

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

УДК 636.2.082.5:612.017

«ПОГОДЖЕНО»

Декан факультету ветеринарної
медицини

Цвіліховський М.І.

(підпис)

(ПБ)

«ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО
ЗАХИСТУ»

Завідувач кафедри акушерства,
гінекології та біотехнології
вирощування тварин

Вальчук О.А., к.вет.н., доцент

(ПБ, науковий ступінь та вчене звання)

« 20 р (підпис) 20 р

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

08.03-МР.1895 «С» 2020.12.01.011

на тему: «Підвищення ефективності штучного осіменіння корів за умов
теплового стресу»

Спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

Спеціалізація «Ветеринарна медицина»

Магістерська програма «Ветеринарне забезпечення скотарства, вівчарства та
козівництва»

Програма підготовки : освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи

К.вет.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Виконав

Вальчук О.А.

(підпис)

(ПБ)

Ласійчук А.В.

(підпис)

(ПБ студента)

Консультант з економічних питань

К.вет.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

Ситнік В.А.

(підпис)

(ПБ)

КМІВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

НУБІП України

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

НУБІП України

Кафедра акушерства, гінекології та
біотехнології відтворення тварин
(назва кафедри)

Завідувач кафедри, кандидат
ветеринарних наук, доцент

НУБІП України

ВАЛЬЧУК ОЛЕКСАНДР
АНАТОЛІЙОВИЧ
(П.І.Б., науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

НУБІП України

Ласійчука Андрія Васильовича

(Прізвище, ім'я та по-батькові)

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

Магістерська програма «Ветеринарне забезпечення скотарства, вівчарства та
козівництва»

НУБІП України

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема роботи: «Підвищення ефективності штучного осіменіння корів за
умов теплового стресу»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «01.12» 2020 р. №1895

НУБІП України

Термін подання студентом магістерської роботи 15 листопада 2021
року

Вихідні дані до магістерської роботи – в дипломній роботі буде досліджено ефективність різних методів підвищення ефективності штучного корів за умов теплового стресу на базі господарств.

Порода корів – Українська чорно-ряба молочна і голштинська. Кількість корів господарстві – 850 голів. Вихід телят на 100 корів – 80 голів. Плановий надій на фуражу корову – 10 000 кг. Утримання – безприв'язне. Тип годівлі – монокорм. Кількість дослідних тварин 60 голів, вік 2-6 років, вага 450 - 650 кг.

Мета і завдання дослідження. За мету роботи обрали дослідити методи, що можуть підвищити ефективність штучного осіменіння корів в умовах теплового стресу.

Завдання:

- опрацювати джерела літератури щодо впливу теплового стресу на корів;
- обстежити поголів'я корів у господарстві для виявлення впливу теплового стресу;
- проаналізувати ефективність різних методів підвищення ефективності штучного осіменіння тварин і їх вплив на організм корів;
- визначити економічну ефективність методів покращення.

Дата видачі завдання «1 » жовтня 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Вальчук О.А.

(підпис)

(підп.)

Завдання прийняв до виконання

Ласійчук А.В.

(підпис)

(підп.)

ЗМІСТ

НУБІП України

ЗМІСТ..... 4

ВСТУП..... 5

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... 7

1.1 ТЕХНОЛОГІЯ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ТВАРИН..... 7

1.2 ШТУЧНЕ ОСІМЕНІННЯ КОРІВ І ТЕЛИЦЬ 10

1.3 ТЕПЛОВИЙ СТРЕС У КОРІВ..... 22

1.4 ВПЛИВ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ЗДАТНІСТЬ..... 24

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 НАПРЯМИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 37

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 48

НУБІП України

3.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ ГОСПОДАРСТВА СТОВ
«АГРОСВІТ»..... 48

3.2 ЕФЕКТИВНІСТЬ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ПЕРШОЇ ДОСЛІДНОЇ ГРУПИ..... 50

3.3 ЕФЕКТИВНІСТЬ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ДРУГОЇ ДОСЛІДНОЇ ГРУПИ..... 51

3.4 ЕФЕКТИВНІСТЬ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ ТРЕТЬОЇ ДОСЛІДНОЇ ГРУПИ..... 51

3.5 АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 52

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ЗБИТКИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕНИХ
ЗАХОДІВ 55

ВИСНОВКИ..... 58

НУБІП України

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 58

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... 59

НУБІП України

ВСТУП

Тепловий стрес в літній період порушує декілька репродуктивних процесів, що призводить до вираженого зниження рівня запліднення у дійних корів по всьому світі. Підвищення внутрішньої температури тіла влітку є причиною порушення відтворювальної здатності. Основною причиною стійкої гіпертермії влітку є високе виробництво молока, яке продовжує зростати. Процеси синтезу і секреції молока підвищують метаболічне виділення тепла у корів. Наприклад, виділення тепла у корів, які продукують 30 кг молока на добу, вдвічі вище, ніж теплообмін у нелактуючих корів, а у високопродуктивних корів, які дають 55 кг/добу, приблизно в три рази вище, ніж теплообмін.

Підтримка нормальної та постійної температури тіла вимагає балансу між ендогенним теплом, що виробляється в організмі, і кількістю тепла, яке тіло виділяє в навколишнє середовище. Коли продукування тепла перевищує тепловтрати, температура тіла підвищується. Встановлено, що температура тіла високопродуктивних корів, розташованих у регіоні з високою вологістю, починає експоненціально підвищуватися при температурі повітря 26–27 °С.

Таким чином, навіть невелике підвищення температури повітря, приблизно на 1–2 °С, через, наприклад, глобальне потепління, може спричинити сильну гіпертермію у дійних корів. Це чітко видно на рисунку 1, який демонструє негативний вплив спеки у літній період на рівень запліднення дійних корів, штучно осімінених (ШО) в літні місяці протягом останніх 18 років до 27,7% порівняно з 42,6% протягом останніх 18 років у прохолодні зимові місяці. Більше того, «трохи» суворіші умови влітку 2010, 2012 та 2015 років, приблизно на 1,5 °С вище середньої літньої температури повітря, ще більше знизили рівень запліднення. [1]

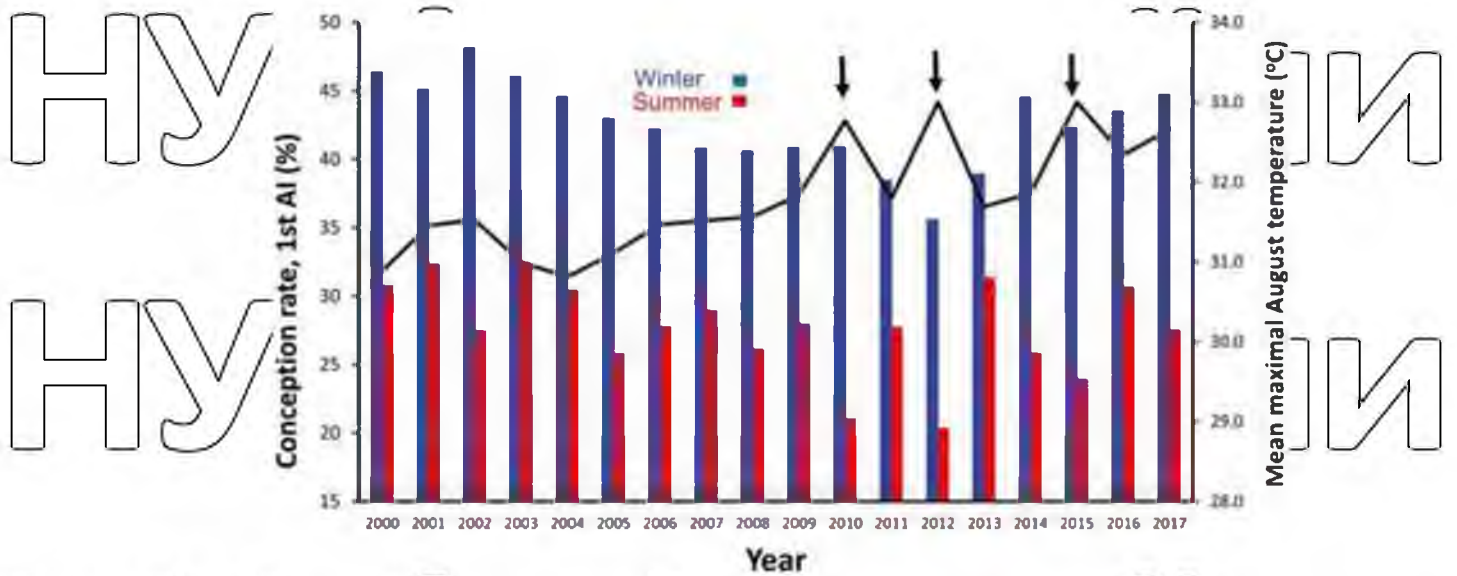


Рисунок 1. Вплив температури навколишнього середовища на запліднюючу здатність корів в літній (червоний стовпчик) та зимовий період (синій стовпчик)

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Технологія штучного осіменіння тварин

Введення сперми у статеві органи самок є завершальним і найважливішим етапом роботи у багатоступінчастому ланцюгу заходів з штучного осіменіння тварин. Техніка штучного осіменіння тварин розроблена на основі вивчення фізіологічних процесів, що відбуваються у статевих органах самки під час природного парування.

Успіх штучного осіменіння залежить від правильного вибору часу осіменіння, від якості та кількості введеної сперми, способу і місця її введення, від дотримання ветеринарно-санітарних правил у роботі і, безумовно, від фізіологічного стану статевих органів самки.

При виборі оптимального часу осіменіння самки враховують такі обставини:

по-перше, яйцеклітина володіє обмеженою здатністю до запліднення, що вимірюється 6–10-ма годинами. Після цього у ній розпочинаються дегенеративні зміни, що збільшують ризик виникнення патологічних відхилень у розвитку зародка чи просто викликають його смерть. Отже, до появи яйцеклітини у яйцепроводі, там уже повинні бути спермії;

по-друге, проникнути у яйцеклітину можуть лише дозрілі (капацитовані) спермії, для чого потрібно 5–6 годин перебування їх у геніталіях самки. Тобто, спермії мають бути введені у статеві органи самки не пізніше, як за 5–6 годин до появи там яйцеклітини;

по-третє, при природному осіменінні спермії зберігають свою живучість у статевих органах самки від 24 до 48 годин, тоді як живучість тут спермій розрідженої чи заморожено-розмороженої сперми становить близько 12 годин, а тому вводити таку сперму у геніталії самки слід не пізніше, як за 12 годин до очікуваної овуляції.

Овуляція у корів та телиць відбувається через 10-15 годин після закінчення охоти, у 80 % корів – рано-вранці (3-5 година ранку).

Оптимальним часом осіменіння корів та телиць є кінець статевої охоти, а у двох третин корів вона триває лише 12 годин, а тому, якщо вона розпочалася вранці, то осіменяти таких корів слід о 17-19-й годині, якщо ж вона розпочалася ввечері, то таких корів осіменяють вранці наступного дня.

У даний час існує два методи штучного осіменіння:

- поза організмом – застосовується у риб (ікру та молочко змішують у спеціальних посудинах і витримують при відповідній температурі);
- у організмі самки – застосовується у всіх видів тварин та птахів у інтрагенітальній формі (введення сперми у статеві шляхи) чи інтраабдомінальній (введення сперми у черевну порожнину через прокол черевної стінки в напрямку лійки яйцепроводу).

При опрацюванні техніки інтрагенітального штучного осіменіння були запропоновані такі методи введення сперми:

1. Піхвовий метод – сперму вводять у піхву або на шийку матки без застосування піхвового дзеркала. Застосовується зараз рідко, лише у молодих овець та телиць з вузькою піхвою та кролиць.

2. Цервікальний метод – сперму вводять безпосередньо у канал шийки матки.

Цей метод є основним при осіменінні рогатої худоби.

3. Матковий метод – сперму вводять у порожнину матки.

4. Трубний (яйцепровідний) метод – застосовується у птахів. Довгим катетером через розширювач клоаки сперму вводять у яйцепровід.

При виборі методу штучного осіменіння враховують вид тварини, тип її природного осіменіння та виживання спермій у окремих ділянках її статевій системи. Так, велика рогата худоба відноситься до тварин з піхвовим типом

природного осіменіння, проте, враховуючи погане виживання спермій у піхві та несприятливі умови для проходження їх звідтіля до яйцепроводу (з декількох мільярдів введених спермій досягають яйцепроводу лише кілька десятків тисяч), при штучному осіменінні цих тварин сперму вводять у канал шийки матки, де виживання спермій найвище.

Піхвовий метод осіменіння застосовують у них, як виняток, у тих випадках, коли неможливо ввести велике піхвове дзеркало у вузьку піхву або коли шийка матки недостатньо розкрита.

У тварин з матковим типом природного осіменіння (коні, свині) при штучному осіменінні сперму вводять у матку, оскільки велика доза сперми, необхідна для цих тварин, не поміститься у шийці матки, а по-друге, сперміям однаково необхідно проходити у яйцепроводі через матку, тому немає сенсу переміщати їх з природного місця введення у зворотному напрямку.

Ефективність осіменіння залежить не тільки від місця введення сперми, а й від її дози, тому при застосуванні піхвового методу осіменіння дозу сперми збільшують у 2-3 рази, а при цервікальному, навпаки, зменшують. Слід мати на увазі, що збільшення дози сперми при цервікальному методі осіменіння

викликає подразнення нервових елементів шийки матки, внаслідок чого настає активна гіперемія її слизової оболонки з виходом лейкоцитів, злущуванням епітелію та посиленням м'язових скорочень, що негативно позначається на виживанні спермій та їх запліднюючій здатності.

