

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:

Завідувач кафедри технології

виробництва і переробки продукції тваринництва

д. с.-г. н., проф. _____ Станіслав ПІЩАН

« ____ » _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

**Вплив гормональної стимуляції еструсу на стан відтворення стада корів
в умовах молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський»
Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти

_____ Микита БЕСПАЛОВ

Керівниця кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцентка

_____ Людмила ЛИТВИЩЕНКО

Дніпро – 2023

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
Рівень вищої освіти: другий (магістерський) рівень
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри, д. с.-г. н.,
професор _____ Станіслав ПІЩАН
“ _____ ” _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачеві
Беспалову Микиті Євгеновичу

1. Тема роботи: Вплив гормональної стимуляції еструсу на стан відтворення стада корів в умовах молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський» Дніпровського району Дніпропетровської області
Затверджена наказом по університету від “ 20 ” листопада 2023 р. № 3525

2. Термін здачі студентом завершеної роботи “ 14 ” грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: первинна документація, акти контрольного видоювання корів, організація штучного осіменіння та відтворна функція тварин, таблиці руху поголів'я тварин, власні дослідження.

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

1. Аналіз стану виробництва продукції молочного скотарства;
2. Продуктивні характеристики швіцьких первісток;
3. Стимуляція еструсу та технологія штучного осіменіння корів;
4. Рівень молочної продуктивності та відтворної функції корів;
5. Ефективність стимуляції еструсу у швіцьких корів в умовах промислового комплексу.
6. Організація екологічних заходів.
7. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях.

5. Перелік графічного матеріалу _____ немає _____

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: “ _____ ” _____ 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи
1.	Мета і задачі по технології виробництва свинини	Червень 2023 р.
2.	Вивчення літератури за темою дипломної роботи:	Липень 2023 р.
4.	Робота з документацією в господарстві	Серпень 2023 р.
5.	Матеріал та методика досліджень	Вересень 2023 р.
6.	Постановка зоотехнічного експерименту	Вересень 2023 р.
8.	Збір та біометрична обробка первинної зоотехнічної інформації	Жовтень 2023 р.
9.	Написання огляду літератури та матеріалів власних досліджень	Листопад 2023 р.
10.	Захист кваліфікаційної роботи	Грудень 2023 р.

Здобувач вищої освіти _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Зміст

	ЗАВДАННЯ	2
	ЗМІСТ	3
	АНОТАЦІЯ	4
	ВСТУП	5
	Актуальність теми	6
	Мета і задачі	10
1.	Огляд літератури	12
1.1.	Відтворювальні здібності тварин швіцької породи різного походження	12
1.2.	Стимуляція естральної циклічності та ефективність відтворення корів	15
1.3.	Сучасні вимоги до відтворення стада	20
2.	МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	24
2.1.	Умови та місце проведення наукових досліджень	24
3.	Власні дослідження	28
3.1.	Природна резистентність корів залежно від лактацій та сезону року	28
3.2.	Гематологічні показники корів залежно від лактації та сезону року	31
3.3.	Дистоція та симптоматичне безпліддя швіцьких корів	34
3.4.	Показники відтворної здатності швіцьких корів за норми та симптоматичного безпліддя	38
3.5.	Відтворна здатність швіцьких корів різного віку за стимуляції овуляції на яєчниках	41
3.6.	Ефективність стимуляції овуляції на яєчниках швіцьких корів	47
4.	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	50
5.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	53
	ВИСНОВКИ	56
	ПРОПОЗИЦІ ВИРОБНИЦТВУ	57
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

Анотація

на дипломну роботу другий (магістерський) рівень
здобувача вищої освіти II курсу денної форми навчання біотехнологічного
факультету

Дніпровського державного аграрно-економічного університету
Микиті БЕСПАЛОВУ на тему:

Вплив гормональної стимуляції еструсу на стан відтворення стада корів
в умовах молочно-виробничого комплексу «Скаторинославський»
Дніпровського району Дніпропетровської області

Дипломна робота Микити БЕСПАЛОВА здобувача вищої освіти
біотехнологічного факультету Дніпровського державного аграрно-
економічного університету викладена на 64 сторінках друкованого тексту,
містить 9 таблиці, 61 джерел літератури.

В роботі представлено 6 розділів, висновки та пропозиції, список
використаної літератури.

Перший розділ розкриває актуальність теми, мету і задачі досліджень.

В огляді літератури розкрито вплив гормональної стимуляції еструсу на
стан відтворення стада корів.

У другому розділі наведені матеріал та методика досліджень. Третій
розділ розкриває суть досліджень.

Четвертий розділ присвячений екологічній безпеці, а п'ятий – охоплює
заходи з охорони праці, в якому висвітлено стан охорони праці та дії в
надзвичайних ситуаціях в господарстві, зокрема в галузі тваринництва. Крім
того, проведено аналіз виробничого травматизму, наведені вимоги безпеки під
час технічного обслуговування та ремонту обладнання тваринницьких ферм,
вимоги безпеки перед початком роботи, під час її виконання, вимоги безпеки
після закінчення роботи, а також запропоновані заходи з покращення стану
охорони праці в господарстві. Логічним завершенням дипломної роботи є
висновки і пропозиції для впровадження виробництву.

ВСТУП

Відтворення – одне з найбільш складних і актуальних питань молочного скотарства. Репродуктивна здатність великої рогатої худоби належить до ознак, що сформувалися в процесі еволюції і характеризуються певною особливістю і стабільністю. Але селекція худоби, насамперед за рівнем молочної продуктивності, окреме вирощування теличок і бугайців, інтенсивне використання корів призвели, певною мірою, до її зниження. Аналіз матеріалів статистики України [1] засвідчує погіршення показників відтворення у вітчизняній популяції великої рогатої худоби і стали тенденцію зниження виходу телят у продовж останніх років. Подібні результати спостерігаються і у країнах з розвиненим молочним скотарством, що вказує на зниження ефективності відтворення молочних корів в усьому світі.

Сучасні, інтенсивні підходи до утримання і годівлі корів, з одного боку, сприяють розвитку енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищенню продуктивності тварин та покращенню якості продукції, а з іншого – призводять до зниження відтворного потенціалу промислового стада та скорочення тривалості їх господарського використання. Особливо це стосується високопродуктивних корів. Високий генетичний потенціал продуктивності тварин тісно пов'язаний з інтенсивним перебігом обмінних процесів в організмі та напруженою їх нейрогуморальною регуляцією, що, в свою чергу, знижує резистентність і репродуктивну здатність тварин. Тому навіть незначні, на перший погляд, організаційні і ветеринарні порушення, такі як недотримання вимог нормованої годівлі, відсутність мінеральної підгодівлі, неправильна підготовка тварин до отелення, некваліфікована рододопомога та інші, в першу чергу, негативно проявляються на показниках відтворної здатності маточного поголів'я стада.

Фундаментом будь-якої племінної роботи є отримання високопродуктивних корів і корів-рекордисток. Корів-рекордисток за удою, як у доброму, так і в даний час, небезпідставно вважають самим цінним

заводським матеріалом, особливо отримання препотентних племінних бугаїв. Тому цілком закономірно, що інтерес до тварин з визначною молочною продуктивністю з роками не слабшає [15].

Вся складність питання полягає в тому, що ознаки, що селекціонуються, - рекордна молочна продуктивність і регулярна плодючість є антагоністами. Проте, як свідчать дослідження, у племінних стадах, де дотримуються зоотехнічних і ветеринарних вимог, норм годівлі та утримання, зустрічаються тварини (до 15–30 %) вдало поєднують у собі високий рівень надою і стабільне рік у рік народження теляти [4].

Актуальність теми

Актуальні проблеми, які необхідно вирішити у найближчій перспективі – удосконалення наявних та створення нових високопродуктивних стад, збереження популяцій худоби, що поєднують у собі високий генетичний потенціал довголіття, продуктивності, плодючості та пристосованості до кормових, кліматичних умов, високими показниками відтворювальної здатності.

Питання відтворення стада сьогодні є актуальними як ніколи. У всьому світі широко застосовують біотехнології, у тому числі з відтворення. Це штучне запліднення, трансплантація ембріонів, екстракорпоральне запліднення, сексування сперми бугаїв-плідників, клонування, і навіть молекулярна генетика (селекція з допомогою маркерів). Різне зменшення інтервалу між змінами поколінь збільшує ризик схрещування близьких споріднених особин, що може призвести до прискорення темпу зростання інбридингу та накопичення рецесивних летальних генів. Щоб упоратися з подібними завданнями, запропоновано нові системи підбору тварин. Якщо цього не робити, неможливо буде уникнути біологічних ризиків інбридингу, таких як інbredна депресія, акумуляція «шкідливих» алелів, зниження генетичної мінливості, втрата генетичної різноманітності.

Найважливішою умовою збільшення виробництва продукції молочного скотарства є максимальне використання репродуктивного потенціалу маточного поголів'я великої рогатої худоби. Дослідження останніх років свідчать, що високопродуктивні корів швіцької породи спостерігаються проблеми відтворення та скорочення тривалості продуктивного використання. У багатьох високопродуктивних корів відзначаються проблеми пов'язані з відтворенням: подовжений міжотельний період та подовжений період лактації, зменшений вихід телят, підвищена кількість абортів та мертвонароджених, гінекологічні захворювання тощо [1, 3, 7, 9]. Порушення відтворювальної функції корів у високопродуктивних стадах становить одну з основних проблем, що стримують подальше нарощування чисельності поголів'я великої рогатої худоби, виробництво молока та рентабельність молочного скотарства загалом [2, 6].

Саме тому в останні роки у багатьох країнах з розвиненим молочним скотарством селекція великої рогатої худоби спрямована на підвищення репродуктивних якостей тварин, тривалість їх господарського використання та стійкість до різних захворювань. Селекція молочних корів на продуктивне довголіття та регулярну плодючість вважаються пріоритетними питаннями сучасного тваринництва [5], 11, 16-18].

Більша частина життя статевозрілої самки проходить у стадії статевого спокою (анеструс). Період статевого дозрівання, а також періоди вагітності й лактації, у цілому тривають більше часу, ніж відносно короткі періоди статевої активності. Проте основна увага приділяється саме цим періодам. У цей час людина найчастіше втручається в репродуктивний процес і тому виявляє більшість проблем, пов'язаних з відтворенням тварин.

До 85–90 % корів мають порушення функції репродуктивної системи після отелення. Неплідність є особливо серйозною проблемою для високопродуктивних корів. У післяотельний період відбувається одночасне відновлення функціональної здатності матки та яєчників. У цей же час від корів отримують велику кількість молока, що, в свою чергу, може

супроводжуватися негативним енергетичним балансом. Така сукупність одночасних фізіологічних процесів в організмі самки, у більшості випадків, викликає певну дисфункцію їхньої репродуктивної здатності. Значною проблемою після отелення корів є захворювання на субклінічний ендометрит (приховане запалення слизової оболонки матки). Основними методами діагностики ендометриту у корів є клінічний огляд, ректальне дослідження і вагіноскопія, а також лабораторні методи. Найпоширенішим є клінічний огляд, яким порівняно легко можна виявити виділення зі статевої щілини, а також почути специфічний неприємний запах від корови. Однак виділення можуть бути і в корів із запаленням слизової оболонки піхви. Вірогідність результатів ректального дослідження багато в чому залежить від кваліфікації особи, що його проводить.

Окрім цього розміри, форма і консистенція матки при субклінічних ендометритах можуть не змінюватися, а всередині матки може не бути ексудату чи гною. Вагіноскопичні дослідження – це найпростіший метод для діагностики підгострого і хронічного ендометритів, а також є показником ефективності лікування. При такому дослідженні у хворих тварин спостерігають почервоніння піхвової частини шийки матки, звисання гнійних тяжів з її каналу. Цей спосіб з успіхом можуть застосовувати не тільки ветеринарні працівники, але і техніки штучного осіменіння сільськогосподарських тварин. Часто причиною масових ендометритів в господарстві є субклінічна форма кетозу. Місцева терапія за допомогою різних форм внутрішньоматкових антибіотиків при такому генезису захворювання малоефективна.

Порушення статевої функції у корів часто бувають зумовлені розладами яєчників. Один із них – фолікулярна кіста яєчників – поширеніше захворювання статевої системи молочних корів, яке трапляється приблизно в 6–19% тварин. Економічний збиток від кіст полягає у збільшенні тривалості сервіс-періоду. Кожний випадок захворювання на кісту тварин оцінюється як 22–64 додаткових доби до сервіс-періоду. Утворення кісти може бути

результатом функціональних порушень як на рівні яєчника/фолікулів, так і на рівні гіпоталамусу/гіпофіза. Вважають, що утворення кісти у корів є наслідком недостатнього викиду лютеїнізуючого гормону (ЛГ) із гіпоталамуса-гіпофіза.

