

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
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня бакалавр на тему:

Технологія відтворення корів швіцької породи в умовах товариства з
обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс
«Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Здобувач(ка) першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти _____ Людмила АНТОНОВА

Керівник(ця) кваліфікаційної роботи,
доктор. с-г. н., професор(ка) _____ Станіслав ПІЩАН

Дніпро – 2025

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____ Олена ЛЕСНОВСЬКА
“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу здобувачки(а) вищої освіти

Антонової Людмили Володимирівни

**Технологія відтворення корів швіцької породи в умовах
товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий
комплекс «Скатеринославський» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

затверджена наказом по університету від “ 05.05.2025 р.” № 949

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

3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація обліку продуктивності швіцьких корів, технологія штучного осіменіння корів, стимуляція овуляції на яєчниках корів, річні звіти про результати роботи МБК «Скатеринславський» за 2024 та 2025 р.

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

5. Графічний матеріал : таблиці

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

7. Дата видачі завдання: _____ 2025 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи роботи дипломної	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	03.02–12.03.25	Виконано
2	Актуальність теми	12.03–12.04.25	Виконано
3	Стан проблеми (огляд літератури)	12.04–12.04.25	Виконано
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	12.04–12.04.25	Виконано
5	Характеристика МБК «Єкатеринославський»	12.04–12.04.25	Виконано
6	Продуктивні якості швіцьких корів	12.04–12.05.25	Виконано
7	Характеристика технології штучного осіменіння корів	12.04–12.05.25	Виконано
8	Способи стимуляції овуляції на яєчниках корів	12.04–20.05.25	Виконано
9	Система забезпечення здоров'я тварин	12.04–20.05.25	Виконано
10	Експериментальна частина	10.04–20.05.25	Виконано
11	Економічна ефективність виробництва молока	20.05–21.05.25	Виконано
12	Екологічні заходи	21.05–30.05.25	Виконано
13	Охорона праці	21.05–30.05.25	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

ЗМІСТ

Анотація	6
ВСТУП. Актуальність теми	9
Мета та завдання досліджень	10
1. Стан проблеми	12
1.1. Біологічні особливості швіцької породи корів	12
1.2. Відтворювальні здатності великої рогатої худоби	15
1.3. Фактори, що впливають на відтворювальну здатність корів	16
2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ	25
2.1. Місце та об'єкт досліджень	25
2.2. Умови проведення досліджень	27
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
3.1 Дослідження клінічних, морфологічних та біохімічних показників крові швіцьких корів	31
3.1.1 Мінеральний склад крові швіцьких корів	32
3.1.2 Гематологічні показник швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності	34
3.1.3 Біохімічні показники крові швіцьких корів	37
3.1.4 Клінічні показники швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності	39
3.2 Показники відтворної функції та продуктивні якості здорових швіцьких корів	41
3.2.1 Відтворювальна здатність швіцьких корів за оптимальної тривалості сервіс-періоду	45
3.3. Синхронізація овуляції на яєчниках швіцьких корів	49
3.3.1 Відтворна функція швіцьких корів за стимуляції овуляції на яєчниках	51
3.7. Економічна ефективність виробництва молока за стимуляції овуляції на яєчниках	56
4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	60

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	62
ВИСНОВКИ	64
ПРОПОЗИЦІЇ	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	66

Анотація

Дипломної роботи здобувача вищої освіти

Антонової Людмили Володимирівни на тему

Технологія відтворення корів швіцької породи в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області

Станом на сьогодні одним із ключових стримувальних чинників у підвищенні ефективності галузі тваринництва є зниження репродуктивної здатності корів. Це зумовлено рядом факторів, зокрема інтенсивними технологіями утримання, надвисокою продуктивністю, несприятливими екологічними умовами, низькою мотивацією обслуговуючого персоналу та недостатнім ветеринарним наглядом. Близько 80 % корів у післятільний період страждають на різноманітні захворювання, що негативно впливає на загальні економічні показники господарств.

Метою кваліфікаційної роботи було дослідити особливості технології відтворення поголів'я корів швіцької породи в умовах промислового виробництва. Об'єктом дослідження виступала технологія відтворення стада швіцьких корів на великомасштабному молочному комплексі. Дослідження проводилися у 2024–2025 роках на базі молочного комплексу з утримання швіцької породи (Єкатеринославський).

Аналіз вмісту мінералів у сироватці крові швіцьких корів із різним рівнем молочної продуктивності показав наявність певної залежності між концентрацією кальцію та неорганічного фосфору. У корів із високими надоям спостерігалася перевага фосфору над кальцієм, у той час як за низьких надойв ситуація була зворотною.

Швіцькі корови із середнім надоем близько 10 000 кг характеризуються найвищою кисневою ємністю крові. Рівень загального білка у сироватці крові відповідав фізіологічній нормі — в межах 76,49–81,14 г/л. Концентрація альбумінів також залишалася у межах норми, що свідчить про відсутність

ознак гіпо- чи гіперальбумінемії. Загалом тварини на підприємстві мали добрий фізіологічний стан, що сприяло високій молочній продуктивності та репродуктивній здатності.

За умов інтенсивної експлуатації, відновний період після отелення, що визначається як час до настання першого статевого циклу, перевищував норму у 2,26–3,88 рази незалежно від пори року. Період від отелення до запліднення у первісток становив 105,8–139,7 доби, а у корів старших лактацій — 122,1–133,7 доби, що значно перевищує рекомендовані межі.

Ефективність штучного осіменіння частково залежала як від віку тварин, так і від кліматичних умов. Зокрема, у дорослих корів індекс осіменіння був вищим на 12,2–14,6 % у порівнянні з первістками; у літній період він збільшувався ще на 4,21–6,91 %. При цьому тварини з вищою продуктивністю демонстрували індивідуальні особливості у тривалості сервіс-періоду: у 29,6 % корів він не перевищував 35,2 доби, у 35,2 % — становив 58,4 доби, іще у 35,2 % — досягав 85,8 доби.

У разі застосування синхронізації еструсу у лактуючих корів, які не проявили охоти впродовж перших 90 днів лактації, індекс осіменіння перебував у межах 2,5–3,2 одиниці, що, ймовірно, пояснюється високим рівнем продуктивності (27,7–38,8 кг на добу). Зростання надоїв із віком на 10,6 % зумовлювало підвищення індексу осіменіння на 7,8 %.

Репродуктивна здатність швіцьких корів тісно пов'язана з рівнем їх молочної продуктивності. За удій до 38,8 кг/добу індекс осіменіння сягав 3,2 одиниці, міжотельний період — 452,2 доби, а коефіцієнт відтворювальної здатності (КВЗ) — 0,81. У тварин з нижчими удіями (27,7 кг/добу) ці показники становили відповідно 2,5, 394,6 доби та 0,92.

Синхронізація овуляції не мала негативного впливу на реалізацію генетичного потенціалу молочної продуктивності. Навпаки, чим тривалішим був період лактації, тим вищим був удій — до 10 236,4 кг за лактацію з вмістом жиру 3,87 % і білка 3,40 %.

Ключеві слова: корови, молочна продуктивність, відтворення, осіменіння.

The purpose of the qualification work was to investigate the features of the technology of reproduction of the Swiss breed of cows in industrial production conditions. The object of the study was the technology of reproduction of the Swiss herd of cows on a large-scale dairy complex. The studies were conducted in 2024–2025 on the basis of the dairy complex for keeping the Swiss breed (Ekaterinoslavsky).

Analysis of the content of minerals in the serum of Swiss cows with different levels of milk productivity showed the presence of a certain dependence between the concentration of calcium and inorganic phosphorus. In cows with high milk yields, the advantage of phosphorus over calcium was observed, while with low milk yields the situation was the opposite.

Swiss cows with an average milk yield of about 10,000 kg are characterized by the highest oxygen capacity of the blood. The level of total protein in the serum corresponded to the physiological norm - within 76.49–81.14 g/l. Albumin concentration also remained within normal limits, indicating the absence of signs of hypo- or hyperalbuminemia. In general, the animals at the enterprise had a good physiological condition, which contributed to high milk productivity and reproductive ability.

Under conditions of intensive exploitation, the recovery period after calving, defined as the time until the onset of the first sexual cycle, exceeded the norm by 2.26–3.88 times, regardless of the season. The period from calving to fertilization in primiparous cows was 105.8–139.7 days, and in cows of older lactations - 122.1–133.7 days, which significantly exceeds the recommended limits.

Keywords: cows, milk production, reproduction, insemination.

ВСТУП

Актуальність теми

Одним із пріоритетних завдань сучасного тваринництва є гарантоване забезпечення населення молоком як продуктом щоденного споживання. Досягти цього можливо через модернізацію матеріально-технічної бази галузі, а також удосконалення генетичних характеристик молочних порід. У цьому напрямі важливе значення має впровадження передових досягнень як вітчизняної, так і світової селекційної практики, активне використання племінного матеріалу та міжнародний обмін генетичними ресурсами, що стимулює селекційний прогрес.

Для сталого розвитку молочного скотарства необхідно враховувати біологічні потреби тварин. Це вимагає ґрунтовних знань з етології, що дозволяє створювати комфортні умови для утримання, годівлі та вирощування худоби. Аналіз адаптаційного потенціалу імпортованих тварин дає можливість повноцінно реалізувати їх продуктивність і сприяє поліпшенню місцевих порід великої рогатої худоби.

Однак однією з основних проблем, що стримують підвищення ефективності галузі, залишається зниження репродуктивної здатності корів. Серед причин — особливості технологій утримання, надмірне навантаження на організм через високу продуктивність, несприятливі екологічні умови, низька мотивація персоналу та недостатній ветеринарний супровід. Близько 80 % корів після отелення мають різні захворювання, що негативно позначається на економічних показниках господарств.

Інтенсивність відтворення стада є визначальним чинником реалізації генетичного потенціалу корів і збільшення обсягів молока. Процес розмноження великої рогатої худоби — складне біологічне явище, яке впливає як на чисельність поголів'я, так і на якість генетичного відбору для подальшої селекції.

Особливо актуальними є репродуктивні труднощі у високопродуктивних корів, зокрема за умов обмеженої рухової активності при прив'язному утриманні. Період сухостою є критичним етапом, коли закладаються основи здоров'я матері й майбутнього потомства, а також визначаються подальші репродуктивні та продуктивні характеристики.

Порушення в годівлі, догляді та експлуатації тварин призводять до низьких показників запліднення в перший місяць після отелення, що пов'язано з тривалим фізіологічним відновленням репродуктивної системи (до 40–60 діб). Водночас науковці наголошують на важливості створення умов, за яких можливе успішне осіменіння вже в перші тижні після отелення, коли навантаження на організм через лактацію ще не досягло піку. Це дозволяє підвищити кількість телят на 100 корів та збільшити надої.

Раннє осіменіння добре розвинених телиць і перше отелення у фізіологічно зрілих особин позитивно впливають на швидкість оновлення поколінь. Оптимальні вік і маса тіла для першого запліднення залежать від біологічних особливостей породи та індивідуальних темпів розвитку телиць.

Мета та завдання дослідження:

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення особливостей технології відтворення стада корів швіцької породи в умовах промислового утримання.

Для досягнення цієї мети було визначено такі завдання:

- провести аналітичний огляд літератури за тематикою дослідження;
- оцінити стан здоров'я швіцьких корів на основі клінічних спостережень, гематологічного аналізу та біохімічного складу крові;
- визначити рівень репродуктивної здатності здорових корів за різних температурних умов (зимовий та літній періоди), а також при різних, але нормативній тривалості сервіс-періоду;
- дослідити рівень молочної продуктивності та якісні характеристики молока за оптимальної тривалості сервіс-періоду;

- проаналізувати ефективність схеми гормональної синхронізації еструсу й овуляції;
- оцінити продуктивні та відтворні якості корів за застосування стимуляції еструсу та овуляції;
- здійснити економічні розрахунки ефективності виробництва молока в умовах дослідження.

Об'єкт досліджень: технологія відтворення стада швіцьких корів на промисловому комплексі.

Предмет досліджень: клінічні, морфологічні та біохімічні показники крові корів; тривалість відновного періоду, сервіс-, міжотельного та лактаційного періодів; індекс осіменіння та коефіцієнт відтворної здатності; безпліддя; удій та якість молока (жир, білок, соматичні клітини, кислотність); економічна ефективність виробництва молока.

Методи досліджень: аналітичні – пошук, огляд й узагальнення наукової літератури, аналіз та узагальнення власних досліджень; зоотехнічні – технологічні; продуктивні та репродуктивні якості тварин; біохімічні дослідження сироватки крові; математично-статистичні – середні величин та їх похибка; економічні – ефективність виробництва молока корів.

1. Стан проблеми

1.1 Біологічні особливості швіцької породи корів

З метою вдосконалення наявних та створення нових типів і порід великої рогатої худоби у багатьох країнах активно використовують генетичний потенціал швіцької породи [1, 3, 4, 6].

Бура швіцька худоба є однією з найстаріших порід у світі. Її походження пов'язують із Бенедиктинським монастирем Марії-Айсидели, що розташований у кантоні Швіц у Швейцарії. Саме від назви цього кантону порода отримала свою сучасну назву. У племінній книзі монастиря зберігся запис, зроблений пастором, де вказано, що розведення бурої худоби в цьому місці велося вже з 960 року. Цей рік і вважається офіційною датою формування породи [2, 7, 9].

За даними низки дослідників, хоча дикий предок швіцької худоби достеменно не встановлений, найімовірніше, вона походить від короткорогого типу *Bostaurus brachyceros*. Передбачається, що основа породи формувалася шляхом схрещування торф'яної короткорогої худоби, привезеної з Близького Сходу, з місцевою худобою алеманів — племені германського походження. До формування породи також причетні гельвети, які займалися селекційною роботою. У результаті такого поєднання бурій худобі було додано кров від диких турів і кельто-германських порід, що значно вплинуло на її сучасний генотип [10, 13, 15].

Основне поголів'я швіцької породи історично утримувалося в передгірських та альпійських регіонах на висоті 600–2000 метрів над рівнем моря [7]. Завдяки гармонійному екстер'єру, високій продуктивності та здатності до адаптації, ця худоба активно поширювалась не лише по території Швейцарії, а й за її межами.

До основних переваг, які сприяли широкому розповсюдженню бурої худоби, належать:

- висока пристосованість до пасовищного утримання в умовах гірського рельєфу завдяки міцній конституції та добре сформованим копитам;
- витривалість, зокрема у спекотному кліматі;
- хороші показники відтворення [14, 16, 17].

Сьогодні швіцька порода розповсюджена в багатьох регіонах Європи, Азії, Північної та Південної Америки, а також в Африці [24]. За класифікацією Eugster H. [1997], у породі виділяють два зональні типи — гірський та долинний. Завдяки високим адаптаційним здібностям, передусім гірський тип швіцької худоби, сформований у Центральній Швейцарії, поширився на схід країни, а згодом — у гірські райони Південної Німеччини, Австрії та Італії [8].