При всіх методах осіменіння слід дотримуватись таких правил:

НУБІП України

- в першу чергу необхідно правильно встановити наявність тички та охоти у тварини і вибрати оптимальний час для осіменіння;
- під час осіменіння слід суворо дотримуватись асептики та антисептики, не допустити занесення інфекції у статеві шляхи самки;

НУБІП України

- тварину, що осіменяється, необхідно надійно зафіксувати. Найкраще це робити у манежі пункту штучного осіменіння чи відповідно обладнаному стійлі малої ферми;
- перед осіменінням необхідно навести туалет зовнішніх статевих органів самки, старанно обмити їх теплою водою з милом, оросити теплим розчином фурациліну (1 : 5000), витерти насухо тампоном;

НУБІП України

- при обробці зовнішніх статевих органів декількох тварин не допускається користування одним і тим же тампоном (щоб не допустити перенесення збудників заразних захворювань);

НУБІП України

- застосовувані інструменти не повинні бути холодними або гарячими;
- технік-осіменатор повинен працювати у чистому білому халаті, ковпаку або

НУБІП України

- косинці; перед осіменінням кожної тварини старанно мити та дезінфікувати руки;
- доставляти тварину на пункт, її фіксувати та осіменяти слід спокійно, без зайвої грубості, застосування сили та нанесення ударів. [2]

НУБІП України

1.2 Штучне осіменіння корів і телиць

Осіменіння корів і телиць проводять лише при наявності у них ознак

тички та охоти.

НУБІП України

В цей час у статевих органах самки створюються оптимальні умови для виживання гамет, їх зустрічі та запліднення. Вище повідомлялося, що головні ознаки статевого циклу – тичка, загальне збудження та охота – виникають не

одночасно, а напаровуючись одна на одну в часі, а овуляція відбувається через 10–15 годин після закінчення охоти. Наявність у тварини статевої охоти та тічки свідчить про готовність її до осіменіння – канал шийки матки у неї

відкритий, тічковий слиз, що виділяється у великій кількості, володіє високою

бактерицидністю, еластичністю та низькою в'язкістю, він має дужну реакцію,

що стимулює обмін речовин та рухливість спермійв. Крім того, під час охоти

пожваблюються антиперистальтичні скорочення матки, що сприяє

засмоктуванню у неї спермійв.

Головним критерієм при виборі часу осіменіння, отже, є ознаки статевої

охоти. Там, де цьому не надають належної уваги, до 40–50 % тварин

осіменяється не в оптимальні строки. Така ж кількість тварин поступає на

пункти штучного осіменіння передчасно або з запізненням. Тому вибір

оптимального часу осіменіння є одним з найвідповідальніших прийомів у

роботі з відтворення стада.

При виборі оптимального часу осіменіння корів та телиць необхідно,

отже, враховувати стадії статевого циклу – тічку, загальне збудження, охоту

та овуляцію.

Тічка проявляється набуханням та почервонінням слизової оболонки

присінку, піхви та шийки матки. Канал шийки матки буває привідкритим, із

статевої щілини виділяється тічковий слиз, який на початку тічки буває

склоподібно прозорим, в середині її – в'язким, під кінець тічки – мутним та

густим. Тривалість тічки – 2–6 діб.

Через 24–36 годин від початку тічки виникає загальне збудження –

тварина стає неспокійною, у неї зменшується апетит, знижується надій

молока, корова чи телиця плигає на інших самок і дозволяє їм стрибати на

себе.

Статева охота проявляється готовністю до спаровування, вона стоїть спокійно і дозволяє іншим коровам чи телицям плігати на себе. У 60–70% випадків статева охота розпочинається вранці і триває 12–18 годин.

Овуляція відбувається через 10–15 годин після закінчення чи через 24–30 годин від початку охоти.

Існує багато способів виявлення оптимального часу осіменіння, найширшого розповсюдження набули візуальний, вагінальний та рефлексологічний.

Виявлених у стані охоти корів та телиць негайно осіменяють і, якщо охота продовжується далі, то через 10–12 годин осіменіння повторюють. Після першого, а також другого осіменіння корів та телиць залишають на прив'язі аж до закінчення ознак охоти. Якщо охоту виявляють за допомогою вазектомованого бугая-пробника, або, якщо ректально контролюють ступінь зрілості фолікула, то можна застосовувати одноразове осіменіння.

Корів, що не прийшли в охоту протягом 30–45 днів після отелення, а також корів, що приходять в охоту багаторазово, піддають ветеринарному дослідженню.

Незалежно від кратності доїння корів осіменяють перед доїнням або через 2–3 години після нього. Більш ефективним є осіменіння корів увечері перед доїнням, тому що овуляція у більшості з них відбувається вночі. Вранці ж тварин осіменяють звичайно через 1,5–2 години після доїння, вводячи сперму в шийку матки на глибину 5–7 см.

Способи введення сперми. Штучне осіменіння корів і телиць проводять первікально, застосовуючи три способи введення сперми. Першим був опрацьований і понад 50 років вважався основним візо-первікальний метод або осіменіння корів та телиць шприцом-катетером через піхвове дзеркало.

НУВБІП УКРАЇНИ

Згодом з'явилися мане-цервікальний та цервікальний з ректальною фіксацією шийки матки (ректо-цервікальний) методи.

Нині останній став основним не лише у нас, а в усьому світі, тому в першу чергу зупинимось на ньому.

НУВБІП УКРАЇНИ

Незалежно від вибраного способу осіменіння тварин, особливо у великих господарствах, проводять у приміщенні стаціонарного пункту (у стійловий період) або пересувного (на пасовищі). Для осіменіння тварин

НУВБІП УКРАЇНИ

приватних господарств організують сільські пункти і, як виняток, осіменіння проводять у спеціально відведеному місці, де можна тварину надійно зафіксувати і забезпечити відповідну гігієну осіменіння.

НУВБІП УКРАЇНИ

Корову чи телицю фіксують для осіменіння у станку і проводять зовнішній огляд її, щоб переконатись у наявності у неї ознак тічки та охоти –

НУВБІП УКРАЇНИ

припухання статевих губ, засохлі кірочки слизу біля кореня хвоста, характерна поза, яку приймає тварина при надавлюванні на попереk, гіперемована, вкрита прозорим чи помутнілим слизом, слизова оболонка присінку. Наводять туалет зовнішніх статевих органів, відводять хвіст набік, готують інструменти, оцінюють якість сперми і приступають до осіменіння.

НУВБІП УКРАЇНИ

Цервікальне осіменіння корів та телиць з ректальною фіксацією шийки матки (ректо-цервікальний спосіб). У 1935 р. Абелейн запропонував фіксувати шийку матки при лікуванні ендометритів у корів через пряму кишку. На цій основі було розроблено ректо-цервікальний спосіб осіменіння.

Вперше його застосували данці Ларсен (1938) та Серенсен (1939). Дещо пізніше американці Трімбергер, Лесли та Богарт (1942–1943) і англієць Раусон (1944).

НУВБІП УКРАЇНИ

При цьому способі осіменіння однією рукою, введеною у пряму кишку корови чи телиці, фіксують шийку матки, а другою вводять у її цервікальний канал стерильний одноразовий інструмент зі спермою. Цим інструментом може бути стерильна полістиролова чи скляна піпетка довжиною 45 см,

з'єднана за допомогою з'єднувальної муфти з поліетиленовою ампулою чи шприцом; інструмент для осіменіння тварин замороженою спермою у соломинках (паєтах), що складається з металевій трубки з тримачем та фіксатором, стержня та захисного чохла; інструмент для осіменіння спермою у облицьованих гранулах, який складається з металевого трубчастого корпусу, дотягнутого стержня з дисковим упором та захисного чохла.

Головними позитивними моментами цього способу є масаж статевих органів перед осіменінням, що, з одного боку, дозволяє оцінити їх стан, а з другого – підсилює моторику матки, прискорює овуляцію; застосування одноразових стерильних інструментів, що вимагає значно менше часу для їх підготовки та осіменіння; глибоке введення сперми у цервікальний канал, що виключає зворотне витікання сперми у піхву, сприяє кращому виживанню сперміїв та швидшому проходженню їх до місця запліднення.

Зафіксувавши у станку корову і провівши санітарну обробку її зовнішніх статевих органів, технік одягає на праву руку поліетиленову рукавицю і зволожує її мильним розчином або вазеліном, а в ліву руку бере підготований відповідно і заправлений спермою інструмент для осіменіння. Великим та вказівним пальцями лівої руки розкриває у тварини соромітні губи і, не доторкуючись інструментом зовнішніх статевих органів, вводить його у піхву, спочатку косо знизу вгору під кутом 30–45° на глибину 10–15 см, а тоді – горизонтально до упору в шийку матки. Праву руку вводить у пряму кишку, звільняє її при потребі від калу, промацує місце знаходження інструмента, знаходить і фіксує шийку матки. Якщо інструмент попав у складку піхви, то, зміщуючи його рукою через пряму кишку в різні боки і подаючи дещо шийку матки наперед, виправляє положення інструмента.

Досліджує стан матки і яєчників, звертаючи увагу на їх розташування, величину, форму, можливу флуктуацію. Дослідження супроводжує легким масажем матки.

Досліджує стан матки і яєчників, звертаючи увагу на їх розташування, величину, форму, можливу флуктуацію. Дослідження супроводжує легким масажем матки.

Досліджує стан матки і яєчників, звертаючи увагу на їх розташування, величину, форму, можливу флуктуацію. Дослідження супроводжує легким масажем матки.

Досліджує стан матки і яєчників, звертаючи увагу на їх розташування, величину, форму, можливу флуктуацію. Дослідження супроводжує легким масажем матки.

НУБІП УКРАЇНИ

Перевідившись, що тварина готова до осіменіння, зафіксують рукою шийку матки і знаходять її отвір для введення інструмента.

При цьому слід мати на увазі, що коли під час фіксації захопити не шийку, а тіло матки, то піхвова частина шийки опуститься вниз і попасти в її

канал неможливо. Іноді кінець піпетки може попадати у складки піхви, що також загрожує введенню його у первікальний канал. Тому зафіксовану шийку матки завжди подають дещо наперед для розправлення складок піхви. Існує декілька прийомів фіксації шийки матки :

НУБІП УКРАЇНИ

1. Захоплюють шийку матки всією кистю лівої руки так, щоб великий палець охоплював її справа, а три наступних – зліва і знизу, і мізинцем знаходять отвір шийки матки і спрямовують в нього кінець інструмента.

2. Фіксують шийку матки між вказівним і середнім пальцями, а великим пальцем відшукують отвір шийки матки і вводять по ньому інструмент.

НУБІП УКРАЇНИ

3. Кладуть кисть руки на шийку матки, притискають її до дна кісткового таза і під контролем долоні вводять інструмент в отвір шийки матки.

Після введення піпетки захоплюють шийку матки всіма пальцями руки і обережно, повертаючи її в боки, наче насаджують на інструмент. Другою рукою пресувають інструмент вперед, щоб він ввійшов у шийку матки приблизно на 6–8 см. Натискають на штовхач інструмента, поршень шприца, ампулу чи кульку піпетки, одночасно відтягуючи інструмент дещо назад так, щоб сперма розподілилась по всій довжині каналу шийки матки. Виймають обережно інструмент з піхви, а праву руку з прямої кишки.

НУБІП УКРАЇНИ

Використовувані для осіменіння поліетиленові рукавиці та одноразові інструменти знищують.

НУБІП УКРАЇНИ

Даний спосіб осіменіння є найефективнішим. Основні його переваги такі: ректальне дослідження стану статевих шляхів дозволяє виявляти хворих та вагітних тварин, а масаж матки знімає захисні реакції самки на введення

інструментів, носилоє її моторику, сприяє кращому просуванню спермій до яйцепроводу та настанню овуляції, при такому способі осіменіння відпадає необхідність введення у статеві шляхи самки піхвового дзеркала, яке може

викликати холодів та больові подразнення, що порушує окситоциновий рефлекс; при цьому способі осіменіння сперма вводиться у передню третину

шийки матки, що, по-перше, виключає зворотнє витікання її у піхву, а, по-друге, умови для виживання спермій тут найсприятливіші; застосування

стерильних одноразових інструментів значне полегшує роботу техника (непотрібно готувати піхвових дзеркал, шприців-катетерів і т. п.) і дозволяє проводити осіменіння у асептичних умовах.

Мано-первікальний спосіб осіменіння корів (за Ф. І. Остапком та В.

А. Чирковим). При цьому способі сперму вводять у шийку матки за допомогою поліетиленової ампули чи зоошприца, затиснених у руці, без

застосування піхвового дзеркала. Вперше цей спосіб (в дещо іншому варіанті) застосували Ф. Хелковський (1894) та І. І. Іванов (1899) для штучного осіменіння кобил. Спосіб придатний лише для корів. У телиць піхва вузька і

можливі розриви її при введенні руки.

Для осіменіння користуються інструментом, що складається з поліетиленової ампули, довжиною 48 мм, місткістю 1,2 мл і полістиролового катетера з оплавленими кінцями, довжиною 75 мм і зовнішнім діаметром 4,8 мм, які випускаються промисловістю стерильними, у поліетиленовій упаковці.

При порушенні стерильності інструментів їх знезаражують протягом 60–80 хв. бактерицидними лампами БУВ–30 або БУВ–15Т.

Для осіменіння корів спермою, розфасованою у облицьовані гранули, користуються спеціальним одноразовим поліетиленовим інструментом – зоошприцом, що складається з циліндричного корпусу та штовхача.

Облицьовану гранулу після розморожування, опінювання та знезараження її поверхні спиртовим тампоном вставляють у циліндр зоошприца, досилають її

штовхачем до переднього краю шприца і через вихідний отвір інструмента проколюють незараженою голкою оболонку гранули.

Можна також користуватися одноразовим полімерним інструментом, довжиною 100 мм (ОСХАР-1), у передній частині якого вмонтовано голку з

твердого полімеру, що проколює плівку дози при натисканні штовхача на гранулу під час осіменіння.

