищим показником індексу осіменіння характеризувалися тварини після другого отелення. У цих корів

індекс осіменіння перевищував 2,66 одиниці, що було більше норми 0,44 спермодози в абсолютному обчисленні.

Таблиця 5

Індекс осіменіння у повновікових швіцьких корів, $M \pm m$

Показник	Вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V(п'ята), n=25
Індекс осіменіння, од.	2,66±0,14	2,56±0,17	2,53±0,19	2,12±0,19
Кількість спермодоз (паст) у нормі, од./1 гол.	≤2,2			
Індекс плодючості, %	54,6	53,5	51,4	50,2
Норма, %	≥48			
Запліднюваність від першого осіменіння, %	48,7 ±1,23	49,6±1,58	50,6±2,04	52,5±2,14
Норма, %	≥45			
Запліднюваність від другого осіменіння, %	29,0	28,0	28,5	29,4
Норма, %	≥28			

У корів III і IV груп відповідно третьої та четвертої лактації індекс осіменіння був лише дещо нижчим тварин I групи і становив відповідно у середньому 2,56 і 2,53 одиниці. У порівнянні з нормою на одне ефективне штучне осіменіння корів III групи було витрачено більше 0,34 спермодози, а у тварин IV груп таке перевищення становило 0,31 спермодози.

Відносно найнижчим показником індексу осіменіння характеризувалися тварини V групи п'ятої лактації, у яких він не перевищував 2,1 одиниці, що практично відповідало нормі за промислової технології виробництва молока.

Отже, за інтенсивної технології експлуатації корів ефективність штучного осіменіння не має прямої залежності від віку і становить у середньому 2,46 одиниці, що близько до норми, оскільки перевищує її лише на 0,26 одиниці.

Важливим чинником успішного осіменіння є спокійне та дбайливе поводження з коровою перед проведенням процедури. Удари, різка зміна звичного середовища чи груба фіксація тварини в станку спричиняють стресову реакцію, що супроводжується підвищеним виділенням кортикостероїдів у кров. Ці гормони пригнічують секрецію окситоцину, який стимулює скорочення матки. Унаслідок цього спермії, введені в статеві шляхи тварини, не можуть своєчасно досягти місця запліднення [2, 4, 5, 7, 9, 11, 17, 19, 20, 24, 26].

Великого значення у процесах відтворення набуває питання запліднюваності корів від штучного осіменіння. Проведений аналіз даних відтвореної функції корів промислового стада показав, що у II і III групах тварин відповідно другої і третьої лактації показник запліднюваності від першого осіменіння був достатнім та становив у середньому 48,7 і 49,6 %, що дещо перевищувало норму.

У тварин IV і V груп відповідно четвертої і п'ятої лактацій запліднюваність від першого штучного осіменіння була вищою і знаходилася на рівні 50,6 і 52,5 %.

Отже, показник запліднюваності від першого штучного осіменіння промислового стада корів не має залежності від віку тварин і знаходиться в межах від 48,7 до 52,5 %, що повною мірою відповідає тенденціям для високопродуктивних тварин.

Щодо питання відтворення стада тварин, то багаточисельні дослідження в країнах з розвиненим молочним скотарством свідчать про запліднюваність не перевищує 50 % і має тенденцію до зниження. Наприклад, у США відсоток запліднюваності після першого осіменіння знижується на 0,45 щорічно, у той час як у Європі цей показник складає

майже 1,0 % на рік. Натомість, у науковій літературі зазначається, що низька заплідненість корів після першого осіменіння може бути пов'язана з ранньою ембріональною смертністю. Взагалі більшість дослідників сходяться на думці, що подовжені інтервали між повторними осіменіннями можуть свідчити про наявність ранньої ембріональної загибелі. Водночас існують дані, які вказують, що збільшення тривалості статевого циклу часто зумовлене передусім пропусками виявлення охоти або осіменіння [11, 15, 25, 41, 48, 55, 60, 62].

Високопродуктивні тварини характеризувалися досить добрим показником запліднюваності від другого штучного осіменіння. Так, у корів III і IV групи відповідно третьої і четвертої лактацій друга запліднюваність не опускалася нижче 28 % і становила у середньому 28,0–28,5 %.

На рівні 29,0–29,4 % був рівень повторної запліднюваності у високопродуктивних корів II і V груп, що також відповідало нормі.

Отже, показник запліднюваності високопродуктивних корів від другого осіменіння не залежить від віку тварин і коливається в межах від 28,0 до 29,4 %, що відноситься до нормальних показників.

3.5. Показники тривалості періоду від отелення до запліднення у корів

Показники тривалості сервіс-періоду к високопродуктивних корів різного віку наведені у таблиці 6. Наведені дані вказують на досить тривалий період від отелення і запліднення. Якщо врахувати, що за нормальних умов після отелення на 21 добу вже у корів може проявлятися стан еструсу, то показник сервіс-періоду більше 140 діб досить високий.

У цілому необхідно відмітити, що наукові дискусії щодо ідеальної тривалості сервіс-періоду у корів відбуваються дискусії. Так, одні вчені та практики доводять, що оптимальний сервіс-період у корів повинен бути упродовж 80 діб. Якщо взяти тривалість лактаційного періоду 285 діб та додати 80 діб сервіс-періоду, то отримана сума 365 діб якраз і буде найкраще

характеризувати коефіцієнт відтворювальної здатності. За такої умови коефіцієнт відтворювальної здатності у корів буде дорівнювати одиниці, тобто упродовж року буде тримане теля від кожної корови. Проте, на сьогодні у молочному скотарстві загальноприйнятими цільовими показниками тривалості сервіс-періоду є: відмінно це менше 120 діб, добре – 121–140 діб, критично – понад 141 добу [10, 12, 15, 17, 19, 22, 25, 27, 31].

Так, у корів III групи третьої лактації період від отелення до запліднення був відносно найкоротшим і становив у середньому 140,4 доби. Якщо врахувати, що на сьогодні на промислових комплексах вже майже нормою рахується цей період у лактуючих тварин біля 120 діб, то все одно у корів III групи він триваліший на 14,5 %.