У Європі швіцька бурея худоба демонструє комбіновану продуктивність, поєднуючи молочні та м'ясні якості. Надої коливаються в межах 5500–7000 кг молока з вмістом жиру 4,00–4,20 % і білка 3,50–3,70 %. Середня жива маса дорослих корів становить 600–650 кг. Перша плідна злучка у телиць відбувається у віці близько 26,5 місяців, за живої маси 380–450 кг. Міжотельний період триває від 394 до 403 діб, а тільність — у середньому 289 днів [29].

У Швейцарії нинішня середня продуктивність швіцьких корів становить 5474 кг молока з вмістом жиру 3,93 % і білка 3,31 %. Селекційна робота в країні спрямована на підвищення цих показників, зокрема через покращення якості молока [29].

У Німеччині основні зони розведення бурої худоби зосереджені в Альпах і прилеглих передгір'ях. Перший експорт бурої швіцької худоби до США відбувся у 1869 році. А вже в 1880 році було створено Американську асоціацію бурої худоби для селекції молочного напрямку [10, 18].

У США порода розвивалася в умовах жорсткої конкуренції з голштинською худобою. Саме тому у 1906 році американські заводчики

зробили акцент на створенні вузькоспеціалізованої молочної бурої породи [20, 28].

Ось перефразований варіант вашого тексту, збережено зміст і логіку викладу, покращено стилістику:

Молоко бурої швіцької породи, виведеної у США, відзначається високим вмістом жиру та білка, а також сприятливим співвідношенням цих компонентів [28]. Завдяки цьому швіцька худоба здатна успішно конкурувати з голштинською породою, а породи, такі як айрширська, гернзейська, джерсейська та інші, суттєво поступаються їй за сумарними показниками вмісту молочного жиру та білка [8, 9].

Середній надій молока за повну лактацію у корів цієї породи коливається в межах 6000–7000 кг і більше, при цьому вміст жиру становить близько 4,20 %, а білка — приблизно 3,50 % [22, 23].

Завдяки високій продуктивності швіцької худоби в США її племінний матеріал користується попитом серед фермерських об'єднань багатьох європейських країн, включно з Швейцарією — історичною батьківщиною породи [31, 37].

На сьогодні у світовій популяції швіцької породи виділяють дві основні лінії, що різняться як за зовнішніми ознаками, так і за напрямом продуктивності. Впродовж останніх десятиліть у США та Канаді здійснюється селекція переважно в напрямку формування вузькоспеціалізованого молочного типу [21, 27, 28].

Типовою ознакою бурої швіцької худоби є буре забарвлення шерсті з більш світлими зонами на спині та в ділянці паху. До характерних рис породи належать світла смуга, що тягнеться вздовж хребта, світле кільце навколо рота, а також світле забарвлення внутрішньої поверхні вух. Роги у тварин темні, з чорними кільцями, а копита — темно-коричневого або чорного кольору. Представники цієї породи мають потужну конституцію, добре розвинений кістяк та масивне тіло з вираженими м'ясними формами [15, 19].

1.2. Відтворювальні здатності великої рогатої худоби

Розмноження великої рогатої худоби можливе лише після досягнення тваринами статевої зрілості — етапу фізіологічного розвитку, за якого організм набуває здатності до розмноження. Зазвичай статеву зрілість у ВРХ настає у віці від 6 до 12 місяців, однак ці терміни залежать від породи, статі, умов утримання, годівлі, догляду та кліматичних факторів. Наприклад, телиці молочних порід при належному догляді дозрівають раніше, ніж м'ясні. У них перша тічка зазвичай спостерігається у 6–9 місяців, тоді як у бичків сперматогенез починається у 7–8 місяців. Для тварин м'ясних порід цей процес відбувається дещо пізніше [15, 19].

Проте для успішного відтворення недостатньо лише статевої зрілості — важливо досягнення так званої господарської зрілості. Вона передбачає здатність тварини до запліднення без негативного впливу на здоров'я, з потенціалом до народження повноцінного потомства та реалізації продуктивних якостей. У телиць перед першим осіменінням маса тіла повинна становити не менше 70 % від маси дорослої корови. Існує пряма залежність між живою масою телиці під час першого запліднення та її майбутньою молочною продуктивністю.

З економічної точки зору, скорочення віку першого осіменіння є доцільним, оскільки дозволяє зменшити витрати на вирощування, прискорити темпи відтворення стада та загалом підвищити ефективність господарювання. У той самий час надто пізнє запліднення, наприклад у 24-місячному віці, призводить до зростання витрат на вирощування первісток на 30–40 %, а також підвищує ризик порушень функцій яєчників і матки, що може спричинити зниження запліднюваності, безпліддя та передчасне вибракування [20, 21, 23].

Оцінювання репродуктивної здатності самиць великої рогатої худоби здійснюється за низкою ознак: настанням фізіологічної та господарської зрілості, досягненням парувального віку, здатністю до осіменіння чи

спарювання, ефективним заплідненням, успішним виношуванням, пологами та доглядом за телятами. Важливим критерієм також є якість приплоду — його жива маса при народженні та рівень збереження [25, 29].

Репродуктивна активність великої рогатої худоби має певну біологічну циклічність. На відміну від диких тварин, у свійської худоби статева активність не залежить від сезону. Статевий цикл формується через узгоджену діяльність яєчників і супутніх органів: визрівання фолікулів, овуляція та формування жовтого тіла — основні етапи цього процесу. Зовнішніми проявами є тічка та прояв охоти, тобто готовності до запліднення [35, 39].

Тривалість одного статевого циклу за відсутності запліднення зазвичай становить 21–28 днів. Проте внаслідок індивідуальних особливостей у корів 84 % циклів укладаються в межі 18–24 днів, а у телиць 85 % — у межі 18–22 днів [35, 39].

Тривалість прояву охоти також варіюється: у телиць вона в середньому триває 15 годин (у межах 4–25 год), у корів — близько 18 годин (2–28 годин). Овуляція зазвичай відбувається після завершення видимих ознак охоти — приблизно через 13–15 годин, хоча цей інтервал може коливатись від кількох годин до однієї доби [41, 43].

Регуляція статевих функцій здійснюється завдяки взаємодії нервової та ендокринної систем, у ланцюгу: кора головного мозку → гіпоталамус → гіпофіз → статеві залози. Визначальну роль у цій системі відіграє центральна нервова система, зокрема кора головного мозку, яка аналізує отримані сигнали та здійснює їх інтеграцію [41, 43].

1.3. Фактори, що впливають на відтворювальну здатність корів

У багатьох господарствах показники відтворення корів після отелення не завжди повністю відображають реальну кількість отриманого приплоду. Одним із ключових діагностичних критеріїв є тривалість статевого циклу,

який у нормі становить близько 21 дня, з можливими коливаннями в межах 18–24 днів. Скорочення цього циклу зазвичай свідчить про порушення нейро-гуморальної регуляції, зокрема може бути ознакою утворення яєчникових кіст або гіпофункції яєчників. Укорочені цикли також часто фіксуються між першою та другою тійками після отелення. Натомість подовження статевого циклу найчастіше є наслідком ранньої ембріональної смертності або запальних процесів у матці. Якщо цикл подовжується до 36–48 днів чи має інтервали, кратні 18–24 дням, це може вказувати на пропущену фазу охоти [35, 39].

На формування репродуктивної функції корів і телиць впливають генетичні, зоотехнічні, ветеринарні та організаційно-господарські чинники. До спадкових належать вік настання статевої, господарської та фізіологічної зрілості, регулярність тійки, кількість отелень, тривалість інтервалів між ними, довжина сервіс-періоду, індекс запліднення, рівень втрати ембріонів та імунна відповідь організму самиці на введення сперми [37].

Одним із важливих організаційно-зоотехнічних заходів для підвищення ефективності розведення тварин є планування паруваль, запусків та отелень. Такий план розробляється на рік із погодженням по календарних місяцях, виконує функцію управлінського інструменту і дозволяє досягати стабільного отримання приплоду, молочної й м'ясної продукції, а також формувати якісний племінний молодняк [29, 36].

Система відтворення тварин безпосередньо формує структуру стада. Параметри, такі як рівень щорічного вибраковування, вік першого осіменіння, швидкість приросту поголів'я, частота отелень і їх сезонність, впливають на співвідношення вікових і статевих груп у стаді. Структура стада — це співвідношення різних груп тварин за віком і статтю, виражене у відсотках від загальної чисельності. Її формування залежить від напрямку виробничої діяльності (молочне або м'ясне скотарство), планів щодо реалізації молодняку, темпів приросту, тривалості господарського використання тварин та інших факторів [21, 29].

На запліднюваність корів після отелення значно впливають рівень вгодованості, якість годівлі в період сухостою (зокрема споживання сухої речовини), правильне роздоювання, мікроклімат у приміщенні (температура, вологість), стресові фактори, режим доїння та профілактика маститу. Особливу увагу в сухостійний період слід приділяти коровам, що мають схильність до маститів або порушень репродуктивної функції, незалежно від умов утримання [30, 33].

Невід'ємною складовою профілактики безпліддя є забезпечення регулярного моціону. Фізична активність тварин під час сухостою та після отелення сприяє фізіологічному перебігу родів. Наприклад, у дослідній групі корів із активним моціоном отелення проходили без ускладнень, тоді як у контрольній — лише в половини тварин. Середня тривалість сервіс-періоду у неактивних тварин становила 110,5 доби, тоді як у корів з належним рівнем рухової активності — 90,5 доби.

Різноманітні інфекційні захворювання, зокрема хвороби новонароджених телят, також негативно впливають на репродуктивну здатність корів. Тому важливим є вчасне проведення профілактичних ветеринарних заходів, своєчасна ізоляція хворих тварин і рання діагностика патологій у корів і телиць [38, 39].

Інтенсивність репродуктивної діяльності в стаді є одним із визначальних чинників реалізації генетичного потенціалу тварин і збільшення виробництва продукції тваринництва. Відтворення великої рогатої худоби є складним біологічним процесом, який напряду впливає на приріст поголів'я та створює основу для відбору цінного племінного матеріалу. Раннє осіменіння добре розвинених телиць і своєчасне отелення тварин із відповідною масою тіла сприяють ефективному оновленню поколінь. Оптимальні показники віку та маси для першого запліднення залежать від рівня скороспілості, властивого певній породі [35, 39].

Формування репродуктивної здатності тварин зумовлене як генетичними, так і паратиповими факторами. До останніх належать: вік

тварини, господарська зрілість, регулярність прояву тічки, кількість отелень, тривалість сервісного і міжотельного періодів, раціональність годівлі, а також дотримання правил зберігання та використання сперми [44].

Поняття плодючості охоплює здатність тварини до народження життєздатного потомства і поділяється на:

- якісну (власне репродуктивну здатність),
- кількісну, яка характеризується числом статевих циклів і кількістю народжених телят [31, 36].

Функціональний стан статевих залоз (гонад) значною мірою визначає рівень плодючості. Вони повинні стабільно продукувати якісні сперматозоїди або повноцінні яйцеклітини у відповідні фази репродуктивного циклу. Особливо важливо це для самиць, оскільки порушення цих процесів безпосередньо позначаються на економічних результатах виробництва. Серед ключових факторів запліднення – фізіологічний стан організму, функціональність репродуктивної системи, якість і життєздатність гамет [34].

Тільність – це фізіологічний стан самиці від моменту запліднення до народження повноцінного плода. У великої рогатої худоби тривалість тільності становить у середньому 285 діб, коливаючись у межах 240–320 днів. На цей термін впливають умови утримання, сезон, стать плода, його кількість, порода, генетичні особливості, фізіологічний стан і вік матері. Встановлено, що розвиток ембріонів бичків триває на 1–3 дні довше, ніж у теличок [45].

Інволюція матки після отелення — процес її фізіологічного повернення до нормального стану — у корів завершується приблизно на 50-й день, у первісток — на 8–10 діб раніше. Перша тічка у 80 % молочних корів спостерігається вже на 45–50-й день після пологів. У представниць м'ясного напрямку цей період дещо довший — 59–63 дні. У корів молочних порід репродуктивна функція починає відновлюватися ще до завершення інволюції матки [37, 38].

Неплідність зазвичай є наслідком комплексного впливу — порушень у годівлі, неналежних умов утримання, помилок при осіменінні, неправильного використання тварин, а також захворювань репродуктивної та інших систем.

Одним із ключових показників ефективності репродукції є міжотельний період — інтервал між двома отеленнями. Він охоплює тривалість тільності та сервіс-період і дозволяє оцінити загальний стан репродуктивної функції. Водночас він має обмеження як індикатор: його можна визначити лише після другого отелення, і він не враховує безплідних тварин, вибракуваних телиць і первісток, що спотворює загальну оцінку статевої функції стада [46].

Запліднювальна здатність визначається як частка тварин, які завагітніли після осіменіння, у загальній кількості осіменених, і виражається у відсотках. Через низький рівень спадковості цей показник мало придатний для селекційного відбору. На нього впливають: система менеджменту стада, якість годівлі до і після отелення, рівень догляду та стан здоров'я. Деяке покращення можливе за рахунок ефекту гетерозису [41].

Запліднювальна здатність сперми бугаїв визначається за відсотком телиць і корів, запліднених після першого осіменіння, і слугує критерієм оцінки якості сперми та ефективності використання бугая. Цей показник впливає на тривалість сервіс-періоду, кількість доз сперми на одне запліднення, міжотельний інтервал і вихід приплоду [50].

Серед чинників, що знижують репродуктивну ефективність, вагоме місце посідають аборти — передчасне переривання тільності з виходом плода до досягнення ним життєздатного стану. Вони можуть виникати як на ранніх, так і на пізніх етапах вагітності, ускладнюючи діагностику (особливо при розмежуванні з передчасними пологами) [46].

Причини абортів можуть бути:

- гормональні порушення;
- метаболічні збої;
- інфекційні агенти (віруси, бактерії, найпростіші);

- токсикози;
- механічні травми;
- стресові фактори (перенаселеність, погане харчування, різкі зміни умов);
- отруєння нітратами, мікотоксинами, хімічними речовинами [41].

Ускладнення при отеленнях (дистоція) — одна з основних проблем, що знижує репродуктивну ефективність у м'ясних порід. Їх оцінюють за п'ятибальною шкалою. Частота таких випадків зростає при селекції на інтенсивний м'язовий ріст, що часто ускладнює природні пологи. Значні економічні збитки спостерігаються в господарствах, що працюють з великоплідними породами (шароле, симентальська) та їх гібридами [35, 37, 39].

Рівень збереженості телят визначається як відсоток телят, відлучених від матерів, до загальної кількості народжених. Однією з провідних причин загибелі новонароджених є саме дистоція. Високий рівень перинатальної смертності прямо пов'язаний зі складністю пологів [37].