Для регуляції статеві функції тварин використовують також простагландини, які протягом 48–72 годин викликають лізис жовтого тіла яєчників і цим стимулюють дозрівання фолікулів і овуляцію. При персистентних жовтих тілах яєчників можна вводити інші препарати простагландинів: пронілен, допростон, еструмат, аніпрост, суперфан, естуфалан та інші. Ефективність їх застосування коливається в межах 70–98 %.

Профілактика післяродових ускладнень повинна базуватися, в першу чергу, на використанні природних факторів, одним з яких є постійна рухова активність тварин в дородовий і післяродовий період та усунення дисбалансу поживних речовин та енергії при підготовці тварин до отелення і впродовж усього репродуктивного життя. Більшість захворювань післяотельного періоду виникають як реакція організму на дію стресових чинників, тому попередження родового стресу може значно знизити число післяродових ускладнень та сприяти прискоренню післяродової інволюції матки. До 40–60% післяродових ускладнень носять запальний характер. Тому створення відповідних санітарно-гігієнічних умов при утриманні корів, особливо при підготовці їх до отелення та в післяотельний період, має важливе профілактичне значення. Необхідним заходом має стати проведення планової дезінфекції приміщень родильного відділення. Профілактика повинна включати заходи направлені на попередження розвитку кетозу в період сухостою та підвищення рівня імунного захисту організму.

Мета і задачі

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було дослідити ефективність стимуляції овуляції на яєчниках за протоколом “Ovsynch” високопродуктивних швіцьких корів за інтенсивної експлуатації на промисловому комплексі з виробництва молока.

Для досягнення поставленої мети визначені *завдання досліджень*:

1. Дати аналіз рівня годівлі швіцьких корів за стадіями лактації;
2. Встановити стан здоров'я та природної резистентності корів на промисловому комплексі «Єкатеринославський»;
3. Проаналізувати гематологічні показники швіцьких корів залежно від стадії лактації та сезону року;
4. Дослідити прояви дистоції та симптоматичного безпліддя у швіцьких корів;
5. Встановити показники відтворної здатності швіцьких корів за норми та симптоматичного безпліддя;
6. Дослідити відтворну здатність швіцьких корів різного віку за стимуляції овуляції на яєчниках:
7. Встановили ефективність стимуляції овуляції на яєчниках швіцьких корів.

Об'єкт досліджень: стан відтворення стада корів за гормональної стимуляції еструсу швіцьких корів в умовах промислового комплексу з виробництва молока.

Предмет досліджень: рівень годівлі швіцьких корів за стадіями лактації, природна резистентність організму тварин, гематологічні показники корів залежно від їх віку та сезону року, дистоція та симптоматичне безпліддя у корів на промисловому комплексі, відтворна здатність корів за стимуляції овуляції на яєчниках та її економічна ефективність.

Методи досліджень: зоотехнічні (рівень молочної продуктивності, сервіс-період та міжотельний період; індекс осіменіння, коефіцієнт

відтворної здатності); біохімічні (фагоцитарна активність, гематологічні показники); аналітичні (огляд літератури та його узагальнення, аналіз та узагальнення результатів власних досліджень), біометричні (середнє значення та її похибка, рівень вірогідності).

1. Огляд літератури

1.1. Відтворювальні здібності тварин швіцької породи різного походження

Добре відомо, що живий організм, як єдина біологічна система, піддається впливу багатьох негативних як екзогенних, так і ендогенних факторів. До них відносяться фізіологічно необґрунтовані умови утримання та годівлі корів, жорсткі умови експлуатації в умовах промислового комплексу, несприятлива екологія, захворювання тощо. Незбалансованість раціонів є причиною абортів, передчасних пологів, затримання плаценти, метритів, маститів та отримання плоду зі зниженим імунітетом. Недокорм, голодування чи перегодовування знижують функцію щитовидної залози, гіпофіза, порушують гормональний баланс в організмі.

Жива маса швіцьких корів – один із показників повноцінності та збалансованості раціонів годівлі. При зниженому рівні годівлі тварини недоотримують необхідну кількість поживних речовин, мікро- та мікроелементів, а також вітамінів, витрачають свої внутрішні резерви, втрачають живу масу, при цьому насамперед порушується відтворювальна функція.

Рівень продуктивності також є істотним фактором, що впливає на функцію відтворення тварин. Вища продуктивність вимагає більшого надходження до організму повноцінних кормів із високим поживністю. При незбалансованості раціонів страждає насамперед відтворювальна функція.

Між молочною продуктивністю за 305 днів лактації та плодючістю корів у більшості випадків встановлена негативна кореляція, яка посилюється тим, що нерідко у стаді залишають корів з високими удоями, уступаючи відтворювальними здібностями.

Дослідниками не встановлено достовірних відмінностей щодо репродуктивних якостей між нащадками бугаїв швіцької породи вітчизняної та австрійської селекції, проте зазначено, що у корів австрійського походження період відтворення був тривалішим. Так, міжотельний період

вітчизняних швіців за першою лактацією становив 409 днів, за другою – 383 і третьою – 395 днів, а корів австрійської селекції – 428, 398 і 409 днів, відповідно.

Тварини швіцької породи австрійської та вітчизняної селекції мали невисокі показники відтворювальної функції. Сервіс-період у них триваліший за встановлену норму (129,4–131,8 доби), але суттєвої міжгрупової відмінності за даним параметром не виявлено. За другою лактацією сервіс-період наближався до норми: у дочок бугаїв австрійської селекції він становив 99,5 доби, у вітчизняних швіців – 98,7 доби. Внаслідок подовженого міжотельного періоду (416,1–415,8 доби) коефіцієнт відтворювальної функції у тварин невисокий та практично однаковий (0,88–0,89). Індекс запліднення (кількість осіменінь на 1 плідне) як показник ефективності відтворення також низький (2,3) і за генотипами не відрізнявся.

Експериментами з'ясовано, що вік першого запліднення у телиць швіцької породи австрійської селекції становив 572 дні, отелення – 855 днів, тривалість сервіс-періоду – 168 діб та міжотельного періоду – 449 днів, індекс запліднення – 3,45 одиниці; у тварин місцевої селекції – відповідно 553; 842,2; 351,3; 1,65.

Практиками відзначено оптимальну тривалість сухостійного та сервіс-періоду у тварин швіцької породи місцевої та австрійської селекції, але, тим не менш, корови місцевої селекції перевершували своїх австрійських аналогів за тривалістю сухостійного періоду на 9 діб. Однак, міжотельний період у австрійських корів у середньому був на 14 діб коротшим, ніж у місцевих однолітків. Коефіцієнт відтворювальної здатності австрійських корів становив 1,08 одиниці і нижчий, ніж в місцевих тварин на 0,01 одиниці.

Встановлено, що сервіс-період у тварин швіцької породи австрійського походження був вищим за показник вітчизняних однолітків і становив 157 проти 132 діб. Міжотельний період за цими групами тварин дорівнював 411–438 добам.

В умовах виробництва було доведено, що запліднюваність від першого осіменіння у швіцьких тварин місцевої селекції була вищою на 12,8 %, але індекс запліднення – нижче на 0,30 одиниці, тривалість сервіс-періоду – менш тривала на 5,5 діб, ніж у однолітків австрійської селекції.

Отже, однією з найбільш чутливих систем організму тварин до несприятливих чинників довкілля є імунна система, що з своєї чутливості може у ролі показника на організм, як різних антропогенних чинників, і екологічного неблагополуччя.

Результати численних досліджень стану природної резистентності організму сільськогосподарських тварин свідчать, що захисні сили є динамічним показником, який і визначається як генетичними особливостями організму, так і впливом різних факторів навколишнього середовища. Ця обставина дозволяє спрямовано впливати на формування та прояв захисних сил організму.

Забезпечення тваринам сприятливих умов утримання, що максимально відповідають біологічним особливостям їхнього організму, що склалися в процесі еволюційного розвитку, сприяє більш швидкому формуванню та кращому прояву його захисних сил. Разом з тим, несприятливий вплив навколишнього середовища призводить до послаблення стійкості організму, захисні сили його виявляються недостатньо, що посилює небезпеку виникнення та поширення інфекційних захворювань.

Склад та властивості крові тварин змінюються за сезонами року у зв'язку з змінними умовами годівлі, утримання та кліматичними даними. При цьому система крові перебуває у тісному зв'язку з екологічною спеціалізацією тварини.

Селекція корів на високу молочну продуктивність призвела не лише до підвищення її генетично обумовленого потенціалу, а й створила серйозні проблеми у стані здоров'я корів. Так, з підвищенням молочної продуктивності з 6000 до 12000 кг збільшилися захворювання корів на

мастити, ендометрити, оваріальний кістоз, пологовий парез, хворобу сосків і хвороби обміну речовин, що негативно позначилося на якості молока. Основними причинами таких захворювань є, як правило, порушення екологічного, пластичного, біологічного та технологічного забезпечення функцій організму внаслідок розвитку в ньому адаптаційного синдрому.

Одним з показників успішної адаптації організму до умов довкілля, поряд з високою продуктивністю, є їх хороша відтворювальна здатність, оскільки порушення репродуктивної функції неодмінно призведе не тільки до зниження їх плодючості, але й рівня молочної продуктивності.

Нормальна відтворювальна здатність – один із найважливіших біологічних показників здоров'я, міцності конституції тварин, узгодженості функцій організму як єдиного цілого. Із відтворювальною функцією пов'язана продуктивність усіх молочних порід тварин. З економічної погляду інтенсивність відтворення у молочному скотарстві зумовлює як основну продукцію – молоко, і додаткову – приплід. До основних показників плодючості корів відносять вік досягнення першого запліднення та отелення, запліднюваність від першого запліднення, тривалість міжотельного та сервіс-періоду, індекс запліднення, коефіцієнт відтворювальної здатності.

1.2. Стимуляція естральної циклічності та ефективність відтворення корів

Корови із середньою величиною міжотельного інтервалу 12–13 міс. повинні ставати тільними в перші три місяці післяпологового періоду, що вимагає нормального відновлення оваріальної активності в межах декількох тижнів після отелення. Прискорене відновлення овуляторних естральних циклів безпосередньо пов'язують із збільшенням показників запліднення. Ось тому актуальними в даний час є дослідження з розробки нових способів нормалізації післяпологових репродуктивних процесів і стимуляції формування фізіологічно повноцінних статевих циклів у корів у короткі терміни після отелення.

Крім недостатньої забезпеченості організму основними поживними речовинами та енергією, певну роль у зміні проходження репродуктивних процесів у корів відводять неповноцінному функціонуванню прооксидантної та антиоксидантної систем, зокрема, прояву зрушень у ланцюгових вільно радикальних процесах. Дані зрушення відзначають при низькому рівні антиоксидантів у клітинах і тканинах, що, у свою чергу, може бути обумовлено зменшенням надходження біологічно активних речовин з антиоксидантними властивостями ззовні.

Потреба організму корів у біоантиоксидантах підвищується в 2–3 рази при стресах, функціональних порушеннях різної етіології, незбалансованому годуванні. Пізній допологовий і особливо ранній післяпологовий періоди у корів є стреспровокуючими і характеризуються значним напруженням всіх систем організму, у тому числі антиоксидантною. У міру збільшення термінів вагітності, в організмі корів наростає кількість недоокислених продуктів вільнорадикального окислення ліпідів, знижується концентрація в крові біоантиоксидантів, що тягне за собою ослаблення системи антиоксидантного захисту.

Давно відомо, що в кормах в зимово-весняний період значно зменшується вміст природних антиоксидантів і збільшується кількість перекисів, альдегідів і кетонів, на нейтралізацію яких організм тварин використовує велику кількість компонентів антиоксидантної системи. Є дані, що більш ніж у 50 % клінічно здорових корів, що тривалий час після отелення не виявляють ознаки статевого полювання, відзначають зниження функціональної активності яєчників, яке обумовлено недостатнім надходженням в організм вітамінно-мінеральних комплексів, у тому числі володіють антиоксидантними властивостями. Так, при нестачі селену, який бере активну участь у формуванні ферментативної ланки антиоксидантного захисту, у 75 % новотельних корів відзначали затримання плаценти, подовження періоду інволюції матки, прояв гострих або хронічних запальних

процесів (ендометритів), збільшення періоду від отелення до поновлення охоти, багаторазові повторні запліднення.

Зарубіжними дослідниками також встановлено зв'язок забезпеченості організму молочних корів вітамінами і мінеральними речовинами, що володіють антиоксидантними властивостями, з нормальною течією репродуктивних процесів в організмі. Додаткове введення вітамінно-мінеральних препаратів до складу раціонів або парентерально також сприяло нормальному проходженню післяпологового періоду, профілактиці розвитку порушень і підвищенню рівня запліднення тварин.

