

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

07.05 – 1789 "С" 2020. 11. 15. 79 ПЗ

НУБІП України

СОРОКИ БОГДАНА ОЛЕГОВИЧА

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.082

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

ДІПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,

тваринництва та водних біоресурсів

розведення та біотехнології тварин

НУБІП України

Кононенко Р.В.

Рубан С.Ю.

« » 2021 р.

« » 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Застосування біотехнологій для підвищення репродуктивної функції худоби»

НУБІП України

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Магістерська програма «Збереження та використання племінних ресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

доктор сільськогосподарських наук, доцент Рубан С.Ю.

НУБІП України

Виконав

Сорока Б.О.

НУБІП України

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри генетики, розведення,  
та біотехнології тварин

доктор с.-г. наук, професор

Рубан С. Ю.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ  
СОРОКИ БОГДАНУ ОЛЕГОВИЧУ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Магістерська програма «Збереження та використання племінних ресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Застосування біотехнологій для підвищення репродуктивної функції худоби» затверджена наказом ректора НУБіП України від «15» 11. 2020 р. № 1789 «С». Термін подання завершеної роботи на кафедру 04.11.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: продуктивні і відтворювальні функції чорно-рябих корів, вплив гумату натрію на відтворювальну функцію, морфологічні і біохімічні показники крові корів та отримованого приплоду.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- Застосування біотехнологічних прийомів поліпшення репродуктивної функції корів чорно-рябї породи, в тому числі:
- Використання мікроелементів у поліпшенні відтворювальної здатності корів.
- Застосування простагландинів і вітамінів в стимуляції охоти у корів і телиць
- Використання гормональних препаратів у поліпшенні запліднюваності корів.

Перелік графічного матеріалу - схеми, таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання «13» жовтня 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Рубан С. Ю.

Завдання прийняв до виконання

Сорока Б.О.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
1.1. Проблеми покращення відтворної здатності корів .....	8
1.2. Вплив різних факторів на відтворні функції бугаїв-плідників.....	18
<b>РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛІ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	25
<b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	29
3.1. Застосування біотехнологічних прийомів поліпшення репродуктивної функції корів чорно-рябої породи.....	29
3.2. Використання мікроелементів у поліпшенні відтворювальної здатності корів.....	31
3.3. Застосування простагландинів і вітамінів в стимуляції статеві охоти у корів і телиць .....	35
3.4. Використання гормональних препаратів у поліпшенні запліднюваності корів.....	38
3.5. Відтворювальна функція бугаїв-плідників залежно від різних генотипових і фенотипових факторів .....	42
3.5.1. Вплив сезону року на якісні показники сперми бугаїв до та після заморожування .....	43
3.5.2. Ефективність застосування простагландину $F_{2\alpha}$ у поліпшенні життєздатності спермів бугаїв-плідників при заморожуванні .....	45
3.5.3. Оцінка бугаїв-плідників за якістю нащадків.....	47
3.6. Виробнича перевірка ефективних варіантів досліджень.....	50
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	54
<b>ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	55
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	56

НУБІП України

## ВСТУП

Сучасний стан тваринництва України висуває на перший план дослідження і розробки шляхів й методів, що забезпечують поліпшення племінних та продуктивних показників молочної худоби. Гострота вирішення даної проблеми, при нинішніх умовах демографічного зростання населення країни, пояснюється відносно низькими показниками рівня продуктивності великої рогатої худоби на тлі обмежених земельних ресурсів для виробництва кормів, особливо високобілкових, а також низькою ефективністю проведеної селекційно-племінної роботи [1,16].

У зв'язку з цим, можна вважати, що у вирішенні задач зростання виробництва продукції тваринництва (м'ясо, молоко тощо) важливе значення має вдосконалення племінної бази та прийомів селекційно-племінної роботи. Виконання цих робіт найтіснішим чином взаємозв'язане з застосуванням таких досягнень сучасної зоотехнічної науки як біотехнологія відтворення, яка забезпечує вирішення проблем планомірного регулювання відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин, рівномірного розподілу отелень протягом року, щорічного отримання теляти від кожної корови, максимального використання потенціалу відтворення самок і самців [44,46].

На даний час зоотехнічна наука має велику кількість фундаментальних і прикладних матеріалів досліджень в області інтенсифікації відтворення сільськогосподарських тварин, результати яких сприяють значному поліпшенню ефективності селекційної роботи за рахунок раціонального використання генетичного потенціалу відтворення найбільш цінних тварин; зберіганню, транспортуванню та широкому обміну генетичними матеріалами (сперми, ембріонів); вдосконаленню великої кількості наявних порід, типів, ліній та родин, а також збереженню рідкісних і зникаючих видів тварин.

В плані здійснення науково-технологічного прогресу та підвищення ефективності відтворення у скотарстві, технологія штучного осіменіння сільськогосподарських тварин має особливе значення, оскільки забезпечує

раціональне використання найкращих племінних ресурсів, підвищення продуктивності тваринництва загалом і зооветеринарної науки.

Штучне осіменіння в Україні є основним методом відтворення великої рогатої худоби, овець та свиней. Окрім того, почало розширюватися застосування цього методу в конярстві й птахівництві.

Процес відтворення стада є невід'ємним від процесу поліпшення продуктивних та племінних якостей тварин. Без відтворення в цілому неможливий прогрес тваринництва, оскільки багатовіковий досвід показує, що у

породистих тварин, які походять від батьків з високою продуктивністю, як правило, значно вищі продуктивність й оплата кормів та праці ніж у безпородних [11,38].

Однак для нинішнього стану тваринництва країни досягнення науки в області регулювання відтворення самців і самок сільськогосподарських тварин

виявилися недостатніми. Це пояснюється, перш за все, тим, що робота пунктів штучного осіменіння базувалася, в основному, на завезенні сперми з інших країн.

В умовах організаційно-структурних змін, які відбуваються, власні можливості країни в кількості бугаїв-плідників місцевої популяції, оцінені за якістю потомства, сперма яких використовувалося на пунктах для осіменіння корів і

телиць, виявилися явно недостатніми і не сприяють повною мірою здійсненню великомасштабної селекції.

У зв'язку з цим, і по ряду інших організаційно-господарських причин досі не був досягнутий очікуваний селекційний ефект від результатів проведених селекційно-племінних робіт.

До того ж, однією з причин крайньої гостроти вирішення продовольчої забезпеченості населення в продуктах тваринництва є низький показник виходу телят на 100 корів, в результаті чого не забезпечуються необхідні потреби населення в продуктах харчування (молоко, м'ясо), а господарств – у ремонтному поголів'ї телиць.

Проведення науково-обґрунтованих дослідних робіт, що забезпечують розробку заходів, які сприяють поліпшенню репродуктивної здатності корів і ремонтних телиць, виявлення кращих генотипів виробників, комплектування ними станцій, оцінці їх відтворювальної здатності, отримання і заморожування сперми, з урахуванням визначення впливу різних генотипових і фенотипових факторів на процес спермоутворення бугаїв, зберігання і використання замороженої сперми, спрямовані на вдосконалення існуючих і створення нових типів і ліній худоби, є одною із актуальних проблем подальшого розвитку скотарства країни.

Мета та завдання роботи. Метою дослідження було вивчення впливу різних біотехнологічних факторів на відтворювальні здатності корів і бугаїв-плідників та розробка на їх основі прийомів і методів поліпшення їх репродуктивних якостей.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:  
– визначити ефективність використання мікроелементів, гормональних і вітамінних препаратів у регулюванні статевого циклу і підвищення запліднюваності корів і телиць;

– вивчити вплив сезону року на кількісний і якісний обсяги сперми бугаїв-плідників;  
– навести порівняльну оцінку ефективних варіантів досліджень.

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Проблеми покращення відтворної здатності корів

Одомашнена худоба, в основному, вважається моноплідною. Тому, чисельність поголів'я корів і їх плодючість є факторами, що лімітують відтворення.

Незважаючи на те, що біологічний потенціал відтворення корів дозволяє отримати від кожної з них по теляті на рік, практично досягти цього результату дуже важко.

Темпи відтворення визначаються організаційно-технологічними та біологічними особливостями тварин. З організаційно-технологічних прийомів системи відтворення визначальне значення має структура стада.

Дослідженнями Б.П. Мохова, А.А. Малишева встановлено, що при частці корів у структурі стада, що дорівнює 30%, щорічний приріст стада складає 6% і для повної заміни поголів'я буде потрібно 17 років; при наявності ж у стаді 55% корів, щорічний приріст стада складе 12%, або ж у двічі більше. При плодючості 60% для повної заміни стада потрібно 20 років, а при плодючості 100%, для цих цілей досить восьмирічного терміну [21].

Слід врахувати, що здатність корів регулярно давати нормально розвинене потомство залежить від їх генетичного потенціалу.

У літературі є численні дані, що вказують на породні особливості плодючості корів. Однак, переведення скотарства на промислову основу і досягнуті в зв'язку з цим досягнення науки свідчать про те, що шляхом створення відповідних умов годівлі та утримання практично від кожної здорової корови, незалежно від її породної приналежності, можна отримати по теляті на рік. Це є спадково зумовленою ознакою організму самок, яка вироблялася історично в їх еволюційному процесі і однаково закладена в генотип.

Протягом статевого циклу в репродуктивних органах самки спостерігається комплекс взаємопов'язаних фізіологічних процесів.



спрямованих на створення сприятливих умов для запліднення і подальшого розвитку тільності [20,46].

Процесу запліднення передуює виведення статевих продуктів, їх переміщення по статевих шляхах самки, селекція найбільш повноцінних статевих клітин і морфо-функціональна перебудова, в результаті якої стає можливим взаємодія їх генетичних структур.

Прояв даної ознаки знаходиться у взаємозв'язку зі стабільним здоров'ям, ефективним споживанням і використанням корму, а також адаптацією до умов утримання. На думку ряду авторів, на запліднюваність корів впливають умови годівлі, що відбивається на їх живій масі та вгодованості [51]. Помічено, що втрата маси тіла має взаємозв'язок зі зниженням ефективності відтворення та, перш за все, у вигляді затримки відновлення активності яєчників і зниження заплідненості [51].

Є й інша точка зору, згідно з якою в парувальний період великі зміни в годівлі тварин повинні бути виключені. Так, переведення корів восени із зеленого корму на силос або навесні з силосу на траву часто супроводжується тимчасовим зниженням заплідненості.

Це явище особливо сильно було помітно у корів і телиць із синхронізацією охоти [52].

При організації раціональної годівлі худоби необхідно мати на увазі, що короткочасне збільшення споживання коровами енергії з кормом перед осіменінням навряд чи істотно підвищить у них запліднюваність [57].

На результативність осіменіння корів і телиць впливають: тип годівлі, структура раціону, забезпеченість їх макро- та мікроелементами, вітамінами, амінокислотами та ін.

Відомо, що неякісна і незбалансована годівля корів знижує заплідненість (кормовий стрес). Аналогічної шкоди завдає і висока температура навколишнього середовища. Ступінь шкоди залежить від стадії статевого циклу, в якій знаходилася корова. Заплідненість корів протягом року в районах з

помірним кліматом варіюється в широких межах. Висока температура навколишнього середовища, особливо в літню пору року, призводить до зниження заплідненості корів [55].

Однак, тварини різного напрямку продуктивності і породності неоднаково реагують на тривале підвищення температури і високу інсоляцію. Під впливом цих факторів у інтенсивно молочних корів, що утримуються на вигульових майданчиках, знижується обмін речовин, фізіологічні показники, молочна продуктивність [3,7,41,43].

С.Н. Stott et all вказує, що влітку в центральній частині штату Арізона середньодобова температура становить 37,8 °С, відносна вологість повітря – не менше 20%. Було виявлено, що запліднюваність арізонських корів в червні-вересні різко падала. До того ж, низький відсоток заплідненості поєднувався з високою ембріональної смертністю в перші 30-40 днів після запліднення. У серпні, в період максимальної температури і мінімальної відносної вологості, запліднюваність становила 9-15%. З метою підвищення заплідненості дослідні групи корів у критичний період (перші 6 днів після запліднення) помістили в охолоджене приміщення з температурою на 2,7-3,4 нижче контрольної. У 42 дослідних корів в червні-жовтні заплідненість склала 58%, у 42 контрольних – 35%. У наступних дослідках температуру в приміщенні знижували на 9 °С у порівнянні з контролем. У червні-вересні у 189 дослідних корів заплідненість становила 31%, відношення запліднених корів до тільних було 3,1; у 195 контрольних корів відповідно 14 і 7,3%. Заплідненість на початку осіменіння у піддослідних корів становила 31%, у контрольних – 17%; у другу відповідно – 29 і 17%, у третю – 36 і 18%, в четверту – 39 і 27%. Причиною падіння заплідненості у спекотні місяці вважається наслідок пригнічення ендокринних функцій корів [59,60].