Навівши туалет зовнішніх статевих органів у корови, технік одягає на руку стерильну поліетиленову рукавицю, зволожує її 1 %-им розчином

хлористого натрію чи двовуглекислої соди і обережно вводить у піхву корови, знаходить піхвову частину шийки матки, розправляє складки піхви, визначає ступінь її розкриття, а тоді, захопивши пальцями, підтягує її у порожнину піхви і масажує протягом 1–1,5 хвилини. Такий прийом викликає періодичне скорочення шийки матки (рис. 34 а).

Після цього видаляє слиз з отвору шийки матки і, не виймаючи кисти руки з піхви, другою рукою подає у піхву інструмент для осіменіння; розмістивши його вздовж середнього пальця і притиснувши великим, складають кисть конусоподібно і просувають руку вперед до шийки матки; під контролем вказівного пальця вводять вільний кінець інструмента у канал шийки матки на глибину 1,5–2 см. Знову масажують шийку матки, підштовхуючи одночасно інструмент долонею вперед, поки весь катетер не ввійде у канал шийки матки; вловивши момент розслаблення шийки матки,

припідіймають ампулу догори на 2–3 см і стискають її великим та вказівним пальцем.

Якщо шийка матки перестала скорочуватись після введення катетера, то ним обережно рухають збоку в бік, або назад та вперед і видавлюють сперму лише після відновлення скорочень шийки матки.

Після введення сперми, не розтискаючи ампули, виймають її з шийки матки, кладуть на дно піхви і ще раз масажують шийку матки. Тоді обережно виймають руку з інструментом з піхви.

Для стимулювання всмоктуючої функції матки можна зробити легкий масаж клітора. Є дані, що це стимулює також овуляцію.

Позитивними рисами ману-цервікального способу є масаж піхвової частини шийки матки, що знімає захисну реакцію самки на введення інструментів, посилює скорочення матки і сприяє кращому просуванню спермій до яйцепроводів. Крім того, досить глибоке введення сперми перешкоджає витіканню її у піхву, а застосування одноразових інструментів підвищує гігієнічність цього способу.

Негативними моментами ману-цервікального способу є неможливість застосування його для осіменіння телиць, а також небезпека травмування слизової оболонки геніталій та контамінування їх мікрофлорою при введенні руки у піхву.

Осіменіння корів і телиць за допомогою шприца-катетера через піхвове дзеркало (візо-цервікальний метод). Цей метод простий, доступний, він дозволяє оглядати стан слизової оболонки піхви та шийки матки у тварини.

Застосовані при осіменінні інструменти, матеріали і розчини повинні бути чистими і стерильними.

Набравши необхідну кількість сперми у шприц-катетер чи інший інструмент, беруть стерильне тепле піхвове дзеркало, зволожують його теплим 1%-им розчином хлористого натрію чи двовуглекислої соди, прикріплюють до нього освітлювач і, розкривши статеві губи, вводять дзеркало у закритому положенні у піхву корови. Повертають дзеркало ручками вниз, розкривають його лопаті і відшукують шийку матки. Оглянувши уважно слизову оболонку піхви та шийки матки і переконавшись, що вони в нормальному стані, вводять у цервікальний канал канюлю шприца-

катетера на глибину 4–6 см. Повільно і плавно натискаючи на поршень, вводить сперму, одночасно дещо відтягуючи дзеркало. Це сприяє стисканню шийки матки і запобігає витіканню сперми у піхву.

Ввівши сперму, виймають шприц-катетер, повертають обережно дзеркало ручками набік, трохи змикають його лопаті і плавно виймають з піхви.

Проте, при осіменінні корів і особливо телиць за допомогою звичайного дзеркала можуть спостерігатись і такі негативні факти, як швидке охолодження його, ущемлення слизової оболонки піхви і боліве подразнення, що приводить до витікання введеної сперми з шийки матки. З метою усунення стресових реакцій при розкритті геніталій були запропоновані різні

модифікації та замітники піхвового дзеркала, зокрема Л. Овчинніков запропонував реконструйоване дзеркало із зрізаним правим краєм верхньої лопаті. Після введення через таке дзеркало катетера у канал шийки матки, його легко притискають до верхнього зводу піхви, а дзеркало обережно виймають. Через 20–30 сек. тварина заспокоюється, зростає моторика матки, і сперма майже повністю засмоктується. Легким натиском на поршень виштовхують

решту сперми у шийку матки і виймають шприц-катетер із статевих шляхів самки. Були запропоновані трубчасті піхвові дзеркала з органічного скла, трубчасті розширювачі піхви з водоналівним (теплим) кожухом та ін.

Якщо під час осіменіння тварина пнеться, вигинає спину коромислом, то помічник повинен натиснути рукою на спину або ж відтягнути шкіру в складку. Одною з ознак реакції самки на введення у геніталії інструментів є викривлення шийки матки і підтягування її до тіла. При цьому складки краніального відділу піхви, що щільно стискаються, закривають вхід у цервікальний канал. Маленький отвір, що залишається між ними, можна помилково прийняти за вхід в шийку матки, який насправді може бути на 3–5 см нижче чи збоку. Тому категорично забороняється застосовувати при штучному осіменінні прийоми, що викликають стресові стани у тварин. Перед

осіменінням — необхідно дати можливість корові постояти у станку і заспокоїтись. Осіменіння закінчують масажем клітора.

При осіменінні телиць користуються піхвовими дзеркалами менших розмірів. Якщо катетер неможливо ввести у канал шийки матки, то сперму випорскують на шийку матки, збільшивши дозу до 2–3 мл.

Після осіменіння кожної корови піхвове дзеркало миють теплим 2–3% ним розчином двовуглекислої соди, споліскують кип'яченою теплою водою, витирають насухо чистим рушником і незаражують кип'ятінням або

фламбуванням. Шприц-катетер протирають спочатку ззовні спиртовим тампоном, тоді відмивають від лишків сперми, стерилізують

Можна також зберігати шприц заповненим 70%-им спиртом.

Вище вказані недоліки піхвового дзеркала, великі затрати часу на щоденну підготовку інструментів, розчинів, матеріалів (що важко виконувати в умовах пасовищного пересувного пункту) при наявності більш досконалих методів стали причиною заміни цього методу (що зіграв велику роль у запровадженні штучного осіменіння) іншими методами.

При всіх способах осіменіння корів необхідно суворо дотримуватись технологічних вимог. Першою заперукою високої ефективності осіменіння є своєчасне виявлення тварин у стані охоти, особливо в стилловий період. Для полегшення цієї роботи технік повинен вести настінний календар, куди заносяться картки усіх корів, що отелилися.

Для підвищення заплідненості корів і телиць їх осіменяють двічі у одну охоту: перший раз — зразу після виявлення у них охоти і другий раз (якщо охота не закінчилась) — через 10–12 годин. У тих випадках, коли технік-осіменатор володіє досвідом ректальної діагностики ступеня зрілості фолікула, дозволяється осіменяти тварину одноразово в кінці охоти. Якщо під час осіменіння корова хвилюється, пнеться (вагінізм), що приводить до витікання сперми, то через 10–15 хв. повторюють осіменіння.

Щоб уведена у шийку матки сперма не витікала у піхву, осіменених корів залишають на деякий час у станку, а тоді витримують їх на прив'язі до закінчення охоти.

Для осіменіння телиць окремі автори рекомендують застосовувати так званий епіцервікальний метод – введення сперми у піхву, на піхвову частину шийки матки, без піхвового дзеркала. Після такого введення сперми роблять легкий масаж клітора, що стимулює засмоктуючу функцію матки.

У м'ясному скотарстві осіменених корів і телиць заганяють у індивідуальні станки-бокси для тимчасового утримання, і якщо охота у них продовжується, то через 10–12 годин повторюють осіменіння. Випускають осіменених тварин у загальне стадо через 10–12 годин після останнього осіменіння.

Незалежно від способу введення сперми перед осіменінням тварини можна зробити легкий масаж статевих шляхів через пряму кишку. Цей прийом посилює моторику матки і сприяє кращому просуванню сперми до яйцепроводів.

Скорочення матки можна також викликати, масажуючи рукою клітор. Найсильніша контракція її спостерігається під час охоти, в перші дні після неї, тому деякі автори рекомендують подразнювати клітор безпосередньо після проведення штучного осіменіння.

Усі фізіологічні процеси у самки в стані охоти підпорядковані статевій домініанті, тому у неї погіршується апетит, знижується молокоутворення, затримується молоковіддача. З цих міркувань доцільно пропустити на початку охоти одне доїння корови або ж подоїти її із зацізненням на 2–4 години.

Штучне осіменіння тварин зв'язане із введенням у їх статеві органи сторонніх предметів, що викликає у них захисні реакції, які проявляються викривленням шийки матки, вищтовхуванням сперми у піхву і т. п., а тому всі операції по осіменінню тварин – приведення їх на пункт, фіксацію у станку,

введення інструментів у статеві шляхи слід проводити без завдання болю тварині.

Не пізніше 60-го дня після осіменіння проводять ректальне дослідження

тварин на тільність. Тварини, які не запліднились, підлягають детальному

ветеринарно-гінекологічному обстеженню для встановлення причини неплідності, призначення режиму утримання, годівлі та курсу лікування. [2]

1.3 Тепловий стрес у корів

Будь-який стрес, захворювання та дискомфорт підвищують частоту ранньої емоціональної смертності. Підвищення температури тіла, запалення, занепокоєння та спека - основні стрес-фактори

Вентиляція та захист від спеки

Момент включення вентиляції для охолодження залежить від вологості повітря, напрямку вітру, заповнення корівника, рівня продуктивності та природного повітрообміну в приміщенні. При вологості повітря понад 90% теплообмін високопродуктивних корів утруднений вже при температурі 21 °С.

Вони частіше дихають, більше часу проводять на ногах, шукають місце, де прохолодніше і наявне свіже повітря. За температури 27 °С зменшується споживання корму: це допомагає знизити виділення тепла. За денних температур понад 25 °С збивається режим дня, і корови їдять уночі.

Тепловий стрес у сухостійних корів

Тепловий стрес веде до порушення мінерального та гормонального балансу, зменшується обсяг споживання корму. Наслідком цього будуть дефіцит енергії та жирове переродження печінки. Після отелення у таких корів виникнуть гіпокальціємія, мастит, запальні процеси в матці, усунення сичуга.

Температура навколишнього середовища та вологість повітря визначають ступінь теплового стресу, якого зазнають корови. Він негативно

НУБІП України впливає на молочну продуктивність, відтворювальну здатність, споживання корму та імунітет як молочних, так і сухостійних корів. Корови – досить чутливі до дії високих температур і влітку часто страждають від теплового стресу.

НУБІП України Тепловий стрес – стан організму тварини – який виник під дією утримання на прогніз певного періоду часу в середовищі, показники якого перевищують верхню межу оптимальних показників для даного виду тварини.

НУБІП України Комфортною температурною зоною для корів є діапазон від -4 °С до +18 °С, при підвищенні температури до 27 °С і вище відбувається тепловий стрес, який погіршує добробут та продуктивні показники молочної худоби.

НУБІП України Ознаки теплового стресу у корів можна виявити за допомогою гомеостатичних механізмів (задухи, пітливості та сечовипускання) та поведінкових змін, таких як зниження активності, збільшення споживання води та зменшення споживання корму, це в свою чергу знижує рівень надсів, швидкість зачаття і дуже негативно впливає на імунну систему. Дослідники штату Арізона встановили, що у корів відбувається зменшення кількості молока до 2,2 кг на добу після 17 годин впливу середнього ІВТ 72, або коли мінімальний середній ІВТ був 68 або більше (рисунок 2). [3]

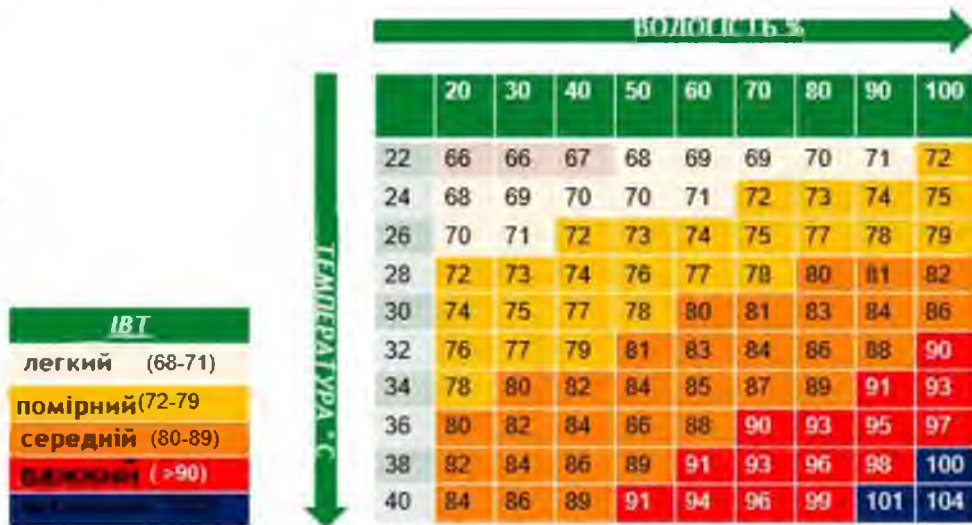


Рисунок 2. Таблиця індексу вологості і температури (ІВТ)

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.4 Вплив теплового стресу на відтворувальну здатність

Необхідність використання стратегій зниження температури є

результатом високого метаболічного виділення тепла через високі надої, а також низького потовиділення у корів — приблизно від 1/4 до 1/3 цього показника у коней і людей. До 1980-х років охолодження було засноване на

НУБІП УКРАЇНИ

блокуванні прямого сонячного випромінювання та використанні вентиляції; це не передбачало розпилення води на корів. Однак ці основні засоби не

запобігли гіпертермії, що змусило вчених в Ізраїлі досліджувати пряме

НУБІП УКРАЇНИ

змочування шкіри корів для полегшення випарного охолодження. Цей підхід до охолодження заснований на короткочасному розпиленні води з наступним її випаровуванням зі шкіри повітрям від вентиляторів [4][5]. Система

охолодження розпиленням води та вентиляції сьогодні широко

використовується у всьому світі для дійних корів у країнах з жарким/теплим

НУБІП УКРАЇНИ

кліматом. Для ефективного охолодження потрібно кілька циклів охолодження на день, які складаються з циклів розпилення води та вентиляції тривалістю приблизно 30–50 хвилин кожен. Альтернативним підходом до охолодження

корів є низькопрофільна перехресна вентиляція в приміщеннях

НУБІП УКРАЇНИ

безприв'язного утримання. Цей підхід вимагає приміщень закритого типу і заснований на випарному охолодженні мікросередовища всередині приміщення. Низькопрофільна система кросс-вентиляції використовується в

основному в США.