На підставі результатів проведених досліджень вченими встановлено, що в кормах і крові лактуючих корів відзначається низький вміст міді, цинку та марганцю, які необхідні для формування антиоксидантних захисних систем. Контроль за забезпеченням тварин мікроелементами та їх додаткове включення в раціон у кількостях, що найбільш повно задовольняють потреби корів у пізньому передпологовому або ранньому післяпологовому періодах, позитивно позначаються на стані органів репродуктивної системи. Мікроелементи можуть запобігати прояву таких порушень, як затримання посліду, післяпологові запальні процеси, зниження функціональної активності яєчників і тим самим надавати стимулюючий вплив на запліднення. Біологічно активні речовини з антиоксидантними властивостями – мікроелементи, вітаміни та органічні кислоти, при включенні в корми для корів в окремі періоди репродуктивного циклу, сприяють підвищенню рівня антиоксидантного захисту шляхом накопичення в крові більш високих концентрацій церулоплазміну, сульфгідрильних груп та зменшення вмісту малонового діальдегіду, що дозволяє скоротити період від отелення до плідного запліднення на 3,7–20 діб.

В основі ініціації статевої циклічності у корів лежить стимулююча дія естрогенів на циклічне виділення гонадотропних гормонів гіпофіза; при цьому дія стероїдів плацентарного походження у них завершується до 10-ої доби після отелення, і основне значення має вироблення стероїдів тканинами

яєчників. Зменшення базального рівня стероїдів в організмі корів часто називають однією з причин подовження анестрального періоду та затримки відновлення циклів.

Раннє відновлення активності яєчників у лактуючих корів у післяпологовий період вважається основним фактором підвищення ефективності їх відтворення. До додаткових чинників, які впливають рівень відтворення корів, відносять точність виявлення еструсу тварин і умови зберігання сперми. Відзначено також, що у корів з отеленням у зимові місяці частота подовження інтервалу від пологів до першої овуляції підвищується в 6,8 разів у порівнянні з цим періодом у тварин, які мали отелення в інші сезони. Збільшення тривалості періоду від отелення до першого еструсу понад 53 днів констатували в 1,6 разів частіше, ніж у тварин з коротким періодом до першої овуляції (до 21 днів лактації).

Значні втрати естрогенів у процесі пологів можуть сприяти зменшенню їхнього рівня в крові корів у післяпологовий період. На зниження їх вмісту також впливає зменшення продукції стероїдів у тварин з віком, зміна функцій окремих органів – печінки, коркового шару надниркових залоз, яєчників тощо, низькі рівні попередників (ацетату, холестерину та ін) для синтезу стероїдних гормонів, а також речовин стероїдної природи (фітоестрогенів, фітоекдистероїдів), що надходять з кормами. Коливання вмісту жиру в кормах або його інтенсивне використання організмом корів у період лактації також можуть позначатися на рівні гормонів у крові. Зменшення базального рівня естрогенів у крові тварин також відзначають при зниженні їх синтезу в яєчниках в умовах дії стресових факторів.

Підвищений рівень молочної продуктивності у корів, обумовлений збільшенням споживання кормів та активацією обмінних процесів, супроводжується помітним зниженням вмісту стероїдних гормонів у крові. Зміни балансу естрадіолу і прогестерону можуть впливати на терміни

відновлення естральної циклічності, формування окремих етапів циклу, їх тривалість і показники запліднюваності.

Зменшення рівня естрогенів, мабуть, є однією з причин проходження нерегулярних статевих циклів (з коливанням тривалості) та ареактивних статевої охоти (тиха охота – без стадії збудження) у більшості тварин. Зниженню естрогенів може сприяти роздільне утримання самок і самців при вирощуванні ремонтного молодняка, що тягне за собою падіння функціональної активності ендокринних залоз, відповідальних за репродукцію, уповільнення процесів формування статевої функції і збільшення інфантилізму. Відомо, що гормон-продукуюча функція статевих залоз у статевозрілих телиць при формуванні статевого циклу без самця знижується на 7,6–39,8 %, що тягне за собою зменшення показників запліднюваності тварин при штучному осіменінні (або збільшення ембріональної смертності) на 21–24 %.

Для того, щоб прискорити відновлення необхідних для запліднення повноцінних статевих циклів у перші місяці після отелення і проходження регулярних репродуктивних циклів у високопродуктивних корів, необхідно активно впливати на організм тварин в кінці вагітності, родовому та післяпологовому періодах. В даний час актуальні розробки з використання природних біостимуляторів для корекції післяродових репродуктивних процесів і стимуляції статевої циклічності (скорочення анестрального періоду, активації становлення овуляторних циклів та запліднення) у тварин. Розроблено способи стимуляції формування повноцінних статевих циклів у корів, фізіолого-біохімічний статус яких знаходиться в межах норми, на основі включення до раціону годування препаратів, що містять попередники синтезу стероїдів або біостимуляторів з тканин тварин (плаценти), рослин – рапонтика (*Rhaponticum carthamoides*) та серпухи (*Serratula coronata*). Дані способи можуть бути рекомендовані для впровадження в практику тваринництва.

Низька плодючість корів супроводжується зменшенням їхньої молочної продуктивності за весь період господарського використання. При цьому зростають витрати на ветеринарне лікування репродуктивної системи корів та багаторазове штучне запліднення через перегули. Непрямо це впливає і генетичний прогрес стада, оскільки мала кількість приплоду не дає можливості вести інтенсивну заміну стада високопродуктивними первістками [8, 13, 14].

Показники фертильності корів і телиць (як їх оптимум, і небажані значення) слід уточнювати у кожному конкретному випадку з урахуванням породи тварин, специфіки формування промислового стада тварин тощо.

1.3. Сучасні вимоги до відтворення стада

У сучасному тваринництві відтворення стада одна із найбільш трудомістких процесів. Воно включає комплекс зооветеринарних, технологічних, організаційно-господарських заходів, спрямованих на отримання здорового приплоду, його подальше збереження, вирощування тварини, яка матиме високу молочну та репродуктивну продуктивність.

Вважається, що відтворення стада в племінному тваринництві необхідно оцінювати за комплексом ознак, таких як: вік першого запліднення та отелення, міжотельний та сервіс-періоди, індекс запліднення, тривалість використання корів, кількість телят та його виживання. А також, важливу роль відіграє стан репродуктивної та гормональної систем організму тварини. Як правило, показники плодючості вивчають за віком першого плідного запліднення, індексу плодючості та коефіцієнта відтворювальної здатності. Якщо тривалість міжотельного періоду в середньому 365–440 днів, то показник вважається добрим, якщо понад 440 днів – незадовільним.

Для управління відтворенням стада потрібна оперативна інформація, що відбиває репродуктивний стан тварин і дозволяє виявити проблеми більш ранніх етапах відтворення.

Критерії, що відображають аспект процесу відтворення на комплексі, повинні характеризувати економічний стан виробництва та фізіологічний стан об'єктів розведення. Процес відтворення стада складається з кількох основних етапів: запліднення корів і телиць, контроль тільних у корів і телиць, підготовка тільних сухостійних корів або нетелей до отелення, проведення отелення та догляд за тваринами після нього, профілактичний період утримання телят, профілактика та лікування гінекологічних захворювань у новотельних корів, контроль та підтримання збереження телят, підготовка корови до полювання та штучного осіменіння.

В умовах високопродуктивного молочного скотарства, більш ніж у 70 % корів реєструються післяпологові ускладнення у вигляді субінволюції матки та ендометритів, функціональних розладів яєчників та матки, що різко знижує ефективність відтворювальної здатності у тварин.

У кожному конкретному випадку причини поганих показників відтворення бувають різноманітні, оскільки результативність запліднення залежить від багатьох факторів. Разом про те, все різноманіття цих чинників можна поєднати у дві групи. Першу групу факторів, що зумовлюють стан відтворення можна умовно віднести до об'єктивного фактора, пов'язаного зі станом кормової бази, погодними умовами, умовами утримання, здоров'я тварин. Другу групу факторів можна назвати суб'єктивними. Витрати цієї групи чинників обумовлені або застосуванням нераціональних методів роботи, або порушеннями технології штучного осіменіння. Проблема з відтворенням стада постійно посилюється у зв'язку з тенденціями, що йдуть назустріч один одному – наростанням потреби в ремонтних телицях через зменшується термін продуктивного життя корів і зниженням виходу телят через зростання продуктивності, яку на користь рентабельності виробництва необхідно постійно підвищувати.

Реалізація генетичного потенціалу продуктивності та прискорення селекційного процесу також може базуватися тільки на основі підвищення рівня плідності маткового поголів'я та безпеки молодняку. Дослідження

низки вчених показали, що низький вихід телят, висока захворюваність та традиційні порушення технології вирощування молодняку призводять до вимушеного використання для ремонту стада всіх народжуються у стаді теличок. Цей фактор ще більше посилює проблему відтворення поголів'я, призводить до скорочення терміну продуктивного використання тварин, зниження ефективності селекційної роботи, рентабельності та значного збільшення збитковості виробництва як племінної, так і товарної продукції. Зрештою, це призводить до неконкурентоспроможного виробництва та деградації молочного скотарства.

На думку ряду вчених для вдосконалення системи відтворення стада необхідно проводити низку заходів. На великих виробництвах необхідно впроваджувати прогресивну та виправдану цехову систему організації праці із формуванням груп корів залежно від фізіологічного стану тварин. Проводити запуск корів за 60 діб до передбачуваного отелення і утримувати їх у групах, призначених для сухостійних корів, зі спеціально підібраним та збалансованим раціоном харчування. Переводити корів або нетелей у пологове відділення за два тижні до отелення. Забезпечити контроль за глибоко тільними коровами та мати бригаду, навчену прийомам пологової допомоги. Повинен бути забезпечений ветеринарний контроль із профілактики та лікування хвороб репродуктивної системи. Створити умови для оптимального запліднення тварин. Виявляти тварин у полюванні та не допускати переугулу корів. Мати оперативну інформацію щодо кожної тварини, планувати роботу персоналу заздалегідь, мати в наявності програмне забезпечення для контролю виробничого та племінного обліку.

Вважається, що для оптимізації відтворення стада та збільшення ефективності молочної продуктивності у високопродуктивних стадах можливе лише при впровадженні нових науково-обґрунтованих технологій утримання та годівлі тварин, системи комплексної та регулярної діагностики, профілактики та терапії хвороб репродуктивної та ендокринної системи. Від стану відтворювальної функції стада залежать: ефективність молочної

продуктивності корів, якість селекційно-племінної роботи, інтенсивність використання генетично цінних високопродуктивних тварин, що є найбільш актуальним у даний час.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Умови та місце проведення наукових досліджень

Збір первинної інформації та експериментальні дослідження на стаді швіцьких корів проводилися на базі молочно-виробничого комплексу “Єкатеринославський” Дніпропетровської області упродовж 2022-2023 років. На промисловому комплексі групове утримання тварин у корівниках з боксами, у яких для відпочинку розміщені гумові килимки. Вирощування молодняку проводиться в групових секціях під навісами з використанням накопичувальної підстилки з соломи.

Доїння корів організоване трикратне на установці типу “Паралель” 2 × 20 фірми “Де Лаваль” із системою моніторингу стада “Dairy Comp-350”.

Двічі на добу на кормові столи роздається загально-змішаний раціон. Кожна технологічна секція в корівнику обладнана годівницею з сіллю, крейдою та содою, що забезпечує тваринам можливість саморегуляції їх споживання. Поїння тварин забезпечується вільним доступом до групових напувалок із підігрівом води взимку. Балансування раціонів проводиться за прийнятими нормами годівлі “Nutrient Requirements of Dairy Cattle” (2001) у період лактації корів, рівня молочної продуктивності та якості молока, живої маси тварин та їх фізіологічного стану (табл. 1). Біомічний аналіз загальнозмішаного раціону, до якого були включені об’ємисті, соковиті, концентровані корми та білково-мінеральні добавки, проводиться регулярно в лабораторії науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського аграрно-економічного університету [4-7].

Раціони годівлі різних технологічних груп корів за стадіями лактації (дані за кількістю сухої речовини корму – СРК)

Показник	Раціон дійних корів		
	I	II	III
Структура раціону			
Сінаж люцерни	4,5	5,8	2,1
Силос кукурудзи	3,9	3,0	5,0
Пивна дробина (волога) 24 % СРК	2,4	1,0	1,4
Зерно кукурудзи, сухе	4,4	3,6	1,5
Макуха сої	1,8	1,5	1,8
Сіно злакове	1,7	2,7	1,1
Патока	1,1	-	0,8
Тритикале	0,590	0,500	1,7
Премікс	0,200	0,160	0,200
Добавки	0,400	0,170	0,210
Барда кукурудзи	-	0,5	1,2

Раціони годівлі складаються з високоякісного сінажу бобових трав (люцерна), силосу кукурудзяного та збалансованих концентрованих кормів. За поживністю концентрати займають більше 50 % всього раціону. В раціон обов'язково вводяться білково-манеральні та вітамінні добавки, що забезпечує високу життєдіяльність тварин як в період активної лактації, так і в сухостійний період. Повнораціонна кормосуміш передбачає споживання сухої речовини за стадіями лактації корів не менше 3,5 кг.