Ембріональна смертність має багатофакторну природу. Серед основних причин — інфікування сперми, патогенні мікроорганізми, токсичні речовини, збої у гормональному регулюванні, генетичні дефекти, імунологічна несумісність. Також мають значення: неякісне осіменіння, стресові фактори, дефіцит мікроелементів, вітамінів, порушення гігієни утримання та якості кормів [17].

Ось перефразований і стилістично вдосконалений варіант вашого тексту з повним збереженням змісту:

Відсутність регулярного моціону та порушення у режимі експлуатації тварин значно підсилюють негативний вплив абіотичних факторів на репродуктивну функцію корів. Це призводить до неякісної підготовки до отелення, ускладнень під час родів і зниження здатності до наступного запліднення [24].

Визначальним чинником у забезпеченні нормальної репродуктивної функції є раціональна годівля та належні умови утримання. У більшості випадків неплідність великої рогатої худоби виникає внаслідок комбінації декількох несприятливих чинників. Вплив раціону на репродуктивні показники часто оцінюється емпірично або на підставі лабораторних досліджень, адже складно врахувати всі супутні умови. Попри це, дефіцит поживних речовин слід вважати одним із ключових факторів, що обмежують відтворювальну здатність [45, 51].

Особливо критичним є нестача каротину та жиророзчинних вітамінів у сухостійних корів, що може суттєво погіршити репродуктивні функції й призвести до серйозних економічних втрат. Недостатнє забезпечення організму марганцем може спричинити слабо виражену тічку, зниження запліднюваності та зростання частоти абортів. Дефіцит йоду затримує статеве дозрівання, а нестача кобальту провокує аборти та безпліддя. Водночас надлишкове надходження мікроелементів також може мати токсичний ефект, тому введення мінеральних добавок до раціону повинно базуватися на результатах аналізу кормів і порівнянні їх складу з рекомендованими нормами [45, 50, 51].

Одним із найважливіших аспектів успішного осіменіння є точне визначення оптимального часу для його проведення. Це завдання є складним і вимагає ретельного спостереження. Ефективність осіменіння значно знижується в умовах стресу, спричиненого жорстким поводженням, різкими змінами навколишнього середовища або грубою фіксацією тварин. Такі дії підвищують рівень кортикостероїдів у крові, що блокує секрецію окситоцину — гормону, відповідального за скорочення матки. У результаті сперматозоїди не досягають місця запліднення вчасно [34].

Сприятливі умови для відтворення створюються за наявності довшого світлового дня, помірно високої температури повітря, фізичної активності та повноцінного раціону. Порушення цього балансу, зокрема ожиріння або, навпаки, дефіцит поживних речовин, пригнічують репродуктивну функцію.

У високопродуктивних корів, особливо наприкінці зими, спостерігається дефіцит енергії внаслідок того, що з молоком виводиться більше поживних і мінеральних речовин, ніж надходить з кормами. Це призводить до втрати маси тіла, виснаження запасів вітамінів і мінералів, гіпофункції статевих залоз і відсутності тічки [11, 23, 37].

Оптимальні параметри мікроклімату включають: температуру повітря 5–15 °С, відносну вологість 70–75 %, повітрообмін — 17 м³/год на 100 кг живої маси, швидкість руху повітря — до 0,5 м/с, вміст СО₂ — не більше 0,25 %, концентрація аміаку — до 20 мг/м³ [29].

Наукові дослідження доводять, що підвищення надоїв понад 6000–8000 кг часто супроводжується зниженням запліднюваності. Зокрема, індекс запліднення зростає більш ніж на 30 %, а кількість спермодоз, необхідних для одного результативного осіменіння, значно зростає [45, 50].

Найбільші труднощі у відтворенні спостерігаються у високопродуктивних корів за умов обмеженого руху, зокрема при прив'язному утриманні. У період сухостою — ключовій фазі в технології молочного виробництва — закладаються основи фізіологічного стану корови, здоров'я теляти, рівень наступної лактації та відтворна здатність.

Результати досліджень свідчать про суттєвий вплив фізичної активності на репродуктивні показники. У першій групі сухостійних корів тварини здійснювали лише мінімальні прогулянки в загонах. У другій — щоденно проходили до трьох кілометрів. У третій — понад три кілометри. У першій групі частота післяотельних ускладнень сягала 21,4 %, спостерігалася більша потреба в допомозі під час пологів, знижена запліднюваність (71,4 %). У другій групі частота ускладнень зменшувалась до 8,3 %, а запліднюваність зростала до 91,7 %. Надмірне фізичне навантаження в третій групі, ймовірно, викликало зворотний ефект через перевтому організму [45, 51].

Таким чином, контрольована фізична активність у сухостійний період і проведення осіменіння в оптимальні строки сприяють підвищенню репродуктивної ефективності у високопродуктивних стадах. Зниження

запліднюваності корів у перший місяць після отелення часто пов'язане з недосконалими умовами утримання, годівлі та надмірною експлуатацією. Це також пояснюється тим, що повне фізіологічне відновлення репродуктивної системи в середньому завершується через 40–60 днів після пологів. Проте науковці підкреслюють доцільність осіменіння вже у перші тижні після отелення, коли енергетичні витрати на лактацію ще не досягають максимуму. Створення комфортних умов у цей період сприяє підвищенню виходу телят на 100 корів і загальному зростанню обсягів молочної продукції [45, 50].

2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи виконувались упродовж 2024–2025 років. Експериментальна частина виконувалася на здоровому поголів'ї тварин швіцької породи з дотриманням ветеринарно-санітарних норм і правил в умовах промислового комплексу з виробництва молока корів швіцької породи.

За даними зоотехнічного та племінного обліку, а також власних спостережень і досліджень у тварин визначали:

1) клінічні показники: I група тварин з високим рівнем продуктивності (10000 кг, n=5); II група корів із середнім рівнем продуктивності (8000 кг, n=5); III група тварин з низьким рівнем продуктивності (6000 кг, n=5); – частота скорочень серця (уд/хв), частота дихання (рухів/хв), частота скорочень рубця (раз/2 хв).

2) показники відтворних якостей здорових корів у холодну та спекотну погоду: I група (перша–друга лактація тварин), n =25; II група (третя і старше лактації тварин), n =55) – відновний період після отелення (діб), сервіс-період (діб), індекс осіменіння;

3) відтворна здатність корів за тривалості сервіс-періоду до 90 діб: I група (до 45 доби), n=42; II група (до 70 діб, n=50; III група (до 90 діб), n=50 – середня тривалість СП (діб), індекс осіменіння; МОП (діб), коефіцієнт відтворної здатності, тривалість лактації(діб), удій за лактацію (кг), масова частка жиру і білка (%);

4) удій та якість молока швіцьких тварин різного віку: I група (корови першої лактації), n=35; II група (корови другої лактації), n=68; III група (корови третьої лактації), n=7 – середній добовий удій (кг), масова частка жиру і білка (%), кількість соматичних клітин (тис/мл), кислотність (°T);

5) синхронізація овуляції на яєчниках корів з різним рівнем добових удоїв та їх відтворна функція: I група (27,7 кг), n=27; II група (31,5 кг), n=41;

III група (34,5 кг), n=35; IV група (38,8 кг), n=23 – індекс осіменіння, сервіс-період (діб), безпліддя (СП – 90 діб), МОП (діб), коефіцієнт відтворної здатності;

б) продуктивні якості тварин: I група (27,7 кг), n=27; II група (31,5 кг), n=41; III група (34,5 кг), n=35; IV група (38,8 кг), n=23 – тривалість лактації (діб), удій за лактацію (кг), масова частка жиру і білка в молоці (%);

7) відтворна здатність корів залежно від тривалості сухостійного періоду: I група (первістки, n=14); II група (тварини другої лактації, n=21); III група (корови третьої лактації, n=25); IV група (корови четвертої лактації, n=41) – сухостійний період (діб), індекс осіменіння, сервіс-період (діб), безпліддя (діб), міжотельний період (діб), коефіцієнт відтворної здатності; 8) розрахунок економічної ефективності виробництва молока – чистий прибуток (грн), рівень рентабельності (%).

Окрім того провели аналіз біохімічних показників крові швіцьких корів за даними досліджень проведених Науково-дослідним центром біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК (ДДАЕУ): 1) мінеральний склад крові: I група тварин з високим рівнем продуктивності (10000 кг, n=5); II група корів із середнім рівнем продуктивності (8000 кг, n=5); III група тварин з низьким рівнем продуктивності (10000 кг, n=5) – кальцій (ммоль/л), неорганічний фосфор (ммоль/л); 2) гематологічні показники – Лейкоцити, $\times 10^{12}$ л, Еритроцити, $\times 10^9$ л, Гемоглобін, г/л; 3) біохімічні показники сироватки крові – Загальний білок, (г/л), Альбуміни (%), Глобуліни (α - глобуліни, β - глобуліни, γ - глобуліни).

При виборі методів біометричного опрацювання результатів наукових досліджень орієнтувалися перш за все на поставлену мету та задачі досліджень. Цифровий матеріал опрацьовували шляхом варіаційної статистики з використанням стандартного пакету прикладних статистичних програм „Microsoft Office Excel”.

За результатами біометричної обробки отриманих даних визначали середню арифметичну величину (M) та її похибку ($\pm m$), вірогідність різниці

між порівняльними даними – за критерієм Ст'юдента (t_d), а також рівень ймовірності (P). Різницю між значеннями середніх величин вважали статистично вірогідною при $P < 0,05$ та менше.

2.2. Умови проведення досліджень

Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» розташований у передмісті міста Дніпро й призначений для утримання до 4500 голів великої рогатої худоби. При цьому майже половину поголів'я становить промислове стадо корів. Основною породою є швіцька, чисельність якої сягає 1450 голів — це найбільше стадо цієї породи в Європі, яке утримується в межах одного промислового підприємства.



Рис.1. Офіс МВК «Єкатеринославський»

Комплекс «Єкатеринославський» функціонує як провідний племінний репродуктор з розведення корів швіцької породи (Brown Swiss). Годівля тварин здійснюється за рахунок кормів, вирощених на власних угіддях господарства. Контроль якості кормів проводиться на всіх етапах — від заготівлі до зберігання і використання — у спеціалізованій лабораторії, що розміщена безпосередньо на території комплексу.

На підприємстві працює 130 висококваліфікованих фахівців, які пройшли професійне навчання та виробничу практику на провідних тваринницьких підприємствах Німеччини.

Територія молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» структурована на дві функціональні зони. Перша зона охоплює молочний блок і приміщення для утримання корів. Дійне стадо розміщується у двох основних корпусах, побудованих за принципом легкозбірних конструкцій. Вони поділені на секції, кожна з яких розрахована на 150 голів. Для відпочинку тварини використовують бокси, оснащені гумовими килимками, які посипаються тонким шаром тирси для збереження сухості. Розміри кожного боксу становлять 120×120×170 см (від переднього рухомого обмежувача до задньої стінки стійла).

Друга зона призначена для утримання молодняку. Телята від моменту народження перебувають в ізольованих умовах. Молочний період триває 60–66 днів, упродовж якого їх тричі на день випоюють збірним молозивом. Після досягнення віку 4–5 місяців тварин об'єднують у групи по 40–60 голів, які утримуються безприв'язно.

Ремонтні телиці вперше осіменяються у віці 14–16 місяців. Для стимулювання статевих циклів між секціями парувального віку облаштовано спеціальні коридори з бичками, чия присутність сприяє одночасному прояву тічки.

Технологічною схемою комплексу передбачено утримання тільних корів до 40-го дня лактації без осіменіння. У цей період лише фіксуються

прояви статевої активності. На 40–46-й день після отелення коровам проводять ультразвукову діагностику для виявлення гінекологічних патологій. При виявленні відхилень тварина тимчасово ізолюється.

Для осіменіння використовують сперму плідників швіцької породи, які мають генотип A2. Молоко, вироблене такими тваринами, містить β -казеїн типу A2 і вважається гіпоалергенним. На сьогодні понад 80 % корів стада продукують молоко цього типу. Щодня з комплексу на переробні підприємства відправляється до 50 000 кг свіжого молока.

Годівля здійснюється із використанням загальнозмішаних раціонів, які формуються з урахуванням продуктивності, споживання сухої речовини, енергетичних потреб та змін у живій масі залежно від фази лактації.

Доїння проводиться тричі на добу з інтервалом у 8 годин на доїльній установці типу «Паралель» марки «Delaval 2×20». За процесом доїння стежать два оператори машинного доїння. Дійне стадо розподілено на п'ять технологічних груп відповідно до фази лактації:

- 1–14/20 діб;
- 14/20–60 діб;
- 50–80 діб;
- 80–200 діб;
- понад 200 діб.

У родильному відділенні тварини також поділяються на дві групи: 260–270 діб тільності та 270–285 діб. Запуск у сухостій здійснюється на 220-й день тільності або при зниженні добового удою до 13 кг. Отелення проходить у спеціальній секції, де новотільні корови залишаються до 21-го дня лактації.

Після отелення теляті вводять 4 літри молозива через зонд протягом першої години життя. Упродовж перших п'яти діб новонароджені перебувають в індивідуальних клітках та отримують по 3 літри молозива тричі на день.

Системи освітлення в корівниках автоматизовані з використанням червоного світла вночі. Селекційні ворота забезпечують контрольований рух

тварин між технологічними групами або на лікування. Поїння здійснюється через групові напувалки з підігрівом води у зимовий період.

Селекційна програма реалізується шляхом використання сперми плідників з Німеччини, Австрії та США, закріпленої за маточним поголів'ям. Ветеринарно-профілактичні заходи проводяться відповідно до схем боротьби з пастерельозом, парагрипом, респіраторно-синцитіальним вірусом, інфекційним ринотрахеїтом, лептоспірозом і вірусною діареєю.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Дослідження клінічних, морфологічних та біохімічних показників крові швіцьких корів

Аналіз клінічних, морфологічних та біохімічних показників крові дає змогу об'єктивно оцінити інтенсивність обмінних процесів в організмі лактуючих корів, що безпосередньо пов'язана з рівнем їх продуктивності та загальним станом здоров'я. Важливе діагностичне значення в цьому контексті мають інтер'єрні показники, які відображають функціональну активність різних систем організму [10, 16].

Особливу роль у дослідженні крові відіграють гематологічні та біохімічні параметри, оскільки кров, циркулюючи в замкненій судинній системі, забезпечує інтеграцію функцій окремих органів і систем. Через кров транспортуються різноманітні біологічно активні речовини, що забезпечують регуляцію метаболізму й координацію життєво важливих процесів.

Кров виконує гуморальну регуляторну функцію і разом з тканинною рідиною та лімфою формує внутрішнє середовище організму. Її головним завданням є підтримання відносної сталості цього середовища, тобто гомеостазу [10, 14, 26].