НУБІП УКРАЇНИ

Ефективність охолодження на комерційних фермах можна зручно порівняти, розраховавши співвідношення між літнім і зимовим виробництвом молока та показниками відтворення. Розрахунки показують, що ефективно

керування охолодженням у господарствах дає змогу підтримувати виробництво молока влітку на дуже близькому (98%) до зимового показнику. Однак співвідношення також вказує на те, що показники запліднення

досягають 68% від зимового, що значно менше, ніж значення, отримане для виробництва молока. Таким чином, стає зрозумілим, що репродуктивна система дуже сприйнятлива до теплового стресу.

Економічний результат сезонних відмінностей в заплідненні між літом і зимою є значним, що є результатом нерівномірного виробництва молока протягом року: надлишок виробництва взимку та дефіцит влітку призводять до високих економічних витрат. Крім того, зусилля, спрямовані на досягнення успішного запліднення корів влітку, також дорогі, оскільки на тільність

потрібно більше спроб штучного осіменіння. Варто відзначити, що використання охолодження для запобігання сильної гіпертермії корів і

підтримки якомога меншого підвищення температури тіла є обов'язковою умовою при застосуванні гормонального лікування, як методу покращення показників запліднення.

Загальна схема порушень репродуктивних функцій, викликаних тепловим стресом, представлена на рисунку (рисунок 3).

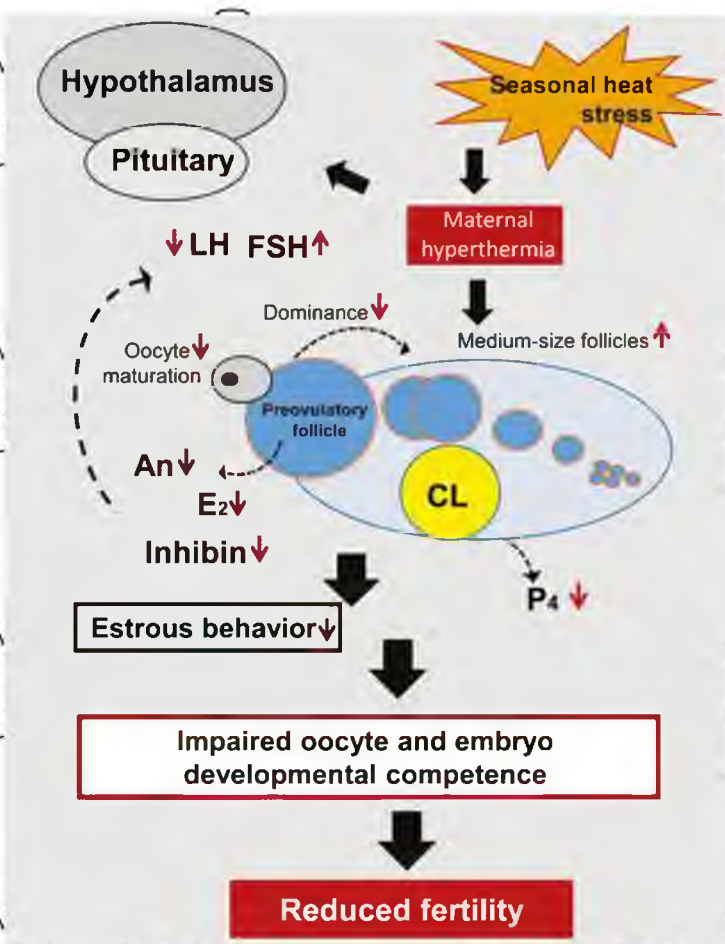


Рисунок 3. Схема порушень репродуктивних функцій, викликаних тепловим стресом

Діаграма, що ілюструє довгостроковий вплив сезонного теплового стресу на систему гіпоталамус-гіпофіз-яєчники та його участь у зниженні показників запліднення дійних корів. Знижена секреція ЛГ пов'язана зі зниженою секрецією фолікулярного естрадіолу (E2). Знижене домінування преовуляторного фолікула відображається зниженою концентрацією андростендіону (An) і естрадіолу (E2) і пов'язане зі зниженням естральної поведінки. Збільшення кількості фолікулів середнього розміру (діаметром 6–9 мм), швидше за все, через зниження домінування, пов'язане зі зниженням інгібіну та підвищенням концентрації фолікулостимулюючого гормону (ФСГ). Зниження здатності до розвитку яйцеклітини та ембріонів пов'язане з порушенням дозрівання ядра та цитоплазми. Знижена концентрація

прогестерону (P4) у плазмі крові пов'язана з порушенням функції жовтого тіла (CL). Вважається, що зниження запліднення у корів, які перебувають під впливом теплового стресу, є результатом адитивного впливу. [6]

Гонадотропіни

Лютенізуєчий гормон (ЛГ) і фолікулостимулюєчий гормон (ФСГ) відіграють важливу роль у функції яєчників, включаючи регуляцію росту фолікулів, овуляції та розвитку жовтого тіла (ЖТ). У літературі є деякі

розбіжності щодо гонадотропінів, але більшість досліджень показують, що

тепловий стрес пригнічує секрецію ЛГ і порушує його функцію. Наприклад, було показано, що тканини фолікулів, отримані від корів, які перебувають у тепловому стресі, секретують нижчі рівні стероїдів під час стимуляції

гонадотропінами [7]. Інші дослідження показали більш низькі концентрації

індукованого (гонадотропін-релізінг гормону) GnRH сплеску ЛГ під час

теплового стресу [8]. В іншому дослідженні повідомлялося про зниження

експресії рецептора ЛГ у фолікулах кіз, які перебувають у тепловому стресі.

Зменшення сплеску ЛГ та/або зміна чутливості фолікулярних клітин до ЛГ

можуть, у свою чергу, порушити каскад подій, що призводять до овуляції та

утворення функціонального жовтого тіла. Крім того, знижені концентрації

естрадіолу під час теплового стресу у корів, близьких до овуляції, також

можуть порушити передовуляторний сплеск ЛГ.

На відміну від ЛГ, секреція ФСГ збільшується під час теплового стресу

і пов'язана з більшою кількістю фолікулів, що ростуть в яєчниках [9].

Погоджуючись з цим, [10] показали виражене зниження концентрації інгібіну

в плазмі у корів, які перебувають у тепловому стресі, що в свою чергу

викликало підвищення концентрації ФСГ у плазмі, який, як відомо, стимулює

ріст фолікулів у яєчниках. Ці зміни можуть пояснити значне збільшення

подвійної овуляції та помітне збільшення отелень близнюків після літнього

запліднення.

Низький сплеск лютеїнізуючого гормону (ЛГ) може спричинити розвиток жовтого тіла, що секретує низький рівень прогестерону. Разом з цим змінена секреція гонадотропіну може пригнічувати плодючість корів влітку.

Можливий підхід до «виправлення» ситуації полягає у введенні одноразової дози GnRH на початку тічки, що збігається з секрецією низького ендogenous сплеску ЛГ, що викликає нормальний сплеск ЛГ. Справді, дослідження, в яких GnRH вводили на початку тічки [11], значно підвищили частоту зачаття у корів, які перенесли тепловий стрес. Разову дозу аналога GnRH вводили через

2–3 години після початку тічки. Покращення показників запліднення відзначалося переважно у корів із низьким балом вгодованості, відповідно і низьким рівнем ЛГ. З незрозумілих причин покращення також було зафіксовано у корів першої лактації, а у зрілих корів воно було значно менш вираженим. [11]

Фолікули яєчника
У корів зазвичай спостерігається дві фолікулярні хвилі протягом 21-денного статевого циклу. У кожній хвилі один фолікул стає найбільшим і домінуючим, а інші стають атретичними і зникають. Домінантний фолікул

другої хвилі розвивається в преовуляторний фолікул наприкінці циклу, коли ендокринний статус «дозволяє» індукцію овуляції. Тепловий стрес змінює динаміку росту фолікулів у корів. Тут варто згадати два фізіологічно значущі порушення, пов'язані з ослабленням домінування. По-перше, це збільшення

кількості великих фолікулів у фолікулярній хвилі, що, ймовірно, лежить в основі збільшення кількості близнюків після літніх осіменінь. Другий подовжена тривалість домінування преовуляторного фолікула, що виникає внаслідок його ранньої появи [9]. Цей висновок може частково пояснити

негативний вплив теплового стресу на фертильність, оскільки було показано, що подовжена тривалість преовуляторного фолікула пов'язана з депресією фертильності.

Зниження стероїдної здатності фолікулів під час термічного стресу характеризується меншою ароматазною активністю гранульозних клітин і зниженням концентрації естрадіолу в домінантному фолікулі [12]. На малюнку

3А і В показано вироблення естрадіолу гранульозними клітинами влітку порівняно з осінню та зимою, а також нижче вироблення андростендіону тека-

клітинами влітку та восени проти зими. Сезонний або експериментальний тепловий стрес мав ефект на виробництво стероїдів [13]. Потенційно

несприятливі наслідки низької продукції естрадіолу можуть включати порушення тривалості та інтенсивності тічки; пригнічення секретії ЛГ у свою

чергу, може погіршити події, пов'язані з овуляцією; розвиток кісти яєчника; і зміна функціонування жовтого тіла, пов'язане зі зниженням вироблення

прогестерону. [14] Що стосується депресії естральної поведінки влітку, було

показано, що використання протоколів Ovsynch і штучного осіменіння в

чіткий час покращує загальний рівень вагітності корів влітку, швидше за все

тому, що, серед інших причин, всі корови запліднюються, незалежно від прояву тічки [15]. Враховуючи тривалий вплив теплового стресу на фолікули

яєчників, були випробувані різні види гормональних засобів для стимуляції

росту фолікулів. Індукція фолікулярних циклів повторними ін'єкціями GnRH

та PGF₂α усуває руйнівний вплив теплового стресу на функцію фолікулів. Цей

підхід отримав подальший розвиток для покращення запліднення в літній та

осінній період. [16]

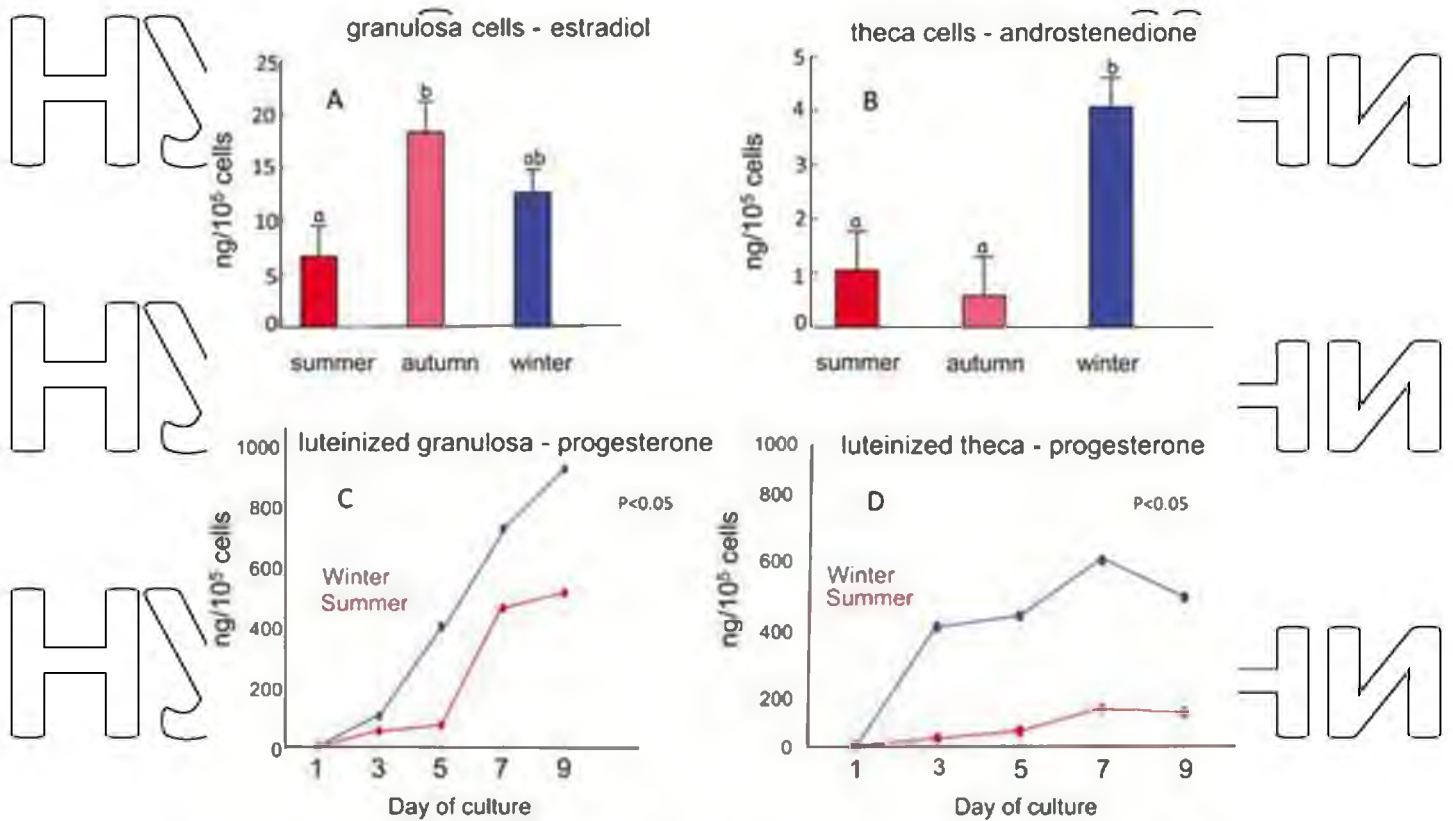


Рисунок 4. Сезонні відмінності у виробництві стероїдів.