Вчені, досліджуючи запліднення корів в окремі місяці року, відзначають, що в зимово-стійловий період більшість корів приходить в охоту після закінчення більше 3-місячного терміну після отелення. У літньо-пасовищний

період число корів, які приходять в охоту за 3 місяці після отелення, досягає 90% і більше. Найкраще запліднення корів зазначено в літні місяці. Запліднення корів залежить не тільки від сезону року, а й від термінів їх запліднення після отелення. Відсоток запліднення зростає з часом, який пройшов від отелення до запліднення. Однак, найменша яловість спостерігається серед корів, яких запліднюють в ранні терміни після їх отелення, хоча повторних осіменінь серед них було більше [12].

Зниження запліднюваності на початку лактації може бути викликано і високим надоем, що є наслідком прямого (через ендокринну систему) або непрямого (невідповідність надходження енергії) впливу [48].

У поліпшенні показників відтворювальної здатності корів певне місце належить моціону. Павлов В.А. вказує, що мабуть немає такої роботи з утримання тварин, в якій би не позначився сприятливий вплив активного моціону на ту чи іншу систему або на організм тварини в цілому [27].

Виключно несприятливо позначається відсутність моціону на нормалізації статевих органів у післяпологовий період.

Вчені вказують на вплив високої ефективності активного моціону в ранній післяпологовий період на прискорення настання першої охоти [35].

Е.П. Горев вказує, що обмеженість моціону корів в межах вигульового-кормового майданчику молочних комплексів є причиною зниження виходу телят в розрахунку на 100 корів на 14%. Без активного моціону ускладнюється виявлення охоти у корів, що призводить до збільшення відсотка перегулу і яловості [6].

За даними Демесінова Б., надання коровам активного моціону на відстані 3-6 км на добу в сухостійний періоді з 3-4 дня після отелення дозволило на 18,6% збільшити тільність від перших осіменінь і майже вдвічі знизити число осіменінь на отелення [9].

З огляду на все це вчені відзначають, що поряд із повноцінною годівлею, своєчасним запуском, хорошою підготовкою нетелей та корів до отелення

потрібно надавати коровам до пологів і починаючи з 3-4 дня після пологів активні прогулянки [2,13,31].

Гордон А. зазначає, що в даний час за допомогою новітніх методів радіоімунології розкрилася більш ясна картина ендокринних змін в організмі корови, у якій повністю відновилася циклічна активність яєчників після отелення. Це дає можливість краще пояснити фактори, які впливають на

тривалість періоду від отелення до першої охоти й овуляції всередині породи і в різних породах, а також залежність від того, підсисна корова або дійна.

Зростаючий обсяг знань допоможе розробити прийоми лікування гормонами тварин, у яких затрималося відновлення активності яєчників [5].

Відомо, що у більшості молочних корів фолікули не розвиваються відразу після отелення, але наступні зміни відбуваються швидко, протягом 7-10 днів [58].

Інволюція матки в нормі закінчується на 21-30 днів, а перша овуляція настає в межах 45 днів [15].

Встановлено, що оптимальні показники заплідненості досягаються при заплідненні на 60-70 день після отелення.

Наступним, не менш важливим питанням в системі відтворення великої рогатої худоби, є гормональний статус організму корів та можливі методи регулювання статевого циклу. Вивченню цього питання присвячено дуже багато робіт.

Сутність гормональної регуляції відтворення полягає в взаємодії гормону з клітинними реактивними системами. Вона призводить до зміни стану клітини органу-мішені, викликаючи в ній певні метаболічні та фізіологічні зрушення, а потім і в цілому в організмі.

Відтворна функція тварин, як одна з найважливіших безумовно рефлекторних реакцій організму, регулюється комплексом нейрогуморальних механізмів, серед яких велике значення має гіпофіз.

Аденогіпофізом виробляються гормони, які мають пряме відношення до репродуктивної системи, один з яких стимулює ріст і розвиток фолікулів і має назву фолікулестимулюючий (ФСГ), інший, викликає лютеїнізацію фолікулів, – лютеїнізуючий (ЛГ).

Фізіологічна дія ФСГ пов'язана зі стимуляцією функції яєчників, утворенням і розвитком фолікулів, із проліферативними і інкреторними процесами в статевих органах [19,25,42,44,53].

Лютеїнізуючий гормон сприяє овуляції, зростанню лютеальної тканини, утворенню і розвитку жовтого тіла, його інкреторній функції, а також посилює активність ферментів та бере участь в процесах обміну вуглеводів і білків.

Візнання закономірності ендокринної регуляції статевої циклічності яєчників у тварин відкрило можливість регулювання часу прояву охоти й овуляції в точно регламентовані терміни у всіх оброблюваних тварин незалежно в яку стадію статевого циклу проводиться гормональна обробка. Висока точність контролю часу овуляції відкриває можливість запліднення тварин в фіксований час [4,30,39,45].

Перші дослідження використання для стимуляції відтворення корів гонадостимулюючих гормонів були проведені М.М. Заводовський.

Після відкриття СЖК і встановлення ролі ФСГ посилено велися роботи по вдосконаленню гормонального методу стимуляції охоти корів шляхом парентерального багаторазового введення прогестерону, орального введення з кормом синтетичних прогестагенів; введення внутривагінальних песаріїв і підшкірних імплантантів, просочених прогестероном або його синтетичними аналогами в поєднанні з естрогенами і гонадотропінами; парентерального введення прогестерону з пролонгаторами або прогестерону пролонгованої дії; застосування простагландинів окремо і в поєднанні з прогестагенами тощо.

Зокрема, є великий літературний матеріал, присвячений встановленню дози і кратності введення прогестерону, а також поєднанню його з іншими нейротропними і гонадостимулюючими гормональними препаратами. В цілому,

встановлено, що ефективною дозою прогестерону при щоденній ін'єкції для корів є від 12,5 до 50-60 мг.

Однак, більшість дослідників відзначає низьку запліднюваність корів (12,5-34,0%) в першу охоту після обробки прогестероном і трохи вище (50,0%) у телиць [47].

Щоденна ін'єкція коровам 25 мг прогестерону з подальшим введенням 2 мг естрадіолу бензоату через 3 доби після останньої обробки прогестероном забезпечила отримання 70% заплідненості в першу охоту.

Іваненко М.С. на додаток до щоденної обробки прогестероном, ін'єктувала телицям по 2500 МО ЄЖК. В результаті такої обробки охота наступала у 81,8% телиць, і 59% з числа оброблених запліднювалося після першого осіменіння [14].

Слід зазначити, що щоденні ін'єкції прогестерону тваринам є вкрай трудомісткими і тому, в подальшому, для синхронізації охоти випробуванню були піддані прогестагени при оральному застосуванні. До того ж, запліднюваність корів і телиць у першу охоту після згодовування прогестагенів становить 50-60% [54].

Результатами досліджень С. Ходжаєва встановлено, що підгодівля АЦМ у поєднанні з ЄЖК, забезпечувала високий синхронізуючий ефект у телиць, які отримували дози по 35-45 мг протягом 10, 12 і 16 днів. При цьому синхронно прийшли в охоту відповідно 80, 90 і 92%. Заплідненість за два цикли склала 76,8, 80,0 і 84,0% [40].

Основною перешкодою широкого застосування орального вживання гормонів є необхідність щоденної дачі з кормом дозованої кількості препарату. Тому, в наступні роки робилися спроби скорочення частоти введення гормонів шляхом застосування пролонгаторів при парентеральному введенні. Проте, при цьому відзначається низька заплідненість оброблених корів після першого осіменіння.

Зважаючи на це, новим важливим етапом в успішному вирішенні цих питань стало застосування простагландину  $F_{2\alpha}$  або його синтетичних аналогів окремо та в поєднанні з прогестагенами, вітамінами.

Припущення в лютеолітичній дії простагландинів було експериментально доведено в кінці 60-х років на основі визначення лютеолітичного ефекту простагландину  $F_{2\alpha}$ . На початку 70-х років кілька груп дослідників показали, що простагландин  $F_{2\alpha}$  чинить лютеолітичну дію при введенні коровам у дозі 25 мг внутрішньом'язово в період між 5-м і 16-м днями статевого циклу. Охота й овуляція наступали через 3-4 дні після обробки у всіх цих експериментах.

Встановлено, що фізіологічні зміни статевої функції у корів після обробки їх простагландином аналогічні тим, які проявляються після природної регресії жовтого тіла, і тому кожна синхронізована охота супроводжується нормальною заплідненістю [50,56].

З огляду на те, що на введення простагландину  $F_{2\alpha}$  реагують проявом охоти тільки тварини з функціонуючим жовтим тілом, з 5-го до 16-го дня статевого циклу, то для викликання охоти у всіх тварин одночасно вводять простагландин двічі, з інтервалом 11 днів. При цьому, після першої обробки зазвичай проявляють охоту близько 60% тварин, а після другої – 40%.

На результативність осіменіння корів, відповідно на їх заплідненість, сильно впливає час і кратність осіменіння. Це пояснюється тим, що тривалість життя яйцеклітин становить всього лише 8-12 годин. Тому, осіменіння корів необхідно здійснювати з урахуванням того, що злиття спермій з яйцеклітиною відбувалося в оптимальний час. Досягається воно осіменінням корів у другій половині процесу охоти. Так, наприклад, Н.І. Полянцев зазначає, що при осіменінні на початку охоти запліднення настає у 40% корів, у середині охоти – у 80%, в кінці охоти – у 70%, через 12 годин після кінця охоти – у 10-20%. У зв'язку з цим, автор рекомендує при виявленні охоти до обіду корову слід осіменяти в другій половині дня (перед вечірнім доїнням), після обіду – на наступний день рано вранці. Триразова вибірка корів в охоті не тільки усуває

пропуски статевих циклів, а й підвищує запліднюваність на 14,3-15,5% у порівнянні з дворазовою вибіркою [28].

Дослідженнями С. Ходжасва встановлено, що при своєчасному виявленні корів в охоті і заплідненні їх через 8-9 годин від початку охоти, в умовах великих ферм і комплексів, дворазове осіменіння не є обов'язковим, за винятком телиць і окремих корів, охота у яких може тривати.

Субботін А.Д., Соколовська І.І. провели порівняльний дослід із вивчення ефективності одно- і дворазового осіменіння в зв'язку з сезоном року. При цьому

в зимовий стійловий сезон половина корів була відібрана для запліднення за ознаками тички, або порушення, інші – за рефлексом нерухомості. Встановлено,

що дворазове осіменіння мало перевагу перед одноразовим лише при застосуванні його в зимовий стійловий сезон. У літній сезон одноразове

осіменіння за ефективністю було однаковим з двократним. Виходячи з цього, автори відзначають, що причиною низької заплідненості корів у багатьох

випадках є передчасне їх осіменіння задовго до овуляції або, наприклад, з заплідненням запізнюються [34].

Доведено, що ефективність штучного осіменіння корів тісно пов'язана з умінням правильно вибрати момент їх запліднення протягом тички. Значення

цього фактору зростає в силу того, що у корів овуляція спонтанна, здійснюється незалежно від того, проведене осіменіння або не проведене.

Аналіз первинної документації по штучному заплідненню корів показав, що в більшості випадків від першого осіменіння теляться 50-55% корів. Разом з

тим, в дослідях із забоєм тварин, запліднених в аналогічних умовах і вбитих на 2-3-й день після запліднення, у 90-95 випадках у яйцепроводах знаходять

запліднені яйцеклітини. Різниця між справжньою запліднюваністю яйцеклітин і фактичними показниками тільності доводиться на пренатальні втрати, які в

молочному скотарстві досягають 35-40% [34].