Вагоме значення у забезпеченні нормального фізіологічного стану має мінеральне живлення тварин. Мінеральні елементи надходять в організм із кормом та водою, і частина з них є життєво необхідною — біоесенціальною. Їх недостатнє споживання призводить до порушень обміну речовин, розвитку захворювань та зниження репродуктивної функції. Оскільки мінерали постійно виводяться з організму з сечею, калом, потом, а в корів — ще й із молоком, їх надходження має бути регулярним та відповідати фізіологічним потребам тварини.

Особливо зростає потреба у мінеральних речовинах під час активного росту ремонтного молодняку, у період тільності та під час інтенсивної лактації, коли на організм тварини накладається значне метаболічне навантаження [31, 34, 36].

3.1.1 Мінеральний склад крові швіцьких корів

Для оцінювання рівня збалансованості мінерального живлення лактуючих корів на початковій стадії лактаційного періоду доцільно використовувати показники вмісту загального кальцію та неорганічного фосфору в крові. Відомо, що під час інтенсивного росту, в період тільності, а також за умов високої продуктивності, потреба в кальції суттєво зростає.

Обмін кальцію в організмі тварин тісно взаємопов'язаний з обміном неорганічного фосфору. Фосфор, у свою чергу, є необхідним елементом для забезпечення повноцінного обміну речовин, зокрема білків, жирів і вуглеводів. Проведені дослідження підтверджують, що фазу лактації можна розглядати як чинник, що впливає на фосфорно-кальцієвий баланс: у період вираженої лактаційної активності організм корови не здатен засвоїти з кормом таку ж кількість кальцію та фосфору, яку втрачає з молоком, що призводить до певного порушення рівноваги цих макроелементів [27, 29, 31, 34, 36].

Таким чином, підтримання оптимального рівня кальцію та неорганічного фосфору в крові лактуючих корів є критично важливим для забезпечення належного перебігу обмінних процесів та загального фізіологічного стану тварин.

У таблиці 1 наведено концентрації кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові корів швіцької породи, яких утримують за умов інтенсивної експлуатації на промисловому комплексі. При згодовуванні повнораціонних загальнозмішаних кормів, збалансованих за всіма поживними речовинами, спостерігались певні відмінності у рівнях кальцію залежно від молочної продуктивності. Так, у корів I групи концентрація кальцію в сироватці крові становила 2,38 ммоль/л, тоді як у тварин II групи цей показник був на 3,25 % вищим і дорівнював у середньому 2,46 ммоль/л.

Таблиця 1

Мінеральний склад крові корів бурої швіцької породи за сезонами року, $M \pm m$

№ тварини	Група та рівень продуктивності тварин		
	I, високий (10000 кг), n=5	II, середній (8000 кг), n=5	III, низький (6000 кг), n=5
Кальцій, ммоль/л			
15478	2,21	2,77	2,79
26058	2,53	2,33	2,37
31247	2,47	2,46	2,59
78456	2,31	2,27	2,3
У середньому (норма 1,56–2,87 ммоль/л)	2,38 $\pm$ 0,04	2,46 $\pm$ 0,04	2,51 $\pm$ 0,09
Неорганічний фосфор, ммоль/л			
17459	1,81	1,46	1,31
21587	1,97	1,49	1,32
35647	2,24	1,53	1,37
41746	1,71	1,56	1,43
У середньому (норма 1,09–1,55 ммоль/л)	1,93 $\pm$ 0,15	1,51 $\pm$ 0,14*	1,36 $\pm$ 0,14**

Примітки: 1. * – $P < 0,05$; 2. ** – $P < 0,05$ у порівнянні з I групою.

У той же час у корів III групи, які характеризуються відносно низькою продуктивністю, середня концентрація кальцію в сироватці крові становила 2,51 ммоль/л. Цей рівень був на 1,99 % вищим порівняно з показником тварин II групи та на 5,18 % — у порівнянні з коровами I групи.

Водночас важливо підкреслити, що концентрація кальцію в сироватці крові у всіх досліджуваних групах тварин залишалась у межах фізіологічної норми, яка для великої рогатої худоби становить 1,56–2,87 ммоль/л.

Таким чином, встановлено чітку тенденцію: рівень кальцію в сироватці крові лактуючих швіцьких корів обернено залежить від рівня їх молочної продуктивності. Зокрема:

- у тварин I групи з надоем близько 10 000 кг на лактацію — концентрація кальцію була найнижчою і становила 2,38 ммоль/л;
- у II групі (8000 кг) — цей показник був вищим на 3,25 %;

- у III групі (6000 кг) — відповідно, на 1,99 % вище за II групу та на 5,18 % — за I групу.

Щодо неорганічного фосфору, то його вміст також виявив залежність від рівня молочної продуктивності, але вже в іншому напрямку. Так, у сироватці крові корів III групи з найнижчими надоєм концентрація фосфору не перевищувала 1,36 ммоль/л. У тварин II групи цей показник становив 1,51 ммоль/л, що на 9,93 % вище за III групу; різниця є статистично достовірною ($P < 0,05$).

У найбільш продуктивних корів I групи середній рівень неорганічного фосфору сягав 1,93 ммоль/л, що перевищувало аналогічні показники:

- II групи — на 21,76 % ($P < 0,05$),
- III групи — на 29,53 % ($P < 0,05$).

Таким чином, виявлено зворотну тенденцію у співвідношенні кальцію та фосфору в крові залежно від рівня продуктивності. Зі зростанням удою зростає концентрація неорганічного фосфору в сироватці крові та, навпаки, знижується рівень кальцію. І навпаки — у корів із нижчим удоєм спостерігається вища концентрація кальцію при порівняно нижчому рівні неорганічного фосфору.

3.1.2 Гематологічні показники швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності

Встановлено, що у корів, в організмі яких активніше протікають метаболічні процеси, спостерігається й вищий рівень молочної продуктивності. Біохімічні показники крові слугують важливим індикатором інтенсивності обміну речовин і корелюють із продуктивним потенціалом лактуючих тварин [24, 32].

Кров є однією з провідних інтер'єрних ознак, що відображає загальний фізіологічний стан організму корови. Її параметри залежать від

ряду чинників, серед яких особливості фізіологічного періоду, характер годівлі, рівень продуктивності, умови утримання тощо.

Гематологічний профіль широко використовується як інформативний показник фізіологічного стану тварини. Зміни у морфологічному складі крові залежать від зоогігієнічних умов, сезону року, етапу лактації та динаміки сухостійного періоду. Зокрема, у тільних корів спостерігається адаптивна гематологічна реакція: із наближенням родів відмічається поступове підвищення кількості еритроцитів і лейкоцитів, яке досягає максимуму в момент отелення. Також у другій половині тільності виявляється зростання рівня еритроцитів і гемоглобіну.

У ході нашого дослідження було проаналізовано базові показники крові, що характеризують обмінні процеси в організмі швіцьких корів із різним рівнем молочної продуктивності (табл. 2). У високопродуктивних тварин I групи середня кількість лейкоцитів у крові становила $6,51 \times 10^{12}/\text{л}$.

Для порівняння: у корів II групи цей показник був вищим у 1,06 раза, а у тварин III групи — у 1,14 раза. Таким чином, простежується чітка тенденція до зниження кількості лейкоцитів у крові зі зростанням молочної продуктивності, при цьому значення залишаються в межах фізіологічної норми.

У низькопродуктивних тварин III групи кількість еритроцитів у крові не перевищувала в середньому $4,19 \times 10^9/\text{л}$, що відповідає фізіологічній нормі. Натомість у тварин II групи, які відносилися до середньо продуктивних, кількість еритроцитів в крові була вищою у 1,03 раза.

Найвищим показником кількості еритроцитів крові характеризувалися найпродуктивніші швіцькі корови I групи, у яких він був вищим значення тварин II групи у 1,09 раза, а тварин III групи — у 1,13 раза.

Таким чином, тварини I групи з удоєм біля 10000 кг молока за лактацію характеризуються вищими показниками за кількістю лейкоцитів та еритроцитів корів II і III групи відповідно у 1,06 і 1,14 раза та 1,09 і 1,13 раза.

При цьому необхідно відмітити, що всі досліджувані елементи крові швіцьких корів знаходилися в межах фізіологічної норми.

Таблиця 2

Гематологічні показники корів бурої швіцької породи залежно від рівня удою за лактацію, $M \pm m$

№ тварини	Група та рівень продуктивності тварин		
	I, високий (10000 кг), n=5	II, середній (8000 кг), n=5	III, низький (6000 кг), n=5
Лейкоцити, $\times 10^{12}$ л			
15478	6,95	5,49	5,34
26058	6,29	6,13	6,77
31247	6,36	6,60	5,23
78456	6,43	6,29	5,44
У середньому	$6,51 \pm 0,67$	$6,13 \pm 0,66$	$5,70 \pm 0,66$
Еритроцити, $\times 10^9$ л			
17459	4,26	4,29	4,13
21587	4,79	4,21	4,14
35647	4,84	4,34	4,21
41746	5,01	4,42	4,28
У середньому	$4,73 \pm 0,34$	$4,32 \pm 0,36$	$4,19 \pm 0,38$
Гемоглобін, г/л			
36874	113,69	104,77	105,42
56894	114,58	105,99	105,01
78953	116,57	107,39	106,94
66879	112,32	108,91	104,91
У середньому	$114,29 \pm 11,28$	$106,77 \pm 11,78$	$105,57 \pm 10,74$

Для лактуючих корів особливо важливим фактором внутрішнього середовища є можливість максимального збільшення кисневої ємності крові. Вивченням гематології крові встановлено, що у відносно низько продуктивних корів III групи кількість гемоглобіну становила у середньому на рівні 105,57 г/л.

Практично таким же показником характеризувалися тварини II групи із середнім рівнем продуктивності, у яких гемоглобіновий показник становив у середньому 106,77 г/л.

У цей же час у корів І групи з найвищим удоєм кількість гемоглобіну знаходилася на рівні 114,29 г/л, що було вище значення тварин II і III групи відповідно у 1,07 і 1,08 раза.

Таким чином, швіцькі корови І групи із середнім рівнем продуктивності на рівні біля 10000 кг характеризуються найвищою кисневою ємкістю крові.

3.1.3 Біохімічні показники крові швіцьких корів

Реалізація генетичного потенціалу продуктивності та продовження періоду господарського використання корів молочних порід можлива лише за умов оптимального забезпечення організму поживними речовинами. При цьому важливо враховувати не лише їх кількість, а й правильне співвідношення. Основним механізмом транспорту поживних речовин до органів і тканин виступає кров, що відображає повноцінність та збалансованість споживаного раціону. Таким чином, склад крові безпосередньо залежить від якості годівлі, що є визначальним чинником для збереження здоров'я тварин, забезпечення високої продуктивності та ефективної репродуктивної функції [11, 17, 22].

Загальновідомо, що склад крові характеризується відносною стабільністю, яка зумовлює видові, породні та індивідуальні особливості. Водночас показники крові залишаються достатньо чутливими до змін, що дозволяє використовувати їх для оцінки потреб організму на різних стадіях лактаційного періоду [11, 17, 22].

Різниця у біохімічному складі крові відображає ступінь інтенсивності обмінних процесів у тварин. Зазвичай, чим вищий рівень метаболічної активності, тим вища продуктивність тварини [21, 23].

У таблиці 3 подано результати аналізу білкового складу сироватки крові швіцьких корів з різним рівнем продуктивності. У всіх досліджуваних тварин концентрація загального білка перебувала в межах фізіологічної норми, не вказуючи на ознаки гіпопротеїнемії або гіперпротеїнемії. Зокрема,

у корів І групи цей показник становив у середньому 81,14 г/л. У тварин ІІ групи рівень загального білка був дещо нижчим — 79,23 г/л, але залишався в межах норми.

У тварин ІІІ групи концентрація загального білка сягала 76,49 г/л, що також відповідало фізіологічним межам.

Отже, рівень загального білка в сироватці крові швіцьких корів за різного рівня продуктивності варіював у межах від 76,49 до 81,14 г/л і залишався в межах нормативних значень.

Таблиця 3

Білковий склад сироватки крові корів бурої швіцької породи різного рівня продуктивності, $M \pm m$

№ тварини	Загальний білок, г/л	Альбуміни, % – норма 38–50 %	Глобуліни, % – норма 25–45 г/л або 50–62 %		
			α- глобуліни	β- глобуліни	γ- глобуліни
Високопродуктивні тварини (10000 кг)					
15478	83,14	40,17	9,92	18,65	30,34
26058	78,46	41,32	9,72	17,64	31,16
31247	80,58	42,62	10,73	17,39	30,34
78456	82,38	47,22	9,98	18,88	33,92
У середньому	81,14±1,29	42,83±3,63	10,09±1,06	18,14±1,72	31,44±2,66
Середньопродуктивні тварини (8000 кг)					
17459	79,28	45,3	12,87	19,88	21,95
21587	77,98	39,28	13,12	18,22	29,5
35647	80,52	40,62	13,41	16,51	29,45
41746	79,12	37,62	15,02	20,62	32,15
У середньому	79,23±1,29	40,71±3,63	13,61±1,06	18,81±2,63	28,26±2,63
Низькопродуктивні тварини (6000 кг)					
36874	79,24	49,56	11,68	19,12	21,81
56894	74,52	47,47	10,02	19,51	23,01
78953	76,22	46,79	10,73	20,79	21,72
66879	77,18	40,22	9,12	23,85	26,8
У середньому	76,79±1,15	46,01±1,32	10,39±2,26	20,82±2,03	23,34±2,46

Дослідження показали, що вміст альбумінів в крові швіцьких корів також не виходив за фізіологічні межі і коливався в межах від 40,71 % у тварин ІІ групи до 46,01 % – у корів ІІІ групи. У високопродуктивних корів І групи рівень альбумінів становив у середньому 42,83 %.

Таким чином, концентрація альбумінів в сироватці крові швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності знаходилася на фізіологічній межі, і не вказувала на гіпо- або гіперальбумію.

Рівень глобулінів у сироватці крові швіцьких корів, що представлено трьома фракціями (α -, β - і γ -глобуліни) теж відповідав фізіологічній нормі (25–45 г/л або 50–62 %).

Отже, основні біохімічні показники крові швіцьких корів вказують на загальний і високий рівень здоров'я, що забезпечує високу відтворні функцію та належний рівень молочної продуктивності.

3.1.4 Клінічні показники швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності

Як відомо, до основних клінічних показників, що характеризують стан здоров'я лактуючих корів під час масових ветеринарних обстежень стада, належать температура тіла, частота дихання, частота серцевих скорочень і активність рубця.

У таблиці 4 представлено дані щодо основних клінічних параметрів корів швіцької породи з різним рівнем молочної продуктивності. Найважливішим серед них є температура тіла. У здорових тварин великої рогатої худоби цей показник коливається в межах фізіологічної норми — від 37,5 до 39,5 °С, тобто допускається варіація до 2 °С.