Таблиця 6

Тривалість періоду від отелення до запліднення у повновікових швіцьких корів, $M \pm m$

Показник	Вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V(п'ята), n=25
Сервіс- період, діб	144,6±13,40	140,4±13,63	158,1±22,63	159,1±32,99
Норма, діб	≤120			
Кількість неплідних днів, діб	64,6	60,4	78,1	79,1
Втрати приплоду, гол.	0,23	0,21	0,27	0,28

Практично такими ж показниками тривалості сервіс-періоду характеризувалися корови II групи другої лактації, у яких він продовжувався у середньому 144,6 доби, що було більше норми на 17,0 %.

Високопродуктивні корови четвертої і п'ятої лактацій відповідно IV і V груп мали близький період від отелення до запліднення, який становив у середньому 158,1 і 159,1 доби, що було вище норми на 24,2 %.

Таким чином, високопродуктивні корови за інтенсивної технології експлуатації характеризуються досить тривалим періодом від отелення до запліднення, який становить у середньому 140,4–159,1 доби.

Тривалий сервіс-період додавав технологічно не обумовлених кількість неплідних діб. Так, тривалість сервіс-періоду у корів упродовж 80 діб це оптимальне значення, щоб забезпечити показник коефіцієнта відтворювальної здатності на рівні одиниці. Якщо ж сервіс-період перевищує оптимальний рівень 80 діб, то всі наступні дні рахуються як неплідними.

Розрахунки показують, що у високопродуктивних корів III групи третьої лактації було у середньому 60,4 неплідних доби.

У тварин II групи другої лактації цей показник був вищим і становив 64,6 неплідних доби. У цей же час у високопродуктивних тварин IV четвертої лактації цей показник знаходився на рівні 78,1 доби.

Більший показник безпліддя відмічався у тварин V групи п'ятої лактації, у яких він тривав 79,1 доби.

Отже, тривалий сервіс-період викликає не технологічно обумовлений період безпліддя у високопродуктивних корів, який триває у середньому 60,4–79,1 доби.

Негативна дія абіотичних чинників на репродуктивну здатність тварин посилюється через недостатній моціон і порушення режиму їх експлуатації. Це несприятливо позначається на підготовці корів до отелення, правильності його проведення та подальшій результативності запліднення [8, 10, 11, 14, 17, 21, 35, 37].

Любий, хоч і не значний період безпліддя у корів призводить до недоотримання приплоду, що наносить не лише економічний ущерб, а й створює відповідні селекційні проблеми. Якщо взяти, що один день неплідності це втрати 0,0035 голови приплоду ($1:285=0,0035$), то від кожної корови III групи за один рік недоотримано 0,21 голови приплоду.

Від кожної тварини II групи другої лактації недоотримано у середньому 0,23 голови приплоду.

Більш високі показники втрат відмічалися у корів IV четвертої лактації, де від кожної тварини недоотримано у середньому 0,27 голови приплоду, а від корів V групи – 0,28 голови.

Таким чином, тривалий період безпліддя у корів призводить до недоотримання приплоду, яке коливається від 0,21 до 0,28 голови на кожну високопродуктивну корову другої–п'ятої лактацій.

3.6. Лактаційний період та продуктивні показники корів

Протягом останніх десятиліть підходи до селекції молочної худоби істотно змінилися. Якщо раніше основна увага приділялася підвищенню рівня молочної продуктивності, то сьогодні відбір тварин здійснюється за комплексом господарсько корисних ознак, серед яких важливе місце посідають показники відтворної здатності, здоров'я та довголіття корів. Значний вплив на прискорення генетичного прогресу справило впровадження методів геномної селекції, які дали змогу підвищити точність оцінки племінної цінності тварин. Разом із тим надмірна концентрація селекційної роботи на зростанні надоїв упродовж тривалого часу нерідко супроводжувалася погіршенням репродуктивних якостей корів [14, 16, 18, 19, 22, 24, 29, 31].

Незважаючи на високий генетичний потенціал молочної продуктивності, його реалізація значною мірою залежить від умов утримання та експлуатації тварин. Після переведення корів у нові виробничі умови вони зазнають впливу численних стресових факторів, особливо в системах промислового виробництва молока. Тому створення комфортного середовища утримання, яке максимально відповідає біологічним потребам тварин, є одним із найважливіших напрямів підвищення ефективності молочного скотарства.

Молокоутворення безпосередньо пов'язане з реалізацією відтворної функції організму, оскільки лактація розпочинається після отелення. Саме

тому рівень репродуктивної здатності корів значною мірою визначає економічні результати діяльності молочних господарств. Крім того, підвищення плодючості тварин та забезпечення високої збереженості молодняку сприяють більш повному використанню генетичного потенціалу продуктивності й прискорюють селекційний прогрес у стаді [10, 11, 14, 16, 18, 19, 22, 24, 29, 31, 35, 37].

Лактаційний період є завершальним етапом відтворного циклу корови та одним із головних показників, що характеризують ефективність функціонування молочного комплексу. У таблиці 7 наведено дані щодо тривалості лактації у корів різного віку. Аналіз результатів показав, що у тварин II групи другої лактації середня тривалість лактаційного періоду становила 389,6 доби, що перевищувало нормативний показник на 21,7 % або в 1,28 раза.

Таблиця 7

Тривалість лактаційного періоду у повновікових швіцьких корів, $M \pm m$

Показник	Вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V (п'ята), n=25
Лактація, діб	389,6 $\pm$ 73,40	385,4 $\pm$ 83,63	403,1 $\pm$ 92,63	404,1 $\pm$ 82,99
Норма, діб	305			
Молочна продуктивність, кг	8777,3 $\pm$ 179,41	10909,7 $\pm$ 221,44*	9143,8 $\pm$ 214,74	9342,2 $\pm$ 226,24
Масова частка жиру, %	3,74 $\pm$ 0,006	3,78 $\pm$ 0,006	3,84 $\pm$ 0,006	3,90 $\pm$ 0,006
Масова частка білка, %	3,41 $\pm$ 0,003	3,42 $\pm$ 0,003	3,42 $\pm$ 0,003	3,40 $\pm$ 0,003
Молочний жир, кг	328,3	412,4	351,1	364,3
Молочний білок, кг	299,3	373,1	312,7	317,6

Практично такою ж тривалістю лактації відзначалися тварини III групи, у яких вона становила у середньому 385,4 доби, що також перевищувало норму в 1,26 раза або на 20,9 %.