Система відтворення стада побудована на основі методу штучного осіменіння. Новотільних корів у стані природного еструсу, починаючи із 42 до 85 доби після отелення, осіменяють цервікальним методом. Якщо тварина

в цей період не запліднилися, або в неї не проявляються ознаки збудження, її лікують. Після штучного осіменіння через 31 добу всіх тварин тестують на тільність. Запуск корів у сухостій проводиться на 220 добі тільності, або за умов зниження удою менше 13 кг молока на добу.

До тварин, у які упродовж 85 діб після отелення застосовується схема стимуляції овуляції на яєчниках “Ovsynch”. використовується препарат “Сурфагон”, що є аналогом гонадотропін-релізінг гормону люліберіну, а також “Естрофан” – синтетичний аналог простагландину ПГФ2α. Внутрішньом’язова ін’єкція цих препаратів активізує у тварин підвищення концентрації в плазмі крові фолікулостимулюючого (ФСГ) та лютеотропного (ЛГ) гормонів.

Спочатку через 2 доби після УЗД матки (непідтверджена тільність) на 85 добі після отелення проводять внутрім’язову ін’єкцію естрофану, а іще через 24 години, тобто на 86 добу – сурфагону. Вже на наступний день проводиться штучне осіменіння корів (87 доба після отелення) без виявлення їх в стані охоти. Іще після 24 діб, тобто на 111 добу після отелення, тваринам проводять ін’єкцію сурфагону.

Здібності тварин оцінювалися за віком плідного запліднення телиць, першого отелення корів, тривалості сервіс-і міжотельного періодів (МОП). Коефіцієнт відтворювальної здатності корів (КВС) розраховували за такою формулою:

$$\text{КВС} = 365 / \text{МОП},$$

де МОП - середній міжотельний період, діб.

Індекс запліднення (ІВ) обчислювали:

$$\text{ІВ} = \text{КО} / \text{С}, \text{ де}$$

КО – загальна кількість запліднення в стаді; С – число тільних корів у стаді.

Коефіцієнт відтворення та коефіцієнт плодючості визначали розрахунковим шляхом за формулами І. Дохи (1961) та Д. Т. Вінничука (1991):

$$\text{T} = 100 - (\text{К} + 2\text{М}),$$

де T – індекс плодючості; K – вік корови при першому заплідненні, міс.;
 M – середній інтервал між готелями, міс.

$KB = (\text{кількість народжених телят: вік корови у роках}) \times 100$.

Індекс осіменіння (I_{oc}) визначали за методикою С. В. Кострова [23]:

$$I_{oc} = K_{ocп} / K_{ocз}$$

де $K_{ocз}$ – загальна кількість осіменінь по стаду або групі корів;

$K_{ocп}$ – кількість плідних осіменінь по стаду або групі корів.

Працівниками молочного комплексу для вивчення морфологічних та імунологічних показників крові регулярно проводиться її забір з яремної вени до початку ранкової годівлі швіцьких корів. На основі отриманих лабораторних аналізів визначали клітинний, гуморальний імунітет та природної резистентності організму корів (за методикою Т. В. Дегтяренко, 1999 [27] і А. П. Дибан [30]).

Економічну ефективність проведених досліджень обчислювали за «Методикою визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт.

Всі матеріали опрацьовані статистично за допомогою комп'ютерної програми Excel для Windows'10. 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.

3. Власні дослідження

3.1. Природна резистентність корів залежно від лактацій та сезону року

Інтенсифікація молочного скотарства супроводжується постійним оновленням стад, а відтворювальна здатність корів і телиць розглядається як фундаментальна основа технології виробництва молока. Вже доведено, що рівень відтворення на 10 – 20 % визначає рентабельність галузі скотарства і є головною біологічною умовою, що визначає ріст поголів'я тварин.

Однією з найважливіших біологічних особливостей тварин є пристосування їх до нових природно-кліматичних та технологічних умов експлуатації. Одна з найбільших особливостей живих організмів є здатність їх пристосовуватися до навколишнього середовища. Із багатьох чинників, що зумовлюють пристосувальну здатність тварин, найбільш важливими є фізіологічні адаптації. В основі фізіологічних механізмів адаптації лежить діяльність нервової системи. Всі фактори, що діють на організм тварин, сприймаються спеціалізованими нервовими утвореннями – рецепторами, які перетворюють їх в електрохімічні сигнали – імпульси, які потім передаються по нервовим провідним шляхам у відповідні центри кори великих півкуль головного мозку [45].

Інтенсивний розвиток молочного скотарства потребує експлуатації корів молочних порід з високим рівнем продуктивності та придатністю до промислової технології виробництва молока. При цьому, крім продуктивних ознак тварин враховуються критерії загальних їх пристосувань, тобто життєздатності, фізіологічної стійкості, природної і технологічної резистентності. Витривалість організму корів до подразників навколишнього середовища найбільш вірогідно характеризують фактори специфічної резистентності, які відображують сумарні дії гуморальних факторів організму корів.

Добре відомо, що склад крові тварин забезпечує збереження видових, породних та індивідуальних їх особливостей, але разом з цим він досить динамічний. Все дозволяє фахівцям використовувати його в якості вивчення

механізму адаптації до змін умов навколишнього середовища. Залежність імунологічних показників швіцьких корів різного віку від числа лактацій та сезону року наведена в таблиці 2. Функціональна активність лімфоцитів крові – це допомога у виявленні та передачі даних про встановлені чужорідні клітини (білки) що потрапили в організм тварин. Все це призводить у дію всі інші підвиди лімфоцитів. Тобто, хелпери визначають швидкість реагування імунної системи корів на чужеродні вірусні тіла. Перш за все необхідно відмітити, що у первісток гуморальні показники дуже стабільні упродовж всього року і більшою мірою відповідають нормальним фізіологічним значенням.

Так, показник лімфоцитів у крові первісток коливався в незначних межах і не опускався нижче показника $2,33 \cdot 10^9/\text{л}$, хоча і не перевищує $2,37 \cdot 10^9/\text{л}$.

Таблиця 2

Показники гуморального імунітету та природної резистентності швіцьких корів за періодами року (n = 5)

Показник	Пора року			
	зима	весна	літо	осінь
	Первістки			
Лімфоцити, $10^9/\text{л}$	2,36±0,314	2,37±0,51	2,36±0,48	2,33±0,32
В-лімфоцити, кл/мкл	257,1± 70,72	258,0±178,26	275,2±169,28	265,2±80,33
Т-лімфоцити, кл/мкл	1753±319,56	1587±605,19	1572±363,39	1550±246,24
Фагоцитарна активність, кл/мкл	1470±335,11	1467±214,92	1444±180,99	1434±236,23
	Повновікові корови			
Лімфоцити, $10^9/\text{л}$	2,44±0,242	2,43±0,126	2,45±0,422	2,44±0,271
В-лімфоцити, кл/мкл	225,2±30,44	228,2±128,35	230,0±85,31	235,3±103,89
Т-лімфоцити, кл/мкл	1401±320,58	1420±501,25	1485±283,41	1460±205,56
Фагоцитарна активність, кл/мкл	1430,5±242,46	1340,2±180,12	1425,1±195,47	1325,8±231,58

У корів старших лактацій кількість лімфоцитів у крові за порами року теж відповідала нормі і коливалася від 2,43 до 2,45 10^9 /л.

Відомо, що видозмінені лімфоцити мають важливе значення для встановлення певних захворювань або отриманих травм корів під час рангової боротьби тощо. Концентрація В-лімфоцитів у первісток становила у середньому 257,1–265,2 кл/мкл. При цьому, у швіцьких корів їх концентрація була дещо нижчою і становила в середньому 225,2–230,0 кл/мкл.

Добре відомо, що функція лейкоцитів групи «В», як раз запам'ятовувати вже так званих бувалих інфекційних втручань, і давати сигнал на активацію Т-лімфоцитів. Т-лімфоцити крові надають допомогу імунній системі корів, вступаючи у боротьбу з вірусними антитілами. З появою будь-яких патологій, або вірусних інфекцій, відбувається активація Т-лімфоцитів крові тварин. Якщо у первісток за порами року цей показник коливався в межах 1550–1753 кл/мкл, то у дорослих швіцьких корів він був лише дещо нижчим і становив у середньому 1425 кл/мкл.

Важливе значення має дослідження крові корів на фагоцитарну активність. Фагоцитоз – це комплексна реакція, яка спрямована спочатку на розпізнавання, а потім поглинання і елімінацію з організму мікроскопічних чужих білків. Багато типів клітин крові в тій чи іншій мірі здатні до фагоцитозу, однак для імунної системи найбільше значення має фагоцитарна активність саме нейтрофілів. Фагоцитарна активність крові швіцьких корів різного віку та за періодами року показує свою високу активність.

Таким чином встановлено, що імунологічні показники крові швіцьких корів різного віку та за періодами року були в межах фізіологічної норми з незначним коливанням залежно від віку тварин, що забезпечує високу життєздатність та продуктивність.

3.2. Гематологічні показники корів залежно від лактації та сезону року

Нервова система тварин зумовлює адаптаційні здатності організму корів та визначаючи його стресостійкість. Проте, важливе значення при вивченні типологічних відмінностей тварин й оцінки племінних і продуктивних якостей мають гематологічні показники крові, за якими роблять висновок про стан організму та його захисні можливості. Оскільки процеси, які пов'язані з ростом, розвитком та рівнем продуктивності лактуючих корів завжди відображуються на складі їх крові.

Добре відомо, що більшість фізіологічних норм в організмі чітко диференційовані. Так, у нормальному стані тварини мають постійний кров'яний тиск, пульс, стабільний рівень гематологічних показників крові.

Така фізіологічна організація забезпечується складним комплексом різних стабілізуючих механізмів, які підтримують фізіологічні константи на оптимальному рівні та у визначених межах і забезпечують відносну незалежність організму від зовнішнього середовища. Однак, експлуатація тваринного організму як «машину» для виробництва продукції, може привести до того, що корови, які надмірно високопродуктивні, можуть втрачати здатність створювати, у випадку необхідності, захисний бар'єр і підтримувати постійність або рівновагу внутрішнього середовища.

Натомість негнучка та недостатньо ефективна реакція організму високопродуктивних тварин на екстремальні навантаження може викликати зниження пристосувальної здатності та втратою стресостійкості. Більше того, технологічні умови експлуатації корів змінюються дуже швидко і їх організм не встигає набути відповідних реакцій на нові вимоги середовища. Ось тому, виникла необхідність відбирати тварин не тільки за високою продуктивністю, але й з підвищеною природною резистентністю організму [73].

Гематологічні показники крові піддослідних корів першої лактації свідчать про деяку їх відмінність (табл. 3). Так, показники еритроцитів у

первісток за сезонами року знаходяться на рівні 7,08–7,60 $10^{12}/л$. Натомість цей показник у повновікових корів знаходився на рівні 5,70–6,01 $10^{12}/л$, що було менше в середньому на $1,38–1,59 \times 10^{12}/л$.

Таблиця 3

Гематологічні показники корів першої лактації залежно від сезону року, n = 5

Показник	Період року			
	зима	весна	літо	осінь
Первістки				
Еритроцити, $10^{12}/л$	7,29±0,08	7,08±0,09	7,50±0,05	7,60±0,07
Лейкоцити, $10^9/л$	5,28±0,39	5,22±0,13	5,66±0,05	5,50±0,05
Еозинофіли, %	6,25±0,02	6,95±0,08	6,44±0,08	6,49±0,02
Паличкоядерні нейтрофіли, %	6,15±0,01	5,87±0,0	6,07±0,12	6,21±0,32
Сегментоядерні нейтрофіли, %	22,68±0,36	23,67±0,47	27,10±0,33	24,23±0,33
Гемоглобін, г/л	106,76±0,26	106,8±0,34	105,90±1,98	104,90±1,98
Повновікові корови				
Еритроцити, $10^{12}/л$	5,82±0,02	6,01±0,12	5,86±0,06	5,70±0,03
Лейкоцити, $10^9/л$	4,08±0,35	4,2±0,13	4,62±0,15	4,50±0,05
Еозинофіли, %	7,17±0,04	6,85±0,03	6,32±0,02	6,89±0,12
Паличкоядерні нейтрофіли, %	5,85±0,01	5,77±0,03	5,49±0,32	5,58±0,34
Сегментоядерні нейтрофіли, %	20,63±0,32	20,23±0,41	20,20±0,23	21,03±0,23
Гемоглобін, г/л	93,56±0,16	94,3±0,34	94,9±0,92	93,30±1,12

Захисна функція крові корів пов'язана з лейкоцитами, механізм дії яких спрямований на формування як гуморального, так і клітинного імунітету, а також процесів регенерації пошкодженої тканини. Завдяки бактеріальній функції лейкоцитів посилюється мітотична активність клітин.