За результатами проведених досліджень, у літній період температура тіла у корів усіх трьох груп відповідала зазначеним нормативам і становила в середньому 38,4–38,6 °С, що свідчить про задовільний загальний стан організму незалежно від рівня продуктивності.

Проведені дослідження роботи серця швіцьких тварин, також не виявили порушень у його діяльності. За фізіологічної норми кількість ударів серця на хвилину повинна складати від 50 до 80 раз. Нами виявлено, що частота скорочень серця у тварин різного рівня молочної продуктивності коливається в межах 69,6–70,9 ударів на одну хвилину, що відповідало нормі.

Незалежно від рівня молочної продуктивності у швіцьких корів у нормі і частота дихання, яка становила в середньому близько 20,2–21,2 рухів на хвилину.

Таблиця 4

Клінічні показники корів швіцької породи за різного рівня удоїв, $M \pm m$

Показник	Фізіологічна норма	Спостереження	Група, рівень продуктивності тварин		
			I, високий (10000 кг), n=5	II, середній (8000 кг), n=5	III, низький (6000 кг), n=5
Температура тіла, °C	37,5–39,5	№ 1	38,2	38,5	38,5
		№ 2	38,7	38,8	39,1
		№ 3	38,8	38,9	38,8
		№ 4	38,6	38,4	38,5
У середньому	-	-	38,6±0,09	38,7±0,11	38,7±0,12
Частота скорочень серця, уд/хв	50–80	№ 1	69,2	67,6	70,8
		№ 2	70,2	71,8	72,6
		№ 3	70,4	72,9	71,8
		№ 4	68,6	67,2	68,2
У середньому	-	-	69,6±4,35	69,6±4,36	70,9±3,43
Частота дихання, рухів/хв	12–25	№ 1	20,4	21,6	20,4
		№ 2	20,2	20,4	20,2
		№ 3	19,8	20,2	20,4
		№ 4	20,2	21,2	20,2
У середньому	-	-	20,15±0,16	20,18±0,96	20,3±0,39
Частота скорочень рубця, раз/2 хв 8 – 12 раз/5 хв	3 – 5 раз/2 хв 8 – 12 раз/5 хв	№ 1	2,4	2,8	2,8
		№ 2	2,6	2,8	3,1
		№ 3	3	3,1	3,2
		№ 4	3,1	3,1	3,2
У середньому	-	-	3,0±0,31	3,1±0,31	3,2±0,39

У швіцьких корів відмічалася нормальна румінація, яка становила у середньому 2,8 – 3,2 скорочень рубця кожні 2 хвилини.

Таким чином, як фізіологічно, так і клінічно швіцькі корови на промисловому комплексі мають хороше здоров'я, що забезпечує високий рівень молочної продуктивності та відтворні якості.

3.2 Показники відтворної функції та продуктивні якості здорових швіцьких корів

Науковці та фахівці галузі вказують, що такий показник, як вихід телят від корів і нетелей, не завжди адекватно відображає фактичну кількість отриманого приплоду в усьому стаді. У зв'язку з цим суттєвого значення набуває інший діагностично-інформативний критерій — тривалість статевого циклу у корів [18, 26].

У нормі тривалість статевого циклу у великої рогатої худоби становить у середньому 21 день, із допустимими коливаннями в межах 18–24 днів. Укорочення циклу часто пов'язане з порушенням нейрогуморальної регуляції репродуктивної функції, що може бути наслідком наявності фолікулярних кіст або гіпофункції яєчників. Такі стани найчастіше спостерігаються між першим і другим еструсом після отелення. Подовжені цикли, навпаки, зазвичай зумовлені ембріональною смертністю або хронічними запальними процесами в матці. Якщо тривалість циклу сягає 36–48 днів або є кратною діапазону 18–24 днів, це може свідчити про пропущену охоту [21, 23].

Статевий цикл являє собою комплекс морфофізіологічних змін, які відбуваються в репродуктивній системі та в організмі корови в цілому — від початку однієї тічки до наступної. У високопродуктивних швіцьких корів, що утримуються на промисловому комплексі, тривалість статевого циклу варіює в межах від 10 до 34 діб. Основним чинником, що впливає на таку варіативність, є фізіологічний стан тварин у післяотельний період [21, 23].

У таблиці 5 наведено дані щодо відтворної функції швіцьких корів різного віку за умов різного температурного середовища. Зокрема, у зимовий період середня тривалість відновного періоду після отелення становила 47,4 доби, що перевищувало фізіологічну норму в 2,26 раза.

Натомість у літній період перехід від отелення до першої статевої охоти тривав у середньому 81,5 доби, що у 3,88 раза більше від нормативного

значення. Крім того, цей показник був на 41,84 % більшим порівняно з аналогічним показником у холодну пору року, і ця різниця була статистично достовірною ($P < 0,01$).

Таблиця 5

Тривалість відного періоду та відтворні якості швіцьких корів у холодну та теплу пору року ($M \pm m$)

Період року	І група – перша–друга лактація тварин, n =25			ІІ група – третя і старше лактації тварин, n =55		
	Відновний період, дн	Сервіс-період, дн	Індекс осіменіння	Відновний період, дн	Сервіс-період, дн	Індекс осіменіння
Зима	47,4 ± 7,31*	105,8 ± 11,20	1,75 ± 0,24	65,9 ± 3,74	122,1 ± 13,23	2,05 ± 0,25
Літо	81,5 ± 5,32	139,7 ± 18,52	1,88 ± 0,29	77,4 ± 2,31	133,7 ± 18,4	2,14 ± 0,28

Примітки: 1. * – $P < 0,01$ у порівнянні до зими; 2. ** – $P < 0,05$ у порівнянні до літнього періоду.

Аналізуючи тривалість відновного періоду у первісток і корів старших лактацій, слід зазначити, що чіткої закономірності у залежності цього показника від віку тварини не виявлено. Зокрема, у зимовий період у корів старших лактацій тривалість відновного періоду становила в середньому 65,9 доби, що на 17,45 % менше, ніж у літній період ($P < 0,05$).

За умов підвищеної температури навколишнього середовища влітку, відновний період у корів старших лактацій тривав у середньому 77,4 доби, що лише на 5,32 % перевищувало відповідний показник первісток, тобто різниця була мінімальною.

Різниця тривалості відновного періоду між холодним та теплим сезонами у старших корів склала 14,86 %, на користь зимового періоду. Проте, варто зазначити, що в обох випадках значення перевищували фізіологічну норму — у 3,14 раза взимку та у 3,69 раза влітку.

Таким чином, за умов інтенсивного утримання швіцьких корів незалежно від віку, відновний (або індепендент) період після отелення

суттєво перевищує фізіологічну норму — не менше ніж у 2,26 рази, а іноді досягає перевищення в 3,88 рази.

У першотільних і старших корів тривалість відновного періоду взимку становила 47,4–65,9 доби, а влітку — 77,4–81,5 доби. Звертає на себе увагу той факт, що у старших корів сезонна різниця була незначною — лише 11,5 доби, тоді як у первісток вона була статистично достовірною ($P < 0,01$) і становила 34,1 доби.

Тривалість відновного періоду мала істотний вплив і на тривалість сервіс-періоду, яка залежала як від сезону, так і від віку тварин. У первісток в зимовий період середній сервіс-період становив 105,8 доби, що перевищувало норму (75 діб) у 1,41 рази. Влітку цей показник зростав до 139,7 доби, що було на 24,27 % більше, ніж взимку, та перевищувало нормативне значення у 1,86 рази.

У корів старших лактацій сервіс-період у зимовий період тривав у середньому 122,1 доби, що на 13,35 % більше, ніж у первісток, і на 1,63 рази перевищувало норму. Влітку цей показник становив 133,7 доби, практично не відрізняючись від аналогічного показника первісток і зимового значення у цій самій групі.

Отже, період від отелення до успішного запліднення у швіцьких корів різного віку суттєво перевищує фізіологічну норму: у первісток — від 105,8 до 139,7 діб, а у корів старших лактацій — від 122,1 до 133,7 діб.

Після настання тічки у лактуючих корів проводять штучне осіменіння цервікальним методом із ректальною фіксацією шийки матки. Проте, навіть у клінічно здорових тварин ефективність осіменіння у першому циклі варіює. Наприклад, у первісток взимку індекс осіменіння становив у середньому 1,75 одиниці, що свідчить про невисоку ефективність запліднення з першої спроби.

У літній період у швіцьких корів першої лактації середній індекс осіменіння зріс і становив 1,88 одиниці. Це на 7,43 % більше порівняно з

аналогічним показником у зимовий період, що свідчить про деяке зниження ефективності штучного осіменіння в холодну пору року.

У корів старших лактацій ефективність осіменіння перебувала в межах нормативних значень, хоча й поступалася показникам молодих тварин. Зокрема, взимку індекс осіменіння у цієї категорії корів становив 2,05 одиниці, що перевищувало показник первісток у той самий період на 14,63 %. У літню пору цей показник збільшився на 4,21 % і досяг 2,14 одиниці, що було на 12,15 % вищим порівняно з первістками.

Таким чином, ефективність запліднення у швіцьких корів виявляє помірну залежність як від віку тварин, так і від температурних умов утримання. У середньому, індекс осіменіння у старших корів перевищує відповідний показник первісток на 12,2–14,6 %, а сезонний вплив (підвищення температури влітку) зумовлює зростання індексу на 4,21–6,91 %.

Наукові дослідження вітчизняних і зарубіжних фахівців дозволяють класифікувати чинники, що впливають на рівень молочної продуктивності великої рогатої худоби, на три основні групи: генетичні, фізіологічні та фактори зовнішнього середовища. До останніх відносяться умови годівлі, кліматичні особливості, рівень комфорту утримання, а також технологічні параметри.

Водночас, процес відновлення статевії циклічності у корів має індивідуальний характер, який тісно пов'язаний із післяродовим станом. Це зумовлює варіативність тривалості сервіс-періоду навіть за однакових умов утримання впродовж одного технологічного циклу.

3.2.1 Відтворювальна здатність швіцьких корів за оптимальної тривалості сервіс-періоду

В таблиці 6 наведені дані коливання показника сервіс-періоду у здорових швіцьких корів. Всього було обстежено 142 голови здорових високопродуктивних. Виявлено, що за тривалості сервіс-періоду всі тварини були умовно розділені на три групи: перша 42 голови 29,6 % всього міні стада – середня тривалість СП знаходилася на рівні 35,2 доби; друга група 50 голів 35,2 % всієї чисельності – СП триває у середньому 58,4 доби; третя група 50 голів, що становить 35,2 % стада – СП триває у середньому 85,8 доби.

Таблиця 6

Відтворювальна здатність швіцьких корів за тривалості сервіс-періоду до 90 діб (n=142)

Показник	I група (до 45 доби), n=42	II група (до 70 діб, n=50	III група (до 90 діб), n=50
Середня тривалість СП, діб	35,2±7,59	58,4±10,24	85,8±19,42
Індекс осіменіння(ІО)	1,21±0,38	1,74±0,44	2,05±0,84
Міжотельний період (МОП), днів	320,2±23,47	343,4±31,56	370,8±35,87
Коефіцієнт відтворної здатності	1,14	1,06	0,98
Тривалість лактаційного періоду, дн	275,2±10,25	298,4±18,42	325,8±15,11
Удій за лактацію, кг	7623,1±123,14	8179,2±124,32	8705,4±131,7
Масова частка жиру, %	3,78±0,02	3,81±0,02	3,86±0,03
Масова частка білка, %	3,41±0,01	3,46±0,01	3,44±0,01

У межах проведеного дослідження було виявлено закономірність: зі збільшенням тривалості сервіс-періоду у швіцьких корів спостерігалось зростання індексу осіменіння. Так, у тварин першої групи при СП на рівні 35,2 доби індекс осіменіння становив у середньому 1,21 одиниці. Подовження СП на 39,73 % (до 58,4 доби) супроводжувалося підвищенням

ІО до 1,74 одиниці, що відповідало приросту на 30,46 %. Подальше збільшення СП до 85,8 доби (на 31,93 % порівняно з попередньою групою) спричинило зростання індексу осіменіння до 2,05 одиниці, тобто ще на 15,12 %.

Оцінка тривалості міжотельного періоду (МОП), як одного з ключових показників відтворної здатності, показала, що за СП у межах 35,2–58,4 доби тривалість МОП у корів першої і другої груп коливалась у межах 320,1–343,4 доби, що відповідає фізіологічній нормі (365 діб). Відповідно, коефіцієнт відтворної здатності у цих тварин також залишався в межах нормативу — 1,06–1,14 одиниці. У третій групі, де СП становив 85,8 доби, МОП сягав 370,8 доби, а коефіцієнт відтворної здатності знижувався до 0,98 одиниці.

Ці дані свідчать про індивідуальний характер відновлення репродуктивної функції після отелення у здорових, високопродуктивних корів. Зокрема, у 29,6 % тварин міні-стада (142 гол.) СП не перевищував 35,2 доби при ІО 1,14 одиниці; у 35,2 % корів тривалість СП дорівнювала 58,4 доби, а індекс осіменіння — 1,06 одиниці; ще у 35,2 % тварин СП досягав 85,8 доби при ІО 0,98 одиниці.

У разі природного еструсу та ефективного штучного осіменіння лактаційний період корів скорочувався та в середньому тривав 275,2–298,4 доби. Лише при тривалому СП (85,8 доби) тривалість лактаційного періоду наближалась до нормативної — близько 10 місяців.

Навіть за високої добової продуктивності, укорочення лактаційного періоду призводило до зниження валового надою. Так, тварини з укороченим циклом виробляли 7623,1 кг молока, тоді як при повному 10-місячному циклі удій сягав 8705,4 кг. У середньому, удій швіцьких корів з продуктивністю, що не перевищувала 8179,2 кг, свідчив про наявність значного генетичного потенціалу.

Якість молока в усіх варіантах утримання залишалася на високому рівні: масова частка жиру — 3,78–3,86 %, білка — 3,41–3,46 %.

Як відомо, висока ефективність штучного осіменіння реалізується лише за умови комплексного підходу — селекційно-племінної роботи, повноцінної збалансованої годівлі, оптимальних умов утримання, кваліфікованого персоналу та технічного забезпечення пунктів осіменіння [21, 23].

У таблиці 7 наведено дані щодо продуктивності швіцьких корів різного віку, що демонструють високу функціональну активність організму, як показник доброго фізіологічного стану. Зокрема, за умов промислової технології та повноцінної годівлі первістки забезпечували середньодобовий удій на рівні 29,4 кг, а корови другої лактації — 32,9 кг, що на 10,64 % перевищувало показник первісток ($P<0,01$).