Дещо вищим показником лактаційного періоду характеризувалися корови IV групи, у яких четверта лактація продовжувалася 403,1 доби, що було більше тварин III групи на 4,4 %, а показника норма – на 24,3 %.

Близькою до показника корів IV групи була тривалість лактації у тварин V групи, у яких вона знаходилася на рівні 404,1 доби, що перевищувало норму на 24,5 %.

Таким чином, лактаційний період у корів різного віку триває суттєво довше біологічно встановленої норми – упродовж 305 діб або 10 місяців. При цьому, не встановлено якої небудь залежності тривалості лактації від віку корів. Тривалість лактаційного періоду корів другої-п'ятої лактацій становить у середньому 385,4–404,1 доби, що більше норми в 1,26–1,32 раза.

Близькі показники тривалості одного продуктивного періоду у корів різного віку забезпечили різну кількість продукції молока. Так, за другий лактаційний період від корів II групи було отримано в середньому 8777,3 кг. У цей же час у третю лактацію тварин III групи продукували 10909,7 кг, що було більше показника корів II групи на 19,6 % більше ($P < 0,001$).

У четверту лактацію корови IV групи виробили у середньому 9143,8 кг молока, що більше показника тварин I групи на 4,01 %, що правда на 19,3 % менше корів II групи у третю лактацію.

Не відрізнялися високими показниками рівня молочної продуктивності корови у п'яту лактацію, коди було отримано у середньому 9342,2 кг. Що було більше тварин IV групи лише на 2,12 %.

Отже, за промислової технології виробництва молока найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються тварини у третю лактацію, від яких отримано у середньому 10909,7 кг молока, що більше корів другої лактації на 19,6 %, а показника четвертої та п'ятої лактацій відповідно на 16,2 і 14,7 %.

Практики відзначають, що оцінка корів за продуктивністю передбачає не лише кількість отриманого молока, але і його якість, тобто масова частка

жиру та білка. Відомо, що уміст жиру в молоці корів молочних порід є спадковою ознакою [3, 4, 17, 21, 35, 37, 39, 41].

У ході проведеного аналізу було з'ясовано, що жирномолочність корів другої та третьої лактації була достатньо задовільною і знаходилася на рівні відповідно 3,74 і 3,78 %.

У цей же час у тварин четвертої лактації масова частка жиру в молоці знаходилася на рівні 3,84 %, що в абсолютному обчисленні було більше корів третьої лактації на 0,06 %, а показника тварин другої лактації – на 0,14 %.

Відносно найвищим показником жирномолочності відрізнялися лактуючі тварини п'ятої лактації, у яких масова частка жиру в молоці знаходилася на рівні 3,9 %, що вище показника корів четвертої лактації на 0,06 %.

Отже, результат аналізу показують, що жирномолочність у корів має тенденцію до зростання з віком. Якщо тварини другої лактації продукують молоко з масовою часткою жиру на рівні у середньому 3,74 %, то у корів п'ятої лактації вона зростає в абсолютному обчисленні на 0,16 %.

Щодо продукції молочного жиру та білка групи тварин характеризувалися відповідно надою та масової частки цих компонентів. Так, найвищий рівень продукції жиру і білка в молоці відзначалися корови третьої лактації, від яких було отримано відповідно 412,4 і 373,1 кг.

Достатньо великою продукцією цих якісних показників молока характеризувалися тварини п'ятої лактації, які продукували 364,3 кг молочного жиру та 317,6 кг молочного білка.

Близькими показниками відзначалися і корови четвертої лактації, від яких було отримано молочного жиру та білка відповідно у середньому 351,1 і 312,7 кг.

Відносно найменший показник продукції молочного жиру та білка був у корів другої лактації, від яких було отримано відповідно 328,3 і 299,3 кг.

3.6. Тривалість сухостійного періоду

Рівень молочної продуктивності корів значною мірою залежить від якості їх підготовки до наступної лактації, важливим елементом якої є своєчасне та правильно організоване проведення запуску. Для корів-первісток, які ще продовжують ріст і розвиток та мають середній рівень вгодованості, тривалість сухостійного періоду зазвичай збільшують до 70–75 діб. Для повновікових тварин оптимальною вважається тривалість сухостою в межах 50–60 діб. Особливу увагу приділяють високопродуктивним коровам, оскільки їх запуск потребує поступового припинення лактації та триває, як правило, не менше 5–10 діб [13, 14, 16, 18, 19, 22, 24, 29, 31, 37].

Технологія запуску передбачає його початок за 6–12 днів до переведення тварини в сухостійний період. У цей час поступово скорочують кратність доїння: від триразового переходять до дворазового. Для корів із добовим надоем понад 10 кг протягом перших 5–6 діб доїння проводять двічі на добу, наступні 2–3 доби — один раз, після чого переходять на доїння через день. Загальна тривалість запуску таких тварин становить 10–12 діб. У корів із продуктивністю 6–9 кг молока на добу процес запуску триває 6–8 діб: перші три дні їх доять двічі на добу, на четвертий-п'ятий день — один раз, а надалі — через день. Остаточню доїння припиняють після зниження добового надою до 1–2 кг. У цей період масаж вимені не застосовують, а повноцінну годівлю відновлюють через 5–6 діб після завершення запуску [14, 16, 18, 19, 22, 24, 29, 31].

Значення сухостійного періоду обумовлене насамперед інтенсивним ростом і розвитком плода, для якого необхідне достатнє забезпечення організму матері повноцінним білком, кальцієм, фосфором та іншими поживними речовинами. Одночасно в цей час відбувається підготовка репродуктивної системи до отелення та створюються умови для подальшого відновлення функціональної активності ендометрію після родів.

Ступінь відновлення репродуктивних органів у сухостійний період значною мірою визначає своєчасність настання наступної тільності та

забезпечення нормального розвитку зародка. Особливо несприятливо на репродуктивну функцію впливає дефіцит каротину та жиророзчинних вітамінів у раціонах сухостійних корів. Недостатнє забезпечення цими поживними речовинами призводить до порушень відтворення, що супроводжується суттєвими економічними втратами для господарства [8, 9, 11, 14, 17].