Головною причиною ембріональних втрат є порушення взаємовідносин в системі «мати - плід». У процесі розвитку зародка змінюється також його



чутливість до факторів навколишнього середовища: нешкідливі на одному етапі фактори можуть ставати згубними на іншому. Ці періоди називають критичними періодами. В залежності від сили та тривалості дії цих факторів зародок або гине, або порушується його розвиток [46].

Перший критичний період (початок дроблення зиготи) пов'язаний з виснаженням енергетичних запасів яйця і кисневим голодуванням бластомерів, розташованих усередині морули. Критична ситуація усувається переходом морули в бластоцисту. Завдяки розподілу бластомерів по периферії стає можливим їх харчування за допомогою осмосу.

Другий критичний період – звільнення бластоцисти від прозорої оболонки. Нічим не захищена бластоциста стає імуногенною. Вона не має надійного контакту зі слизовою оболонкою матки, а отже, налагодженого харчування.

Третій критичний період (початок плацентації) збігається з підвищеною імунної реактивністю материнського організму. Критична ситуація ускладнюється тим, що до цього часу жовткове харчування перестає задовольняти потреби ембріону, який швидко розвивається, тим часом як плацентарний зв'язок знаходиться лише на початку становлення [33].

З результатів численних робіт випливає, що дородові втрати плоду в цілому досягають 30-40%, з них понад 90% припадає на перший місяць після запліднення. При цьому загибель ембріонів серед корів становить у середньому 28,5%, первісток – 15%.

Причинами ембріональних втрат можуть бути не тільки порушення імунної системи «мати - плід», а й перебої в годівлі матері, стресові впливи на материнський організм патогенних мікроорганізмів, порушення гормонального статусу організму, токсичним, тератогенним і мутагенну дією на зародок деяких хімічних речовин, радіоактивне опромінення тощо. Облік і усунення негативного впливу цих факторів на організм матері та плоду залишається проблемою до кінця невирішеною, хоча вона є важливим резервом збільшення не тільки кількості телят на 100 корів, а й обсягу виробленої продукції.

## 1.2. Вплив різних факторів на відтворні функції бугайців-плідників

Відтворення сільськогосподарських тварин є складовою частиною технології їх розведення, утримання та отримання від них продукції. Саме воно визначає економічність і рентабельність тваринництва. Особливо актуальними є питання відтворення в період переведення тваринництва на промислову основу, так як інтенсивне використання тварин веде до зниження їх відтворювальних здібностей. Значимість раціональної організації робіт по відтворенню при проведенні великомасштабної селекції з використанням методу штучного осіменіння самок сільськогосподарських тварин дуже важлива, так як це відкриває воістину необмежені можливості для селекції в тваринництві та, особливо, в скотарстві [11,36].

Тому цикл робіт, що починається від відбору бугайців до їх племінного використання, повинен здійснюватися дуже ретельно, з урахуванням всіх факторів, що впливають на показники відтворювальної здатності плідників.

Першою умовою отримання висококласних бугайців для подальшого використання їх в штучному осіменінні є наявність достатньої кількості корів, що відповідають вимогам за походженням, продуктивністю, витратами корму на одиницю продукції, екстер'єром, адаптаційними здібностями, резистентністю, життєздатністю та іншими показниками для здійснення замовних спарувань.

Результатами досліджень багатьох авторів виявлено, що бугайців, отриманих від замовних спарувань, необхідно вирощувати в однакових умовах годівлі та утримання в елеверах, починаючи з місячного віку, що дозволяє своєчасно оцінити їх за показниками росту і розвитку, проводити вибракування.

Курбатов Д. та ін., аналізуючи результати численних літературних і власних досліджень, зазначають, що процес спермоутворення тісно пов'язаний з віком тварини і його значення у різних порід неоднакові. Так, наприклад, перші живі спермії були виявлені в спермі швіцьких биугайців у віці  $316 \pm 9$  днів при досягненні ними живої маси  $295 \pm 11$  кг, сичовських – в  $312 \pm 18$  днів і  $352 \pm 21$  кг, тоді як у їх помісей ці показники дорівнювали відповідно  $293 \pm 6$  днів і  $249 \pm 8$  кг.

Статева зрілість бугайців кіанської породи і їх помісей настає в 10-13 місяців. Однак, зазначають автори, господарське використання бугайців для отримання сперми в ранньому віці негативно впливає на їх подальший ріст і розвиток, так як саме в цей період організм росте більш інтенсивно [17].

До того доведено, що запліднююча здатність сім'я молодих бугайців трохи нижча, ніж бугаїв старшого віку.

Browson P.B., вивчаючи спермотогену функцію бугайців різних порід, з урахуванням віку, зазначає, що вона в цілому виявляється з 30 тижневого віку, а здатність виробляти сперму необхідної якості з 40-50 тижневого віку. Поява перших рухомих спермій першого еякуляту хорошої якості у помісних бугайців відзначається відповідно у віці 228, 248, 288 і 355 днів, а у чистопородних – 243, 285, 313 і 397 днів [49].

Досліджуючи статеву активність бугаїв різного віку вчені встановили, що швидкість появи статевих рефлексів змінюється з віком тварин. Найбільш швидкий прояв статевих рефлексів спостерігається в 2,0-2,5 річному віці з середньою тривалістю до першої ознаки 27,3 секунди, до еякуляції – 10,3 секунди. У бугаїв 3,0-3,5 річного віку ці показники склали відповідно 7,59 і 18,54, а старше 5 років – 34,97 і 5,6 секунди.

Про проблеми, що стосуються впливу віку бугайців на стійкість спермій до заморожування, в літературі є мало відомостей. Ф.І. Остапко зазначає, що сперма бугаїв вже з 18-місячного віку добре переносить заморожування. У всіх випадках перші еякуляти молодих тварин (2-х років) менш стійкі до заморожування, ніж другі, тоді як у дорослих особин (4-8 років) таких відмінностей не спостерігається. Тим часом, в країнах з досить розвинутим тваринництвом (США, Ізраїль, Голландія та ін.) бугаїв починають використовувати для створення запасів замороженої сперми в 12-15-місячному віці [23,26].

Найважливішим фактором, що впливає на біологічну повноцінність сперми, є годівля бугаїв із відповідним режимом їх використання, що вказує на необхідність забезпечувати їх високоякісними кормами протягом цілого року.

В даний час відомо, що раціони годівлі бугаїв у зимовий період повинні включати в себе близько 40-50% концентратів, 25-40% грубих і 20-30% соковитих кормів. У літній період необхідно використовувати зелену масу – 30-40%, грубих кормів – до 20% і концентратів – в межах 30-50%. На племпідприємствах і станціях зі штучного осіменіння тварин бугаї отримують комбікорми, до складу яких входять овес, ячмінь, просо, кукурудза, висівки пшеничні, макуха соняшникова, дріжджі, зернобобові, трав'яне, рибне і м'ясо-кісткове борошно, сіль. На окремих станціях із урахуванням зональних особливостей, використовують інші за складом комбікорми [17].

Для отримання від бугаїв найбільшої кількості високоякісної сперми особливе значення має забезпеченість їх протеїном, яка визначається вмістом його в кормах і синтезом у рубці при певному цукро-протеїновому співвідношенні в раціонах. Наявні дані свідчать про те, що в раціоні бугаїв у зимовий період цукро-білкове співвідношення повинно бути 1,3 : 1, а в літній – 0,8 : 1.

За даними Осташко Ф.І. кількість перетравного протеїну в розрахунку на 1 корм. од. залежить від інтенсивності використання плідників. Так, при отриманні 3-4 еякулятів на тиждень доцільно давати бугаям по 130-135 г перетравного протеїну на 1 корм. од. [26].

Для забезпечення біологічної повноцінності раціонів широко застосовуються різні премікси, до складу яких входять вітаміни, мікроелементи та ін. Так, застосування преміксу, до складу якого входять (на 1000 кг) вітаміни А – 2300 млн МО, Д – 1100 млн МО, Є – 5,5 кг, цинк – 2 кг, мідь – 500 г, кобальт – 20 г, йод (стабілізований) – 20 г, сактохін – 12,5 кг, наповнювач (пшеничні висівки до 1000 кг) для годівлі бугаїв призведе до значного

підвищення обсягу еякулятів і функціональних показників сперми після її заморожування і відтаування [18].

Численні літературні дані свідчать про те, що на якість сперми бугаїв-плідників певний вплив має їх забезпеченість в мікроелементах.

Були проведені науково-господарські дослідження з вивчення впливу комплексу мікроелементів йоду, кобальту, міді і цинку на спермопродукцію бугаїв чорно-рябої породи. Бугаї першої групи на 1 кг сухої речовини раціону отримували відповідно – 1,2; 1,2; 9 і 15 мг кобальту, йоду, міді і цинку; другої дослідної групи – 1,8; 1,8; 13,5 і 22,5 мг. Тривалість дослідження тривала 63 дні. В

результаті було виявлено, що підгодівля бугаїв-плідників солями мікроелементів позитивно вплинула на їх статеву діяльність. Це виразилося в збільшенні обсягу еякуляту, зростанні концентрації сперміїв в еякуляті, зменшенні в сім'ї числа мертвих і нежиттєздатних сперматозоїдів, підвищення біохімічної активності і резистентності сперміїв [10].

Дослідженнями Г.В. Соколовой було вивчено вплив комплексу мікроелементів на якість спермопродукції бугаїв голандської і чорно-рябої порід. Для чого, в корм бугаїв першої групи додавали Cu, Co, Md і J; другої – Cu, Co, Md; третьої – Cu, Co, J; четвертої – Zn. Кращі результати за якістю сперми, обсягом еякуляту, концентрацією сперміїв, резистентністю сперми і біохімічними показниками крові були у бугаїв першої групи [32].

При аналізі повноцінності годівлі бугаїв-плідників на станції штучного осіменіння «Ульяновське» Ульяновської області Б.П. Мохов, А.А. Малишев встановили, що в літній період недостатньо використовували зелену масу, а в зимових раціонах були відсутні коренісолоди, які містять вітаміни. Це призвело до дефіциту цукру і каротину в раціонах тварин і, як наслідок, до зниження якості сперми. Після того, як годівлю було збалансовано, у бугаїв підвищилася активність сім'я, на 22,5% зросла його концентрація, вдвічі знизилась кількість бракованих спермозоїдів, збільшилася запліднюючі

властивості сперми. Так, при повноцінній годівлі з 100 осемінених корів уже в першу/охогу запліднилися 64 [21].

Таким чином, велике значення в поліпшенні показників якості сперми має мінеральна і вітамінна годівля бугаїв. У зв'язку з цим, до теперішнього часу розроблено рекомендації щодо використання спеціального преміксу, до складу якого входять солі магнію, кобальту, міді, сірки, заліза, марганцю, цинку, йоду, натрію, калію і ряду інших елементів і вітамінів. Оскільки бугаїв-плідників використовують практично протягом усього року, їх годівля має бути розрахована на підтримку заводської кондиції вгодованості.

Одним з найважливіших завдань отримання від бугаїв-плідників сперми кращої якості є створення оптимальних умов для їх утримання. У зв'язку з цим, результати численних досліджень свідчать про те, що найкращою системою є вільно-вигульне групове або індивідуальне вільне утримання.

Осташко Ф.І., узагальнюючи дані літератури за утриманням бугаїв, зазначає, що приміщення для бугаїв повинні забезпечуватися протягом цілого року постійною температурою і вологістю повітря. Це позитивно позначається на кількості і якості спермопродукції. При індивідуальному утриманні вигульні майданчики обладнуються спеціальними тенами, в якості підстилки бажано застосовувати солому [26].

Стійлово-прив'язне утримання повинно вводитися тільки в холодну пору року, а вільне безприв'язне – в теплі періоди.

Бугаям-плідникам протягом всього їх виробничого використання необхідно надавати активний моціон.

На кількісні та якісні показники спермопродукції впливають сезон року і відповідна йому температура навколишнього середовища.

Б. Демісінов, вивчаючи кількісні та якісні показники сперми бугаїв 3-х груп, за результатами аналізу 1073 еякулятів, отриманих протягом року, встановив, що в жаркий період (квітень-жовтень) підвищується число дефективних (10,63-12,5 проти 4,35-5,84%) і мертвих форм (14,18-19,46 проти

8,94-11,41%) спермійв у порівнянні з холодним сезоном (листопад-березень), незалежно від режиму використання плідників [8].