Сезонні відмінності у виробництві стероїдів. (А і В) (рисунк 4) Продукція естрадіолу гранульозними клітинами (а) і вироблення андростендіону тека-клітинами (b), отриманими з доміантних фолікулів на 7 день естрального циклу, влітку нижчі, ніж взимку. (С і D) Продукування прогестерону клітинами лютеїнізованої гранульози (С) і тека (D), отриманими з доміантних фолікулів на 6 день циклу, влітку нижча, ніж взимку. Клітини диференціювалися до лютеїнових клітин протягом 9 днів. [17]

Жовте тіло

Жовте тіло виділяє прогестерон, необхідний для розвитку ембріону. Лютеїнова недостатність відноситься до стану жовтого тіла, який не секретує достатню кількість прогестерону для підтримки тільності, і тому вона довгий час асоціювалася з низькою фертильністю у корів та інших самок. Введення прогестерону на ранніх термінах вагітності в умовах нетеплого стресу до певної міри покращує репродукцію, однак результати є

суперечливими, оскільки не всі дослідження показують користь для фертильності. В умовах літнього теплового стресу надання екзогенного прогестерону для підвищення неоптимальних концентрацій ендогенного прогестерону може покращити швидкість зачаття, проте користь цього

підходу також є спірною. Дослідження показують, що в більшості випадків короткочасний гострий тепловий стрес не пов'язаний зі зниженням концентрації прогестерону. Висока концентрація прогестерону, виявлена в дослідженнях гострого типу, була пов'язана з секрецією прогестерону наднирниками або з тяжкістю теплового стресу [18]. На відміну від цього, значне зниження прогестерону зазвичай спостерігається, коли корови

піддаються тривалому, хронічному сезонному тепловому стресу [19]. Це може бути пов'язано з порушенням процесу утворення жовтого тіла, або низьким синтезом прогестерону при гіпертермії, або може бути наслідком порушення

преовуляторних фолікулів, які згодом утворюють жовте тіло з неоптимальною функцією [19]. Остання можливість чітко показана на малюнках 3C і D, де ліотеїнізовані клітини гранулози і тека, отримані з фолікулів влітку, виробляли набагато менше прогестерону, ніж їх аналоги, отримані взимку.

Можливим підходом до підвищення концентрації прогестерону після осіменіння влітку є введення препарату з контрольованим внутрішнім вивільненням ліків (CIDR), що містить прогестерон, протягом 2 тижнів, починаючи з 5 ± 1 дня після штучного осіменіння. Обов'язковою умовою для

отримання сприятливого ефекту є ефективне охолодження, інакше ембріони не виживуть. Дослідження показали, що лікування CIDR підвищує рівень зачаття на 6% (незначуще); проте лікування значно підвищило відсоток зачаття у підгруп корів із низьким балом вгодованості після отелення, а також

у корів, у яких під час отелу були виявлені захворювання матки. [20] На основі

останнього було проведено подальше дослідження, в якому CIDR вводили на 5 ± 1 день після штучного осіменіння тільки у корів з низьким балом вгодованості тіла після отелення або корів з захворюванням матки після отелу.

НУБІП УКРАЇНИ

Результати підтвердили дані попереднього дослідження, показавши покращення рівня запліднення в підгрупах корів, які отримували лікування влітку. Причини сприятливого впливу екзогенного прогестерону на певні підгрупи вимагають подальших досліджень.

НУБІП УКРАЇНИ

Ооцит

Залежна від стадії закономірність резистентності та чутливості до теплового стресу фолікулів та їх ооцитів представлена на Малюнку 4.

Яйцеклітина набуває свій потенціал поступово під час розвитку фолікула.

НУБІП УКРАЇНИ

Ооцити, зібрані від голштинських корів протягом літа, продемонстрували затримку двох перших ембріональних відділів [21]. Інші дослідження показали знижену частку ооцитів, які були запліднені та розвинені до стадії бластоцисти під впливом теплового стресу. Було виявлено, що для

НУБІП УКРАЇНИ

відновлення після літньої спеки та появи компетентних ооцитів наступної осені потрібен період від двох до трьох естральних циклів, що вказує на довготривалий вплив теплового стресу на яєчники та розвиток ооцитів.[22]

Цим можна пояснити зниження запліднення восени, коли корови не піддаються тепловому стресу навколишнього середовища. Слід зазначити, що

НУБІП УКРАЇНИ

лише субпопуляція фолікулів яєчника, а не весь фолікулярний резервуар, ушкоджується при гіпертермії корови, що відображається спонтанним відновленням компетенції яйцеклітин та швидкості зачаття протягом осені та наступної зими. У світлі цього було запропоновано посилене видалення

НУБІП УКРАЇНИ

пошкоджених фолікулів для покращення фертильності. Зокрема, три послідовні фолікулярні хвилі, індуковані GnRH та PGF_{2α} протягом літа та осені, покращили швидкість зачаття, головним чином у корів першого.

НУБІП УКРАЇНИ

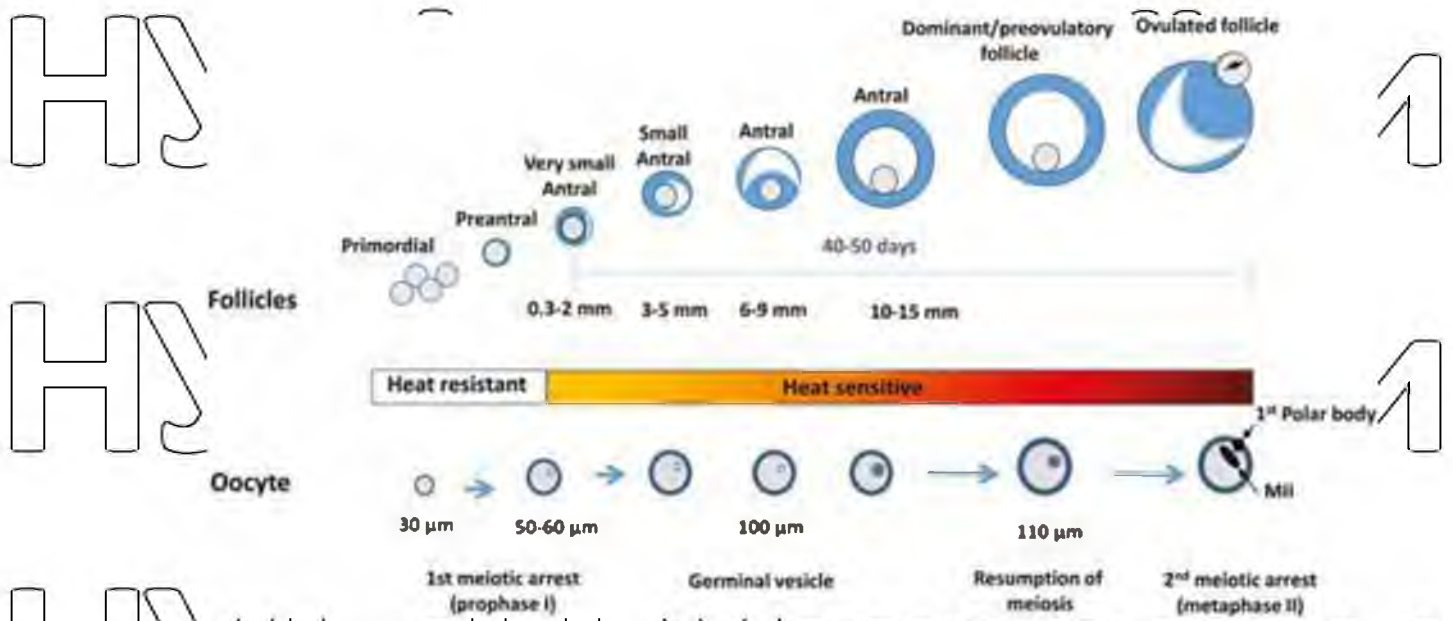


Рисунок 5. Законмірність чутливості фолікулів та ооцитів до теплового стресу.

Діаграма, що ілюструє залежну від стадії законмірність резистентності/чутливості фолікулів яєчників та їх ооцитів до теплового стресу (рисунок 5). Примордіальні, первинні та вторинні фолікули термостійкі, тоді як антральні фолікули, що розвиваються, включаючи домінуючі та преовуляторні фолікули, чутливі до впливу теплового стресу з помітним впливом на ооцит стадії зародкового міхура (стадія розвитку) та метафазу II (MII) стадія яйцеклітини (овуляція). [23]

Механізм, за допомогою якого тепловий стрес впливає на ооцити, включає клітинні та молекулярні порушення. Піддавання ооцитів тепловому стресу під час дозрівання погіршувало перебудову їхніх мікротрубочок і мікрофіламентів [24], а велика частка ооцитів, які перебувають у тепловому стресі, була затримана на стадії метафазу I (IM) і мала пошкоджений веретенний апарат. У сукупності, викликані тепловим стресом зміни в дозріванні ядер можуть бути пов'язані з невдалим заплідненням.

Сезонне порівняння розподілу мітохондрій вказало на високу частку ооцитів категорії I (тобто зрілих) взимку, низьку частку влітку та проміжний відсоток восени [25]. Було задокументовано два потенційні механізми,

пов'язані з функцією мітохондрій — апоптоз і окислювальний стрес [26]. Під час дозрівання яйцеклітини піддаються температурі 41 °С, збільшуючи частку

ооцитів з фрагментованою ДНК. Експресія апоптотичних генів була вищою у корів з повторними осіменіннями протягом літа [27]. Також було припущено,

що окислювальний стрес бере участь у порушенні фертильності при гіпертермії. Вплив на ооцити теплового шоку під час дозрівання *in vitro*

збільшував активні форми кисню (АФК) і знижував здатність яйцеклітини розщеплюватися і розвиватися в бластоцисту. Запропоновано антиоксиданти

для подолання несприятливих наслідків теплового стресу. Наприклад,

антиоксидант епігалокатехін галат, найбільш поширений флавоноїдний

компонент зеленого чаю, збільшував частку запліднених ооцитів і відсоток бластоцист у мишей, які перебувають у теплому стресі.

Ембріон

Хоча більша частина ефекту теплового стресу пов'язана зі змінами у

фолікулі та його ооциті, перед-імплантаційні ембріони також чутливі до підвищеної температури залежно від стадії [28]. Ембріони двоклітинної стадії

більш чутливі до теплового стресу, ніж ембріони на чотирьох та восьмиклітинних стадіях. Ембріони на пізніх стадіях розвитку (тобто морула,

бластоциста) більш стійкі до теплового стресу [28]. Цікаво, що тепловий шок

по-різному впливає на ембріональний розвиток у різних порід, з помірним негативним ефектом у корів породи Брахман і більшим негативним ефектом у

корів породи Ангус та Голштин.

Механізм, що лежить в основі набуття ембріоном термотолерантності, схоже, пов'язаний зі зміною балансу між утворенням вільних радикалів і

антиоксидантним захистом. Введення *in vitro* антиоксидантів (таких як антоціан і дитіотреїтол) захищало ембріони від теплового шоку [29]. З іншого

НУВБІП УКРАЇНИ

боку, прийом вітаміну Е, який, як відомо, має антиоксидантну здатність, не покращив толерантність ембріонів великої рогатої худоби до теплового шоку. Аналогічно, добавки вітамінів А і С не мали сприятливого впливу на корів, які перебувають у тепловому стресі.

НУВБІП УКРАЇНИ

Баланс між про- та антиапоптотичними факторами відіграє важливу роль у виживанні ембріонів. У великій рогатій худоби апоптоз не відбувається до 8-16-клітинної стадії ембріона. Інгібування апоптозу, індукованого теплом, специфічним інгібітором каспази покращувало виживання ембріонів.

НУВБІП УКРАЇНИ

Відповідно до цього введення інсуліноподібного фактора росту 1 (IGF-I) ембріонам, отриманим *in vitro*, покращило їх стійкість до теплового шоку [30]. Однак обробка дійних корів бичачим соматотропіном для підвищення концентрації IGF-I не мала позитивного впливу на показник тільності протягом літа.

НУВБІП УКРАЇНИ

Враховуючи, що перед-імплантаційні ембріони на ранніх стадіях розвитку дуже чутливі до теплового стресу, було запропоновано перенесення ембріонів на 8 день, щоб обійти термочутливі стадії розвитку [31].

НУВБІП УКРАЇНИ

Перенесення ембріонів влітку збільшило частоту тільності до тих, які досягаються за допомогою штучного осіменіння або пересадку ембріонів взимку. Варто зазначити, що рівень тільності після перенесення ембріонів може бути порушений, якщо корови-реципієнти не можуть підтримувати нормотермію [32], що свідчить про те, що ступінь термотолерантності бластоцисти обмежена.