Раціонально організований сухостійний період сприяє підвищенню рівня запліднюваності корів та забезпечує їх підготовку до наступної лактації. Оптимальною вважається його тривалість у межах 60–70 діб. Подовжений сухостій рекомендується для молодих корів, які ще не повністю адаптувалися до умов промислового виробництва, а також для високопродуктивних тварин. Водночас скорочення цього періоду до 30–45 діб з метою збільшення обсягів виробництва молока часто має негативні наслідки як для самих корів, так і для їхнього потомства.

Несвоєчасний запуск високопродуктивних корів може призвести до відсутності повноцінного сухостійного періоду перед отеленням. У результаті тварини не встигають відновити фізіологічні резерви організму, що негативно позначається на їх продуктивності в наступній лактації [44, 48, 49, 51].

Згідно з технологією утримання та експлуатації корів на досліджуваному промисловому комплексі, тривалість лактації під час тільності повинна становити близько 245 діб, що забезпечує наявність приблизно 40-денного сухостійного періоду перед черговим отеленням.

У таблиці 8 наведено показники тривалості сухостійного періоду у корів різного лактаційного віку. Аналіз отриманих даних свідчить, що більшість тварин переводять у сухостій приблизно за два місяці до отелення. Зокрема, у корів IV групи середня тривалість сухостійного періоду становила 57,3 доби, що практично відповідало рекомендованим нормативним значенням.

Тривалість сухостійного періоду у повновікових швіцьких корів, $M \pm m$

Показник	Вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V (п'ята), n=25
Сухостійний період, діб	60,6 $\pm$ 3,72	59,9 $\pm$ 3,62	57,3 $\pm$ 3,62	58,1 $\pm$ 3,51
Норма, діб	45–60			

Практично таким же сухостійним періодом відзначалися і тварин V групи, у яких сухостій продовжувався у середньому 58,1 доби.

На рівні 59,9 доби тривав сухостійний період у корів III групи, а у тварин II групи – 60,6 доби.

Таким чином, технологія запуску лактуючих тварин у сухостій перед отелення на промисловому комплексі налагоджена, а тому незалежно від віку корів цей непродуктивний період триває в середньому 57,3–60,6 доби, що відповідає нормі.

Встановлено, що рівень молочної продуктивності корів певною мірою пов'язаний із показниками їх відтворної здатності. Зокрема, найвищі надої та вміст молочного жиру відмічали у тварин із тривалістю сухостійного періоду до 40 днів, тоді як найнижчі показники спостерігалися за його тривалості 71–80 днів.

3.7. Тривалість міжотельного періоду в корів

Відтворна здатність корів молочного напрямку продуктивності є важливим елементом комплексної оцінки худоби. Щорічні регулярні отелення сприяють фізіологічному стимулюванню наступної лактації, а отриманий приплід дозволяє здійснювати планове розширене відтворення стада та підвищувати економічну ефективність виробництва молока [44, 45, 47, 49].

Технологія утримання та годівлі тварин також суттєво впливає на прояв репродуктивних ознак стада, що підтверджується різним рівнем реалізації генетичного потенціалу тварин у показниках молочної продуктивності та відтворення [10, 11, 14, 15].

В таблиці 9 наведені дані тривалості міжотельного періоду (МОП) залежно від віку корів. Так, у тварин IV і V груп відповідно четвертої та п'ятої лактацій цей показник був близьким і становив відповідно 460,4 і 462,2 доби. Ці показники перевищували норму в 1,15 і 1,16 раза.

Таблиця 9

Тривалість міжотельного періоду та коефіцієнт відтворної здатності повновікових швіцьких корів, $M \pm m$

Показник	Вік тварин у лактаціях			
	II (друга), n=25	III (третя), n=25	IV (четверта), n=25	V (п'ята), n=25
МОП, діб	450,2 $\pm$ 53,39	445,3 $\pm$ 62,62	460,4 $\pm$ 73,63	462,2 $\pm$ 112,98
Теж у міс.	15,0	14,8	15,3	15,4
Норма, діб	≤ 400			
КВЗ, од.	0,8 $\pm$ 0,08	0,82 $\pm$ 0,05	0,79 $\pm$ 0,04	0,79 $\pm$ 0,08
Норма, од.	1,0			

Якщо взяти, що біологічна норма міжотельного періоду повинна становити 365 днів, то у тварин IV і V груп таке перевищування становило відповідно 1,26 і 1,27 раза.

3.8. Економічна ефективність виробництва молока корів на промисловому комплексі

Підвищення ефективності галузі скотарства безпосередньо пов'язане зі зростанням молочної продуктивності корів. Для оцінювання економічних результатів виробництва використовують такі показники, як собівартість продукції, прибуток від її реалізації та рівень рентабельності господарської діяльності. Дані щодо економічної ефективності використання корів української червоної молочної породи залежно від віку їх першого осіменіння наведено в таблиці 10.

Аналіз зоотехнічних показників свідчить про високий рівень ефективності виробництва молока на великому промисловому комплексі, оскільки незалежно від віку тварини забезпечують надої понад 8 тис. кг молока за лактацію. Особливо високою продуктивністю характеризуються корови-первістки, від яких у середньому за лактаційний період було отримано 8952,5 кг молока.

Найбільш високопродуктивними виявилися швіцькі корови третьої лактації, від яких отримано у середньому 10909,7 кг молока.

У цілому по промисловому комплексі рівень молочної продуктивності корів становить 944,5 кг.

За задовільних умов годівлі і утримання молоко швіцьких корів характеризується високими якісними показниками. Так, масова частка жиру в молоці становить у середньому 3,79 %, а білка – 3,41 %. Це дуже важливо, оскільки залікова маса реалізованого молока суттєво зростає за базисної жирності на рівні 3,4 %.

Таблиця 10

Економічна ефективність виробництва молока корів швіцької породи на крупному промисловому комплексі (на 1 гол.)