Таблиця 7

Показники продуктивності та якості молока швіцьких тварин різного лактаційного віку

Показник	I група (корови першої лактації), n=35	II група (корови другої лактації), n=68	III група (корови третьої лактації), n=71	У середньо му, n=174
Середній добовий удій, кг	29,4 ±0,86	32,9 ±0,98*	34,8 ±0,88**	32,37
Масова частка жиру, %	3,73 ±0,019	3,86 ±0,028	3,88 ±0,026	3,82
Масова частка білка, %	3,36 ±0,032	3,48 ±0,028	3,41 ±0,031	3,42
Рівень соматичних клітин, тис/мл	242,54 ±18,57	277,27 ±7,12	296,97 ±17,14	272,26
Рівень сечовини, мг%	16,95 ±2,418	16,93 ±2,209	16,92 ±4,253	16,93
Кислотність, °T	17,61 ±0,163	17,60 ±0,170	17,60 ±0,164	17,60

Примітки: 1. * — $P<0,01$; 2. ** — $P<0,001$ у порівнянні з первістками.

Найвищим рівнем молочної продуктивності характеризувалися швіцькі корови третьої лактації, у яких середньодобові удої знаходилися на

рівні 34,8 кг, що перевищувало показник тварин другої лактації на 5,46 %, а первісток – на 15,52 % ($P < 0,001$).

В цілому піддослідне міні-стадо швіцьких корів (174 гол.) характеризується високим рівнем молочної продуктивності, що вказує на збалансований рівень годівлі та добрих умов утримання. У середньому рівень удоїв швіцьких тварин достатньо високий і становить 32,4 кг на добу.

Це стадо швіцьких корів відзначається високим показником жирномолочності, який знаходиться на рівні у середньому 3,82 %.

Молоко швіцьких тварин характеризується задовільною білковомолочністю, яка становить 3,42 %.

Стадо корів має здорове вим'я, на відсутність маститу вказує показник кількості соматичних клітин, яка не перевищує 300 тис на один міліметр молочного секрету. Фактичний рівень соматичних клітин в молоці швіців різного віку становить у середньому 272,3 тис/мл.

Про збалансованість раціону і відсутність високого протеїнового живлення корів вказує рівень сечовини в молоці, який не перевищує 16,9 мг%.

Молоко корів різного лактаційного віку характеризується доброю кислотністю, яка знаходиться на рівні 17,6 градусів Тернера.

Таким чином, досліджуване міні-стадо швіцьких корів від першої до третьої лактації характеризується високим рівнем молочної продуктивності, яка становить 32,4 кг на добу, молоко має задовільний якісний склад: масова частка жиру і білка становить відповідно 3,82 і 3,42 %, а кількість соматичних клітин не перевищує 272 тис/мл. Тобто, швіцькі корови на промисловому комплексі здорові, що і забезпечує їх високий рівень молочної продуктивності.

3.3. Синхронізація овуляції на яєчниках швіцьких корів

Протягом статевого циклу в організмі корів і телиць відбувається комплекс взаємозалежних фізіологічних змін, спрямованих на забезпечення оптимальних умов для злиття статевих клітин — сперматозоїдів і яйцеклітин, що, у свою чергу, є необхідною передумовою запліднення та розвитку вагітності. Виходячи з поведінкових проявів тварин і морфофункціональних змін у статевих органах, встановлених під час клінічних досліджень, розрізняють три основні фази статевого циклу: збудження, гальмування та врівноваження [18, 21, 23].

Ключову роль у формуванні тічки, статевої охоти та загальної репродуктивної реакції відіграють естрогени — гормони, які продукуються дозріваючими фолікулами на яєчниках. Із розвитком фолікула секреція естрогенів поступово підвищується, досягаючи максимального рівня безпосередньо перед початком тічки. Після розриву зрілого фолікула яйцеклітина надходить у яйцепровід і стає доступною для запліднення. Завершення овуляції супроводжується різким зниженням концентрації естрогенів у крові, що зумовлює перехід до фази гальмування [21, 25, 27, 31].

Наукові дослідження засвідчили існування оберненої залежності між рівнем молочної продуктивності та основними показниками відтворення — зокрема, тривалістю міжотельного і сервіс-періоду, рівнем запліднюваності та індексом осіменіння. Встановлено, що кожне збільшення надою на 1000 кг асоціюється з подовженням сервіс-періоду в середньому на 16 діб і зниженням запліднення з першої спроби на 6–13 % [19, 24, 27, 33, 34].

Досвід штучного осіменіння корів, які мають післяотельні порушення репродуктивної функції, отриманий на молочному комплексі зі швіцькими коровами, показав: якщо упродовж 90 діб після отелення у тварин не спостерігається проявів тічки, їм призначають лікування. Після завершення оздоровчих заходів застосовують гормональну корекцію циклу за схемою «Ovsynch».

У подальшому проводиться відповідна стимуляція еструсу та синхронізація овуляції на рівні яєчників, що дає змогу нормалізувати статеву функцію тварин (див. рис. 2).

Після ветеринарно-лікувальних заходів корів на 91 день лактації тваринам вводять внутрим'язово 10 мл препарату суфагон. Через тиждень (7 днів) цим тваринам ін'єктують 5 мл ретинолу 250 і 2 мл естрофану. На 9 добі стимуляції тваринам вводять 10 мл сурфагону і 15 мл катозал.

На 10 добі після гормональної стимуляції овуляції на яєчниках тварин штучно осіменяють цервікальним способом з ректальною фіксацією шийки матки.

Через 16 діб після штучного осіменіння тваринам роблять ін'єкцію 5 мл прогестерону.

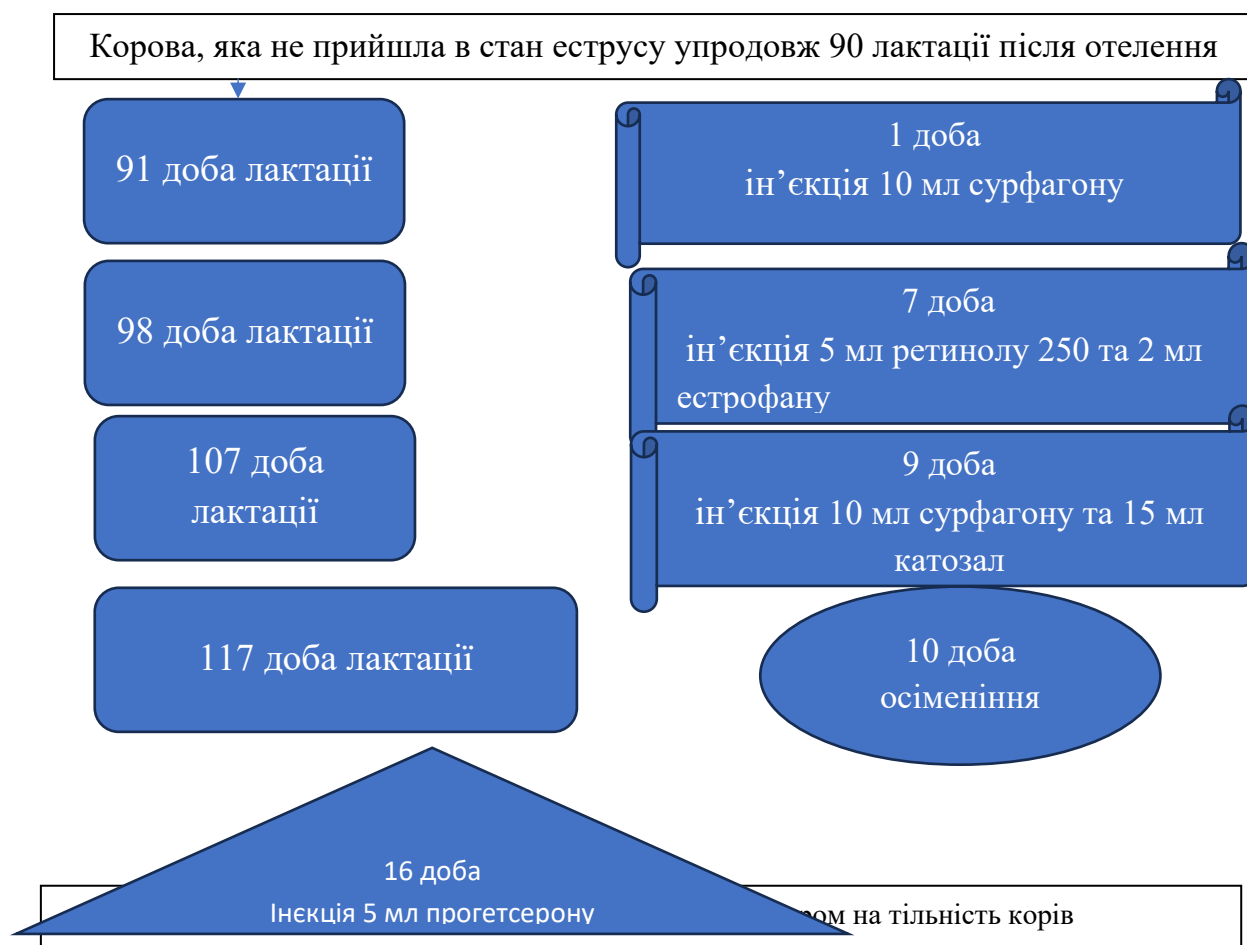


Рис. 2. Схема стимуляції еструсу та синхронізації овуляції у корів після отелення

На 41 добі всіх штучно простимульованих і запліднених корів перевіряють на вагітність трансректальним УЗД-сканером.

Якщо якась тварина виявиться не заплідненою, її знову ставлять на схему стимуляції.

3.3.1 Відтворна функція швіцьких корів за стимуляції овуляції на яєчниках

Добре відомо, що збільшення молочної продуктивності корів може спричиняти скорочення тривалості тічки та зменшення вираженості ознак статевих збудження, що створює низку складнощів в організації відтворення стада. Висока молочна продуктивність корів дещо гальмує відтворювальну функцію, знижує ефективність штучного запліднення. Ось тому, корекція обміну речовин корів з високою продуктивністю та регулювання його з використанням біологічно активних речовин, контролюючи як функцію матки, так і яєчників, синхронізація овуляції на яєчниках, дає можливість забезпечувати повноцінний перебіг статевих циклів та ефективне штучне осіменіння гальмування [21, 25, 27, 31].

В таблиці 8 наведені дані, які характеризують відтворну функцію швіцьких корів різного рівня молочної продуктивності, які пройшли схему гормональної стимуляції овуляції на яєчниках (n=126). Так, у тварин І групи з добовим удоєм на рівні 27,7 кг індекс осіменіння становив у середньому 2,5 одиниці.

У корів ІІ групи з добовим удоєм близько 31,5 кг індекс осіменіння становив у середньому 2,8 одиниці, що перевищувало відповідний показник тварин І групи на 10,71 %. У швіцьких корів ІІІ групи з удоєм 34,5 кг індекс осіменіння досягав 3,1 одиниці, що було вищим за ІІ групу на 9,68 %, а відносно І групи — на 19,35 % ($P < 0,05$).

Відтворна здатність швіцьких корів залежно від рівня їх добових удоїв

Група тварин, добовий удій – кг	Показники відтворної функції				
	індекс осіменіння	сервіс- період, діб	безпліддя, діб	МОП, діб	КВЗ
I (27,7 кг, n=27)	2,5 ±0,24	109,6 ±21,57	19,6 ±7,26	394,6 ±23,40	0,92 ±0,029
II (31,5 кг, n=41)	2,8 ±0,16	114,3 ±18,16	24,3 ±10,04	399,3 ±88,99	0,91 ±0,027
III (34,5 кг, n=35)	3,1 ±0,17*	132,9 ±16,45	42,9 ±11,68	417,9 ±35,35	0,87 ±0,022
IV (38,8 кг, n=23)	3,2 ±0,31	167,5 ±26,66	77,5 ±18,81***	452,5 ±42,38	0,81 ±0,043

Примітки: 1. * – $P < 0,05$; 2. ** – $P < 0,05$; 3. *** – $P < 0,01$ у порівнянні з I групою.

Найвищий рівень ІО — 3,2 одиниці — був зафіксований у тварин IV групи з добовим удоєм 38,8 кг, що лише незначно перевищувало показник III групи, проте було вищим за II та I групу на 12,50 % та 21,88 % відповідно ($P < 0,05$).

Таким чином, за умов гормональної синхронізації еструсу у лактуючих корів, які не виявляли статевої охоти протягом перших 90 діб лактації, індекс осіменіння варіював у межах 2,5–3,2 одиниці. Це можна пояснити високим рівнем добової продуктивності, яка не опускалася нижче 27,7 кг, досягаючи 38,8 кг. Встановлено, що підвищення удою на 10,6 % супроводжується зростанням ІО на 7,8 %.

Індекс осіменіння корелював з тривалістю сервіс-періоду, який, у свою чергу, залежав від віку та продуктивності корів. У тварин I групи він становив 109,6 доби, перевищуючи норму (75 діб) на 31,57 %. У корів II групи СП зріс до 114,3 доби, що більше на 4,11 % порівняно з I групою.

У високопродуктивних корів III групи СП досягав 132,9 доби — на 14 % більше, ніж у II групи, і на 17,53 % — ніж у первісток. Найдовший сервіс-період відзначено у корів IV групи з добовим удоєм 38,8 кг — він складав 167,5 доби, перевищуючи показник I групи на 34,57 %.

Отже, тривалість періоду від отелення до запліднення значною мірою зумовлюється рівнем молочної продуктивності в період лактаційної домінанти, навіть за умови гормональної корекції овуляції. У високопродуктивних швіцьких корів цей період варіює від 109,6 до 167,5 доби.

Припускаючи, що нормальний сервіс-період після гормональної стимуляції не перевищує 90 діб, усі подальші дні без настання вагітності можна розглядати як період безпліддя. У тварин I групи цей період тривав у середньому 19,6 доби, у II групи — 24,3 доби (+19,34 %), у корів III групи — 42,9 доби (+43,36 % до II групи і +44,65 % до I групи). Найдовший період безпліддя (77,5 доби) спостерігався у корів IV групи, що у 3,95 раза перевищувало аналогічний показник I групи ($P < 0,01$).

Це свідчить про чітку залежність між рівнем продуктивності та тривалістю безплідного періоду: чим вищий добовий удій (до 38,8 кг), тим триваліший період без запліднення.

Сума сервіс-періоду та тривалості лактації формує міжотельний період, який за нормальних умов не має перевищувати 365 діб. Проте в межах цього дослідження спостерігалось суттєве його збільшення. У корів I та II груп він перевищував норматив у 1,08 і 1,09 раза відповідно, а у III та IV груп — у 1,14 та 1,24 раза.

Загалом, міжотельний період коливався від 394,6 доби (I група) до 452,2 доби (IV група), що суттєво впливало на зниження ефективності отримання приплоду та оновлення стада.

Показник коефіцієнта відтворної здатності (KBЗ) демонстрував зворотну залежність від міжотельного періоду й коливався у межах від 0,92 до 0,81 одиниці. Таким чином, продуктивність швіцьких корів прямо впливає на їх репродуктивні характеристики: за удоєм 38,8 кг KBЗ становив 0,81 одиниці, тоді як за 27,7 кг — 0,92.