Деяко протилежні дані наводяться Г. Фомінім. Він стверджує, що вищі показники обсягу сперми спостерігаються в зимовий період і найменші – навесні, активність спермійв відповідно – восени і взимку, концентрація – навесні і зимою [37].

Згідно з дослідженнями В. Наук обсяг еякулятів сперми бугаїв-плідників збільшується з настанням весни і досягає максимуму влітку. Восени цей показник знижувався, а взимку був найнижчим, порівняно з усіма іншими сезонами року. Концентрація спермійв була найбільш високою навесні, а рухливість спермійв після отримання і кріоконсервації була більш стабільною в осінньо-зимовий сезон [24].

За даними літератури, на якість спермопродукції і, особливо, на функціональну повноцінність спермійв бугаїв впливає тривалість світлового дня і температурний стрес. Зі збільшенням тривалості світлового дня збільшується обсяг сперми, але одночасно знижуються її функціональні показники [29].

У зв'язку з цим Мустакімов Р.Г., Сиротенко М.П. розглядають тривалий період сухої спекотної погоди, підвищеної інсоляції, природної бідності ґрунту в зонах інтенсивного землеробства як фактор, що знижує рівень відтворення бугаїв-плідників і корів [22].

Таким чином, з вищевикладеного випливає, що інтенсифікація відтворення в тваринництві є складовою частиною комплексу заходів в напрямку збільшення виробництва продуктів тваринництва, підвищення рентабельності галузі.

Якщо розглянути питання самовідтворення з теоретичної точки зору, то випливає, що кожна корова здатна давати одне теля на рік. Однак, в практичному тваринництві, отримання 100 телят від 100 корів в рік залишається заповітним бажанням всіх тваринників. Причиною цього є те, що біологічна здатність тварин відтворювати собі подібних, хоча і є спадково-обумовленою ознакою, практично її прояв знаходиться у взаємозв'язку з багатьма іншими факторами. Головними з

цих факторів є: порода і породність, умови розведення, фактор годівлі та утримання, вік, жива маса, сезон року, лактація і т.д.

Важливе значення в цьому процесі мають організаційні та технологічні процеси. Ступінь впливу цих факторів неоднаковий і варіюється в дуже широких межах.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ  
НУБІП України



Дослідження проводилися в період 2019-2021 рр. на телицях і коровах чорно-рябої породи агрофірми «Розволожжя» с. Антонів, Сквирського р-ну, Київської обл. і на бугаях-плідниках чорно-рябої породи.

Для дослідів були сформовані групи корів і телиць за принципом аналогів з урахуванням віку, живої маси і клінічного стану організму.

Біотехнологічні прийоми поліпшення відтворювальної здатності корів і телиць включали: проведення акушерсько-гінекологічної диспансеризації, застосування синхронізації статевого циклу, гормональних і вітамінних препаратів, деталізація раціону годівлі за вмістом мікроелементів. Перед

застосуванням препаратів всіх тварин досліджували ректально для встановлення функціонального стану органів розмноження і з урахуванням цього формували дослідні і контрольні групи.

Для стимуляції охоти у корів і телиць застосовували внутрішньом'язове введення естрофану в дозі 500 мкг активної речовини на голову двічі з інтервалом між ін'єкціями 10-12 днів.

Виробничому випробуванню піддавалося використання гормонів сурфагону, клотропростіну окремо і в поєднанні з фолікотроном, вітамінами А, Д, Є з метою стимуляції охоти у корів і скорочення сервіс-періоду.

Під час обробки тварини утримувалися в загонах без прив'язі, де стежили за проявом у них ознак статевих рефлексів. Охоту виявляли двічі, вранці і ввечері. Виявлених в охоті корів і телиць осіменяли штучно, шляхом застосування моно- і ректоцервікальних способів запліднення двічі з інтервалом між заплідненням 8-10 годин.

Ефективність застосування деяких мікроелементів у підвищенні заплідненості корів здійснювалася шляхом щоденного підживлення корів солями мікроелементів марганцю (500-800 мг), міді (60-100 мг), кобальту (10-15 мг) і калію йодистого (8-16 мг) на добу на голову, починаючи за 10-12 днів до очікуваного отелення та за 20 днів після отелення.

Для контролю фізіологічного стану тварин у ялових і тільних корів (по 3 голови з кожної групи) брали кров для біохімічного дослідження на вміст білка, каротину, кальцію, фосфору, резервного лугу, а також морфологічних показників – гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів. Кров брали вранці до годівлі з яремної вени. Аналіз проводився за загальноприйнятими методиками.

Заплідненість корів визначалася згідно з обліком ознак повторних осіменінь і результатів ректальних досліджень через 2-3 місяці після їх запліднення.

Відбір бугаїв-плідників проводився з урахуванням їх породної приналежності і за ознакою придатності сперми до низькотемпературного заморожування в рідкому азоті.

Годівля їх проводилася тричі на день за нормами, складеними з наявності на станції набору і запасу кормів.

Бугаї-плідники містилися в однакових умовах під навісом, а в морозні дні – у приміщенні.

Сперму для заморожування відбирали по вівторках двічі на день, з інтервалом між садками 5-10 хвилин.

Свіжоотриману сперму піддавали органолептичній і мікроскопічній оцінці за загальноприйнятими методиками.

При органолептичній оцінці враховували об'єм, колір і запах сперми, а при мікроскопічній – рухливість, густоту і концентрацію спермій.

Придатною для заморожування вважалася сперма зі специфічним запахом, білого кольору без будь-яких домішок гною і крові.

Рухливість визначалася за десятибальною системою, при якій кожен бал відповідає 10% спермій з прямолінійним поступальним рухом.

Концентрація визначалася в мільярдах сперматозоїдів в 1 мл: сперма вважалася густою, якщо в 1 мл є більш 1 млрд. сперматозоїдів, середнє густою – від 0,2 до 1,0 і рідкою – менше 0,2.

Сперма, після визначення її придатності для заморожування, розбавлялась в залежності від концентрації в співвідношенні 1 : 2 в синтетичному середовищі наступного складу: вода дистильована – 100 мл, лактоза ЧДА - 11,5 г, гліцерин динамітний, подвійної дистиляції, жовток свіжого курячого яйця - 20 мл, спермосан – 1 флакон.

Середовище для заморожування сперми бугая готували безпосередньо перед його застосуванням відповідно до «Інструкції з організації та технології роботи станції зі штучного осіменіння с.-г. тварин, (1968)». Середовище перед розведенням сперми підігрівалося до 37 °С.

Заморожування сперми проводили в такій послідовності:

1. Підготовлену (очищену, стерилізовану) фторопластову пластинку опускали на 4-5 хвилин (до припинення кипіння) в рідкий азот.

2. Піднімали пластину з рідкого азоту до верхнього краю посудини.

3. Швидко заливали шприцом розбавлену сперму з розрахунку 2 краплі (висячі) на кожну лунку для отримання гранул об'ємом по 0,1-0,2 мл.

4. Після затвердіння останніх крапель пластину, лунки якої повністю заливалися спермою, опускали ближче до рідкого азоту на відстані 5-10 см. від його поверхні і витримували 2-3 хвилини в парах рідкого азоту.

5. Занурювали пластину безпосередньо в рідкий азот і витримували 4 хвилини, поки не припинялося кипіння.

6. Піднімали пластину з рідкого азоту до верхнього краю посудини і, утримуючи її в парах рідкого азоту стерильною пластмасовою Шумівкою, збирали гранули, які утворилися, в капроновий сачок. Піднімали сачок і зібрані гранули пересипали через мідну воронку у відведену для даного сім'я каністру, яку швидко переносили в посудину Дюара, заповнену рідким азотом і залишали на тривале зберігання.

У дослідах враховували кількість замороженої спермодози та її активність, а також переживаність і здатність до запліднення.

З метою виявлення включення синтетичних аналогів простагландину  $F_{2\alpha}$  в поліпшенні життєздатності та запліднюючої здатності в середовище для розведення сперми додали ензапрест і естрофан дозою, що становить відповідно, 0,05 і 0,09; 0,03 і 0,05 мл на одну спермодозу.

Науково-виробничий дослід з вивчення запліднюючої здатності сперми бугаїв-плідників проводився на коровах і телицях, з урахуванням їх породною приналежності.

Для заключної оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства були використані первинні зоотехнічні дані племінних карток і бонітування тварин за 2019-2021 рр. Покращувачами були визнані бугаї-плідники, дочки яких за молочною продуктивністю перевершували своїх ровесниць від 150 і більше кг, нейтральними – від 1 до 150 кг, а погіршувачами – ті, які поступалися одноліткам. За жирномолочністю покращувачами визнані дочки бугаїв, які перевершували своїх одноліток на +0,01 і більше, нейтральними – поступалися на 0,01-0,06, а погіршувачами – від 0,01 і більше. За виходом одновідсоткового молока покращувачі +400 кг і більше, нейтральні – від +1 до + 400 кг, погіршувачі – поступалися одноліткам.

Ефективність застосування різних прийомів, що сприяють підвищенню заплідненості корів, вираховувалися згідно витрат на виробництво продукції і її окупності.

Отриманий цифровий матеріал піддавався статистичній обробці.

## РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Застосування біотехнологічних прийомів поліпшення репродуктивної функції корів чорно-рябої породи

Для сучасного тваринництва проблеми поліпшення відтворної здатності тварин, отримання від кожної корови одного теляти на рік, своєчасне введення телиць у відтворення стада є однією з головних задач. Рішення даної проблеми є дуже багатограним і має свої особливості в залежності від природно-кліматичних особливостей, зони розведення і породності худоби, технології утримання, рівня годівлі, стану ветеринарного обслуговування тощо. При цьому важливе значення має правильна організація вирощування ремонтного молодняку і відповідна підготовка корів до отелення, з подальшим проведенням заходів, що сприяють прискоренню процесів інволюції статевих органів після отелення.

У зв'язку з цим, проводилася робота по виявленню ефективності застосування деяких біотехнологічних прийомів, що сприяють поліпшенню репродуктивної функції корів.

У таблиці 1 наведені дані про характеристику відібраних груп тварин.

Таблиця 1

Жива маса корів і молочна продуктивність за 1-й місяць лактації

Серія дослідів	Група тварин	К-ть тварин	Показники, кг			
			Жива маса		Надій	
			M±m	C, %	M±m	C, %
I (зимово-весняний)	дослідна	44	440,5±7,40	6,87	349,0±14,45	14,33
	контроль	48	439,5±10,95	9,85	320,37±12,72	13,74
II (осінньо-літній)	дослідна	33	440,0±10,89	10,12	335,50±6,68	27,52
	контроль	29	439,5±7,62	7,10	320,00±19,70	21,30

З таблиці випливає, що за живою масою між порівнюваними групами корів як в зимово-весняний, так і в осінньо-літній періоди року були відсутні будь-які

помітні відмінності, її значення були в межах від 439,5 до 440,5 кг. А що стосується молочної продуктивності корів за перший місяць лактації, то вона була дещо вищою у корів дослідної групи. Це перевага була у зимово-весняний період року 8,49% та в осінньо-літній – 4,84%.

В результаті проведеної біотехнологічної обробки було встановлено, що зрошення статевих органів корів після отелення розчином фурациліну, введення в порожнину матки маточного екзутера, проведення серцевого масажу внутрішніх статевих органів, спільне утримання корів з новонародженими телятами в перші дні життя, вітамінізація позитивно впливають на наступні показники відтворення (табл. 2).

Таблиця 2  
Інтенсивність прояву охоти і осіменіння корів після отелення, %

Серія досліджу	Група тварин	Дня після отелення				Не прийшли в охоту
		До 60	61-75	76-90	91-105	
I (зимово-весняний)	дослідна	61,36	6,82	15,91	11,36	4,55
	контроль	41,67	8,33	8,33	22,92	18,75
II (осінньо-літній)	дослідна	75,76	15,15	9,09	-	-
	контроль	57,59	20,34	3,45	3,45	15,17

Як показують дані таблиці 2, інтенсивність прояву охоти у корів після отелення у порівнюваних груп тварин була неоднаковою і мала особливості в своєму прояві. Так, наприклад, із відібраних 44-х корів дослідної групи в зимово-весняний період протягом 60 днів після отелення запліднювалось 61,36% тварин, від 61 до 75 днів – 6,82, від 76 до 90 – 15,91, від 91 до 105 днів – 11,36%, а у контрольної групи ці показники склали відповідно 41,67; 8,33; 8,33 і 22,92%.