Показник	Вік лактуючих тварин				В середньому
	первістки	корови другої лактації	корови третьої лактації	корови четвертої лактації	
Молочна продуктивність, кг	8952,5 ±411,24	8777,3 ±179,41	10909,7 ±221,44	9143,8 ±214,74	9445,8
Масова частка жиру в молоці, %	3,79 ± 0,02	3,74±0,006	3,78±0,006	3,84±0,006	3,79
Масова частка білка в молоці, %	3,37 ± 0,02	3,41±0,003	3,42±0,003	3,42±0,003	3,41
Залікова маса молока за базисної жирності 3,4 %, кг	9979,4	9655,0	12129,0	10327,1	10522,64
Собівартість виробництва молока (8,65/1кг), грн.	77439,125	75923,65	94368,905	79093,87	81706,4
Кількість неплідних діб	26,1	64,6	60,4	78,1	57,3
Недоотримано телят, гол.	0,09	0,23	0,21	0,27	0,2
Втрати від недоотриманого приплоду (3 ц/1 гол), грн.	341,55	872,85	796,95	1024,65	759,0
Вартість реалізованого молока (12,5/кг), грн.	124742,6	120687,9	151612,7	129088,9	131533,0
Вартість реалізованого молока за мінусом втрат та зменшення ефекту на 0,75, грн.	93300,8	89861,3	113111,8	96048,2	98080,5
Прибуток, грн.	15861,6	13937,6	18742,9	16954,3	16374,1
Рівень рентабельності, %	20,5	18,4	19,9	21,4	20,0

Економічна ефективність виробництва молока складується із отриманого прибутку від його реалізації та показника рівня рентабельності. Якщо прийняти, що все вироблено молоко буде реалізоване переробному підприємстві по ціні 12,5 кг за кожний кілограм, то валова виручка буде становити у середньому 131,5 тис. грн.

З урахуванням втрат від неплідності корів в розрахунку 300 кг молока на 1 голову телят та зменшення економічного ефекту (коефіцієнт 0,75) виручка від реалізації буде становити у середньому 98,1 тис. грн.

Чистий прибуток від реалізації молока корів буде становити у середньому 16,4 тис., а рівень рентабельності 20,0 %.

Отже, фактично задовільний рівень відтворної функції та високий продуктивний потенціал швіцьких корів забезпечують рівень рентабельності виробництва молока в межах 18,4–21,4 %.

4. Екологічні заходи

У системі екологічного законодавства України важливе місце займає екологізація виробництва, яка визначена одним із основних принципів природоохоронної діяльності. Вона передбачає комплексне вирішення питань охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів, їх відтворення та широке впровадження сучасних екологічно безпечних технологій.

Загальні вимоги щодо охорони навколишнього природного середовища закріплені в низці нормативно-правових актів, зокрема у законах України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про екологічний аудит», «Про управління відходами» та інших. Окремі документи містять як загальні природоохоронні положення для всіх сфер господарювання, так і спеціальні норми, спрямовані на забезпечення екологічної безпеки аграрного виробництва.

Відповідно до Закону України «Про оцінку впливу на довкілля», підприємства, діяльність яких може суттєво впливати на стан навколишнього середовища, підлягають обов'язковій оцінці впливу. До них належать великі птахівничі та свинарські комплекси, а також інші об'єкти сільськогосподарського, лісового й водного господарства.

Суб'єкти аграрної діяльності зобов'язані дотримуватися природоохоронних вимог, забезпечувати збереження родючості ґрунтів, не допускати їх деградації та підтримувати належний екологічний стан земель. Такі обов'язки визначені Законом України «Про фермерське господарство» та Земельним кодексом України.

Екологізація сільськогосподарства охоплює всі напрями аграрного виробництва: рослинництво, тваринництво, лісове господарство, рибництво та надання сільськогосподарських послуг. Вона враховує особливості технологічних процесів і спрямована на мінімізацію негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

Функціонування сучасних тваринницьких комплексів супроводжується викидами значної кількості забруднювальних речовин, серед яких метан, аміак, сірководень, оксиди азоту, вуглекислий газ, пил та інші газоподібні сполуки. Вони не лише погіршують якість атмосферного повітря та створюють неприємні запахи, а й становлять загрозу для здоров'я населення. Крім того, тваринництво є одним із суттєвих джерел викидів парникових газів.

Однією з найбільш актуальних екологічних проблем є утворення значних обсягів гною та рідких стоків. За неналежного зберігання і використання вони можуть забруднювати ґрунти, поверхневі та підземні води, сприяти поширенню неприємних запахів і створювати санітарні ризики для населення. В анаеробних умовах під час розкладання органічних відходів утворюється метан, який належить до найбільш небезпечних парникових газів.

Джерелами надходження оксидів азоту в атмосферу є тваринницькі приміщення, місця накопичення гною та процес його внесення в ґрунт. Підвищені концентрації цих речовин негативно впливають на здоров'я людини та можуть спричиняти захворювання органів дихання.

Недотримання вимог щодо зберігання та утилізації відходів тваринництва призводить до потрапляння сполук азоту й фосфору у водойми. Наслідком цього стає евтрофікація — надмірний розвиток водоростей, зменшення вмісту кисню у воді та погіршення умов існування водних організмів. У процесі розкладання органічної маси утворюються токсичні речовини, що можуть викликати загибель риби та інших представників водної фауни.

Особливу небезпеку становлять залишки лікарських препаратів, антибіотиків і гормонів, які використовуються у тваринництві. Значна частина цих речовин виділяється з організму тварин практично без змін і потрапляє в навколишнє середовище. Їх накопичення в ґрунті та воді може

негативно впливати на живі організми та порушувати роботу ендокринної системи.

Зростання масштабів промислового тваринництва вимагає вдосконалення законодавчого регулювання поводження з органічними відходами та добривами. Це необхідно для запобігання забрудненню довкілля, збереження якості природних ресурсів і забезпечення екологічної безпеки населення.

Серед сучасних способів утилізації органічних відходів найбільш перспективним вважається виробництво біогазу. Метанове зброджування гною дозволяє одночасно вирішувати проблему утилізації відходів, отримувати відновлювану енергію та виробляти високоякісні органічні добрива. Мікробіологічні методи переробки відходів широко застосовуються у світовій практиці завдяки своїй екологічності та високій ефективності.

Важливе значення для охорони водних ресурсів мають нормативні акти Європейського Союзу. Рамкова водна директива та Нітратна директива спрямовані на зменшення забруднення вод нітратами та іншими речовинами сільськогосподарського походження. Їх реалізація передбачає визначення територій, чутливих до забруднення, а також впровадження принципів належної сільськогосподарської практики.

Отже, екологізація аграрного виробництва є необхідною умовою сталого розвитку сільського господарства. Вона передбачає поєднання економічної ефективності виробництва з раціональним використанням природних ресурсів, впровадженням сучасних екологічно безпечних технологій та мінімізацією негативного впливу аграрної діяльності на довкілля.