За показниками концентрації лейкоцитів швіцькі первістки також переважають повновікових корів. Так, якщо у тварин з першою лактацією за періодами року їх налічувалося в середньому 5,22–5,66 10^9 /л. У цей же час цей показник у старших тварин був дещо нижчим і знаходився на рівні 4,08 – 4,62 10^9 /л.

Первістки також мали вище значення гемоглобіну крові, ніж повновікові тварини. Так, якщо у молодих корів гемоглобін знаходився на рівні 104,9 – 106,8 г/л, то у повновікових тварин цей показник був дещо менший і не перевищував 94,9 г/л.

Невеличка перевага спостерігалася у повновікових корів за показником еозинофілів крові. Так, якщо у цих тварин середнє значення було на рівні 6,32 – 7,17 %, то у первісток їх показник не перевищував у середньому 6,44 %.

Нейтрофіли є важливими ефекторними клітинами вродженої імунної відповіді, утворюючи першу лінію захисту тваринного організму від інфекції. Нейтрофіли – найбільш численні типи імунних клітин і їх число, як правило, сягає 50–70 % від циркулюючих в крові лейкоцитів. Кістковий мозок містить у 30 разів більше нейтрофілів, ніж периферична кров. Надлишок їх у кістковому мозку забезпечує буфер щодо виснаження цих клітин і дає змогу організму реагувати на різні зміни їх масивним викидом. В основі захисної функції нейтрофілів лежить фагоцитарний процес, який полягає в їх здатності пізнавати, поглинати, вбивати і перетравлювати мікробні клітини.

Тварини різного віку та за сезонами року не відрізнялися за показниками паличко- та сегментоядерних нейтрофілів.

Результати досліджень свідчать проте, що тварини першої лактації мають більш високі обмінні процеси, що і забезпечується вищою концентрацією еритроцитів, лейкоцитів та гемоглобіну. Більше, того гуморальні показники вказують на високу резистентність та здоров'я лактуючих корів за всіма періодами року.

3.3. Дистоція та симптоматичне безпліддя швіцьких корів

Відомо, вигнання повністю сформованого плоду у корів індукується гормонами самого організму. По-перше, секретуємий яєчниками корів гормон релаксин викликає розслаблення шийки матки та пом'якшує з'єднання кісток тазового поясу, що сприяє спрощеному проходженню плоду родовими шляхами. По-друге, зменшення концентрації в крові прогестерону підвищує активність естрогену. При цьому, м'язи матки вагітної тварини стають чутливими до окситоцину, який викликає їх скорочення. Скорочення матки разом із активністю черевних м'язів призводить до виведенню плоду через шийку матки та родовий канал. У нормі тривалість отелення у корів продовжується півтори-дві години. Проте, практика показує що не в усіх тільних корів протікає отелення у нормі, тому не рідкі випадки дистоції, тобто ускладнення родів або їх важкість протікання, а тому потребують допомоги.

Науковці і практики вважають, що роди – це складний, фізіологічний процес, у здійсненні якого бере участь більшість органів і систем організму корів, і завершується він народженням живого життєздатного теляти та звільненням матки від навколоплідних оболонок і рідини. Суть цього визначення залишається незмінною і залежить від великої кількості екзогенних факторів, які можуть справляти вплив на перебіг родового процесу тільних тварин.

Дистоція є однією з репродуктивних проблем, яку можна визначити як нездатність корови самостійно отелитись [18–23]. Крім того, це може негативно впливати на надій та репродуктивні показники по причині мертвонародження, затримання плаценти, маткових інфекцій та передчасної вибраковки корів. Існує багато факторів, що сприяють дистоції, такі як порода корів, багатоплідність, стан тварини під час отелення, стать, маса при народженні теляти, а також сезон отелення [41].

Невідповідність розміру родових шляхів та плоду виступає основною причиною ускладнень при отеленні корів. Тим не менше, дистонія родів може бути наслідком інших причин, які знижують родові сили, необхідні для вигнання плоду. Сюди також входять: відсутність скорочень матки (слабкі перейми), неповне розширення шийки матки та піхви, обумовлене стенозом та перекручуванням матки [42]. Такий стан набагато частіше зустрічається у первісток, ніж у корів, і є наслідком повільної підготовки тазу до родів у телиць [43].

За промислового виробництва молока отелення у тварин відбувається в спеціально обладнаних секціях з глибокою чистою солом'яною підстилкою. З огляду на достатньо високу живу масу швіцьких корів, які мають у тому числі широкий зад, отелення відбуваються, як правило, без ускладнень. Тобто, у швіцьких корів отелення може протікати, по-перше, без ніяких ускладнень (у балах це «1»), тобто легко без ніякої допомоги, по-друге – нормальне отелення, лише в окремих випадках незначна допомога людини (незначна дистоція родів, у балах «2»), в третє – у корів важкі роди, потрібне втручання людини (дистоція родів, у балах «3»).

В таблиці 4 наведені дані бальної оцінки стану отелень швіцьких корів різного віку. Як видно з наведених даних легкі отелення превалюють над іншими, які потребують допомоги операторів-тваринників і навіть ветеринарних лікарів. Так, на долю легких отелень швіцьких корів на промисловому комплексі приходиться 84,4 %. Проте, легкі отелення тварин корелюють з їх віком. Якщо у первісток на їх долю приходилося лише 72,3 %, то у корів другої лактації їх кількість зростає до показника 88,1 %, а третьої і старше лактації – цей показник перевищує 92,7 %.

Бальна оцінка отелень у швіцьких корів залежно від їх віку, %

Категорія отелень тварин, бал	Вік корів у лактаціях			У середньому, %
	I, n=258	II, n=357	III і >n=184	
1 – легкі	72,3	88,1	92,7	84,4
2 – незначна дистоція	14,4	8,6	4,1	9,0
3 – дистоція родів	13,3	3,3	3,2	6,6
%	100,0	100,0	100,0	100,0

У даному аналізі можна припустити, що збільшення легких отелень швіцьких корів відбувається за рахунок певного вибуття молодих тварин, які з огляду на анатомо-морфологічні особливості родової системи неспроможні самостійно отелитися вибули із стада.

Достатньо високий показник у стаді швіцьких тварин припадає на незначну дистонію родової діяльності. У даному випадку простежується зворотній зв'язок віку тварин і прояви незначної дистонії. Так, якщо у первісток така дистонія спостерігалася у 14,4 % тварин, то у корів другої та старших лактацій цей показник був суттєво нижчим і становив у середньому відповідно 8,6 і 4,1 %. У середньому по стаду швіцьких тварин незначна дистонія родів проявляється у 9,0 % тварин.

Первістки, як правило, страждають на труднощі проходження родів. Так, у 13,3 % молодих тварин проявляється дистонія родів. При цьому, у швіцьких корів старших лактацій цей показник не перевищує 3,3 %. По стаду тварин дистонія родів знаходиться на рівні 6,6 % тварин.

Слід відмітити, що дистоція є економічно важливою і головною проблемою в молочній галузі. Дистоція негативно впливає не лише на корів, а й на здоров'я та життєздатність телят. Патологія родів у корів зумовлює близько 50 % смертності телят при народженні. Патологія родів впливає на реалізацію продуктивного потенціалу швіцьких корів. Отже, дистонія призводить до підвищення ризику захворюваності та смертності телят,

зниження їх народжуваності та рівня молочності, а також виживання самих корів [47, 49].

Таким чином, фізіологічний та фізичний стан швіцьких корів перед отеленням великою мірою визначає норму чи патологію родів. Як правило 84,4 % у корів протікають роди в нормі і без втручання людини, лише 9,0 % тваринам стада необхідно мінімальна допомога при родах, а в 6,6 % – необхідна родопомога тваринам.

Некваліфікована допомога при родах може призвести до травмування тканин та органів корів. В таблиці 5 наведені дані травматизму швіцьких корів у родильному відділенні внаслідок дистоції родів. Як правило у новотільних тварин пошкоджуються м'які тканини родових шляхів, на які приходить 69,2 % всіх травмувань на промисловому комплексі.

Таблиця 5

Дистоція та родовий травматизм у швіцьких корів різного віку, гол./%

Травми родових шляхів	Вік корів у лактаціях			Всього травм
	I, n=34	II, n=12	III і >n=6	
Зв'язок тазу	2/5,9	3/25,0	1/16,7	6/11,5
М'яких тканин	27/79,4	7/58,3	2/33,3	36/69,2
Сідничного нерва	1/3,7	1/14,3	-	2/5,6
Інші	-	-	-	13,7 %

Тут теж простежується залежність травмування родових шляхів від віку тварин. Так, якщо у первісток 79,4 % їх чисельності проявлялися травми м'яких тканин, то у корів другої лактації лише 58,3 %, а тварин старших лактацій – відповідно 33,3 %.

При дистоції у тварин часто пошкоджуються зв'язки тазу. Так, у первісток цей процент знаходиться на рівні 5,9 %, а тварин старших лактацій – коливається в межах 16,7–25,0 %.

Дистоція родів може призвести до травм сідничного нерва великої рогатої худоби. У первісток така травма проявляється у 3,7 % поголів'я, а тварин другої лактації – 14,3 %.

Отже, у стаді швіцьких корів дистоція викликає травмування м'яких тканин родової системи, на яку приходиться 69,2 % всього поголів'я, зв'язки тазу – відповідно 11,5 % тварин, травми сідничного нерва – 5,6 %. На інші пошкодження родової системи корів приходиться 13,7 % від всього поголів'я.

3.4. Показники відтворної здатності швіцьких корів за норми та симптоматичного безпліддя

Вивчення функціональної морфології органів розмноження у швіцьких корів у нормі і при патології є однією з найбільш складних і актуальних проблем на промисловому комплексі з виробництва молока. Великий інтерес до них не вичерпується чисто теоретичними міркуваннями, оскільки стосується питань відтворення, для покращення виходу телят та збільшення виробництва молока [8]. Найчастіше причиною безпліддя лактуючих тварин є гіпофункція яєчників, персистентне жовте тіло, а також кіста жовтого тіла яєчників. З функціональних порушень яєчників великий науковий і практичний інтерес представляють кісти яєчників, оскільки вони є причиною безпліддя майже у 60 % гінекологічно хворих тварин [9–12]. Персистентно жовте тіло на яєчниках – одна з частих причин симптоматичного безпліддя лактуючих корів.

За фізіологічної норми перебігу отелення та нормального післяродового періоду (табл. 6) тривалість сервіс-періоду у швіцьких корів різного віку практично відповідала нормі і коливалася в межах 86,7–91,9 доби. Ці показники не більше як на 6 діб перевищували норму періоду від отелення до запліднення, яка знаходиться на рівні 85 діб. Тобто, за

нормального стану репродуктивної системи тварин після отелення забезпечує нормальний сервіс-період, причому незалежно від віку корів.

Близькі показники сервіс-періоду визначили і досить рівні значення відтворної здатності у швіцьких різновікових корів. Так, цей коефіцієнт у них був лише дещо нижчим одиниці та становив у середньому біля 0,99 одиниці.

Всі ці показники визначалися ефективністю штучного осіменіння корів після отелення. Нормальна інволюція матки та хороший стан статевої системи в післяродовий період взагалі забезпечували досить високий рівень запліднюваності корів від першого осіменіння. Так, у первісток цей показник становив у середньому 41,5 %, а у тварин старших лактацій він перевищував 45,0 %.

Фізіологічна норма післяродового періоду забезпечувала у лактуючих тварин високі показники індексу осіменіння. Так, у швіцьких корів від першої до третьої та старших лактацій індекс осіменіння практично становив дві одиниці. навіть у первісток, у яких були перші роди, індекс осіменіння був незначно вищим повновікових тварин, але ледь перевищував дві одиниці і становив у середньому 2,04.

Необхідно відмітити, що у корів за нормального їх стану коефіцієнт відтворної здатності наближався до одиниці і становив у середньому 0,98 одиниці.

У той же час симптоматичне безпліддя вносить суттєві корективи у відтворювальну здатність швіцьких корів. Симптоматичне безпліддя – це порушення відтворювальної функції внаслідок захворювання статевих органів. На промисловому комплексі ця проблема досить гостра. Так, фахівцями встановлено, що у двох третин первісток спостерігалось ускладнення відновлення родової системи після отелення. Досить високий показник і у корів старших лактації, який знаходився на рівні 65,5 %. Близьким до цього показника характеризувалися корови другої лактації, у яких симптоматичне безпліддя становило 63,6 %. За симптоматичного

безпліддя індекс осіменіння у первісток наближається майже до 2,5 одиниці і становить у середньому 2,48 одиниці.