Дослідження впливу стимуляції на молочну продуктивність (табл. 9) засвідчили, що рівень надою тісно пов'язаний із тривалістю лактаційного

періоду. У корів I групи при тривалості лактації 354,6 доби надой становив 8622,4 кг. Подібні показники були зафіксовані у тварин II групи — 8756,3 кг за лактації 359,3 доби.

Таблиця 9

Продуктивні якості швіцьких корів за стимуляції відтворної функції

Група тварин, добовий удій – кг	Тривалість лактації, дн	Удій за лактацію, кг	Масова частка в молоці, %	
			жиру	білка
I (27,7 кг, n=27)	354,6±24,36	8622,4±110,32	3,86±0,02	3,41±0,01
II (31,5 кг, n=41)	359,3±35,14	8756,3±121,24	3,84±0,02	3,38±0,01
III (34,5 кг, n=35)	377,9±37,26	9356,3±156,38	3,88±0,03	3,36±0,02
IV (38,8 кг, n=23)	412,5±42,21	10236,4±214,31	3,87±0,02	3,40±0,02

При тривалості лактаційного періоду на рівні 377,9 доби, корови III групи забезпечували середній удій 9356,3 кг. Найвищу молочну продуктивність виявлено у корів IV групи: за період лактації тривалістю 412,5 доби середній удій склав 10236,4 кг.

Незалежно від обсягів надоїв, молоко корів усіх груп відзначалося високими якісними характеристиками. Зокрема, вміст жиру коливався у межах 3,84–3,88 %, а білка — 3,36–3,40 %.

Таким чином, застосування методів синхронізації овуляції у швіцьких корів не виявляє негативного впливу на реалізацію їхнього генетичного потенціалу з молочної продуктивності. Навпаки, чим довший лактаційний період, тим вищий рівень надоїв — до 10236,4 кг за лактацію, при високому вмісті жиру (3,87 %) і білка (3,40 %).

Удосконалення сучасних технологій у тваринництві неможливе без ретельного контролю всіх складових виробничого процесу: якості технологічних операцій, фізіологічного стану тварин, умов утримання та навколишнього середовища. Науковці та фахівці галузі одностайно наголошують, що сухостійний період є ключовим етапом у продуктивному циклі корови.

Оптимальна тривалість сухостою для корів різних порід становить 55–70 днів. Скорочення цього періоду до 40 днів веде до зниження удою на 6–10 %, оскільки за цей час тканини вимені не встигають повноцінно регенерувати. Натомість надмірне його подовження (понад 70 днів) спричиняє ожиріння тварини, утруднене отелення, порушення інволюції матки й затримку відновлення статевих функцій.

У таблиці 10 наведено дані щодо відтворних показників швіцьких корів залежно від тривалості сухостійного періоду. Згідно з технологічними регламентами, на промисловому комплексі «Єкатеринославський» запуск у сухостій здійснюється після 240-го дня тільності або за умови зниження добового удою до 13 кг.

Результати досліджень свідчать, що за умов інтенсивного виробничого навантаження тривалість сухостійного періоду у швіцьких корів варіює в межах 41–65 діб, що надає різні можливості для фізіологічного відновлення організму, підготовки до лактації та накопичення необхідних резервів поживних речовин.

Таблиця 10

Відтворна здатність швіцьких корів залежно від тривалості сухостійного періоду, n=101

Група тварин за віком у лактаціях	Сухостійний період, діб	Індекс осіменіння	Сервіс-період, діб	Безпліддя, діб	МОП, діб	КВЗ
I, n=14	40,9 ±4,07	2,02 ±0,00	109,1 ±8,91	24,1 ±4,26	394,1 ±9,20	0,93 ±0,021
II, n=21	52,5 ±5,13	2,01 ±0,23	91,2 ±9,15	6,2 ±2,04	376,2 ±8,74	0,97 ±0,025
III, n=25	60,7 ±6,05	2,00 ±0,18	108,8 ±10,53	23,8 ±11,68	393,8 ±9,60	0,93 ±0,024
IV, n=41	65,0 ±7,78	1,75 ±0,24	97,6 ±12,64	12,6 ±18,81	382,6 ±8,98	0,95 ±0,026

Примітки: 1. * * – $P < 0,01$; 2. *** – $P < 0,001$.

За відносно короткого сухостійного періоду у корів І групи на рівні 40,9 доби, індекс осіменіння становив у середньому 2,02 одиниці, а тривалість сервіс-періоду становила 109,1 доби. У цей же час у тварин ІІ групи, у яких сухостійний період був тривалішим на 22,1 %, індекс осіменіння мав виражену тенденцію до зменшення і становив у середньому 2,01 одиниці, натомість тривалість сервіс-періоду скоротилася на 19,63 % і становила 91,2 доби.

Тривалість сухостійного періоду впродовж 60,7 доби дає можливість коровам добре відпочити перед наступною лактацією. При цьому, у таких тварин індекс осіменіння становить біля 2 одиниць, а сервіс-період – на рівні 108,8 доби.

Сухостійний період упродовж 65діб забезпечує у тварин індекс осіменіння у середньому 1,75 одиниці, а сервіс- період – упродовж 97,6 доби.

Таким чином, тривалість сухостійного періоду в межах від 40,9–65,0 доби є оптимальними для швіцьких корів і не має суттєвого впливу на запліднюваність та тривалість сервіс-періоду. Вірогідно стан статевіої системи самки є визначальним у прояву повноцінних статевих циклів та запліднюваності від штучного осіменіння.

3.7. Економічна ефективність виробництва молока за стимуляції овуляції на яєчниках

Одним із ключових напрямів підвищення інтенсивності молочного виробництва є забезпечення окупності витрат за рахунок використання високопродуктивних тварин та впровадження ресурсозберігаючих технологічних рішень. Раціональна експлуатація поголів'я, оптимізація витрат на утримання і годівлю мають не лише забезпечити реалізацію генетичного потенціалу корів, а й сприяти зростанню загальної ефективності молочного виробництва.

Головною метою промислового виробництва молока є максимізація продуктивності молочної худоби. В умовах ринкової економіки важливим є

досягнення такого рівня валових надоїв, що повністю компенсує витрати на виробництво, особливо за рахунок утримання тварин із високим рівнем продуктивності та тривалим терміном господарського використання.

Основними критеріями результативності виробництва молока в умовах інтенсивної технології є економічна доцільність витрат і досягнення прибутку. Високий рівень репродуктивної здатності швіцьких корів свідчить про належну ефективність як зооветеринарної, так і загальної економічної діяльності господарства.

Окрім зоотехнічних та біологічних спостережень, у дослідженні проведено економічну оцінку доцільності розведення швіцької породи в умовах промислового комплексу залежно від обсягів отриманої продукції.

У таблиці 11 представлено середні показники економічної ефективності (у розрахунку на одну корову) лише від виробництва молока за період лактації, які залежали від її тривалості, що, у свою чергу, визначалася сервіс-періодом. За базовий варіант обрано корів, які приходили в охоту у межах перших 90 діб після отелення. Порівняльним варіантом виступають продуктивні показники тварин, яким застосовували схему стимуляції овуляції на яєчниках.

У результаті стимуляції еструсу (альтернативний варіант) було зафіксовано суттєве подовження сервіс-періоду – на 132,3 доби, що на 78,99 % перевищує аналогічний показник базового варіанту. Індекс осіменіння також зріс — на 1,99 одиниці або 62,19 %. Застосування гормональних препаратів для стимуляції відтворної функції корів зумовило помітне зростання вартості осіменіння: вартість однієї процедури в новому варіанті була вищою на 519 грн порівняно з базовим.

Щодо тривалості лактаційного періоду: у базовому варіанті вона становила 275,2 доби, що вважається скороченим циклом, тоді як у новому варіанті — 412,5 доби. Таким чином, приріст тривалості становив 137,3 доби або 33,28 %.

Економічна ефективність виробництва молока швіцьких корів на промисловому комплексі

Показник	Базовий варіант	Новий варіант	+- до нового варіанту
	штучне осіменіння тварин за природного еструсу	стимуляція відтворної функції тварин	
Сервіс-період	35,2±7,59	167,5±26,66	+132,3
Індекс осіменіння	1,21±0,38	3,20±0,31	+1,99
Вартість спермодози, грн.	100,00	100,00	-
Вартість гормональної стимуляції, 1 схема/грн.	-	320,00	+320,0
Вартість запліднення, грн.	121,0	640,0	+519,0
Тривалість лактаційного періоду, дн	275,2±10,25	412,5±42,21	+137,3
Жирність молока, %	3,78±0,02	3,87±0,02	+0,09
Отримано молока за лактацію, кг	7623,1±123,14	10236,4±214,31	+2612,9
Молоко базисної жирності (3,4 %)	8475,09	11651,43	+3176,34
Реалізаційна вартість молока, грн/кг	17,00	17,00	-
Виручка від реалізації молока, тис. грн.	144,08	198,07	+53,99
Собівартість виробництва молока, грн/кг	14,00	14,10	-
Прибуток, тис. грн	25,43	33,79	+8,36
Рівень рентабельності, %	21,4	20,6	-0,8

З урахуванням базової жирності, продуктивність за базовим варіантом склала в середньому 8475,09 кг молока на одну корову. У новому варіанті цей показник зріс до 11651,43 кг, тобто на 3176,34 кг або 27,26 % більше.

Фінансові результати також суттєво різняться: виручка від реалізації молока у базовому варіанті становила 144,08 тис. грн, тоді як за новим — 198,07 тис. грн. Додатковий дохід сягнув 53,99 тис. грн.

Аналізуючи економічні показники, з урахуванням собівартості, умовний чистий прибуток за базового підходу становив 25,43 тис. грн, тоді як за нового — 33,79 тис. грн, що на 24,7 % більше. Водночас, рівень рентабельності в новому варіанті склав 20,6 %, що на 0,8 % нижче порівняно з базовим рівнем (21,4 %), що зумовлено вищими витратами.

Отже, впровадження гормональної стимуляції у промислових умовах експлуатації швіцьких корів демонструє високу економічну ефективність. Незважаючи на додаткові витрати, застосування такого підходу забезпечує не лише підвищення репродуктивної активності, але й пролонговану лактацію, що істотно підвищує загальний обсяг товарного молока і сприяє зростанню прибутковості підприємства.

4. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Кліматичні умови в тваринницьких приміщеннях, зокрема температурно-вологісний режим, інші мікрокліматичні показники, типи годівлі та технологічні підходи до утримання тварин, мають істотний вплив на розвиток адаптивних і захисних функцій організму. Тривалий вплив цих чинників упродовж поколінь зумовлює глибокі біологічні перебудови, визначає метаболічний тип тварин і рівень їх продуктивності.

Надійна система запобігання інфекційним захворюванням у великій рогатій худобі починається з грамотного планування території ферми: чіткого зонування, забезпечення санітарних відстаней між спорудами, оптимізації руху транспорту, людей та тварин.

Згідно з даними ООН, тваринництво є одним із головних чинників антропогенного тиску на навколишнє середовище. Прогнозується, що до 2050 року обсяги промислового тваринництва подвояться.

Під впливом господарської діяльності змінюються умови існування людей, рослин і тварин, знижується біорізноманіття, погіршується стан ґрунтів, води, повітря та інших елементів довкілля.

До виробничої зони ферми належать вигульні майданчики, проходи для худоби, кормові навіси й резервуари для гною. Її необхідно огорожувати парканом висотою 1,5–2 м або зеленими насадженнями, що розміщуються не ближче ніж за 10 метрів від тваринницьких приміщень.

Господарська (зовнішня) зона прилягає до виробничої й містить адміністративні будівлі, вагову, естакаду, а також санітарно-пропускний пункт. Тут облаштовують кормоцех, сховища для кормів, котельні, а також інші господарські об'єкти.

Обов'язковим є виділення ветеринарної зони з ветамбулаторією, карантинном та ізолятором. Навколо ферми має бути санітарно-захисна зона в радіусі 5–10 км, де забороняється завезення худоби ззовні без карантину.

На в'їзді до господарства облаштовуються дезбар'єри для транспорту (ванни $9,5 \times 3$ м, глибиною 12–20 см), а також дезкилимки для знезараження взуття персоналу.

Пил у повітрі тваринницьких приміщень утворюється з ґрунту, кормів, гною, дорожнього покриття. Його концентрація не повинна перевищувати 0,5–4 мг/м³. Рослинні насадження можуть знизити вміст пилу на 70 % і більше, а також зменшити кількість мікроорганізмів у повітрі.

Концентрація мікроорганізмів у повітрі тваринницьких приміщень у 50–100 разів перевищує їх кількість у відкритому середовищі. У корівниках це 12–100 тис. мікроорганізмів на м³, у свинарниках – до 150 тис., у пташниках – до 200 тис.

При підвищенні температури повітря концентрація мікроорганізмів значно зростає. Джерелом збудників можуть бути не лише хворі тварини, але й безсимптомні носії.

Вода є критично важливим фактором життєдіяльності: вона бере участь у травленні, терморегуляції, обмінних процесах, впливає на продуктивність. Вона має відповідати вимогам ДСТУ 2874-82 «Вода питна» за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Допустимі норми: сульфати – до 80 мг/л, хлориди – до 30 мг/л, рН – 6,5–9,5, жорсткість – 14–20 мг-екв/л, нітрати – не вище 60 мг/л, мікробне число – до 100 в 1 мл.

Згідно з чинним законодавством, вплив тваринницьких підприємств на довкілля має оцінюватися до початку будь-яких робіт. Господарства зобов'язані подавати звіти про оцінку впливу на навколишнє середовище в рамках екологічного контролю та планування.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці – це сукупність соціально-економічних, юридичних, медичних і профілактичних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних, гігієнічних та сприятливих умов праці, що гарантують збереження життя та здоров'я працівників. Основним нормативним документом у цій галузі є Закон України «Про охорону праці», який визначає ключові принципи реалізації конституційного права громадян на безпечні умови праці, регламентує відносини між працівниками та роботодавцями у сфері виробничої безпеки, гігієни праці та участі державних органів у контролі за дотриманням вимог охорони праці.

У сфері пожежної безпеки основоположним є Закон України «Про пожежну безпеку», який встановлює засади регулювання правових, економічних і соціальних аспектів захисту від пожеж для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності.

Під час функціонування тваринницьких підприємств працівники можуть наражатися на вплив шкідливих і небезпечних виробничих факторів, зумовлених використанням автоматизованого та механізованого обладнання. Це стосується технологічних операцій із заготівлі та розподілу кормів, прибирання гною, водозабезпечення, зберігання продукції, включаючи тварин, що вибраковуюються або направляються на забій.