5. Охорона праці в господарстві

Охорона праці являє собою систему законодавчих положень, організаційних, соціально-економічних, технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на створення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників та підтримання їх працездатності під час виконання виробничих обов'язків.

Загальне керівництво роботою з охорони праці та виробничої санітарії на фермах здійснює керівник підприємства. Безпосередню відповідальність за реалізацію заходів безпеки несуть головний зооінженер, лікар ветеринарної медицини, завідувачі виробничих підрозділів і бригадири.

Оцінка стану охорони праці в господарстві показує, що діє комплекс організаційних, технологічних і санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на покращення умов праці та забезпечення безпеки працівників. Контроль за виконанням вимог охорони праці покладено на головних спеціалістів, а навчання та проведення інструктажів забезпечує інженер з охорони праці. Для підвищення рівня обізнаності працівників обладнано кабінет і куточок з охорони праці, забезпечені необхідними наочними матеріалами та попереджувальними знаками.

Порушень трудового законодавства у господарстві не встановлено. Значна увага приділяється підтриманню оптимального мікроклімату, належного освітлення та інших виробничих умов відповідно до зоогігієнічних нормативів.

Відповідно до чинних вимог, усі працівники проходять систему інструктажів з охорони праці. Вступний інструктаж проводиться під час прийняття на роботу, первинний — безпосередньо на робочому місці перед початком виконання обов'язків або при переведенні на іншу посаду. Повторний інструктаж організовується один раз на шість місяців, а позаплановий — у разі зміни технології виробництва, порушення вимог безпеки чи виникнення нещасних випадків. Поточний інструктаж здійснюється керівниками виробничих підрозділів під час виконання робіт.

Проведення первинного інструктажу реєструється у спеціальному журналі, де зазначаються назва інструкції та підпис працівника про ознайомлення з її вимогами. Координацію роботи з охорони праці забезпечують завідувач ферми, головні спеціалісти та бригадири.

Працівники тваринницької галузі перед працевлаштуванням проходять обов'язковий медичний огляд, а окремі категорії персоналу, зокрема доярки, щорічно проходять профілактичні медичні обстеження. Працівники забезпечуються спеціальним одягом, взуттям та іншими засобами індивідуального захисту.

Цивільний захист є складовою державної системи безпеки, яка забезпечує захист населення, працівників і виробничих об'єктів від наслідків надзвичайних ситуацій природного, техногенного, екологічного та воєнного характеру. Начальником цивільного захисту в господарстві є його керівник, а до складу штабу входять головні спеціалісти та керівники структурних підрозділів.

Захист сільськогосподарських тварин у надзвичайних ситуаціях включає комплекс організаційних, ветеринарно-санітарних та інженерно-технічних заходів, спрямованих на збереження поголів'я та зменшення впливу небезпечних факторів. У мирний час такі заходи спрямовані на ліквідацію наслідків аварій, катастроф і стихійних лих, а у воєнний період — на захист тварин від радіоактивного, хімічного та біологічного ураження.

Основними способами захисту є розміщення тварин у підготовлених та герметизованих приміщеннях, використання природних укриттів, перегін або евакуація на безпечні території, застосування засобів індивідуального захисту, проведення профілактичних ветеринарних заходів та ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, за інтенсивної технології експлуатації корів молочних порід з мінімальними можливостями для відпочинку та відновлення призводить до поширення різних патологій в післяродовий період, зокрема ендометрити (14,0 %) та захворювання вимені на клінічний та субклінічний мастит (відповідно 17,1 і 12,7 %), що призводить до анафородизії, яка знаходиться на рівні 32,1 %.

2. Доведено, що вік першого осіменіння ремонтних телиць має широкий діапазон і коливається від 15,4 до 19,8 місяців. Тривалість тільності телиць проходить без відхилень та в біологічних межах упродовж 282,1 доби. При цьому, жива маса тварин при першому осіменінні становить у середньому 380,4–425,5 кг, а після отелення – 550–585 кг.

3. Встановлено, що тривалість першої лактації корів-первісток після отелення дещо подовжена і коливається в межах від 332,6 до 365,2 доби. Така лактаційна діяльність забезпечила тваринам продукувати у середньому як мінімальний рівень 8952,5 кг, так і максимальний – 10075,8 кг. При цьому, молоко корів характеризується високою якістю: масова частка жиру знаходиться на рівні 3,80 %, а білка – 3,38 %.

4. Доведено, що первістки характеризуються досить задовільними відтворними якостями після отелення. У молодих тварин показник індексу осіменіння не перевищує 2,12 одиниці, а рівень запліднюваності після першого штучного осіменіння не опускається нижче 43,6 %. При цьому, кількість неплідних днів становить у середньо 24,3–57,4 доби. У первісток тривалість сервіс-періоду суттєво коливається від показника 87,1 доби до 120,2 доби, а коефіцієнт відтворної здатності знаходиться на рівні 0,86–0,93 одиниці.

5. Встановлено, що у повновікових корів індепенданс-період після отелення становить у середньому 68,9–80,5 доби, що в 1,53–1,78 раза вище норми. У корів другої–п'ятої лактацій рівень статевої циклічності, кількість

тварин із встановленою стадією збудження до загальної кількості корів, становить у середньому 69,8 %, що відноситься до відмінного рівня.

6. Доведено, що за інтенсивної технології експлуатації корів ефективність штучного осіменіння не має прямої залежності від віку і становить у середньому 2,46 одиниці, що близько до норми, оскільки перевищує її лише на 0,26 одиниці. Показник запліднюваності від першого штучного осіменіння корів також не має залежності від віку тварин і знаходиться в межах від 48,7 до 52,5 %, що повною мірою відповідає тенденціям для високопродуктивних тварин. При цьому, запліднюваності тварин від другого штучного осіменіння коливається в межах від 28,0 до 29,4 %, що відноситься до нормальних показників.

7. Встановлено, що високопродуктивні повновікові корови за інтенсивної технології експлуатації характеризуються досить тривалим періодом від отелення до запліднення, який становить у середньому 140,4–159,1 доби. Тривалий сервіс-період викликає не технологічно обумовлений період безпліддя у високопродуктивних корів, який триває у середньому 60,4–79,1 доби, що призводить до недоотримання приплоду на рівні від 0,21 до 0,28 голови.