НУВБІП УКРАЇНИ

Висновки

НУВБІП УКРАЇНИ

Репродуктивний тракт, зокрема, компоненти яєчників (тобто фолікули, ооцити, жовте тіло) та перед-імплантаційні ембріони дуже чутливі до підвищеної температури. Автори вважають, що використання ефективної системи охолодження для підтримки нормотермії у корів є передумовою будь-якого додаткового лікувального підходу; температура тіла корів-реципієнтів

критична під час перенесення ембріонів; гормональне лікування для підтримки функції жовтого тіла та виживання ембріонів є більш ефективним, якщо корова підтримує нормальну температуру тіла. З огляду на те, що вплив теплового стресу на фертильність має багатофакторний характер, комбінація підходів до лікування може бути найбільш ефективною.

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

РОЗДІЛ 2

НАПРЯМИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в період з червня по вересень 2021 року на коровах української чорно-рябої та голштинської породи, віком 2-6 років, вагою 450-650 кг. Дослідження проводилось на тваринах придатних до осіменіння. Тварини належать СТОБ «Агросвіт», с. Караниші, Миронівського району, Київської області.

Відбір корів розпочинали із аналізу поголів'я та загального дослідження тварин. Під час збору анамнезу звертали увагу на якість годівлі, утримання, молочну продуктивність тварин, тривалість сухостійного періоду, спосіб доїння, ознаки теплового стресу та час його прояву.

Відібраних тварин було розподілено на 3 групи по 20 корів. Перша група тварин осіменялась по природній охоті виявленої системою активності AltaCowWatch. Друга група тварин осіменялась по природній охоті виявленої системою AltaCowWatch та введенням ГнРГ (Оварелін) в момент початку тічки. (появи сигналу у програмі AltaCowWatch). 3 група тварин осіменялась по схемі Овсинх.(Сурфагон + Естрофан)

Система AltaCowWatch

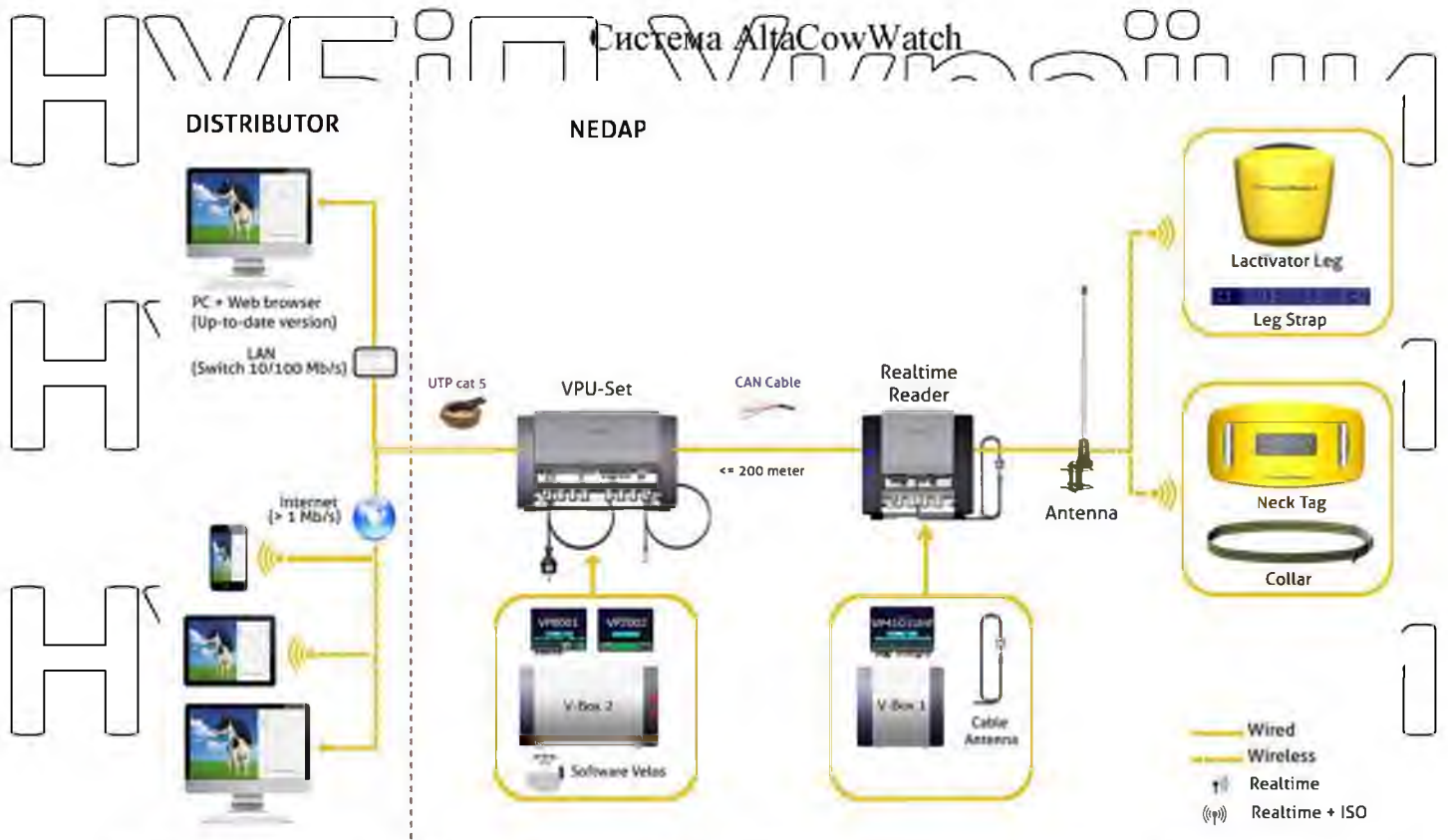


Рисунок 6. Схема компонентів системи AltaCowWatch.

Система визначення активності та показників здоров'я AltaCowWatch, спостерігає за тваринами в режимі 24 години на добу / 7 днів на тиждень (рисунок 6). В залежності від обраного типу датчика та функціоналу, система слідкує за наступними показниками у тварини

- визначення статевої охоти;
- час споживання корму;
- румінація;
- момент споживання корму;
- години відсутності споживання корму;
- відсоток корів, що їдять одночасно;
- загальна румінація та час споживання корму по стаду;
- час лежання / відпочинку;
- час стояння;
- час ходьби;

НУБІП України

• КІЛЬКІСТЬ КРОКІВ;
ОСНОВНИЙ РОБОЧИЙ СТІЛ

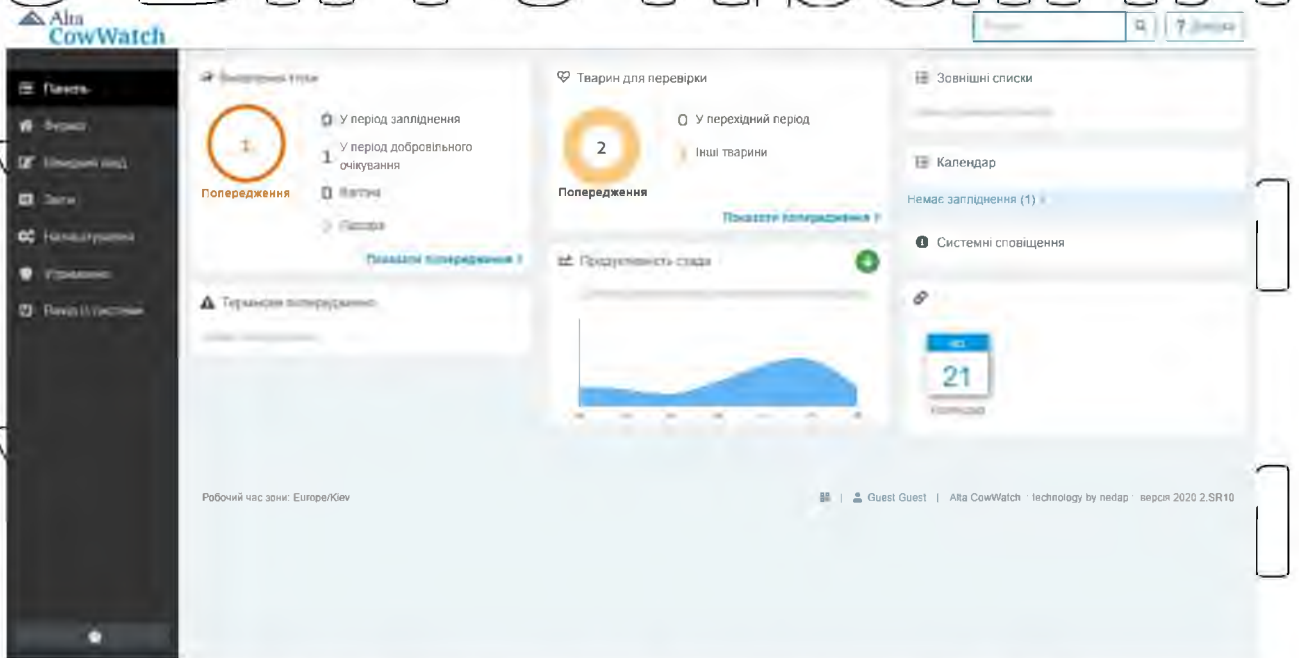


Рисунок 7. Інформаційна панель (робочий стіл)

НУБІП України

Панель сигналів охоти

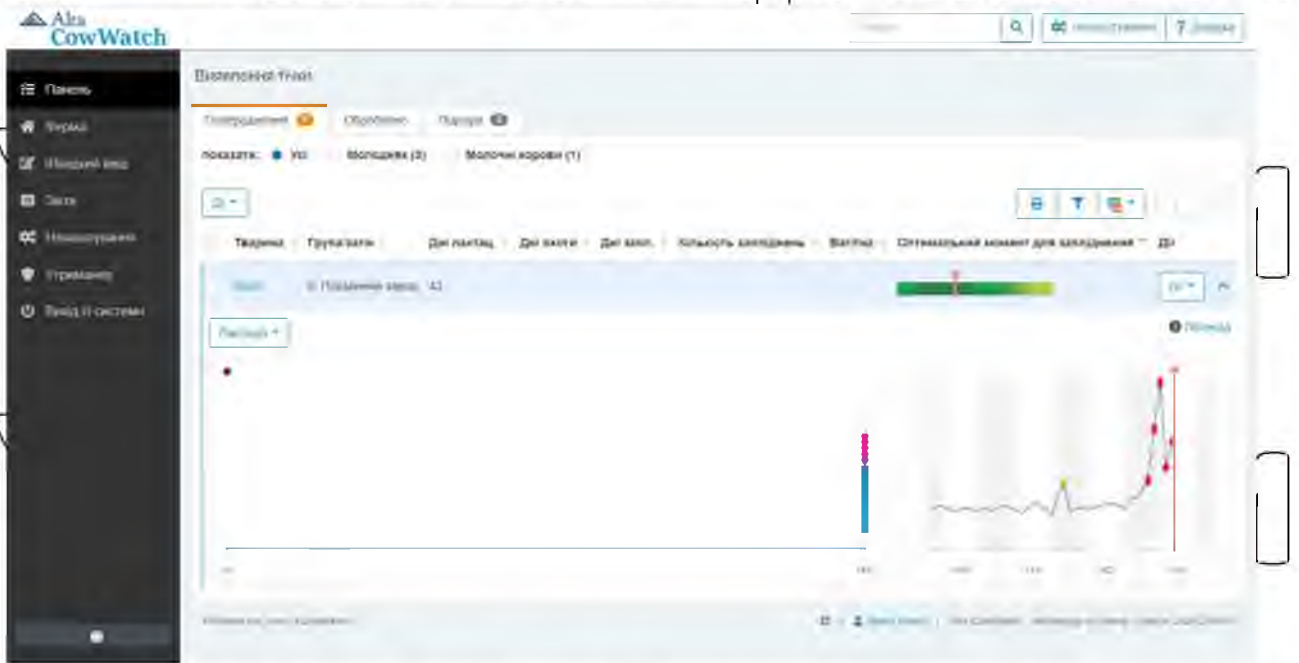


Рисунок 8. Інформаційна панель (сигнали охоти)

НУБІП України

Оварелін

Н | України



Н | України

Опис

НУБІП | України

Прозорий, безбарвний розчин для ін'єкцій.

Склад

100 мл препарату містить діючу речовину:

НУБІП | України

гонадорелін (у формі діацетату тетрагідрату) 0,005 г

Допоміжні речовини: бензиловий спирт, дигідрофосфат калію, дикалійфосфат, натрій хлористий, вода для ін'єкцій q.s. 100 мл.

Фармакологічні властивості

НУБІП | України

ATC vet класифікаційний код QH01CA01 гонадотропін-релізінг-гормони.

Гонадорелін є синтетичним гормоном фізіологічно і хімічно ідентичним гонадотропін-релізінг гормону (GnRH), що синтезується у ссавців.

НУБІП | України

Гонадорелін стимулює синтез і вивільнення гонадотропін в гіпофізі, лютеїнізуючого гормону (ЛГ) та фолікулостимулюючого гормону (ФСГ).

Зв'язування GnRH активує синтез каскадів протеїнкінази С (PKC), а також

НУБІП | України

мітоген-активованої протеїнкінази (MAPK), які забезпечують важливий зв'язок для передачі сигналів від поверхні клітини до ядра в процесі синтезу гонадотропінів.

Після внутрішньом'язового введення 100 мкг гонадореліну (в формі діацетату тетрагідрату) максимальну концентрацію (C_{max}) $120,0 \pm 34,2$ нг/л спостерігають впродовж 15 хв (T_{max}). Абсолютна біодоступність гонадореліну, за оцінками, складає близько 89%.

Гонадорелін є природним пептидом, який швидко руйнується до неактивних метаболітів.