Відповідальність за створення безпечного робочого середовища несе керівник підприємства. У разі виникнення надзвичайної ситуації управління діями покладається на особу, відповідальну за цивільний захист. Заходи з епізоотичної безпеки, включно з ветеринарними, координує спеціаліст служби захисту тварин. Навчання працівників із питань охорони праці забезпечують зооветеринарні фахівці.

Санітарно-гігієнічні норми регламентують допустимі параметри виробничого середовища. До мікроклімату тваринницьких об'єктів належать

температура, вологість, запиленість, швидкість повітряних потоків і вміст мікроорганізмів. Їхній контроль починається ще на етапі проєктування об'єкта.

Оптимальні показники для дорослої худоби: температура повітря – 8 °С, відносна вологість – до 80 %, швидкість руху повітря – 0,5 м/с, освітлення – 50 лк. Для молодняку: температура – 6 °С, вологість – 75 %, швидкість повітря – 0,3 м/с, освітленість – 20–30 лк.

Порушення мікрокліматичних норм призводить до зниження продуктивності (надої зменшуються до 20 %, приріст маси – до 30 %, несучість – до 35 %), погіршення імунітету, підвищення рівня падежу молодняку до 40 %, а також прискорює зношення техніки і споруд.

Хімічний склад повітря також має значення: надмірні концентрації аміаку, сірководню, CO₂ можуть негативно впливати на респіраторну систему тварин і загальний стан здоров'я.

У контексті цивільного захисту Закон України «Про цивільну оборону України» визначає комплекс заходів для забезпечення безпеки населення у разі виникнення надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру, таких як аварії, пожежі, епідемії, епізоотії тощо.

Цивільна оборона включає функціональні та територіальні підсистеми на чотирьох рівнях – державному, регіональному, місцевому та об'єктовому – з відповідною структурою управління, комунікаційними засобами та ресурсним забезпеченням. Усі заходи координуються центральними й місцевими органами влади та спрямовані на мінімізацію наслідків надзвичайних подій і захист населення.

Фермерські господарства, які мають тваринницький профіль, зобов'язані дотримуватись стандартів у сфері цивільної безпеки, проходити екологічну експертизу проєктів і готувати звіти з оцінки впливу на довкілля відповідно до чинного законодавства.

ВИСНОВКИ

1. За інтенсивної технології експлуатації і годівлі повнораціонними кормосумішами лактуючі швіцькі корови характеризуються добрим здоров'ям: у крові концентрація кальцію та неорганічного фосфору становить у середньому відповідно 2,45 і 1,60 ммоль/л; гемоглобін і білок альбумін – відповідно 108,9 і 79,1 г/л; румінація – 3,1 раз/2хв, що відповідає фізіологічній нормі.

2. Встановлено, що у швіцьких корів відновний період після отелення на промисловому комплексі дещо подовжений і коливається в межах від 47,4 до 81,5 доби, що спричиняє тривалий сервіс-період на рівні 105,8 – 139,7 доби, при цьому показник індексу осіменіння не перевищує 1,88 одиниці.

3. Доведено, що за тривалості сервіс-періоду в межах 35,2–58,4 доби лактаційний період досить укорочений і коливається в межах від 275,2–298,4 доби, а тому рівень молочної продуктивності не перевищує 8172,9 кг з масовою часткою жиру і білка на рівні відповідно 3,81 і 3,46 %.

4. Визначено, що молоко здорових швіцьких корів першої–третьої лактації характеризується високою якістю: масова частка жиру становить у середньому 3,82 %, а білка – 3,42 %, при цьому рівень соматичних клітин не перевищує 272,3 тис/мл, сечовини не більше 16,9 мг/%, а кислотність – 17,6 градусів Тернера.

5. Доведено, що гормональна стимуляція овуляції на яєчниках швіцьких корів починаючи з 90 доби після отелення суттєво підвищує ефективність штучного осіменіння, проте індекс осіменіння зростає до 2,5 і навіть 3,2 одиниці, а тривалість сервіс-періоду знаходиться в межах 109,6–167,5 доби.

6. Встановлено, що за синхронізації овуляції і збільшення тривалості сервіс-періоду у корів суттєво подовжується тривалість лактаційного періоду, який коливається в межах 354,6–412,5 доби, ось тому рівень

продуктивності досить високий і становить у середньому 8622,4–10236,4 кг з масовими частками жиру і білка – відповідно 3,87 і 3,40 %.

7. Доведено, що тривалість сухостійного періоду упродовж 40,9–65 діб має незначний вплив на показник індексу осіменіння у корів, який не перевищує 2,02 одиниці, а сервіс-період не триваліший 109,1 доби, хоча період безпліддя може сягати 24,1 доби.

8. Встановлено, що чистий прибуток від реалізації молока від швіцьких корів, до яких застосовувалися прийому стимуляції відтворної функції, становить у середньому 33,79 тис. грн., що більше показника корів без прийому стимуляції на 8,36 тис. грн., хоча рівень рентабельності нижча на 0,8 % при нормі 21,4 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення показників репродуктивних якостей високопродуктивних швіцьких корів за умови інтенсивної технології експлуатації необхідно поглибити, перш за все, заходи селекційно-племінної роботи та здійснити ряд заходів, зокрема: вчасно виявляти тварин в стані еструсу, вчасно проводити штучне осіменіння, контролювати перебіг родів у тварин та суттєво зменшити кількість дистоцій, проводити комплекс планових діагностичних, лікувально-профілактичних і санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на раннє виявлення ознак захворювань тварин, профілактику та лікування хвороб.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Афанасевич М. Управління молочним комплексом: годівля / М. Афанасевич // Agroexpert. 2012. № 3. С. 118–121.
2. Афанасенко В.Ю. Обґрунтування методів селекції за ознаками відтворення в процесі створення і удосконалення української червоно-рябоїмолочної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук / В.Ю. Афанасенко. Харків. 2004. 18 с.
3. Бабенко О. Балансування годівлі корів за сухою речовиною / О. Бабенко // Пропозиція. 2012. № 12. С. 124–127.
4. Більченко Г. Зменшуємо витрати завдяки розумній годівлі / Г. Більченко // Agroexpert. 2012. № 7. С. 90–93.
5. 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.
6. Буткалюк Ж.В. Гематологічні показники крові корів різних типів конституції української чорно-рябої молочної породи. Вісник ВНАУ. 2004. № 1. С. 371–374.
7. Безух В.М., Чуб О.В., Надточий В.П. Обмін речовин у високопродуктивних корів та їх аналіз. Збірник наук. праць ВНАУ. 2010. № 10. С. 5–8.
8. Грибан В.Г., Баранченко В.А., Стоян В.С., Лобов Е.В., Лобова О.В. Особенности адаптации голштинского скота к условиям степной зоны Украины. Наук. вісник ЛДАВМ ім. С.З Гжицького. Том 2 (№ 2). Львів. 2000. С. 28–31.
9. Гавриленко М. Особливості годівлі й утримання корів-первісток / М. Гавриленко, Г. Шарапа // Аграрний тиждень. Україна. 2012. №13 (9–15квіт.), № 14 (16–22 квіт.).
10. Гончаренко І.В. Відбір корів за відтворною здатністю, молочною продуктивністю та тривалістю господарського використання. Науковий

- вісник Львівського НУВМтаБ ім. С.З. Гжицького: Серія “Сільськогосподарські науки” / І.В.Гончаренко, Ю.С. Пелих. – Львів, 2011. Т.13. № 4(50). Ч. 3. С. 77–81.
11. Гончаренко І.В. Нерешені проблеми воспроизводства сільськогосподарських тварин / І.В. Гончаренко, Д.Т. Винничук // Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво. Суми, 2014. 7(26). С. 144–147.
12. Гиль М. В. Зумовленість молочної продуктивності корів / М. В.Гиль // Тваринництво України. 2009. № 5.С. 9– 10.
13. Гноєвий І. В. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні: Монографія. Інститут тваринництва УААН. Харківська державна зооветеринарна академія Міністерства аграрної політики України Х. ООО «Контур», 2006. 400 с.
14. Ємельяненко А.А., Шмаюн С.С., Ніщепенко М.П., Порошинська О.А., Стовецька Л.С., Козій В.І. Поведінка корів за різних фізіологічних станів і методів утримання. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2022. № 2. С. 89–100.
15. Гопка Б. М. Селекція сільськогосподарських тварин / За заг. ред. Ю.Ф. Мельника, В.П. Коваленка та А.М. Угнівенка. К.: 2007. С. 544.
16. Денисюк. О. В., Вплив генетичних і паратипових факторів на відтворні показники корів / О.В. Денисюк // Вісник аграрної науки. 2010. № 4. С. 68–69.
17. Ібатуллін І. І., Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов та ін. / Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2007. 616 с.
18. Іванов С.В., Петренко О.І., Сидоренко І.Я. Діагностика тільності корів на ранніх стадіях за даними ультразвукового дослідження. Збірник наукових праць Сумського державного університету, Суми, 2018. С. 123–128.
19. Зайцев Є.М. Господарські корисні ознаки корів голштинської

- породи різної селекції. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво / Є.М. Зайцев. 2018. Вип. 2. С. 36–39.
20. Іляшенко Г.Д. Відтворна здатність та її зв'язок з молочною продуктивністю корів / Г.Д. Іляшенко // Науковий вісник НУБіП України. – К. 2011. Вип. 160. Ч. 1. 154–162.
21. Калиновський Г. М., Ревунець А. С., Грищук Г. П. Гормональний та мікроелементний склад тканинного препарату фетоплацентату, виготовленого з матки різних видів тварин. Науковий вісник НУБіП. 2009. Вип. 136. С. 76–81.
22. 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.
23. Костенко В.І. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. К.: Урожай, 1995. 467 с.
24. Костенко В.І. Інтенсивні методи використання молочного стада / В.І. Костенко, А.Я. Маньковський, Г.В. Танцуров, А.І. Сринов. К.: Урожай. 1990. 190 с.
25. Кравців Р.Й., Муравська В.А. (2019). Вплив бета-каротину на репродуктивну функцію самок великої рогатої худоби. Львів: Біологія тварин, 21(3). С. 34–41.
26. 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, №12. С. 365–368.
27. Кулик М. Ф. Вплив вітамінно–мінеральних преміксів на молочну продуктивність і жирнокислотний склад молока корів / М. Ф. Кулик, А. В. Тучик, Ю. В. Обертюх // Вісник аграрної науки. 2012. № 9. С. 22–26.
28. Логвиненко В. Як позначається підвищена молокопродуктивність корів на їх відтворювальній здатності / В. Логвиненко // Тваринництво України. 2013. № 6. С. 22 –27.

29. Титаренко І.В. Оцінка та відбір молочної худоби за відтворною здатністю / І.В. Титаренко, В.П. Даниленко, М.В. Буштрук, І.С. Старостенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2014. № 2. С. 21–25.
30. Трофименко О.Л. Генетичні аспекти відтворення сільськогосподарських тварин / О.Л. Трофименко, І.В. Гончаренко // Науковий вісник НУБіП України. К., 2011. Вип. 160. Ч. 1. С. 335–343.
31. Назаренко А. Управління мікрокліматом у корівниках / А. Назаренко // Агроексперт: практичний посібник аграрія. 2017. № 3. С. 104–105.
32. Панасюк І.М. Карлова Л.В. Інтер'єрні показники та молочна продуктивність корів із різними типами нервової системи. Таврійський науковий вісник: зб. наук.праць ХДАУ. Херсон. 2007. Вип. 50. С. 87–92.
33. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини: Навчальний посібник / Т. В. Підпала. Миколаїв: Видавничий відділ МДАУ, 2008. 369 с.
34. Поліщук Т.В. Відтворна здатність корів у залежності від системи утримання та часу отелення / Т.В. Поліщук // Зб. наук. праць ВНАУ. 2011. № 8 (48). С. 222–226.
35. Пономаренко І. В. Взаємозв'язок відтворної здатності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід з молочною продуктивністю / І. В. Пономаренко // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2005. Т. 7. № 2. Ч. 3. С. 232–235.
36. Ревунець А. С. Вплив біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища на відтворювальну здатність корів-первісток / А. С. Ревунець, О. Ф. Волинець, О. В. Михайловська // Вісник державного агроекологічного університету. 2008. Вип. № 2(23). С. 111–115.)
37. Рудик ІА. Рівень відтворної здатності корів як фактор формування високопродуктивних стад молочної худоби / І.А. Рудик, В.П. Олешко // Наук. вісник НУБіП. 2011. Ч. 1 С.132–133. Перекрестова Г.В. Лактаційна функція

первісток різних генотипів на промисловому комплексі з виробництва молока. Таврійський науковий вісник № 98, 2017. С. 167–177.

38. Себа М. В., Дейнека М. О. Каплуненко В. Г. Запліднення українських чорно-рябих молочних корів. Тваринництво України. 2016. № 1–2. С. 19–21.

39. Себа М.В. Каплуненко В.Г., Хоменко М.О. Вплив мікроелементів у формі карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження на заплідненість корів. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. Т. 3. № 2 (52). С. 225–230

40. Польовий Л.В., Поліщук Т.В. Молочна продуктивність і відтворювальна здатність корів-первісток різного виробничого призначення та ектер'єрно-конституційного типу. Аграрна наука та харчові технології. 2016. Вип. 1 (91). С. 184–191.

41. Романенко Л.В., Чумаченко В.Ю. (2013). Участь бета-каротину в антиоксидантній системі організму великої рогатої худоби. Харків: Вісник Харківського національного аграрного університету, 2. С. 122–127.

42. Угнівенко А.М. Спеціалізоване м'ясне скотарство: Навчальне Видання. К: Вища освіта, 2006. 303 с.

43. Ференц Л.В. Господарсько-біологічні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів в умовах Прикарпаття: автореф. дис. на здобуття ступеня канд.. с.-г. наук спец 06.02.01– розведення і селекція тварин. Л.В. Ференц. Київ-убинське, 2009. 21 с.

44. 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.

45. 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.

46. Ящук Т. Відтворні якості первісток західного типу української чорно-рябої молочної породи / Т. Ящук, Г. Старостенко // Проблеми пореформеного розвитку агропромислового виробництва та основні напрямки їх розв'язання

- (всеукраїнська науково-практична конференція). Тернопіль, 2005. С. 138–142.
47. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1992. № 49. С. 668. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-128>.
48. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» [Електронний ресурс] // Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1999. № 46–47. С. 403. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1105-14>
49. Літвак С. М., Михайлюк В. О. Безпека життєдіяльності. Навч. посібник. Миколаїв: ТОВ “Компанія ВІД”, 2001. 230 с.
50. Martens H. Longevity of high producing dairy cows: a case study / H. Martens, C. Bange // Lohmann Information. 2013. Vol. 48 (1). P. 53–57.
51. Novaković Ž. et al. Lifetime production of high-yielding dairy cows Biotechnology in Animal Husbandry. 2014. Vol. 30 (3). P. 399–406.