8. Доведено, що лактаційний період у корів різного віку триває суттєво довше біологічно встановленої норми упродовж 305 діб або 10 місяців. При цьому, не встановлено якої небудь залежності тривалості лактації від віку тварин. Тривалість лактаційного періоду корів другої-п'ятої лактації становить у середньому 385,4–404,1 доби, що більше норми в 1,26–1,32 рази.

9. Встановлено, що за промислової технології виробництва молока найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються тварини у третю лактацію, від яких отримано у середньому 10909,7 кг молока, що більше корів другої лактації на 19,6 %, а показника тварин четвертої та п'ятої лактації відповідно на 16,2 і 14,7 %. Жирномолочність у корів має тенденцію до зростання з віком, якщо тварини другої лактації продукують молоко з

масовою часткою жиру на рівні у середньому 3,74 %, то у корів п'ятої лактації вона зростає в абсолютному обчисленні на 0,16 %.

10. Доведено, що тривалість міжотельного періоду у повновікових корів суттєво перевищує норму і коливається в межах від 445,3 до 462,2 доби. Ось тому, коефіцієнт відтворної здатності повновікових корів менше одиниці та знаходиться на рівні 0,8 одиниці.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для поліпшення відтворних показників маточного стада високопродуктивних корів необхідно суттєво поглибити селекційно-племінну роботу та здійснити ряд заходів, спрямованих щоб вчасно виявляти тварин у стані еструсу та штучно осіменяти якісною спермопродукцією перевірених плідників, а також покращити догляд, утримання і перебіг родів у тільних тварин та постійно проводити профілактичні заходи попередженню маститу та яловості.

Список використаних джерел

1. Афанасевич М. Управління молочним комплексом: годівля / М. Афанасевич // Agroexpert. 2012. № 3. С. 118–121. <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2017/03/16.pdf>
2. Безух В. М. Обмін речовин у високопродуктивних корів та його аналіз [текст] / В. М. Безух, О. В. Чуб, В. П. Надточій // Науковий вісник ветеринарної медицини: зб. наук. праць. Біла Церква, 2012. Вип. 9 (92). 203 с.
3. Borshch O.O., Ruban S., Borshch O.V. Review: the influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. Agraarteadus. 2021. V.32. № (1). P. 25-34. doi: 10.15159/jas.21.12.
4. Гончар, О. Ф. Відтворна здатність корів у процесі зростання їх генетичного потенціалу за надоем / О. Ф. Гончар, Ю. М. Сотніченко // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. К. 2012. Вип. 46. С. 207–209.
5. Шарапа, Г. С. Проблемні питання відтворення корів / Г. С. Шарапа // Аграрний тиждень Україна. 2014. № 3–4. С. 68–69.
6. Гайдей, О. С. Стрес і відтворювальна здатність тварин / О. С. Гайдей // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. К. 2012. Вип. 46. С. 202–205.
7. Підпала Т. В. Реалізація спадкового потенціалу голштинської породи за інтенсивної технології. Тваринництво Степу України. Т. 1, № 2. 2022. С. 16-25. <https://doi.org/10.31867/2786-6750.1.2/2022.16-25>.
8. Любинський О. І. Вплив рівня вирощування телиць на молочну продуктивність корів прикарпатського внутрішньо породного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський, В. В. Шуплик, О. Г. Дикун [та ін.] // Зб. наукових праць: серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д. Г., 2011. Вип. 19. С. 77–80.
9. Вплив 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.
10. 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.

11. Пелехатий М. С. Молочна продуктивність корів новостворених українських молочних порід / М. С. Пелехатий, А. Л. Шуляр // Зб. наукових праць: «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д. Г., 2011. Вип. 19. С. 105–109.
12. Молочне скотарство: проблеми і напрями його подальшого відродження / В. І. Бойко, М. П. Коржинський, О. А. Козак // Економіка АПК. 2004. № 2. С. 32–35.
13. Генетичний моніторинг при консолідації порід молочної худоби /М.Я. Єфіменко, Б.Є. Подоба, В.І. Антоненко, В.В. Дзіцюк //Розведення і генетика с.г. тварин. К., 1999. Вип. 31–32. С. 26–31.
14. Казавец Н., Пинчук И. Взаимосвязь воспроизводительной способности
15. коров с молочной продуктивностью //Молочное и мясное скотоводство. 2000. №7. С. 26–27.
16. Касянчук В. В. Ретельний контроль виробництва молока на фермі – основний важіль у забезпеченні населення високоякісною продукцією. *Тваринництво України*. 2018. №4. С.20–22.
17. Мельник О. Потоково-цехова технологія виробництва молока. *Молоко і ферма*. 2013. № 2. С. 60–63.
18. Новаленко Н., Поліщук О. Сучасні поняття про якість молока. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2013. С.82–87.
19. Скоромна О.І., Разанова О.П., Поліщук Т.В., Шевчук Т. В., Паладійчук О.Р., Берник І.М. Розробка науково обґрунтованих заходів підвищення продуктивності корів молочного напрямку та покращення якості сировини за рахунок інновацій та досліджень в умовах виробництва: Монографія. ВНАУ, 2020. 174 с.
20. Шкромада О., Скляр А., Палій Розробка заходів підвищення якості та безпечності молока на виробництві. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 3/11 (99). Р. 30-39. Луценко М. М. Перспективні технології виробництва молока / М. М. Луценко, В. В. Івашина, В. І. Смоляр. К. : Академія, 2006. 192 с.
21. Любинський О.І. Селекція української чорно-рябої молочної породи на Буковині //Розведення і генетика с.-г. тварин. К., 2000. Вип. 33. С. 62–65.
22. 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.
23. 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.

24. Кравець О.П. Впровадження біогазових технологій у тваринництві. Вісник аграрної науки. 2021. № 8. С. 55–61.

25. Sova A.D., LeBlanc S.J. Early detection of health disorders in dairy calves using precision technologies. Journal of Dairy Research. 2021. Vol. 88, No. 4. P. 389–396.

26. Ефективність використання кормової добавки Альфасорб у годівлі корів / О. Решетніченко та ін. *Тваринництво України*. 2019. С. 24–29.