Аналогічні, але відносно високі дані були отримані в осінньо-літній період року. З числа корів дослідної групи протягом 90 днів після отелення

запліднювалися всі тварини, тобто 100% проти 81,38% у корів контрольної групи.

Ці дані свідчать про те, що у корів дослідної групи відновлення процесів інволюції статевих органів протікало значно швидше, ніж у тварин контрольної групи. Її інтенсивність осінньо-літнього періоду була вище, ніж взимку і навесні.

Одним з важливих показників, що характеризують відтворювальні здатності тварин, є рівень заплідненості від результатів осіменіння.

Заплідненість корів, яка була встановлена за результатами повторення або відсутності статевих циклів після осіменіння, наведена в таблиці 3.

Таблиця 3

Заплідненість корів після осіменіння, %

Серія досліджу	Група тварин	Запліднилося			
		До 60	61-75	76-90	91-105
I (зимово-весняний)	дослідна	95,00	100,00	71,43	100,00
	контроль	88,63	75,00	75,00	90,91
II (осінньо-літній)	дослідна	84	100	100	-
	контроль	75	100	100	100

Як показують дані таблиці 3, запліднюваність корів, яких осіменили в зимово-весняний період року протягом 60 днів після отелення, склала у тварин дослідної групи 95,00%, що на 6,37% вище контрольної. У корів дослідної групи, яких осіменили в період від 61 до 75 і від 91 до 105 днів після отелення, була досягнута 100% запліднюваність, проти 75 і 90,91% у тварин контрольної групи.

Дещо інші дані по заплідненості як дослідної, так і контрольної груп, були отримані у тварин, запліднених в осінньо-літній період року. Так, наприклад, в період до 60 днів після отелення у корів дослідної групи досягнуто 84% заплідненості, що на 9% вище, ніж у корів контрольної групи. В інші враховані періоди у тварин обох груп була досягнута 100% запліднюваність.

Необхідно врахувати, що отримання 100 телят від 100 корів, є завданням дуже важким і в багатьох випадках залишається практично нездійсненним. Це пояснюється тим, що в ранні місяці тільності у корів (3 місяці) з причини незадовільної годівлі та утримання, імунної несумісності плода і матері, перевантаження організму при використанні, в результаті різних захворювань, стресів і т.д., відбувається переривання тільності у вигляді абортів або ж розсмоктування ембріонів. Такі випадки були і в дослідженнях (табл. 4).

Таблиця 4

Втрати ембріонів у корів у перші три місяці тільності, %

Серія дослідів	Група тварин	Дня після отелення			
		До 60	61-75	76-90	91-105
I (зимово-весняний)	дослідна	29,17	-	40	20
	контроль	47,37	66,67	66,7	10
II (осінньо-літній)	дослідна	4,7	-	0,0	-
	контроль	16,6	-	-	-

Як свідчать дані таблиці 4, втрати ембріонів у корів, яких осіменили протягом 60 днів після отелення, в зимово-весняний період року у тварин дослідної групи становили 29,17%, що на 18,20% вище, ніж у корів контрольної групи. У корів дослідної групи, яких осіменили в період від 61 до 75 днів, випадків ембріональної смертності не спостерігалось, а від 76 до 90 днів – її значення були високими (40%), але на 26,7% нижче, ніж у корів контрольної групи. Однією з причин високого відсотка втрат ембріонів у зимово-весняний період року є погана годівля тварин і незадовільні умови утримання.

Випадків переривання тільності у тварин як дослідної, так і контрольної груп, запліднених в осінньо-літній період року, було дещо менше ніж в зимово-весняний. Так, наприклад, у тварин, запліднених до 60 днів після отелення,



ембріональна смертність була в досліді 4,7%, а в контролі — 16,6%. В інші облікові періоди випадки переривання тільності не встановлені.

З метою більш детального виявлення причин низької заплідненості корів і високого відсотка ембріональної смертності у тварин як дослідної, так і контрольної груп перед осіменінням і після встановлення тільності, брали кров для лабораторного аналізу. Результати цих досліджень наведені в таблиці 5.

Таблиця 5  
Біохімічні та морфологічні показники крові корів в залежності від фізіологічного стану організму і сезону року (M±m)

Показники	Стан корів	Серія дослідів			
		I		II	
		дослідна	контрольна	дослідна	контрольна
Білок, %	ялова	8,05-0,20	7,75-0,17	7,29-0,12	7,54-0,81
	тільна	7,55-0,32	7,49-0,18	7,46-0,15	8,15-0,12
Каратин, мг%	ялова	0,417-0,06	0,420-0,67	0,303-0,28	0,227-0,03
	тільна	0,542-0,13	0,684-0,15	0,310-0,84	0,227-0,03
Кальцій, г	ялова	10,59-0,29	10,87-0,38	10,12-0,34	10,17-0,12
	тільна	11,26-0,37	8,52-0,47	11,92-0,38	11,5-0,29
Фосфор, г	ялова	4,59-0,26	4,65-0,29	7,23-0,26	8,07-0,42
	тільна	6,22-0,30	5,56-0,34	6,28-0,41	5,96-0,19

Продовження таблиці 5.

Показники	Стан корів	Серія дослідів			
		I		II	
		дослідна	контрольна	дослідна	контрольна

		дослідна	контрольна	дослідна	контрольна
Резервна лужність, об.%	ялова	46,42-1,67	46,05-1,75	46,51-0,96	44,78-1,03
	тільна	47,16-1,12	47,63-1,69	48,57-2,35	49,43-2,41
Гемоглобін, г%	ялова	9,56-0,29	8,83-0,22	9,20-0,31	9,48-0,26
	тільна	9,90-0,14	9,70-0,26	9,30-0,26	9,16-0,18
Критроцити, млн	ялова	5,60-1,19	5,29-0,16	6,12-0,23	6,41-0,15
	тільна	5,90-0,21	5,80-0,01	6,21-0,16	6,09-0,18
Лейкоцити, тис.	ялова	10,03-0,44	7,70-0,90	11,28-0,20	11,78-0,36
	тільна	6,90-0,53	9,80-0,57	9,38-0,27	8,39-0,23

Як показують дані таблиці 5, в біохімічних і морфологічних показниках крові не спостерігається певної закономірності. Так, наприклад, у тільних корів у весняний період року спостерігалось зниження вмісту білка в крові, а в літній – фосфору. У вмісті гемоглобіну особливих відхилень від норми не встановлено, а вміст лейкоцитів у тільних корів дослідної групи знижувався відповідно до сезонів року на 45,36 і 20,25%.

Аналогічне зниження встановлено і у тварин контрольної групи в літній період року.

Ці відхилення свідчать про те, що у корів як дослідної, так і контрольної груп у період дослідження спостерігалися порушення в годівлі та технології утримання. В результаті цього за перші три місяці тільності у корів запліднених в зимово-весняний період року були встановлені високі втрати ембріонів, а у тварин запліднених в осінньо-літній період – в перший місяць тільності.

Таким чином, можна зробити висновок, що проведення біотехнологічних заходів, які включали б в себе спільне утримання корів з новонародженими телятами у перші дні їх життя, обробку родових шляхів корів після отелення фурациліновим розчином, введення в порожнину матки маточного екзутера, масаж внутрішніх статевих органів, вітамінізація, сприяло осіменінню корів протягом 105 днів після отелення в зимово-весняний період року 95,45%, а в осінньо-літній – 100%, проти 81,25 і 84,83% відповідно у тварин контрольної

групи. Заплідненість від першого осіменіння склала у корів дослідної групи 91,61 і 94,67 відповідно за періодами року, а контрольної – 83,38 і 93,75%. У корів дослідної групи, яких осіменяли протягом 105 днів після отелення, в зимово-весняний період року спостерігалися втрати ембріонів у 30,77% тварин, і в осінньо-літній – 3,23%, а у тварин контрольної групи відповідно – 29,41 і 9,53%.

### 3.2. Використання мікроелементів у поліпшенні відтворювальної здатності корів

Відомо, що проблеми відтворення великої рогатої худоби можуть бути вирішені успішно лише в тому випадку, якщо всі його цикли знаходяться під наглядом і здійснюється необхідне регулювання.

Одним з таких циклів є тривалість сухостійного періоду, від правильності проведення якого багато в чому залежить народження повноцінного життєздатного молодняку, рівень молочної продуктивності корів, а також тривалість інволюції їх статевих органів після отелення і тривалість сервіс-періоду.

У цьому процесі важливе місце належить фактору годівлі, певноцінності раціону за поживними і мінеральними речовинами.

Мінеральні речовини, входячи до складу тканин і рідин тіла, приймають участь у синтезі складних органічних сполук, які посилюють процеси травлення, всмоктування й засвоєння поживних речовин корму, сприяють створенню середовища, в якому проявляють свою дію ферменти і гормони. До найбільш важливих мікроелементів належать: залізо, цинк, мідь, молібден, йод, марганець і кобальт. Ці мікроелементи разом з вітамінами об'єднуються в групу так званих біологічно активних речовин. Тому нестача або надлишок мінеральних речовин негативно впливає на організм тварини.

З огляду на цей фактор, здійснювалася робота по оптимізації раціону годівлі сухостійних корів за співвідношенням мікроелементів.

Раціон для тільних сухостійних та новотільних корів у господарстві наведений у таблиці 6.

Різниця раціону годівлі корів дослідної і контрольної груп полягала в тому, що коровам дослідної групи починаючи за 10-20 днів від очікуваного по другій декаді після отелення додатково до основного раціону давалася суміш мікроелементів, що складається з сірчанокишлого марганцю, йоду, міді і кобальту.

Таблиця 6  
Раціон для тільних сухостійних та новотільних корів у весняний період року

Корма	Періоди		
	сухостійний	I декада після отелення	II декада після отелення
Сіно люцерни, кг	6	6	5
Сінаж, кг	5	6	8
Силос кукурудзяний, кг	5	10	15
Буряк, кг	4	5	6
Концентровані корми, кг	2,0	2,5	3,5
В раціоні міститься			
Кормових одиниць	8,42	10,2	12,5
Перетравного протеїну, г	1028	1200	1390

Вплив підгодівлі корів мікроелементами на відтворювальні функції наведені в таблиці 7

Як видно з таблиці, інтервал від отелення до настання першої повноцінної охоти склав у піддослідних корів 36,7 дні, контрольних – 72, сервіс-період відповідно – 76,9 і 138.

Відтворювальна здатність корів при застосуванні

комплексу мікроелементів

Група	К-ть	Прийшло в охоту	К-ть днів до 1-ї охоти після отелення		Тривалість сервіс-періоду	
			M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
Дослідна	30	23	36,7±2,00	36,3	76,9±4,5	53,2
Контрольна	33	13	72,0±8,33	29,1	138±3,70	48,4

Одним з важливих показників відтворювальної здатності корів є запліднюваність. Аналіз підсумків запліднення тварин вказує на те, що за цим показником між порівнюваними групами корів є певні відмінності (табл. 8).

Таблиця 8

### Вплив підгодівлі корів мікроелементами на їх заплідненість

Група	Осіменялися 1 раз		Осіменялися повторно		Запліднюваність після 1-го осіменіння		Підсумкова запліднюваність	
	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
	дослідна	23	76,6	12	40,0	18	60,0	29
контрольна	13	39,3	27	21,8	6	18,1	20	60,6

Дані таблиці показують, що з числа корів дослідної групи первинно запліднилося 76,6%, контрольної – 39,3%; повторно прийшли в охоту відповідно 12 і 27 голів. Заплідненість після 1-го осіменіння за результатами ректальної перевірки в піддослідній групі склала 60,0%, в контрольній – 18,1%, а підсумкова – 96,6 і 60,6%.

В цілому, дослідженнями встановлено, що при організації поліпшених умов годівлі середня тривалість сервіс-періоду у піддослідних корів становить 76,9 дні, тобто вона забезпечує розселення всіх корів впродовж календарного року.

### 3.3. Застосування простагландинів і вітамінів в стимуляції охоти у корів і телиць

Рациональне застосування в тваринництві простагландинів, особливо F<sub>2α</sub> і його синтетичних аналогів, дозволяє контролювати статевий цикл самок,

здійснювати інтенсифікацію процесів розмноження, програмувати терміни запліднення і отелень.