Після внутрішньом'язового введення гонадореліну корові, він в основному виводиться разом з молоком, сечею і фекаліями. Високий відсоток

від введеної дози виводиться у вигляді вуглекислого газу з видихуваним повітрям.

Застосування

Оварелін застосовують коровам для:

- лікування заgrimки овуляції;
- лікування фолікулярних кіст;
- синхронізації тічки у корів.

Дозування

Препарат вводять одноразово внутрішньо м'язово у дозі 2 мл на одну тварину (що відповідає 100 мкг гонадореліну) через 4-10 годин після виявлення статевої охоти (еструсу). Штучне осіменіння корів та фізіологічно зрілих теличок проводять через 12-24 годин після виявлення статевої охоти (еструсу), але не раніше ніж через 2 години після введення препарату.

Протипоказання

Не встановлені.

Застереження

Відсутні.

НУБІП Україна

Форма випуску

Скляні флакони по 4, 10, 20, 50 мл в картонних коробках.

Зберігання

НУБІП Україна

Зберігати в сухому захищеному від світла місці за температури 0 - + 25

С.

Термін придатності – два роки. Після відкриття заводського упакування препарат слід використати впродовж 28 діб.

НУБІП Україна

Для застосування у ветеринарній медицині!

Сурфагон-L

Н



Україна

Н

Україна

НУБІП Україна

Склад

в 1 мл препарату 5 або 10 мкг сурфагону (аналог гонадотропін-релізінг гормону люліберіну), а також хлорид натрію, ніпагін і воду для ін'єкцій.

НУБІП Україна

Фармакологічні властивості

Сурфагон стимулює виділення гонадотропінів гіпофіза в кров з максимумом через 2-3 години після введення. Підвищений вміст гонадотропінів у крові зберігається протягом 4-5 годин після введення. На

відміну від природного люліберину біологічна активність сурфагону в 50 разів вища, що дозволяє використовувати цей препарат у мікродозах і короткими курсами. Сурфагон більш повільно, ніж природний люліберин руйнується під дією ферментів, що забезпечує сильну біологічну дію на гонадотропіну функцію гіпофіза..

Застосування:

- для ранньої індукції статевого циклу;
- для лікування гіпофункції і фолікулярних кіст яєчників;
- для попередження ранньої ембріональної смертності;
- для підвищення заплідненості самиць сільськогосподарських тварин.

Дозування:

Сурфагон вводять внутрішньом'язово. Для ранньої індукції статевого циклу пропонується два способу. При першому способі препарат рекомендується застосовувати для корів після отелення, без ускладнень в післяпологовий період. Сурфагон вводять одноразово на 5 - 15 дні після отелу в дозі 50 мкг. Тварини після введення препарату можуть приходити в охоту, але осіменяти їх слід не раніше ніж через 45 днів після отелення. При другому способі препарат вводять одноразово на 8 - 10 днів після отелення в дозі 50 мкг, а на 18 - 20 день після отелення, незалежно від стану матки, необхідно ввести естрофан у дозі 250 мкг (2 мл) або 20 мг ензапросту і на 36 день 10 - 25 мкг сурфагону. Осіменіння необхідно проводити не раніше ніж через 45 днів після отелення.

Протипоказання:

Обмежень для використання продуктів тваринництва у період застосування препарату немає.

НУБІП Україна

Каренція:

продукцію тваринництва використовують без обмежень.

Форма випуску:

НУБІП Україна

флакони по 10 мл

Зберігання:

в сухому темному місці при кімнатній температурі.

НУБІП Україна

Естрофан

Н



аїни

Н

аїни

Н

аїни

Склад:

НУБІП Україна

1 мл препарату містить діючу речовину.

клоппростенол (у вигляді натрієвої солі) - 0,25 мг

НУБІП УКРАЇНИ

Допоміжні речовини: лимонна кислота, натрію гідроксид, хлорокрезол, вода для ін'єкцій.

Фармакологічні властивості :

Клопростенол - синтетичний функціональний аналог простагландину F2 α , який характеризується специфічною лютеолітичною дією. Його застосування в лютеалійній фазі статевого циклу спричиняє зникнення жовтого тіла й створює передумови для настання овуляції та тічки протягом 48-96 годин після введення. У порівнянні із природним простагландином F2 α , лютеолітична дія клопростенолу в 200-400 разів вища.

НУБІП УКРАЇНИ

Застосування :

Велика рогата худоба: синхронізація та стимуляція тічки у теличок і корів.

НУБІП УКРАЇНИ

Дозування :

Препарат застосовують шляхом внутрішньом'язових ін'єкцій.

Велика рогата худоба:

синхронізація тічки: вводять 2 мл препарату (0,5 мг діючої речовини) у будь-якій фазі статевого циклу (для корів протягом 40-60 діб після отелення). На 11 добу після першого застосування вводять другу дозу, а на 14 добу (через 72-76 годин після введення другої дози) проводять штучне запліднення, незважаючи на зовнішні ознаки тічки, з подальшим повторним заплідненням на 15 день.

функціональні розлади яєчників: після введення 2 мл препарату (0,5 мг діючої речовини) проводять штучне запліднення під час першої тічки. У випадку, коли тічка не настає, препарат вводять повторно у дозі 2 мл на 11 добу після першого застосування з подальшим штучним заплідненням через 72-76 годин, при потребі проводять повторне запліднення. Для лікування фолікулярних кіст вводять одноразово 2 мл препарату, але не раніше, ніж на

10 добу після введення hCG або LHRH при встановленні позитивної оваріальної відповіді. Тічка почнеться на 3 добу після введення препарату; післяродові захворювання матки: вводять 2 мл препарату, у разі потреби

лікування можна доповнити внутрішньоматковим застосуванням

пінноутворюючих засобів. На 11 добу препарат вводять повторно, на 14 добу проводять штучне запліднення, а на 15 добу - повторне штучне запліднення; для переривання вагітності вводять 2 мл препарату, подальше лікування

проводять в залежності від клінічного стану тварини.

Протипоказання :
Не застосовувати для чутливих тварин.

Не застосовувати для кобил, м'ясо яких призначене для споживання в їжу людям.

Застереження :
Перед застосуванням провести гінекологічний огляд тварин. Препарат

застосовують тваринам не нижче середнього рівня вгодованості в господарствах зі сприятливим епізоотичним станом.

Забій тварин на м'ясо дозволяється через 24 години після останнього застосування препарату. Отримане, до зазначеного терміну, м'ясо утилізують

або згодують непродуктивним тваринам, залежно від висновку лікаря ветеринарної медицини. Період виведення препарату з молока складає 0 діб.

Підвищене потовиділення у кобил, що зникає протягом першої години після введення.

Форма випуску :

Скляні ампули ємністю 2 мл. Ампули з препаратом поміщені у картонну коробку, по 10 ампул у кожній коробці.

Скляні флакони, закриті гумовим корком під алюмінієву обкатку по 10 мл. Флакони з препаратом поміщені у картонну коробку, по 1 флакону в кожній коробці.

Зберігання :

Суше, темне, недоступне для дітей місце при температурі від 10°C до 25°C

Термін придатності: 3 роки. Препарат з відкритого флакону використовують протягом 28 діб, за умови зберігання при температурі від 2°C до 8°C.

Для застосування у ветеринарній медицині!

Схема синхронізації Овсинх



Рисунок 9. Схема синхронізації Овсинх.

День 0 – 8год00хв. Введення ін'єкції гонадотропін-релізінг-гормону.

(Сурфагон 50 мкг)

День 7 - 8год00хв. Введення ін'єкції аналогу простагландину F2 α

(Естрофан 0,5 мг)

День 9 - 16год00хв. Введення ін'єкції гонадотропін-релізінг-гормону.

(Сурфагон 25 мкг)

День 10 - 8год00хв. Штучне осіменіння

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Характеристика природно-економічного стану господарства СТОВ «Агросвіт»

Дослідження проводились на господарстві СТОВ «Агросвіт», що розташоване в селі Каратиші, Миронівського району, Київської області. Дане господарство має досить вигідне географічне положення. На відстані вісімнадцяти кілометрів від господарства знаходиться районний центр у м. Миронівка. Дорога національного значення Н-01 (Київ – Знам'янка) проходить за 15 км від населеного пункту.

СТОВ «Агросвіт» знаходиться у помірній кліматичній зоні, клімат помірно-континентальний. Середня річна температура становить $+12^{\circ}\text{C}$.

Лютий являється найхолоднішим місяцем (середня температура -8°C), найтепліший місяць – серпень (середня температура $+24^{\circ}\text{C}$). Але в певні роки спостерігались відхилення середніх показників, абсолютний максимум температур становив $+38^{\circ}\text{C}$, мінімум -26°C . Результатом цього може стати вимерзання озимих культур, а також ушкодження плодових багаторічних насаджень в малосніжні зими, а в етапи сухого літа підгортання озимих та ярих зернових культур.

Господарство зосереджує свою діяльність на виробництві молока, яловичини, технічних і зернових культур. Займається формуванням власної кормової бази, спеціалізуються на вирощуванні кукурудзи на силос, озимого жита і пшениці, ячменю. Має власні виробничі потужності по виготовленню м'ясної продукції.

Земельна площа СТОВ «Агросвіт» складає 6000 га. Територія ферми огорожена, дорога до господарства заасфальтована, на території дороги також заасфальтовані. На в'їзді розміщений дезбар'єр.

Вирощують на фермі велику рогату худобу української чорно-рябої і голштинської породи. Утримання безприв'язне. Функціонують 4 корівники в

яких утримують дійних корів, а також є родильне приміщення, приміщення для утримання сухостійних корів, приміщення для утримання молодняку та вигульні загони для утримання телиць різного віку. В холодні періоди року

тварин розташовують в корівниках; обладнані витяжною вентиляцією, дельта-скреперною системою видалення гною.

На території є два телятники. До 75-ти денного віку телята утримуються в індивідуальних клітках, потім їх переводяться у загальні клітки по 10-15 телят.

Дійння корів механізоване, трьохразове, здійснюється за допомогою вакуумних доїльних апаратів у доїльному залі DeLaval паралельного типу P2100, розміром 2х2 (рисунок 10).

Доїльна зала обладнана куланксовим (сухим) вакуумним насосом, що забезпечує беззупинну експлуатацію 2/24/365. Насос

оснащений частотним регулюванням обертів ротора в залежності від потреби

вакууму, що дає можливість економити електроенергію та збільшити ресурс насосу.



Рисунок 10. Доїльний зал DeLaval P2100.

На кожному доїльному місці розміщено верхні панелі з оригінальним освітленням і підсвіткою вимені.

Збереження високої якості молока тривалий період гарантує встановлене обладнання миттєвого охолодження молока в потоці. За рахунок швидкості охолодження молоко потрапляє в танк-накопичувач охолодженим

до температури +4 °С. Вертикальний танк на 25 тонн молока змонтовано ззовні – так він не займає площі будівлі доїльно-молочного блоку.

Доїльна зала укомплектована інфрачервоними, високоточними лічильниками молока, які низьковитратні в сервісі.

Контролер доїльного місця DeLaval MPC 580 керує процесом доїння, а також автоматичним зняттям колектора після доїння. Всі показники передаються до центрального процесора для оброблення інформації.

На спеціальному майданчику зберігаються в скиртах солома і сіно, у силосних ямах – силос, в коморах господарства - концентровані корми.

Роздача кормів тваринам здійснюється за допомогою кормозмішувача.

3.2 Ефективність штучного осіменіння першої дослідної групи.

Корови першої дослідної групи осіменялись по виявленні сигналів охоти системою активності AltaCowWatch. Перед осіменінням проводилось ультразвукове дослідження органів репродуктивної системи. Під час дослідження у тварин були виявлені домінуючі фолікули на яєчниках та тічковий слиз у порожнині матки. Осіменіння проводилось через 12 годин після появи сигналу про виявлену статеву охоту. Ультразвукове дослідження на виявлення відсутності тільності, проводилось на 32 день після штучного осіменіння.

Результати досліджень :

Було осіменено – 20 корів, з них .

НУБІП України
9 – тільних (45%)
11 – не тільних (55%), з яких :

8 – стан репродуктивної системи без патологій,

3 – поставлений діагноз фолікулярна кіста.

НУБІП України
3.3 Ефективність штучного осіменіння другої дослідної групи.

Корови другої дослідної групи, осіменялись по виявленим сигналам охоти системою активності AltaCowWatch. Перед осіменінням проводилось ультразвукове дослідження органів репродуктивної системи. Під час дослідження у тварин були виявлені домінуючі фолікули на яєчниках та тічковий слиз у порожнині матки. Після появи сигналу про виявлені ознаки охоти, тваринам була введена ін'єкція ГнРГ (Овареліну). Осіменіння проводилось через 12 годин після появи сигналу про виявлену статеву охоту.

Ультразвукове дослідження на виявлення/відсутність тільності, проводилось на 32 день після штучного осіменіння.

Ультразвукове дослідження на виявлення/відсутність тільності, проводилось на 32 день після штучного осіменіння.

Ультразвукове дослідження на виявлення/відсутність тільності, проводилось на 32 день після штучного осіменіння.

Результати досліджень :

НУБІП України
Було осіменено – 20 корів, з них :

12 – тільних (60%)

8 – не тільних (40%), з яких :

6 – стан репродуктивної системи без патологій;

2 – виявлена фолікулярна кіста.

НУБІП України

3.4 Ефективність штучного осіменіння третьої дослідної групи.

Корови третьої дослідної групи, осіменялись по схемі синхронізації Овсних. Перед осіменінням проводилось ультразвукове дослідження органів репродуктивної системи. Під час дослідження у тварин були виявлені

домінуючі фолікули на яєчниках та тічковий слиз у порожнині матки. Осіменіння проводилось в чіткій час, визначений схемою синхронізації. Ультразвукове дослідження на виявлення/відсутність тільності, проводилось на 32 день після штучного осіменіння.