27. Інноваційний розвиток молочного скотарства в контексті підвищення виробництва молока / О. П. Разанова та ін. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2023. Вип. 3 (54). С. 63–70. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2023.3.9.

28. Кропивка Ю. Г., Бомко В. С., Бабенко С. П. Продуктивність корів і обмін цинку, мангану та кобальту у другі 100 днів лактації у разі використання їх змішанолігандних комплексів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 217–225. DOI: 10.31210/visnyk2021.01.27.

29. Кушнеренко В. Г., Боднар Р. В. Підвищення молочної продуктивності шляхом введення перспективних технологічних прийомів годівлі великої рогатої худоби. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 2. С. 62–66. DOI: 10.32851/2226-0099.2019.109-2.10.

30. Молочна продуктивність та обмінні процеси в організмі корів за використання в структурі раціону препарату «Biosprint» / М. В. Харко та ін. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2017. Т. 19. № 79. С. 122–126.

31. 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.

32. Особливості формування і годівлі високопродуктивного стада корів : монографія / В. С. Бомко та ін. Біла Церква : БНАУ, 2019. 372 с.

33. 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.

34. 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.

35. 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.
36. Бабенко О. Балансування годівлі корів за сухою речовиною / О. Бабенко // *Пропозиція*. 2012. № 12. С. 124–127.
37. Більченко Г. Зменшуємо витрати завдяки розумній годівлі / Г. Більченко // *Agroexpert*. 2012. № 7. С. 90–93.
38. Калюжний М.В. Відтворення стада: фактори успіху. *Тваринництво та ветеринарія*. 2022. № 10. С. 36–42.
39. Кандиба В.М. Економіка годівлі ВРХ: сучасні виклики. *Аграрна економіка*. 2023. № 6. С. 44–51.
40. Братушка Р. В., Вплив паратипових факторів на відтворну здатність корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Р. В. Братушка // *Вісник аграрної науки*. 2012. № 9. С. 73–75.
41. Гавриленко М. Особливості годівлі й утримання корів-первісток / М. Гавриленко, Г. Шарапа // *Аграрний тиждень. Україна*. 2012. №13. № 14. Денисюк. О. В. Вплив генетичних і паратипових факторів на відтворні показники корів / О.В. Денисюк // *Вісник аграрної науки*. 2010. № 4. С. 68–69.
42. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини / [В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Рубан Ю.Д. та ін.]; за заг. ред.В. І. Костенка. К: Аграрна освіта, 2010. 530 с.
43. Пономаренко О.В. Сучасні технології у молочному скотарстві: автоматизація та цифрова трансформація. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини*. 2022. № 24. С. 45–52.
44. Roche J.R., Berry D.P. Nutrition and fertility in dairy heifers: A review. *Animal Reproduction Science*. 2019. Vol. 208. P. 106–114.
45. Шевченко І.А. Екологічні аспекти тваринництва: управління відходами. *Екологія та природокористування*. 2021. № 12. С. 33–39.
46. Борщевська О.В. Технологічні аспекти вирощування ремонтного молодняку ВРХ. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 5. С. 38–44.
47. Van Amburgh M.E., Soberon F. Overfeeding dairy heifers: Consequences for reproduction. *Animal Reproduction Science*. 2020. Vol. 215. P. 106–118.
48. Morrison S.J., Scoley G. Feeding strategies for dairy heifers: Impacts on growth and reproduction. *Animal Production Science*. 2020. Vol. 60, No. 8. P. 987–995.
49. Підпала І.В. Економічна ефективність виробництва молока в умовах України. *Економіка АПК*. 2021. № 9. С. 15–22.
50. Кріп О. М. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від показників відтворювальної здатності //

Науково-технічний бюлетень: Інститут біології тварин НААН. Львів, 2012. Т. 13, №1-2. С. 365–368.

51. Кулик М. Ф. Вплив вітамінно-мінеральних преміксів на молочну продуктивність і жирнокислотний склад молока корів / М. Ф. Кулик, А. В. Тучик, Ю. В. Обертюх [та ін.] // Вісник аграрної науки. 2012. № 9. С. 22–26.

52. Логвиненко В. Як позначається підвищена молокопродуктивність корів на їх відтворювальній здатності / В. Логвиненко // Тваринництво України. 2013. № 6. С. 22–27.

53. Назаренко А. Управління мікрокліматом у корівниках / А. Назаренко // Agroexpert: практичний посібник аграрія. 2017. № 3. С. 104–105.

54. Шарапа Г.С. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів новостворених порід / Г.С. Шарапа, М.С. Гавриленко // Наук. вісник НУБіП. 2011. Ч. 1. С. 64–67.

55. Шеремета В. І. Відтворювальна здатність корів залежно від впливу різних факторів у сухостійний період / В. І. Шеремета, В. З. Трохименко, // Біоресурси і природокористування. 2012. № 4. С. 78–86.

56. Ващенко О. І. Використання генофонду світових порід для удосконалення червоної степової породи / О. І. Ващенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 1991. Вип. 1. С. 120–123.

57. Богданов Г.О., Кандиба В. М., Костенко В. І. Актуальні проблеми науки і практики з годівлі великої рогатої худоби та варіанти їх вирішення у господарствах України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Вип. 160, ч. 2. С. 226–233.

58. Бомко В. С., Даниленко В. П., Бабенко С. П. та ін Особливості формування і годівлі високопродуктивного стада корів: монографія. Біла Церква: БНАУ, 2019 . 372 с

59. Воробель М. І. Молочна продуктивність дійних корів за згодовування вітамінно-мінеральної добавки нової рецептури в ґрунтовокліматичних умовах зони Передкарпаття . *Вісник ЖНАЕУ*. 2018. Вип. 2 (33), Т. 2. С. 199–202.

60. Гунько І.В., Сироватко К.М. Стан кормової бази та ефективність використання кормів у ДП ДГ «Шевченківське». *Кормовиробництво, сучасний стан та перспективи розвитку*. 2021. №20. С. 85–96.

61. Казьмірук Л. В. Оцінка молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи різних конституціональних типів. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 4 (107). С. 52–61.

62. Федорович Є., Сірацький Й. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є.Федорович, Й. Сірацький // Тваринництво України. 2005. № 2. С.15–17.