В практиці тваринництва простагландини отримують все більшу популярність як природні високоактивні речовини, які є потужними регуляторами ендокринних процесів в організмі.

З огляду на цей фактор, було проведено гінекологічне обстеження корів молочного комплексу господарства, які не виявляли ознак статевої охоти протягом 70 днів після отелення, з метою відбору тварин із ознаками відхилень від норм репродуктивних функцій, але придатних до відтворення і, які потребують примусової стимуляції статевої охоти.

Результати обробок тварин синтетичними аналогами простагландину  $E_{2\alpha}$  наведені в таблиці 9

З таблиці видно, що після першої обробки статеві циклічність I дослідної групи відновилася у 75,00% тварин, другої – 62,96, а після другої обробки відповідно – 60,00 і 80,00%. За цей період у тварин контрольної групи проявили ознаки охоти і запліднилися тільки 20,00% проти 90,00 і 92,59% відповідно аналогів першої та другої дослідних груп. Заплідненість корів піддослідних груп практично перебувала на однаковому рівні, але була достовірно вище, ніж у аналогів контрольної групи.

Слід зазначити, що ефективність застосування простагландину в стимуляції охоти корів залежить від багатьох чинників. Серед таких факторів важливе значення мають стан вгодованості корів, вік, функціональний стан статевих органів, сезон року і пов'язаний з ним фактор годівлі та інші.

Таблиця 9

Вплив обробки корів простагландинами в стимуляції охоти

Група	n	Тип гормону	Прийшло в охоту і осіменено, голів	Встановлено тільки від
-------	---	-------------	------------------------------------	------------------------

			Після обробки		всього	числа відібраних	
			I	II		голів	%
I (дослідна)	20	естрофан	15	3	18	14	70,0
II (дослідна)	27	ензапрост	17	8	25	19	70,3
III (контрольна)	20	-	-	-	4	3	15,0

У таблиці 10 наведені дані, що характеризують ефективність використання естрофану в поєднанні з тривітом і тетравітом у нормалізації статевої функції корів з гіпофункцією яєчників.

Таблиця 10  
Вплив естрофану в поєднанні з вітамінами на прояв охоти і запліднюваність корів

Показники	Група корів			
	дослідна		контрольна	
	голів	%	голів	%
К-ть оброблених корів	63	100	46	100
Проявили охоту після 1-ї обробки	17	26,98	-	-
після 2-ї обробки	21	33,33	-	-
Всього	38	60,31	3	6,52
Запліднилося від першого осіменіння, %	24	63,16	1	33,33

Як видно з таблиці, після першої обробки корів простагландином у поєднанні з тривітом (6 мл) і тетравітом (1 мл) проявили охоту і були запліднені 26,98% тварин, після другої обробки – 33,33%, в підсумку – 60,31%, тобто на 53,79% більше, ніж у тварин контрольної групи.

Відповідно до цього запліднюваність становила у корів дослідної групи 63,16%, що на 29,83% більше, ніж у їх контрольних ровесниць.

Як уже зазначалося, одна з переваг застосування простагландинів полягає в програмуванні термінів парування й отелення. Дані по ефективності застосування естрофану в стимуляції охоти первісток наведені у таблиці 11.

Дані таблиці свідчать про те, що дворазове застосування естрофану з інтервалом між ін'єкціями 12 днів є високоефективним. Обробка забезпечувала прихід телиць в охоту в весняний період 75,0%, а в зимовий – 88,24% із запліднюваністю після першого осіменіння відповідно 66,67 і 73,33%.

Таблиця 11

Ефективність застосування естрофану в стимуляції охоти первісток

за сезонами року

Показники	Період року			
	весняний		зимовий	
	голів	%	голів	%
К-ть оброблених телиць	12	-	17	-
Проявили охоту після подвійної обробки	9	75,00	15	88,24
Запліднилися від першого осіменіння, %	6	66,67	11	73,33

Таким чином, можна зробити висновок, що застосування простагландину E<sub>2α</sub> в дозі 500 мкг активної речовини на голову сприяє регресії жовтого тіла і тим самим забезпечує високий рівень приходу корів і телиць в охоту. При цьому запліднюваність варіює в межах від 63,16 до 73,33% проти 33,3% у тварин контрольної групи. Її ефективність була вищою при застосуванні взимку, в порівнянні з весною.

#### 3.4. Використання гормональних препаратів у поліпшенні запліднюваності

корів



Тривалість періоду від отелення до плідного осіменіння корів знаходиться у взаємозв'язку не тільки з рівнем їх забезпеченості кормовими поживними речовинами, а й з продуктивністю, сезоном року, стресовими факторами, особливо – технологічними, гормональним статусом організму, наявністю активного моціону тощо.

Досягненнями науки і практики доведено, що різноманіття факторів, що впливають на відтворювальні показники корів, вимагає вишукування різних прийомів і методів, що забезпечують поліпшення цієї цінної господарсько-корисної ознаки.

В таблиці 12 наводяться результати дослідів, спрямованих на виявлення стимулюючого ефекту деяких гормонів та вітамінних препаратів: клотропростину, сурфагону, фолікуліну і тривіту (А, Д, Є), окремо, а також при спільному їх застосуванні.

Таблиця 12

Відтворювальна здатність корів при використанні різних стимулюючих препаратів

Препарат	К-ть оброблених тварин	З них прийшло в охоту і запліднилося	Запліднилося у % із к-ті	
			тих, що осіменилися	оброблених
Клотропростин	10	6	50,00	30,00
Сурфагон	5	2	50,00	20,00
Сурфагон + клотропростин	5	3	66,67	40,00
Фолікулін+тривіт+клотропростин	14	9	88,88	57,14

З таблиці видно, що використання гормональних і вітамінних препаратів - окремо і в поєднанні – коровам, що не прийшли в охоту протягом 70 днів після

отелення, дає неоднакові результати. Так, наприклад, застосування клотропростину забезпечило 60% прихід корів в охоту, сурфагону – тільки 40%, а їх спільне застосування – 60%. Відносно вищий прихід корів в охоту спостерігався при спільному і послідовному використанні фолікуліну-тривіту-клотропростину. В результаті обробки з 14 корів прийшло в охоту 9, тобто 64,30%.

Найвища запліднюваність корів із числа запліднених і оброблених спостерігалася при одночасному застосуванні фолікуліну, тривіту й клотропростину – 88,88 і 57,14%.

Таким чином, можна зробити висновок, що комплексне застосування гормональних препаратів у поєднанні з вітамінами надає хороший стимулюючий ефект і забезпечує значне підвищення заплідненості корів.

### **3.5. Відтворювальна функція бугаїв-плідників залежно від різних генотипових і фенотипових факторів**

Відомо, що основним селекційним методом вдосконалення племінних і продуктивних якостей сільськогосподарських тварин (особливо корів молочних порід) є метод штучного осіменіння, що дозволяє широко використовувати цінних, оцінених за якістю потомства, племінних плідників.

Саме широке використання методу штучного осіменіння корів замороженою спермою кращих бугаїв-плідників дозволило підняти селекційну роботу на новий рівень і перейти до організації великомасштабної селекції, яка дозволяє щорічно збільшувати селекційний прогрес на 1-2%, що в 2-3 рази вище, ніж при традиційних методах.

Великомасштабна селекція, яка передбачає максимальне використання в селекції цінних бугаїв-плідників, вимагає проведення детальної і комплексної оцінки відтворювальних якостей кожного бугая-плідника, так як ступінь його впливу в якісному поліпшенні продуктивності стада дуже велика.

З огляду на вищевикладене, було проведено дослідження з вивчення взаємозв'язку генотипових і паратипових факторів з відтворювальними функціями бугаїв-плідників.

### **3.5.1. Вплив сезону року на якісні показники сперми бугаїв до та після заморожування**

Відтворювальна здатність бугаїв-плідників знаходиться у взаємозв'язку не тільки з їх породними і індивідуальними особливостями, віком, але й в більшій мірі з сезоном року. Вплив сезону року на обсяг і якість сперми слід розглядати як одночасний вплив температури навколишнього середовища, вологості повітря, якості кормів і тривалості світлового дня.

Показано, що коливання стійкості сперми до заморожування залежить від кліматичних умов, в яких живе даний вид або порода. Як правило, в південних районах спостерігається зниження стійкості до заморожування сперми бугаїв в літній період року. Особливо несприятливо позначається на показниках якості сперми перегрів тварин – тепловий стрес. Потіршення якості сперми після теплового стресу виявляється протягом 4-5 тижнів після перегріву).

Результати проведеного дослідження з вивчення впливу сезону року на якість сперми бугаїв-плідників наведені в таблиці 13.

З таблиці видно, що найбільший обсяг сперми у порівнюваних бугаїв-плідників спостерігався в осінній та зимові періоди року. Краща активність сперми була в осінній період. Що стосується концентрації сперми, то найбільші її показники виявлені в осінній і зимовий періоди року.

Таблиця 13

Порівняльна оцінка якості сперми бугаїв-плідників за сезонами року

Перода	Показники сперми	Сезон року			
		зима	весна	літо	осінь
Чорно-ряба	К-ть досліджень	25	126	70	122
	Об'єм, см <sup>3</sup>	3,82±0,84	3,82±0,34	2,80±0,56	3,40±0,28
	Активність, балів	7,23±0,00	7,36±0,07	7,16±0,07	6,87±0,09
	Концентрація, млрд/мл	1,35	1,18	1,06	1,31

Слід зазначити, що стійкість сперми до холодowego стресу під час її заморожування має свої особливості, залежно від сезону року. Дані, що стосуються вивчення цього питання, наведені в таблиці 14.

Таблиця 14

Показники активності замороженої сперми бугаїв в залежності від пори року (балів)

Сезон року	Значення	
	К-ть тварин	M±m
Зима	5	5,00±0,20
Весна	5	4,80±0,35
Літо	5	4,20±0,10
Осінь	5	5,20±0,45

Як видно з даних таблиці найбільш сприятливим періодом взяття сперми, коли вона має найкращі показники «морозостійкості», є осінній і зимовий сезони року. У жарку пору року (липень-серпень) спостерігалось зниження «морозостійкості», а у вересні-листопаді знову спостерігається підвищення якості сперми.

Зниження «морозостійкості» сперми бугаїв у весняний і літній періоди року є наслідком дії спеки на організм тварини в цілому. Безпосередня дія спеки виражалася і в порушенні ряду фізіологічних функцій організму бугаїв (прискорене дихання, втрата апетиту, гальмування статевих рефлексів). А відомо, що температура сім'яників у бугая зазвичай на 5-6 °С нижча температури тіла. У зв'язку з цим встановлено, що при температурах вище 30 °С здатність організму бугаїв зберігати зазначену різницю між температурою тіла і сім'яників різко знижується, а її зникнення повністю перериває процес сперматогенезу.

### **3.5.2. Ефективність застосування простагландину $F_{2\alpha}$ у поліпшенні**

#### **життєздатності сперміїв бугаїв-плідників при заморожуванні**

Відомо, що за хімічним складом сперма відноситься до найбільш складних рідин організму. Близько 90-98% маси сперми становить вода, 2-10% – суха речовина, 60% якої є білком. До складу білка входять амінокислоти, що містять сірку і ліпіди (лецитин). У спермі виявлено наявність фосфору, аскорбінової кислоти, ферментів (пероксидаза, каталаза, трипси, антитрипсин, амілаза, ліпаза та ін.), органічних сполук (лактоцитогену, фосфогену, холестерину, сечовини, холіну, лимонної кислоти), а також цукру – особливо фруктози. Встановлено, що саме цукор є джерелом енергії сперміїв.

Досягненнями біологічної науки останніх років виявлено більш глибокі складові частини сперміїв самців сільськогосподарських тварин. Так, наприклад, знайдена в складі сперми незначна кількість простагландину  $F_{2\alpha}$  забезпечує поліпшення її рухової активності. Звідси, в теоретичному плані, можна вважати, що додавання до складу розріджувачів сперми синтетичних аналогів  $PGF_{2\alpha}$  і використання їх при заморожуванні в подальшому, має сприяти поліпшенню її запліднюючої здатності.

Виходячи з цього, здійснювалися дослідження по виявленню ефективної дози добавки синтетичних аналогів  $PGF_{2\alpha}$  – естрофану та ензапросту до складу розріджувачів сперми під час її заморожування в прохолодні і спекотні періоди року, результати яких наведені в таблиці 15.