Таблиця 6

Відтворна здатність різновікових швіцьких корів за різного стану репродуктивної системи

Вік тварин у лактаціях	Індекс осіменіння	Сервіс-період, діб	КВЗ
Клінічна і фізіологічна норма			
Первістки, n=75	2,04±0,04	91,9±1,50	0,98±0,004
Корови другої лактації, n=75	1,90±0,089	86,8±3,31	0,99±0,008
Корови третьої і старших лактацій, n=75	1,97±0,083	86,7±4,13	0,98±0,010
Симптоматичне безпліддя			
Первістки, n=75	2,48±0,03	123,8±1,03	0,90±0,002
Корови другої лактації, n=75	2,18±0,059	112,8±2,64	0,93±0,005
Корови третьої і старших лактацій, n=75	2,16±0,041	112,6±1,49	0,93±0,003

У тварин другої лактації індекс осіменіння був дещо нижчим, але становив у середньому 2,18 одиниці.

Майже таким же індексом осіменіння характеризувалися швіцькі корови третьої і старших лактацій, у яких він не опускався нижче 2,16 одиниці.

Високий показник індексу осіменіння у швіцьких корів через симптоматичне безпліддя викликав досить тривалий період від отелення до запліднення. Так, у первісток сервіс-період становив у середньому 123,8 доби, що на 31,3 % вище нормального періоду.

У корів старших лактацій сервіс-період хоча і був дещо нижчим ніж у первісток та все ж становив у середньому 112,7 доби. Ось тому, коефіцієнт відтворної здатності цих тварин не перевищував 0,93 одиниці.

Таким чином, у первісток показник індексу осіменіння за нормального клінічного і фізіологічного стану на 17,7 % нижчий у порівнянні із симптоматичним безпліддям. При цьому, сервіс-період поступається патології на 25,8 %, натомість коефіцієнт відтворної здатності більший на 8,2 %. У цей же час у корів другої та старших лактацій індекс осіменіння за симптоматичного безпліддя зростає в середньому на 11,1 %, сервіс-період – відповідно на 23,1 %, а коефіцієнт відтворної здатності зменшується на 5,1 %.

3.5. Відтворна здатність швіцьких корів різного віку за стимуляції овуляції на яєчниках

Добре відомо, що у багатьох високопродуктивних корів секреція гонадотропних гормонів після отелення достатньо знижена, що суттєво уповільнює інволюція статевих органів. Це створює передумови виникнення запальних процесів у матці новотільних тварин, порушується функція яєчників та затримки першої статевої охоти. Зустрічаються випадки припинення статевої циклічності після прояву одного-двох охот або в інші періоди лактуючих корів. Застосування відповідного гормонального препарату в оптимальний час багато в чому визначає успіх підвищення відтворної здатності тварин [7–12].

Для забезпечення своєчасного відновлення статевої циклічності у корів після отелення та підвищення їх репродуктивної здатності використовується різні гормоноподібні речовини. Цей гормон стимулює виділення у корів гонадотропних гормонів – ФСГ та ЛГ.

Поширеним засобом регулювання статевого циклу корів є простагландини. Вони викликають швидко регресію жовтого тіла, тобто, усувають джерело прогестерону також ефективно, як і механічне видалення його з яєчника рукою або хірургічним шляхом. За відсутності прогестерону починається зростання і дозрівання фолікулів і настає статева охота.

Для оцінки результатів синхронізації статевої охоти та запліднення швіцьких корів використані дані щодо 210 тварин. Встановлено запліднюваність при першому штучному осіменінні, індекс запліднення, інтервал від отелення до плідного осіменіння та кількість тварин. Аналіз цих показників проведено з урахуванням кількості щоденно запліднюваних тварин та терміну запліднення після отелення, а інтервал від отелення до запліднення проаналізовано та залежно від кратності запліднення (табл. 7). За природного еструсу у швіцьких корів першої лактації індекс осіменіння був достатньо високим і становив у середньому 2,41 одиниці. При цьому у корів другої лактації цей показник був лише дещо нижчим, оскільки знаходився на рівні 2,33 одиниці. Суттєво вищим показником запліднюваності відзначалися швіцькі тварини третьої і старше лактацій, у яких він не пускався нижче показника 3,48 одиниці, що було більше тварин другої лактації на 33,1 % ($P < 0,001$), а первісток – на 30,8 % ($P < 0,001$).

Отже, нормальний стан родової системи та природний еструс у швіцьких корів не гарантують оптимальні показники індексу осіменіння, який коливається в межах від 2,33 до 3,48 одиниці. Причому, у старших за віком корів індекс осіменіння дуже високий і становить в середньому 3,48 одиниці.

За природного еструсу корів ефективність першого штучного осіменіння дуже низька і знаходиться нижче 50 %. Якщо у корів другої і старших лактацій запліднюваність від першого осіменіння становила в середньому 44,3–45,6 %, то у первісток він не перевищував 34,3 %.

Збільшення кількості осіменінь для повного запліднення лактуючих корів призводить до зростання сервіс-періоду, який у нормі повинен становить не довше 85 діб. У даних дослідженнях показник сервіс-періоду мав тенденцію до зростання з віком тварин. Так, у первісток сервіс-період знаходився на рівні 128,1 доби, що перевищувало норму в 1,5 раза. При цьому, у корів другої лактації період від отелення до запліднення знаходився на рівні 143,9 доби, що було більше первісток на 10,9 %.

Індекс осіменіння швіцьких корів за природного та еструсу та синхронізації овуляції на яєчниках (протокол OvSynch)

Вік тварин у лактаціях	Індекс осіменіння	Запліднюваність після першого осіменіння, %	Сервіс-період, діб	Безпліддя, діб
Природний еструс				
Первістки, n=25	2,41±0,163	34,3	128,1±6,06	65,5±5,44
Корови другої лактації, n=35	2,33±0,150	45,6	143,9±5,66	88,3±5,07
Корови третьої і старших лактацій, n=45	3,48±0,155*	44,3	152,5±5,57	97,1±5,57
Синхронізація овуляції				
Первістки, =25	1,92±0,117	51,4	98,3±4,41	43,9±3,56
Корови другої лактації, n=35	1,88±0,107	62,3	97,8±4,15	42,2±3,59
Корови третьої і старших лактацій, n=45	2,25±0,122	65,6	111,5±4,58	57,9±4,12

Примітки: 1 * - P<0,001

Найтривалішим сервіс-періодом характеризувалися швіцькі корови третьої і старших лактацій, у яких він тривав у середньому 152,5 доби, що перевищувало тварин другої лактації на 5,64 %, а первісток – на 16,0 %.

Таким чином, за природного еструсу у швіцьких лактуючих тварин сервіс-період більше як у 1,5 раза перевищує біологічну норму і коливається в межах 128,1 – 152,5 доби.

Низька ефективність штучного осіменіння не лише подовжує сервіс-період у корів, а й збільшує період безпліддя. Так, середня тривалість безпліддя у первісток становила 65,5 доби. У цей же час у корів другої лактації цей показник був вищим і знаходився на рівні 88,3 доби. Особливо

тривалий період безпліддя відмічався у повновікових корів, у яких він становив у середньому 97,1 доби.

Якщо взяти до розрахунку що один день плідності корів це 0,0035 голови приплоду, то від первісток недоотримано або втрачено 0,23 голови приплоду, а у корів другої, третьої і старших лактацій – відповідно 0,31 і 0,34 голови.

Отже, високий індекс осіменіння та тривалий сервіс-період у здорових швіцьких корів призводить до недоотримання приплоду у середньому 0,23 – 0,34 голови на кожну тварину. Це суттєві втрати приплоду на промисловому комплексі, що може знижувати селекційний процес та поліпшення стада швіцьких корів.

Стимуляція еструсу у лактуючих швіцьких корів суттєво впливає на ефективність штучного осіменіння. Так, у первісток коефіцієнт запліднюваності лише наближався до двох одиниць і становив у середньому 1,92 одиниці.

При синхронізації овуляції на яєчниках у корів другої лактації також сприяє покращенню штучного осіменіння, ось тому індекс запліднюваності не перевищував у середньому 1,88 одиниці.

Лише у корів третьої і старших лактацій індекс осіменіння перевищував дві одиниці і знаходився на рівні 2,25 одиниці.

Важливо те, що при стимуляції овуляції у корів зростають показники ефективності штучного осіменіння, яке перевищує 50 %. Так, якщо у первісток цей показник ледь перевищував 51,4 %, то у повновікових тварин він становив відповідно 62,3 і 65,6 %.

Висока ефективність штучного осіменіння забезпечила у первісток та корів другої лактації тривалість сервіс-періоду на рівні відповідно 98,3 і 97,8 доби, що дуже близько відповідало нормі. Лише у корів третьої і старше лактацій сервіс-період перевищував 100 діб і становив у середньому 111,5 доби, що було більше показника корів другої лактації і первісток відповідно на 12,3 і 11,8 %.

Тим не менше, скорочення сервіс-періоду швіцьких корів все ж призвело хоча і нетривалих але все ж діб безпліддя. Так, у первісток та корів другої лактації цей період становив у середньому відповідно 43,9 і 42,2 доби, тоді як у корів старших лактацій – 57,9 доби. Якщо у первісток і корів другої лактації недоотримання приплоду становили в середньому 0,15 голови, то у корів третьої і старших лактацій вони не перевищували 0,20 голови.

Таким чином, гормональна стимуляція овуляції на яєчниках у корів зменшує індекс осіменіння на у первісток 20,3 %, сервіс-період – на 23,3 %, а втрат приплоду на – 34,7 %. При цьому, у корів другої, третьої і старше лактацій ці показники становлять нижчі – відповідно на 19,3 і 35,3 %, 32,0 і 26,8%, 51,6 і 41,2 %. Тобто, гормональна стимуляція еструсу у швіцьких корів дає відчутно позитивні результати підвищення ефективності відтворної функції.

Важливого значення набувало дослідження стану відтворної функції швіцьких корів залежно в рівня молочної продуктивності. З цією метою було сформовано дві групи високопродуктивних тварин. До першої групи тварин було включено 115 голів, які були здоровими, добре відновлювалися після отелення і перше осіменіння проводилося у період природного еструсу. До другої групи ввійшли швіцькі корови (115 гол.) які теж були високопродуктивними, але до них застосовувалась схемі стимуляції овуляції на яєчниках та послідуєчого осіменіння.

В таблиці 8 наведені дані репродуктивних якостей швіцьких корів залежно від рівня їх молочної продуктивності та застосування чи не застосування схеми стимуляції еструсу. З наведених даних видно, що тварини двох груп достатньо високопродуктивні, оскільки за лактаційний період від них отримано більше 10 тон молока. Так, швіцькі корови I групи продукували 10680,8 кг молока за лактацію. У цей же час від тварин II групи було отримано в середньому 10512,4 кг, що було менше лише на 1,6 %. Тобто, рівень молочної продуктивності двох груп швіцьких корів була практично рівною.

Таблиця 8

Відтворна здатність швіцьких корів залежно від рівня молочної продуктивності

Група тварин	Рівень молочної продуктивності, кг	Показники репродуктивної функції				
		індекс осіменіння	сервіс-період	безпліддя, діб	МОП	Кількість отриманих телят, гол.
Природний еструс						
I, n=115	10680,8 ±260,4	2,60 ±0,143	144,7 ±9,17	91,7 ±9,17	410,7 ±9,02	78
Синхронізація овуляції						
II, n=115	10512,4 ±242,37	2,15 ±0,122*	101,5 ±4,58*	50,9 ±4,12	396,4 ±4,62**	94

Примітка: * - $P < 0,001$

Тим не менше, тварини двох груп мали суттєві відмінності за показниками відтворної функції. Так, за природного еструсу індекс осіменіння у корів I групи становив у середньому 2,6 одиниці, тоді як у тварин II групи, до яких була застосована схема стимуляції овуляції на яєчниках, цей показник був меншим на 17,3 % ($P < 0,001$) і становив у середньому 2,15 одиниці.

Різні показники ефективності штучного осіменіння швіцьких корів визначили різну тривалість періоду від отелення до запліднення. Так, тривалість сервіс-періоду у тварин I групи становила в середньому 144,7 доби, що перевищувало норму у 1,7 раза. При цьому, у корів II групи цей показник був нижчим на 29,8 % ($P < 0,001$) і знаходився на рівні 101,5 доби.

Тривалі періоди від отелення до запліднення визначають у тварин певний період безпліддя, корекція якого визначається з урахуванням відновного періоду, тобто індепендперіоду. Так, у корів I групи безпліддя становило в середньому 91,7 діб. Натомість у тварин II групи він не перевищував 50,9 доби, що було менше на 80,2 % ($P < 0,001$). Тобто, якщо у I

групі корів втрати приплоду становили в середньому 0,32 голови, то у II групі цей показник не перевищав 0,18 голови.

Отже, характеризуючись підвищеним періодом від отелення до запліднення дві групи швіцьких корів мали певний період безпліддя, але втрати приплоду або його недоотримання внаслідок безпліддя у II групі були нижчими на 0,14 голови, що становило менше у 1,78 раза.