З даних таблиці випливає, що активність сперми перед заморожуванням, отриманої в прохолодні дні, характеризувалася відносно високою рухливістю, ніж в спекотні періоди. Це перевага, в цілому, становило 10%.

Аналогічна картина, але в більших значеннях, спостерігалася після її заморожування.

При цьому виявлено, що включення до складу розчинника сперми естрофану дозою 0,05 мл на одну спермодозу сприяло підвищенню її активності після заморожування як в холодні, так і в спекотні періоди року.

Таблиця 15

Якість сперми бугаїв при додаванні до складу розчинника ПГF<sub>2a</sub> за періодами року

Група	Додано в 1 спермодозу, мл		Заморожено спермодоз	Активність сперми			
	естрофан	ензапрост		до заморожування		після заморожування	
				холодний	жаркий	холодний	жаркий
I	0,03	-	55	8,5	8,0	4,0	3,5
II	0,05	-	60	9,0	8,0	4,5	4,0
III	-	0,05	45	8,5	8,0	4,4	3,0
IV	-	0,09	50	9,0	8,0	4,5	3,0
V (к)	-	-	130	9,0	8,0	4,0	3,0

Доза естрофану, яка становила 0,03 мл на одну спермодозу, впливала на активність сперми тільки в спекотні дні. Деякі інші дані були отримані по ензапросту. Він в спекотні періоди року не чинив жодних позитивних впливів на активність сперми, а в прохолодні дні доза, яка становила 0,09 мл на спермодозу, виявилася оптимальною.

Таким чином, додаткове включення до складу розчинника сперми 0,05 мл естрофану на одну спермодозу як в холодні, так і в спекотні періоди року і ензапросту 0,09 мл – в прохолодні дні, забезпечує стійке збереження активності сперми під час заморожування.

### 3.5.3. Оцінка бугаїв-плідників за якістю нащадків

Штучне осіменіння відкриває необмежені можливості для використання величезного потенціалу бугаїв-плідшувачів. У зв'язку з цим, оцінка бугаїв-плідників за якістю потомства має величезне значення для ведення розширеного відтворення. Саме оцінка тварин за якістю потомства дає можливість виявити кращих у племінному відношенні плідників, тобто таких, які при підборі до них певних корів здатні давати високоякісне потомство, ніж потомство інших плідників, що знаходяться в тому ж стаді. Тому, значення такої оцінки дуже важливе не тільки в період їх використання на госплемстанціях, але й для подальшої закладки нових і вдосконалення існуючих ліній, типів і порід в цілому.

Відомо, що склад бугаїв кожного племпідприємства комплектують молодими плідниками, які надходять з племінних господарств. У зв'язку з цим, дуже важливо швидше виявити, які в них є племінні переваги, щоб кращих з них якомога ширше використовувати, а гірших вибракувати або обмежити розмноження їх потомства.

Виходячи з цього, проведено роботу з виявлення ефективності використання бугаїв за останні роки (таблиця 16).

Аналіз результативності підбору показує, що дочка оцінюваних бугаїв за наосем перевершували своїх одноліток. Однак, у дочок бугаїв-плідників Медведя 4089, Охорони 2523 і Марлен 4447 ця перевага становила 67 і 105 кг, що в подальшому послужило віднесенню їх до племінної категорії – нейтральні. У зв'язку з цим, в подальшому їх використання в підборі було припинено.

У бугаїв-плідників Мармур 245, Горіх 0277, Камінь 665, Мишка 3069, Магія 64, Козир 29, Білий 32, Молот 36 перевищення надою склало від 161 до 226 кг, а при переведенні у 1% модоко – 498,59 і 649,57 кг відповідно. Тому вони були визнані покращувачами по комплексу ознак і в наступні роки були широко використані в підборі.

Бугай-плідник Малий 4447 був визнаний погіршувачем. Таким чином, можна вважати, що використання бугаїв, що мають високий генетичний

потенціал, є надійною передумовою отримання від них високопродуктивних  
нападків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Таблиця 16

## Результати оцінки кращих бугаїв плідників за якістю потомства

Кличка та індивідуальний номер бугая	Продуктивність						Різниця між показниками дочок бугаїв та одноліток			Ранг бугая
	дочок			одноліток			надій	вміст жиру	1% молоко	
	Середній надій молока, кг	Середній вміст жиру, %	1% молоко	Середній надій молока, кг	Середній вміст жиру, %	1% молоко				
Медведь	3026	3,84	11619,94	2959	3,91	11569,69	+67	-0,07	+50,25	нейтральний
Мрамор	3184	3,81	12433,04	3001	3,90	11703,90	+183	-0,09	+427,14	поліпшувач
Орех	3105	3,79	11767,95	2932	3,85	11288,20	+173	-0,06	+479,75	поліпшувач
Камень	3215	3,80	12217,00	2989	3,87	11567,43	+226	-0,07	+649,57	поліпшувач
Охран	2879	3,84	11055,36	2776	3,88	10770,88	+105	-0,04	+284,48	нейтральний
Малий	3068	3,78	11597,04	3063	3,87	11853,81	+5	-0,09	-256,77	погіршувач
Мішка	2554	3,84	9807,36	2393	3,89	9308,77	+161	-0,05	+498,59	поліпшувач
Магія	2568	3,92	10066,56	2379	3,87	9206,73	+189	+0,05	+859,83	поліпшувач
Козир	2819	3,90	10994,10	2622	3,94	10330,68	+197	-0,04	+663,42	поліпшувач
Білий	2548	3,94	10039,12	2337	3,97	9277,89	+211	-0,03	+761,23	поліпшувач
Молот	2845	3,90	11095,50	2632	3,96	10422,72	+213	-0,03	+672,78	поліпшувач

### 3.6. Виробнича перевірка ефективних варіантів досліджень

Відомо, що наукові досягнення, в цілому і в галузі тваринництва зокрема, бувають затребувані тоді, коли виробничі показники від її впровадження мають тенденцію зростання і наближаються до показників, отриманих наукою. У зв'язку з цим, велике значення має виробнича перевірка ефективних і рекомендованих варіантів досліджень, яка підтверджує матеріали про їх конкурентоспроможність.

Значення такого підходу до результатів досліджень має особливу значимість в нинішніх умовах переходу суспільства до ринкових відносин, так як нові форми внутрішньогосподарських відносин (колективні, акціонерні, орендні, сімейні, індивідуальні, фермерські і інші) вимагають чітко розроблені техніко-економічні обґрунтування для виробництва продуктів тваринництва, що пов'язано з встановленням для них розумної реалізаційної вартості з урахуванням купівельної спроможності населення.

У зв'язку з тим, на базі поголів'я корів господарства, де проводилися наукові дослідження, здійснювалася робота по виробничій перевірці ефективних варіантів досліджень в напрямку поліпшення відтворювальних якостей корів і телиць, бугаїв-плідників на основі застосування біотехнологічних методів. У таблиці 17 наведені дані про результативність застосування синтетичного аналога простагландину  $F_{2\alpha}$  – естрофану окремо і в поєднанні з мінеральними підкормками, гонадотропними гормональними препаратами в стимуляції охоти корів.

Дані таблиці 17 свідчать про те, що за всіма варіантами, які перевірялися, в цілому отримані кілька низькі, ніж в дослідках, але все ж задовільні показники. Так, наприклад, підгодівля корів солями мікроелементів (Cu, Zn, Co, Mn) в поєднанні з подвійним застосуванням естрофану забезпечувало 91,2% приходу корів в охоту із запліднюваністю від результатів першого осіменіння 76,9%. У тварин цієї групи спостерігалися високий рівень збереження тільності, що становило 95%. Завдяки цьому, вихід телят в розрахунку на 100 первинно запліднених корів склав 73,1%.

Ефективність застосування мінеральної підгодівлі та гормональних препаратів у покращенні відтворних якостей корів

Показники	Варіанти дослідів			
	I (мінеральна підкормка + естрофан)	II (естрофан)	III (сурфагон + естрофан)	IV (фолікулін + сурфагон + клодропростин)
Кількість тварин, голів	57	60	53	51
Прийшло в охоту й осіменилося, голів	52	51	28	32
Запліднюваність, %	76,9	62,7	60,7	78,1
Отелилося, голів	38	28	14	23
Вихід телят на корів, %	73,1	54,9	50,0	71,8

Близькими до цих показників отримані результати в четвертому варіанті досліджень від комплексного застосування фолікуліну, сурфагону і клодропростину. У тварин цієї групи прихід корів в охоту склав 62,7%, заплідненість – 78,1, вихід телят на 100 первинно запліднених корів – 71,8%.

Відносно високі показники відтворювальних якостей у корів цих груп пояснюються тим, що проведені профілактичні заходи, мабуть, сприяли кращому протіканню післяпологової інволюції статевих органів, розвитку і дозріванню зрілих фолікулів і підготовленості організму в цілому для підтримки тільності.

Результативність виробничої перевірки в другій і третій групах були відносно низькими в порівнянні з першою і четвертою групами. Інтенсивність

прояву охоти після вжитих заходів становила, відповідно, 85,0 і 52,8%, заплідненість – 62,7 і 60,7, вихід телят – 54,9 і 50,0%.

Незважаючи на це можна зазначити, що застосування всіх цих варіантів досліджень у виробництві є високоефективним. Цьому свідчить той факт, що в цілому по області отримано від 100 корів 54 теляти, а дво- або триразова диспансеризація маточного поголів'я корів, з подальшим застосуванням одного з перевірених варіантів досліджень, забезпечує отримання 75-80 телят від 100 корів. Відповідно до цього, значно збільшиться обсяг одержуваної від них молочної і м'ясної продукції.

Було відзначено, що важливе значення в поліпшенні показників виходу телят на 100 корів має підготовленість бугаїв-плідників до відтворення і якість їх сперми. У зв'язку з цим встановлено, що свіжоотримана сперма у всіх випадках характеризується відносно високою якістю, здатною здійснювати плідне осіменіння корів. Однак, кріоконсервація та зберігання сперми бугаїв-плідників в холодних агентах по різному впливає на її якість. При цьому однозначним є той факт, що під час її заморожування значно знижується кількість життєздатних спермій. Але її величина знаходиться у взаємозв'язку з породними і індивідуальними особливостями бугаїв-плідників, сезону року, складу розчинника, режиму заморожування, терміну зберігання тощо. Облік кожного з цих факторів значно впливає на якість і запліднюючу здатність сперми. У зв'язку з цим вважаємо, що встановлені факти про те, що додаткове включення до складу розчинника сперми при заморожуванні синтетичних аналогів простагландину  $F_{2a}$  заслуговує на позитивну оцінку.

З огляду на цей фактор, проводилися заморожування сперми бугаїв-плідників у розчиннику, що має в складі 0,05 мл естрофану в розрахунку на кожну спермодозу. Всього заготовлено 1640 спермодоз від бугаїв-плідників чорно-рябої породи. Результати виробничого використання сперми в штучному осіменінні корів у базових господарствах свідчать про задовільну його ефективності (таблиця 18).

# НУБІП України

Результативність осіменіння корів з додатковим включенням до складу розчинника естрофану

Показники	Варіанти дослідів	
	перевіряємий	прийнятий
Кількість тварин, яких осіменили, голів	50	50
Запліднюваність від першого осіменіння, %	66	52
Отримано телят, голів	31	23
Вихід телят на 100 корів, %	62	46

Як показують дані, наведені в таблиці 18, у корів групи, яка перевірялася, запліднюваність була на 14%, а вихід телят в розрахунку на 100 первинно запліднених корів – на 16% більше, ніж корів, яких осіменяли спермою без додаткового включення до складу розчинника простагландину F<sub>2α</sub>.

Таким чином, результати проведеної виробничої перевірки показали ефективність рекомендованих варіантів досліджень в напрямку поліпшення відтворювальної здатності корів і бугаїв-плідників.

## ВИСНОВКИ

1. Заплідненість корів в результаті першого осіменіння склала у корів дослідної групи 91,61 і 94,67%, а контрольної – 83,38 і 93,75% відповідно за періодами року. При цьому у корів дослідної групи, запліднених протягом 105 днів після отелення в зимово-весняний період року, спостерігалися втрати ембріонів у 30,77% тварин, в осінньо-літній – 3,23%, а у тварин контрольної групи відповідно – 29,41 і 9,52%.

2. Дворазове застосування естрофану коровам, що не проявляли ознак статевої охоти протягом 70 днів після отелення, забезпечувало 90% приходу їх в охоту, а ензапросту – 92,59%. За цей період у тварин контрольної групи проявили ознаки охоти і осіменилося тільки 20,0%.

3. Комплексне застосування естрофану в поєднанні з тривітом і тетравітом забезпечувало відновлення статевої функції 60,31% корів з гіпофункцією яєчників, що на 53,79% більше, ніж у одноліток, які не пройшли лікування. Відповідно до цього запліднюваність становила у корів дослідної групи 63,16%, а контрольної – 33,33. Аналогічні дані встановлені в результаті застосування простагландину  $F_{2\alpha}$  в поєднанні клотропростину, фолікуліну, сурфагону.

4. Найбільший обсяг сперми у порівнюваних бугаїв-плідників спостерігався в осінній і зимові періоди року.

Для інтенсифікації відтворення господарствам, які займаються розведенням молочної худоби рекомендується:

- здійснити заходи з проведення акушерсько-гінекологічної диспансеризації корів із подальшим застосуванням комплексу біотехнологічних прийомів (використання лікувальних, гормональних і вітамінних препаратів), що сприяють поліпшенню їх відтворювальних якостей;

- для отримання від бугаїв-плідників сперми хорошої якості вжити заходів щодо заморожування та заготовки сперми в холодну період дня і місяців року з додатковим включенням до складу розчинника естрофану і ензопросту відповідно 0,05 і 0,09 мл на одну спермодозу.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березницький Є.В. Формування стратегії розвитку та підвищення ефективності молочного скотарства в сільськогосподарських підприємствах / Є.В. Березницький. – 2010. – 20 с.

2. Буркат В.П. Методичні рекомендації по відтворенню стада великої рогатої худоби молочного напрямку / В.П. Буркат, Г.Г. Харута, А.Й. Краєвський та ін. – Біла Церква: Укрплемоб'єднання. – 1995. – 28 с.

3. Величко В.О. Фізіологічний стан організму тварин, біологічна цінність молока і яловичини та їх корекція за різних умов середовища / В.О. Величко. – Л. – 2007. – 294 с.

4. Бергелес О.П. Удосконалення схеми стимуляції суперовуляції у корів-донорів за використання біологічно активних речовин / О.П. Бергелес. – 2020. – с. 182.

5. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных / А. Гордон. - М.: Агропромиздат, 1988. – 415 с.

6. Горев Э.Л. Восстановление репродуктивной функции и аспекты ее регуляции у управления предприятиями коров после родов. Душанбе, Дониш. – 1981. – 336 с.

7. Гуськов А.Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных / А.Н. Гуськов. – Москва: Агропромиздат, 1994. – 256 с.

8. Демесинов Б. Высокая температура среды и воспроизводительная функция быков-производителей / Б. Демесинов. – Ашхабад, 1981. – С. 151-153.

9. Демесинов Б. Повышение воспроизводительной функции молочного скота в условиях жаркого и сухого климата / Б. Демесинов. – 1989. – 52 с.

10. Ельгибаев А.С. Повышение воспроизводительных качеств быков путем скармливания микроэлементов / А.С. Ельгибаев. – 1985.

11. Журавель М.П. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин / М.П. Журавель, В.М. Давиденко. – К.: Слово. – 2005. – 336 с.



12. Зейнелов О.А. Репродуктивная функция коров под влиянием сезонных факторов / О.А. Зейнелов, В.М. Ширiev, С.Н. Хилькевич. – 2002. – № 6. – С. 62-68.

13. Зубец М.В. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве / М.В. Зубец, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник и др. – К.: «БМП», 2007. – 722 с.

14. Иваненко М.С. Регуляция половых циклов управление предприятиями телок / М.С. Иваненко // Ветеринария. – 1967. – № 8. – С. 96-97.

15. Ивашкевич О.П. Сроки инволюции матки и коррекция воспроизводительной функции у высокопродуктивных коров / О.П. Ивашкевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2015. – №18-25. – С. 47-57.

16. Иванова А.С. Молочне скотарство: сучасний стан та проблеми вирішення / А.С. Иванова. – Агросвіт. – 2017. – №22. – С. 57-62.

17. Курбатов А.Д. Криоконсервация спермы сельскохозяйственных животных. – Л.: Агропромиздат, 1988. 256 с.

18. Ленкутис В.А. Разработка новой системы по получению стабильно хорошего качества семени от быков производителей / В.А. Ленкутис, П.И. Пакенас. – Каунас, 1979. – С. 5-6.

19. Лещ В. Гормональна регуляція та оптимізація відтворення ВРХ / В. Лещ // Журнал про корів. – 2021. – № 1-2. – с. 8-12.

20. Мельник В.О. Акушерство, гінекологія і біотехнологія відтворення тварин : конспект лекцій / В.О. Мельник, О.О. Кравченко. – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 140 с.

21. Мохов Б.П. Ускоренное воспроизводство необходимое условие интенсификации животноводства / Б.П. Мохов, А.А. Матвеев // Зоотехния. – 1999. – № 10. – С.26-27.

22. Мустакимов Р.Г. Значение алиментарного фактора в бесплодии крупного рогатого скота / Р.Г. Мустакимов, З.П. Сиротенко // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1974. – С. 41-45.

23. Надточій В.М. Вікові та породні зміни показників спермопродуктивності бугаїв / В.М. Надточій // Розведення і генетика тварин. – К., 2005. – Вип. 39. – с. 145-148.

24. Наук В.А. Криоконсервация семени животных / В.А. Наук. –Пушино: Институт биологической физики, 1982. – 40 с.

25. Нежданов А.Г. Гормональный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота / А.Г. Нежданов, К.А. Лободин, П.П. Дюльгер // Ветеринария. – 2008. № 1. – с. 3-7.

26. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей / Ф.И. Осташко. Киев: Урожай, 1978. – 254 с.

27. Павлов В.А. Физиология воспроизводства крупного рогатого скота / В.А. Павлов. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 207 с.

28. Полянцев Н.И. Воспроизводство в промышленном животноводстве / Н.И. Полянцев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – С. 240.

29. Прищедько В.М. Спермопродуктивність і якість сперми бугаїв-плідників різного рівня стресостійкості / В.М. Прищедько // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2010. – Вип. 1. – т. 2. – с. 113-119.

30. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных / М.И. Прокофьев. – Л.: Наука, 1983. – 264 с.

31. Смоляр В. Адаптація корів за різних технологічних варіантів утримання та доїння / В. Смоляр // Тваринництво України. – 2001. – № 1. – С. 9-10.

32. Соколова И.В. Влияние микроэлементов на спермопродукции быков-производителей / И.В. Соколова. – Новосибирск, 1972. – С. 17-20.

33. Соколовская И.И., Милованов В. К. Иммунология воспроизведения животных / И.И. Соколовская, В.К. Милованов. – М.: Колос, 1981. – 263 С.

34. Субботин А. Д., Соколовская И. И. Осеменение коров в связи с сезоном года и особенностями овуляции / А. Д. Субботин, И.И. Соколовская // Зоотехния, 1999. – С. 27-30.

35. Угнівенко А.М. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід / А.М. Угнівенко, Л.А. Коропець, С.Ю. Демчук, Д.К. Носевич. – К.: ЦП КОМПРИНТ, 2017. – 400 с.

36. Федоренко С.Я. Технологія відтворення тварин: Методичні вказівки для дистанційного навчання для студентів факультету заочного навчання з спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / С.Я. Федоренко, С.В. Науменко // Харківська державна зооветеринарна академія. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2017. – 204 с.

37. Фомин Г. Сезонные изменения качества спермопродукции быков-производителей / Г. Фомин // Мясо-молочное скотоводство. – 1983. – №7. – С. 19-23.

38. Харута Г.Г. Відтворення с.-г. тварин: навчальний посібник / Г.Г. Харута та ін. – Біла Церква: БНАУ, 2011. – 328 с.

39. Харута Г.Г. Стимуляція і синхронізація статевої циклічності у корів та методи підвищення заплідненості / Харута Г.Г. та ін. – Біла Церква, 2009. – 21 с.

40. Ходжаев С. Особенности воспроизводительных функций и влияние кратности осеменения на оплодотворяемость крупного рогатого скота / С. Ходжаев. – 2000. – С. 81-85.

41. Храмов В.В. Влияние сезонных факторов на воспроизводительные функции и продуктивность коров / В.В. Храмов, Р.А. Шундулаев, Н.А. Савенко // Ветеринария: Ежемесячный научно-производственный журнал. – 2004. – № 11. – С. 13-15.

42. Шеремета В.І. Підвищення ефективності методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби / В.І. Шеремета. – 2014. – с. 146.

43. Шкурко Т. Поведінка корів різних генотипів при зміні технології утримання і доїння / Т. Шкурко // Тваринництво України: Науково-виробничий журнал. – 2005. – № 4. – С. 5-8.

44. Яблонський В.А. Актуальні проблеми біотехнології відтворення тварин / В.А. Яблонський, О.В. Яблонська, М.М. Желавський // Науковий вісник

Национального університету біоресурсів і природокористування України. Серія :  
Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2015.  
Вип. 221. – С. 165-169.

45. Яблонський В.А. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи  
відтворення тварин / В.А. Яблонський, С.П. Хомин, В.І. Завірюха та ін. – Львів:  
ТЗОВ «ВФ «Афіша», 2009. – 218 с.

46. Яблонський В.А. Ветеринарне акушерство, гінекологія та  
біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В.А. Яблонський,  
С.П. Хомин, Г.М. Калиновський, Г.Г. Харута та ін. – Вінниця: Нова Книга,  
2006. – 592 с.

47. Avery T.L. Investigations associated with the transplation of bovine ova. II.  
Superovulation / T.L. Avery, M.L. Fahning, E.F. Graham, 1962. – p. 212-217.

48. Britt J.H. Frequency of ovarian follicular cysts, reasons for ailing, and  
fertility in holstein - Friesian cows, given gonodotrophin-releasing hormone at two  
weers apter parturition / J.H. Britt, D.S. Harrison, D.A. Morrow. – 1977. – P. 749-751.

49. Browson P.B. The assey of gonolotrophin from urine of nonpregnant human  
subjects / P.B. Browson // Endocrinology, 1955. – V.13. – p. 59-64.

50. Cooper M.J. Control of oestrous cycles of heifers with a synthetic  
prostaglandin analogue. – Vet. Rec., 1974. – U.95. – p.200-203.

51. Diskin M.G. Fertilization and embryonic mortality rates la beef heifees after  
artificial insemination. // Reprod. and Fert. / M.G. Diskin, J.M. Jreenan. – 1980.  
V.59. – № 2. – S. 436-468.

52. Drew B. Controlled breeding in dairy herd management / B. Drew,  
Br. Friesian, J. March. – 1981. – p. 138-139.

53. Grazul A.T., Kirsch J.D., Redmer D.A. Effects of LH, prolactin and  
prostaglandin F2 $\alpha$  on hormone secretion by bovine luteal cells at different stages of the  
estrous cycle // J. Anim. Sci.. – 1987. – P. 364.

54. Hansel W., Schechter R. Biotechnical pocedures for control of the estrous  
cycle of domestic animals. – 1972. – p. 75.

55. Hawk H.W. Infertility in dairy cattle. Anim. Reprod. Allanahaid, Osmun, Montclair, – 1979. – P. 19-29.

56. Leaver J.P. Fertility of Friesian heifers after luteolysis with a prostaglandin analogue / J.P. Leaver, R.G. Glenroos, G.S. Pope. – Vet. Rec. 96. – 1975. – p.383-384.

57. Macmillan K.Z. Factors influencing conception rates to artificial breeding in w.z. dairy herds: a review. Proc. W.z. Soc. Anim. Pzod. – 1979. – P. 129-137.

58. Morrow D.A., Roberts S.J., McEntee K., Gray H.G. Post-partum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1966. – p. 1596-1609.

59. Stott C.H. Climatic thermal stress, a cause of hormonal depression and low fertility in bovine / C.H. Stott, F. Wiersma. – 1973. – p. 115-122.

60. Stott C.H. Reproductive health program for cattle subjected to high environmental temperatures / C.H. Stott, F. Wiersma, J M Woods. – 1973.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України