Тривалий період безпліддя та загальний між отельний період призвели до недоотримання фізичного поголів'я приплоду. Так, від швіцьких корів I групи було отримано 78 голів життєздатних телят, що становило 67,8 % маточного стада. У цей же час від тварин II групи було отримано 94 голови телят-молочників, що становило 81,7 % цього стада. При цьому, у порівнянні з коровами I групи у II групи тварин отримано живих телят більше на 17,0 % або 16 голів життєздатних телят.

Роблячи загальний висновок необхідно відмітити, що синхронізація овуляції на яєчниках корів підвищує ефективність штучного осіменіння на 17,3 %, сприяє скороченню сервіс-періоду на 29,8 % і підвищує вихід фізичних телят на 17,0 %.

3.6. Ефективність стимуляції овуляції на яєчниках швіцьких корів

Ефективність досліджень репродуктивної функції швіцьких корів за інтенсивної технології експлуатації на промисловому комплексі складається із зоотехнічних та економічних показників. До зоотехнічних показників відносяться такі як індекс осіменіння, сервіс-період, безпліддя, тривалість міжотельного періоду та кількість отриманого життєздатного приплоду.

З наведених даних в таблиці 9 видно, що проведення стимуляційних заходів у швіцьких високопродуктивних корів призводить до збільшення отримання життєздатного приплоду на 16 голів, у порівнянні з тваринами які осіменялися за природного еструсу.

Ефективність застосування гормональної стимуляції еструсу на яєчниках швіцьких корів за протоколом «Ovsynch»

Показник	Група тварин		+- до I групи
	I, n=115	II, n=115	
	Стимуляція овуляції на яєчниках тварин		
	без стимуляції	стимуляція	
Отримано телят, гол.	78	94	+16
Індекс осіменіння	2,6	2,15	-0,45
Витрати на штучне осіменіння тварин, грн./гол.	120	120	-
Біотехнологічні витрати, грн.	35880,0	29670,0	-6210
Вартість синхронізації, грн.	-	250,0	+250
Собівартість отримання приплоду, (=150 кг молока), грн.	1875,0	1875,0	-
Загальна собівартість отримання телят, грн.	37755,0	31795,0	-5960
Чиста вартість телят, грн./гол.	484,0	338,2	-145,8

Проведення стимуляції за схемою «Ovsynch» суттєво покращує показники ефективності штучного осіменіння швіцьких корів. Якщо за природного еструсу індекс осіменіння у лактуючих тварин становить 2,6 одиниці, то за стимуляції він нижчий 0,45 одиниці, що призводить до економічних зисків, оскільки знижується кількість витраченого біоматеріалу.

Таким чином, зоотехнічна ефективність стимуляції овуляції на яєчниках дає прямий зоотехнічний ефект в зниженні індексі осіменіння (-2,9 %) і збільшення виходу телят (+17,0 %), що напряду впливає на підвищення селекційного ефекту всього стада корів.

Розрахунок економічного ефекту стимуляційних заходів підвищення

відтворної функції корів ґрунтувався на покращенні зоотехнічних показників. Так, біотехнологічні витрати на осіменіння стада (115 гол.) швіцьких корів знижуються на 6210 грн.

Все це призвело до суттєвого зниження загальних витрат на отримання приплоду, які становили по стаду 5960 грн. Ось тому, чиста вартість отримання приплоду, без загальних витрат в цілому по промисловому комплексі, була нижчою на 145,8 грн. або 43,1 %.

4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Тваринницький комплекс – це сукупність інтенсивного утримання високопродуктивної худоби на обмеженій площі з комплексною забудовою виробничими та допоміжними об'єктами на основі механізації виробництва тваринницької продукції, з оптимальними умовами годівлі, утримання та догляду за тваринами, із суворим санітарним захистом ферми та передовими прийомами, що призводять до різкого підвищення продуктивності праці та здешевлення тваринницької продукції.

Санітарний захист тваринницьких ферм – це загальні неспецифічні заходи на комплексі щодо запобігання проникненню збудників інфекційних та інвазійних захворювань тварин із зовнішнього середовища та охорона навколишнього середовища від санітарних відходів тваринництва у процесі виробництва молока. Тваринницька ферма, особливо комплекс, є підвищеним етіологічним фактором захворювань тварин, якщо він не відповідає основним вимогам промислового тваринництва.

За багаторічного використання виробничих будівель з пористого будівельного матеріалу (дерево, бетон, цегла та ін.) спостерігається біологічна втома будівель: пори його заповнюються вологою, шкідливими газами, мікробами, дрібними членистоногими та іншими відходами тваринництва на всю товщину огорожувальних конструкцій. з переважанням припливу над витяжкою (при переважному тиску повітря всередині приміщення над зовнішнім) і вони можуть бути небезпечними в санітарному відношенні при подальшому використанні.

Утилізація відходів тваринницького комплексу, головним чином, стоків гною може здійснюватися різними технологіями з метою отримання добрив для сільськогосподарських культур, отримання висококалорійних кормів. Так, наприклад, рідкі відходи, як правило, фракціонуються на рідку та тверду частини. З них рідку фракцію можна використовувати за безвідходною технологією для отримання товарної риби, для чого необхідно мати біологічні річкові та рибальські ставки, з яких отримують товарну рибу

та чисту воду для навколишнього середовища Тверду фракцію можна використовувати для отримання білкового корму для відгодівлі худоби. Але в більшості господарств рідку фракцію використовують на поля в зимовий час заморожуванням на невеликій відстані навколо комплексів, що є санітарною загрозою як потенційне джерело отруєнь і фактор передачі інфекційних та інвазійних захворювань для тварин і людини.

Для утилізації рідких відходів використовують ґрунтові методи. Потужна здатність ґрунту до самоочищення може бути використана для знешкодження нечистот. Правильно завантажені в ґрунт, багаті на органічні речовини вони досить швидко мінералізуються, патогенні бактерії відмирають. Структура ґрунту покращується, зволожується, збагачується азотом, фосфором, калієм, використовується для посіву різних сільськогосподарських культур. Але водночас існує небезпека зараження сільськогосподарських продуктів і людей, що можна запобігти лише суворим виконанням санітарних правил.

Анаеробне розкладання біовідходів здатне забезпечувати екологічні та соціально-економічні вигоди. Коли суспільство почне вважати біовідходи ресурсом, воно перестане закопувати сміття. В результаті розкладання отримують не тільки біогаз, але й дигестат, який можна використовувати як живильні добрива. Тому анаеробне розкладання дає унікальну можливість скоротити кількість відходів, отримати відновлюване джерело енергії та використовувати біовідходи, замикаючи цим природний біологічний цикл та перетворюючи відходи у високоякісне добриво.

Екологічно чиста технологія виробництва продукції рослинництва передбачає виключення забруднення ґрунту, поверхневих та ґрунтових вод, повітря токсичними речовинами, що порушує біологічну рівновагу екологічного середовища. Вона передбачає застосування невеликих норм азотних добрив, що не забруднюють ґрунтові води нітратами. Майбутнє, безперечно, за такими технологіями. Однак ці технології не виключають застосування гербіцидів, що швидко детоксикуються, інших пестицидів, що

не накопичуються в рослинах, а також помірних норм азотних добрив.

Біологічно чиста продукція – це продукція природного хімічного складу, властивого цьому виду рослин. Інтенсифікація рослинництва, прагнення одержати максимальні врожаї зумовили широке використання хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб, а також застосування високих норм мінеральних добрив. Багато пестицидів повільно розкладаються, накопичуються в ґрунті, мають кумулятивні властивості, надходять у рослину, в результаті продукція стає біологічно небезпечною. Велику шкоду організму тварини та людини завдає надмірного вмісту нітратів у рослинах, що накопичуються при внесенні високих норм азотних добрив. З деякими мінеральними добривами у ґрунт надходять важкі метали.

Проблема забезпечення населення повноцінними продуктами харчування є важливим економічним, соціальним фактором. При цьому важлива роль у вирішенні проблеми відводиться тваринництву. У тому числі і молочному скотарству, від якого отримують молоко та основну кількість яловичини. Природно, що молочне тваринництво вимогливе до кормової основи.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Промислова технологія виробництва тваринницької продукції, зокрема молока корів, має свої чітко визначені особливості процесів формування та виникнення виробничих небезпек. Найтипівішими для тваринництва небезпечними факторами та умовами, як правило, є: рухомі машини, механізми та їхні окремі деталі; підвищена вологість, запиленість та загазованість повітря, підвищена чи понижена температура повітря робочої зони; електричний струм небезпечних параметрів (освітлювальні установки, опромінювачі, водонагрівачі тощо);

біологічна небезпека: тварини, мікроорганізми, гриби та продукти їх життєдіяльності;

термічна небезпека – нагрівачі, гаряча вода, пара тощо;

небезпека падіння на слизькій підлозі, сходах, трапах;

наявність хімічних речовин – консерванти, вітаміни, миючі засоби, зооциди тощо;

вибухова небезпека – компресорні установки, органічний пил;

пожежна небезпека;

психічні перевантаження від інтенсивної праці.

Для працівників тваринництва несуть небезпеку професійні захворювання, спричинені різними мікроорганізмами, основним джерелом яких є хворі та заражені тварини. До поширених спільних захворювань людини і тварини належать бруцельоз, туберкульоз, туляремія, сальмонельоз, лептоспіроз, токсоплазмоз та інші.

Основними травмами операторів у тваринництві є забиття, порізи, переломи кісток, опіки, отруєння, ураження електричним струмом та інш. Аналіз травматизму при виробництві молока корів показує, що найбільше травм трапляється при роздаванні корму, доїнні, догляду за тваринами.

Травматизм доярок у родильному відділенні промислового комплексу показує, що більше третини з них одержали травми безпосередньо у процесі

обробки вимені перед видоюванням – від ударів корів задніми кінцівками. Оператори машинного доїння у цей період нічим не захищені від можливих ударів, і, крім того, знаходяться у положенні сидячи, що обмежує їх переміщення.

Джерелом травм може бути не тільки корова, яку обслуговує доярка в даний момент, а й тварина, що стоїть поряд. При доїнні й обслуговуванні корів характерні такі види травм: удари рогами, притиснення й удари тулубом, натиск ратицею на ступню, ушкодження рук гнучкими прив'яззями тощо. Праця операторів комплексів з виробництва молока характеризується високим психо-фізичним навантаженням, монотонністю виконуваних операцій.

Для покращення умов праці операторів-тваринників, приведення у відповідність технічного стану всіх робочих місць та нормалізації параметрів виробничого середовища складається чітко визначений план відповідних заходів. Такий план повинен бути комплексним, всебічним та реальним, а хід його виконання постійно підлягати контролю. Розробка заходів ведеться за трьома основними напрямками: по-перше, організаційними, по-друге, технічними, в третє – санітарно-гігієнічними. Для кожного напрямку визначаються відповідальні працівники та прогнозується очікувана ефективність від їх запровадження.

Безпека життєдіяльності в надзвичайних ситуаціях є системою загальних заходів на промисловому комплексі. Спрямовані заходи покликані забезпечити захист працівників, а також їхню життєдіяльність від різноманітного виду стихійних лих і різноманітних видів зброї масової ураження, забезпечувати роботу в екстремальних ситуаціях, а також проведення рятувальних і невідкладних аварійних робіт в осередках масового ураження. Відповідальним за виконання заходів щодо безпеки життєдіяльності в надзвичайних ситуаціях на промисловому комплексі призначається головний технолог або начальник комплексу, на якого

покладаються всі організаційні питання. Для проведення рятувально-відбудовних робіт можуть залучатися і інші спеціалізовані бригади.

До екстремальних умов відносяться: припинення подачі електроенергії на молочний комплекс в цілому або до окремих її ділянок внаслідок будь-якої поломки електричної мережі; припинення подачі води у корівники чи телятники в цілому або до окремих її ділянок внаслідок розривання водопроводу. При цьому, приводяться в готовність бригади для захисту тварин і кормів, герметизацію тваринницьких приміщень і створення в них запасів фуражу та підготовку тварин для утримання в укриттях.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що швіцьким коровам двічі на добу роздають повнораціонну кормосуміш відповідно до трьох стадій лактації: перші сто доби тварини отримують 20,99 кг сухих речовин, другі та треті сто діб – відповідно 18,93 і 17,01 кг. Енергетична цінність раціонів годівлі повною мірою забезпечує організм корів необхідними поживними речовинами для високої продуктивності та відтворної функції.
2. Доведено, що імунологічні показники крові швіцьких корів різного віку та за періодами року знаходяться в межах фізіологічної норми: кількість лімфоцитів становить 2,33–2,37 10^9 /л, В-лімфоцитів – 225,2–257,1 кл/мл, а фагоцитарна активність – 1325,8 – 1470,1 кл/мкл, що відповідає фізіологічній нормі.
3. Встановлено, що тварини першої лактації мають більш високі обмінні процеси. Якщо у первісток кількість еритроцитів в крові становить 7,08–7,60 10^{12} /л, то у повновікових корів дещо нижче – відповідно 5,70–6,01 10^{12} /л, лейкоцитів – відповідно 5,44 і 4,30 10^9 /л, гемоглобін крові – відповідно 105,3 і 94,9 г/л. При цьому, старші корови переважають первісток за показником еозинофілів на 6,44 %.
4. Виявлено, що фізіологічний та фізичний стан швіцьких корів перед отеленням великою мірою визначає норму чи патологію родів. У 84,4 % корів роди протікають у нормі і без втручання людини, лише 9,0 % тваринам стада необхідно мінімальна допомога при родах, а в 6,6 % – необхідна родопомога тваринам, тобто повна дистонія.
5. Встановлено, що дистоція у швіцьких корів викликає травмування м'яких тканин родової системи – 69,2 % всього поголів'я, зв'язок тазу – 11,5 % , травми сідничного нерва – 5,6 %. На інші пошкодження родової системи корів приходить 13,7 % від всього поголів'я.
6. Доведено, що симптоматичне безпліддя суттєво впливає на показники відтворної функції у корів і залежить від їх віку. За симптоматичного безпліддя у повновікових корів індекс осіменіння зростає відповідно норми

на 11,1 %, а у первісток – на 21,6%, сервіс-період триваліший – відповідно на 23,1 і 34,7 %, а коефіцієнт відтворної здатності знижується відповідно на 5,1 і 8,89 %.

7. Експериментально доведено, що гормональна стимуляція еструсу у високопродуктивних швіцьких корів позитивно впливає на підвищення ефективності відтворної функції як первісток, так і старших корів: індекс осіменіння зменшується на 17,3 %, тривалість сервіс-періоду скорочується на 29,8 %, а плодовитість швіцьких корів зростає на 17,0 %.

8. Встановлено, що гормональна стимуляція еструсу у швіцьких корів забезпечує підвищення зоотехнічної ефективності промислового підприємства за рахунок зниження індексу осіменіння на 2,9 % та збільшення виходу телят на 17,0 %, а також економічну ефективність – за рахунок зниження вартості отриманого приплоду на 43,1 %.

ПРОПОЗИЦІ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення ефективності роботи промислового комплексу з виробництва молока проводити гормональну стимуляцію овуляцію на яєчниках високопродуктивних швіцьких корів. Це дасть змогу покращити відтворювальну здатність тварин (індекс осіменіння +2,9 %) та підвищити рівень рентабельності господарства за рахунок зниження вартості приплоду на 43,1 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко С.Ф., Гончаренко Л.В. Вплив деяких технологічних рішень на ріст і розвиток телят у молочний період // НТБ. № 89. Х.: ІГИ УАА, 2005. С. 3-7.
2. Афанасенко В.Ю. Обґрунтування методів селекції за ознаками відтворення в процесі створення і удосконалення української червоно-рябої молочної породи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата с.-г. наук / В.Ю. Афанасенко. Харків, 2004. 18 с.
3. Бабарика І. Г. Вплив живої маси і віку першого плідного осіменіння на молочну продуктивність первісток/ І. Г. Бабарика // Проблеми зооінженерії ветеринарної медицини. Зб. наук. праць. 2000. Вип. 6 (30). С. 76–80.
4. Башенко М.І., Тищенко І.В., Хмельничий Л.М. Оптимізація програм селекції молочної худоби Черкаського регіону // Проблеми АПК Черкаської області, резерви стабілізації та розвитку: Міжвідомчий тематичний збірник наукових праць. Вип. 1. К.: Аграрна наука, 2000. С. 209-216.
5. Бородай І.С. Еволюція методів розведення і генезис молочних порід у скотарстві України другої половини ХХ сторіччя // Матеріали конференції молодих вчених та аспірантів. Чубинське, 2004. С.7-9.
6. Власенко В. В. Анафродизія та методи відновлення відтворної функції у корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: 16.00.07. Київ, 2005. 19 с.
7. Власенко В. В., Харута Г. Г. Вплив рівня продуктивності, умов утримання і годівлі на поширеність анафродизії та гінекологічних хвороб у корів. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 2003. Вип. 25, Ч.1. С. 59–68.
8. Гавриленко М. Вимоги до росту і розвитку племінних телиць / М. Гавриленко // Пропозиція. 2001. №8. С. 80–81.
9. Гавриленко М. Високопродуктивні корови мають жити довго / М. Гавриленко // Пропозиція. 2008. № 8. С.36-37.

10. Гавриленко М. Контроль живої ваги у молочної худоби / М. Гавриленко // Пропозиція. 2003. № 11. С.86.
11. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої породи залежно від вік їхнього першого отелення / М. С. Гавриленко // Розведення і генетика тварин. 2003. Вип. 35. С. 19–26.
12. 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”. Львів, 2011. Т.13. – № 4(50). Ч. 3. С. 77-81.
13. Дронь Ю. С. Рухнича система, утримання тварин та її переваги // Агроекологічний журнал. 2009. Спецвипуск. С. 114-116.
14. і генетика тварин. Міжвід. темат. наук. зб. 1999. Вип. 30. С. 37–40.
15. 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.
16. Захарін В. В., Семенюк Я. С. Ефективність синхронізації статевої охоти, овуляції та осіменіння корів. «Еколого-регіональні проблеми учасного тваринництва та ветеринарної медицини» : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. Наукові читання 2020 р. 10 грудня 2020. Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 94–97.
17. Зубець М. В. Вирощування ремонтних телиць / М.В. Зубець, Й. З. Сірацький., Я. Н. Данилків К.: Урожай, 1993. 136с.
18. 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.
19. Коваленко В.В. Молочна продуктивність корів в залежності від інтенсивності їх росту // Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва. Х. 2001. Вип. 80. С. 71-73.
20. Колот І. Виробництво молока не може бути збитковим / І. Колот, Г. Коровніков // Тваринництво України. 2003. №11. С. 4–6.

21. Корекція статевої функції при анафродизії у корів / М. В. Вельбівець та ін. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 1998. Вип. 5, Ч. 1. С. 3–8.
22. Ладика В.І., Братушка Р.В., Бойко Ю.М. Перспективи селекції бурих порід молочної худоби // Розведення і генетика тварин. Київ. 2012. Випуск 46. С.13-15.
23. Ладика В.І., Котенджи Г.П., Рубцов І.О., Шевченко І.В., Єфименко М.Я., Чеховський М.Й. Щодо історії створення Сумського типу української чорно-рябої молочної породи // Вісник Сумського Національного аграрного університету. 2003 . Вип. 7. С.120-126.
24. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Салогуб А.М., Шевченко А.П. Перспектива селекційно-племінної роботи у молочному скотарстві Сумщини / Розведення і генетика тварин. Київ. 2012. Випуск 46. С.34-37.
25. Любецький В. Й., Гуль М. М. Стимуляція післяродової інволюції матки та синхронізація охоти у корів. Наук. Вісник Нац. Ун-ту НУБіПУ. Київ : 2009. Вип. 136. 332 с.
26. Методичні вказівки до модулів лабораторно-практичних занять із курсу «Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення сільськогосподарських тварин» / Г. Г. Харута та ін. Біла Церква. 2003. 202 с.
27. Молочна та молокопереробна промисловість України – 2007/ Пром. орг. «Асоціація клуб аграрного бізнесу». Київ : Логос, 2008. 232 с.
28. Обливанцов В.В., Казнієнко О.І. Методи створення та характеристика високопродуктивного стада української чорно-рябої молочної породи північно-східного регіону // Вісник СНАУ. 2003. Вип. 7. С. 138-142.
29. Пабат В. Відтворна функція корів / В. Пабат, Д. Вінничук // Тваринництво України. 2001. №1. С. 10–11.
30. Пелехатий, М. С., Молочна продуктивність та відтворна здатність корів українських новостворених молочних порід різних генотипів / М. С. Пелехатий, Т. І. Ковальчук // Вісник Державного агроєкологічного університету. Житомир, 2005. 2. С. 184–191.

31. Племінна робота. Довідник / [Басовський М. З., Буркат В. П., Зубець М. В. та ін.] за ред. М. В. Зубця, М. З. Басовського, К.: ВНА “Україна”. 1995. 440 с.
32. Полупан Ю. Вирощування і ефективне використання молочної худоби / Ю. Полупан, Д.Савчук, М. Гавриленко // Тваринництво України. 1996. №1. С. 22–25.
33. Порівняльна ефективність деяких методів лікування корів з виявленою гіпофункцією яєчників / Ю. В. Жук та ін. Науковий вісник Нац. аграр. ун-ту. Київ. 2001. № 38. С. 191–194.
34. Правове регулювання селекційно-племінної роботи галузі тваринництва України: Збірник нормативно-правових актів / С.Л. Войтенко, М.О. Петренко, Л.В. Вишневський. Полтава: ФОП Гаража М.Ф., 2016. 196 с.
35. Причини неплідності у корів у господарствах Одеської області / Б.В. Смолянінов та ін. Міжвід. темат. наук. збірник. Харків, 2002. Вип. 80. С. 551–552.
36. Радченко Н.П. Формування нового типу лебединської породи // Сплав науки і практики. К.: Аграрна наука. 1995. С.135-136.
37. Регуляція репродуктивної функції корів і телиць гормональними препаратами / І. І. Гевкан та ін. Львів. 2005. 24 с.
38. Результати акушерської і гінекологічної диспансеризації корів з різним рівнем продуктивності / Г.Г. Харута та ін. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 1998. Вип. 5, Ч. 2. С. 102–105.
39. Рекомендації з використання сонографії у відтворенні тварин / Г. Г. Харута та ін. Біла Церква. 2005. 59 с.
40. Рубцов І.О. Методичні підходи при створенні Сумського внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ. Козацький вал. 2004. С. 96-97.

41. Рудик І. А. Оцінка системи вирощування ремонтного молодняка/ І. А. Рудик., Р.В. Ставецька // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Вип.24. Біла Церква. 2002. С.35–40.
42. Семенюк Я. С. Аналіз показників відтворення великої рогатої худоби ФГ «Грін Дорф» Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 15-16 жовт. 2020 р. Полтава : ПДАА, 2020. С. 133–134.
43. Семенюк Я. С., Захарін В. В. Акушерсько-гінекологічна диспансеризація корів ФГ «Грін Дорф». Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 15-16 жовт. 2020 р. Полтава : ПДАА, 2020. С. 134–136.
44. Сірацький Й., Федорович Є., Ференц Л. Ріст і розвиток теличок західного внутріпорідного типу української чорно-рябої молочної породи // Тваринництво України. 2005. № 10. С. 18-19.
45. Ставецька Р.В. Ефективність формування стад молочної худоби вітчизняної та зарубіжної селекції: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд..с.-г. наук 06.02.01 /Р.В. Ставецька. Ін-т розведення і генетики тварин УААН. Чубинське, 2003. 19 с.
46. Темний М. Аліментарна неплідність корів – проблема тваринництва і не тільки... Ветеринарна медицина України. 2001. № 1. С. 30–31.
47. 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, 125 с.
48. 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.
49. Федорович Є. І. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи : Господарсько-біологічні та селекційно-генетичні

- особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. К. : Науковий світ, 2004. 385 с.
50. 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-Чубинське, 2009. 21 с.
51. Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби / Калиновський Г.М., та ін. 3-е вид., перероб і допов. Житомир : ФОП Євенок О. О., 2020. 500 с.
52. Харенко М. І. Застосування тканинних препаратів в акушерстві, гінекології та біотехнології розмноження тварин. Суми : «Козацький вал», 2005. 148 с.
53. Харута Г. Г., Плахотнюк І. М., Ордін Ю. М. Вплив різних методів лікування корів з гіпофункцією яєчників на показники відтворення і розвиток маститу. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 2007. Вип. 48. С. 107–111.
54. Харута Г., Бабань О. Ефективність комплексного лікування корів з гіпоплазією яєчників. Ветеринарна медицина України. 2008. № 6. С. 38–39.
55. Шарапа, Г. С. Оцінка відтворної здатності високопродуктивних корів / Г. С. Шарапа // Нове в методах зоотехнічних досліджень. Харків, 1992. С. 118–123.
56. Шеремета В. І., Тищенко Я. Г. Нова схема стимуляції відтворної здатності корів. Здоров'я тварин і ліки. 2009. № 9. С. 18–19.
57. Шкурко Т. Продуктивне використання голштинських корів різних ліній // Тваринництво України. 2009. № 10 С. 13-15.
58. Юшковский Е. А. Оплодотворяемость и молочная продуктивность коров при витаминно-минеральной недостаточности. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква. 2003. Вип. 25, Ч. 1. С. 298–301.
59. Яблонський В. А., Любецький В. Й. Проблеми відтворення тварин Вет. медицина України. 2002. № 5. С. 32–33.

60. Яблонський В.А. Проблеми відтворення тварин початку ХХІ століття. Науковий вісник НУБіП. 2009. Вип. 136. С. 11–19.
61. 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.