Результати досліджень :

Було осіменено – 20 корів, з них :

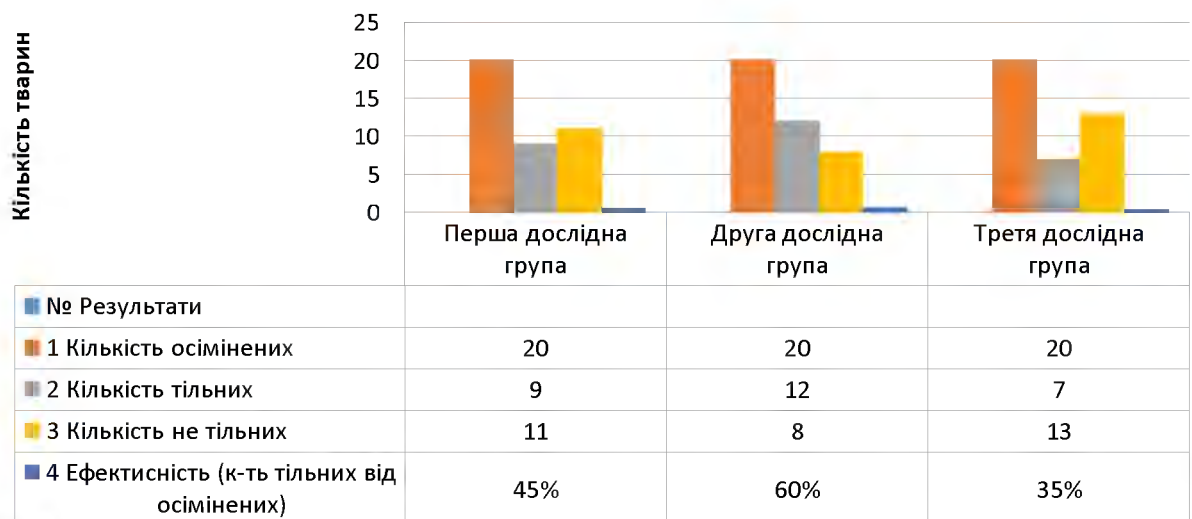
7 – тільних (35%)

13 – не тільних (65%), з яких :

7 – стан репродуктивної системи без патологій;

6 – виявлена фолікулярна кіста.

Ефективність штучного осіменіння в розрізі трьох дослідних груп



Діаграма 1. Ефективність штучного осіменіння в розрізі дослідних груп.

3.5 Аналіз результатів власних досліджень

Тепловий стрес – це насамперед економічна проблема. Послаблення його за допомогою охолоджувального обладнання зменшує втрати. Однак

системи охолодження виправдані лише тоді, коли їх вартість буде меншою, ніж загальні економічні втрати від перегрівання.

Температура навколишнього середовища та вологість повітря визначають ступінь теплового стресу, якого зазнають корови. Він негативно

впливає на молочну продуктивність, відтворювальну здатність, споживання корму та імунітет як молочних, так і сухостійних корів. Корови досить чутливі до дії високих температур і влітку часто страждають від теплового стресу.

Комфортною температурною зоною для корів є діапазон від -4°C до $+18^{\circ}\text{C}$, при підвищенні температури до 27°C і вище відбувається тепловий стрес, який погіршує добробут та продуктивні показники молочної худоби.

Тепловий стрес спричиняє низку поведінкових та фізіологічних реакцій/змін у тварин, які призводять до зниження ефективності виробництва та економічних збитків:

- Зниження споживання корму.
- Ефективність годівлі.
- Зниження відтворювальної здатності.
- Порушення імунної системи.

Існують два різних і в основному незалежні шляхи, за допомогою яких тепловий стрес призводить до зниження запліднюючої здатності. Перший – це прямий вплив гіпертермії на репродуктивну вісь. Другий – це непрямий ефект, пов'язаний з впливом теплового стресу на апетит і споживання сухої речовини, обидва з яких зменшуються тепловим стресом. Наслідком цього є погіршення енергетичного балансу, а оскільки дійна корова після отелу має тенденцію до негативного балансу, наслідки теплового стресу на фертильність, швидше за все, будуть серйозними. Відбувається зниження секреції лютеїнізуючого гормону, що призводить до зниження секреції естрогену, порушення виявлення тічки, зниження якості ооцитів. Тепловий

стрес також змінює секрецію тиреотрофічних (тироксин) і адренокортикотропічних (кортизол) і адреномедулярних гормонів (адреналін). Вони потенційно можуть погіршити фертильність.

Вплив теплового стресу на ріст і функцію фолікулів характеризуються зменшенням розміру домінуючих фолікулів першої та другої хвилі, порушенням росту фолікула середнього розміру (6–9 мм), а також ослаблення домінування. Крім того, кілька досліджень показують, що не тільки фолікули, а й яйцеклітини дуже сприйнятливі до теплового стресу і що для відновлення нормальної фертильності під час осені потрібен період від 2 до 3 естральних циклів. Відповідно, було показано, що ефекти теплового стресу є тимчасовими, що відображається у покращенні запліднення протягом осені та початку зими.

Довгостроковий вплив сезонного теплового стресу на систему гіпоталамус-гіпофіз-яєчники та його участь у зниженні показників запліднення дійних корів несе негативний характер. Знижена секреція ЛГ пов'язана зі зниженою секрецією фолікулярного естрадіолу. Знижене домінування преовуляторного фолікула відображається зниженою концентрацією андростендіону і естрадіолу і пов'язане зі зниженням естральної поведінки. Збільшення кількості фолікулів середнього розміру (діаметром 6–9 мм), швидше за все, через зниження домінування, пов'язане зі зниженням інгібіну та підвищенням концентрації фолікулостимулюючого гормону. Зниження здатності до розвитку яйцеклітини та ембріонів пов'язане з порушенням дозрівання ядра та цитоплазми. Знижена концентрація прогестерону у плазмі крові пов'язана з порушенням функції жовтого тіла. Вважається, що зниження запліднення у корів, які перебувають під впливом теплового стресу, є результатом адитивного впливу.

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ЗБИТКИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕНИХ ЗАХОДІВ

Економіка в ветеринарній медицині вивчає закономірності впливу ветеринарних заходів (лікувальних, профілактичних, оздоровчих) на результати тваринництва.

Економічна ефективність ветеринарних заходів – сумарні дані запобіжних збитків у тваринницькій галузі, додаткова вартість, одержана за рахунок збільшення кількості і підвищення якості продукції, економність трудових та матеріальних ресурсів внаслідок застосування більш результативних засобів та методів профілактики хвороби і лікування тварин, і також економію в суміжних сферах виробництва.

Нами було проведений підрахунок ветеринарних витрат по кожній групі тварин, до яких входять: матеріали, вартість ветеринарних препаратів і також вартість робочого часу фахівця ветеринарної медицини, що здійснював роботу.

Розрахунки витрат на дослідження :

Середня місячна заробітна плата лікаря ветеринарної медицини складає 9750 грн.
 $9750 : 25 = 390$ грн – за 1 день;
 $390 : 7 = 55,71$ грн – за 1 год;
 $55,71 : 60 = 0,93$ грн – за 1 хв.

Для проведення діагностичних та лікувальних заходів досліджень кожного дня витрачалось близько двох годин. Строк проведення діагностичних досліджень заходів та лікувальних заходів в загальному становив 60 днів. Загальна сума витрат вартості робочого часу спеціаліста

становлять:

$$0,82 \text{ грн} \times 120 \text{ хв} \times 60 \text{ днів} = 5904 \text{ грн}$$

НУБІП УКРАЇНИ

Перша дослідна група

Дослідження проводились із використанням системи моніторингу активності AltaCowWatch. Вартість обладнання в перерахунку на 1 гол.

становить : 4 668, 30 грн. Вартість робочого часу 1968 грн.

$$4\,668,30 \text{ грн} \times 20 \text{ голів} = 93\,366 \text{ грн}$$

НУБІП УКРАЇНИ

Друга дослідна група

Дослідження проводились із використанням системи моніторингу активності AltaCowWatch та гормонального лікарського засобу Оварелін.

Вартість обладнання в перерахунку на 1 гол. становить : 4 668, 30 грн.

Вартість ін'єкції, що необхідна для проведення дослідження : 57,98 грн

Вартість робочого часу 1968 грн.

$$4\,668,30 \text{ грн} \times 20 \text{ голів} = 93\,366 \text{ грн}$$

НУБІП УКРАЇНИ

$$57,98 \text{ грн} \times 20 \text{ голів} = 1\,159,60 \text{ грн}$$

Третя дослідна група

Дослідження проводилось із використанням схеми синхронізації Овсинх, з використанням гормональних лікарських засобів Сурфагон та Естрофан.

Вартість лікарського засобу Сурфагон : 1,19 грн за 1 мл

Вартість лікарського засобу Естрофан : 13,6 грн за 1 мл

ІІІприц одноразовий для введення : 1,3 грн за 1 шт

Вартість робочого часу 1968 грн.

$$1,19 \text{ грн} \times 300 \text{ мл} = 357 \text{ грн} - \text{для } 20 \text{ голів}$$

$$13,6 \text{ грн} \times 40 \text{ мл} = 544 \text{ грн} - \text{для } 20 \text{ голів}$$

$$1,3 \text{ грн} \times 3 \text{ ін'єкції} \times 20 \text{ голів} = 78 \text{ грн}$$

Вартість однієї схеми синхронізації: 147,36 грн на одну гол.

НУБІП УКРАЇНИ

Отже, як ми бачимо ветеринарні витрати в другій групі склали 96 493 грн, в першій групі 95 334 грн, а в третій групі витрати були найменшими 2 947 грн

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. Було проведено дослідження на вплив теплового стресу на відтворювальну здатність дійних корів.
2. Було апробовано 3 методи покращення ефективності штучного осіменіння в умовах теплового стресу :
 - осіменіння по виявлених ознаках охоти за допомогою системи визначення активності AltaCowWatch;
 - осіменіння по виявлених ознаках охоти за допомогою системи визначення активності AltaCowWatch та ін'єкції ГнРГ (Овареліну) в момент виявлення статевої охоти;
 - осіменіння тварин синхронізованих по схемі Овсинх.
3. Найвищу ефективність штучного осіменіння було виявлено в другій дослідній групі.
4. Використання автоматичної системи визначення активності та ін'єкції ГнРГ в момент виявлення охоти допомагає підвищити ефективність штучного осіменіння в умовах теплового стресу.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

- З метою зниження негативного впливу теплового стресу на відтворювальну здатність корів необхідно:
- 1) Створити умови утримання, які будуть забезпечувати необхідний клімат для корів.
 - 2) Використовувати системи вентиляції та зрошування, для контролю мікроклімату у приміщенні.
 - 3) В період теплового стресу застосовувати методи покращення ефективності штучного осіменіння, що були розглянуті в даній роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. David Wolfenson, Zvi Roth, Impact of heat stress on cow reproduction and fertility, *Animal Frontiers*, Volume 9, Issue 1, January 2019, Pages 32–38
2. Яблонський В. А., Хомин С. П., Калиновський Г. М., Харута Г. Г., Харенко М. І., Завірюха В. І., Любецький В. Й. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. / За редакцією В. А. Яблонського та С. П. Хомина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 592 с.
3. Ян Гулсен. Сигналы Воспроизводства – Агродело , 2014 – 44 с.
4. Flamenbaum, I., D.Wolfenson, M.Mamen, and A.Berman. 1986. Cooling dairy cattle by a combination of sprinkling and forced ventilation and its implementation in the shelter system. *J. Dairy Sci.* 69:3140–3147.
5. Berman, A., and D.Wolfenson. 1992. Environmental modifications to improve production and fertility. In: Van Horn, H. H., and C. J.Wilcox, editors. Large dairy herd management. Champaign (IL): American Dairy Science Association; p. 126–134.
6. Roth, Z., and D.Wolfenson. 2016. Comparing the effects of heat stress and mastitis on ovarian function in lactating cows: basic and applied aspects. *Domest. Anim. Endocrinol.* 56(Suppl.):S218–S227
7. Bridges, P. J., M. A.Brusie, and J. E.Fortune. 2005. Elevated temperature (heat stress) in vitro reduces androstenedione and estradiol and increases progesterone secretion by follicular cells from bovine dominant follicles. *Domest. Anim. Endocrinol.* 29:508–522.
8. Gilad, E., R.Meidan, A.Berman, Y.Graber, and D.Wolfenson. 1993. Effect of heat stress on tonic and GnRH-induced gonadotrophin secretion in relation to concentration of oestradiol in plasma of cyclic cows. *J. Reprod. Fertil.* 99:315–321.
9. Wolfenson, D., W. W.Thatcher, L.Badanga, J. D.Savio, R.Meidan, B. J.Lew, R.Braw-Tal, and A.Berman. 1995. Effect of heat stress on follicular

development during the estrous cycle in lactating dairy cattle. *Biol. Reprod.* 52:1106–1113.

10. Roth, Z., R.Meidan, R.Braw-Tal, and D.Wolfenson. 2000. Immediate and delayed effects of heat stress on follicular development and its association with plasma FSH and inhibin concentration in cows. *J. Reprod. Fertil.* 120:83–90.

11. Kaim, M., A.Bloch, D.Wolfenson, R.Braw-Tal, M.Rosenberg, H.Voet, and Y.Folman. 2003. Effects of GnRH administered to cows at the onset of estrus on timing of ovulation, endocrine responses, and conception. *J. Dairy Sci.* 86:2012–2021.

12. Wolfenson, D., B. J.Lew, W. W.Thatcher, Y.Graber, and R.Meidan. 1997. Seasonal and acute heat stress effects on steroid production by dominant follicles in cows. *Anim. Reprod. Sci.* 47:9–19.

13. Roth, Z., R.Meidan, A.Shaham-Albalancy, R.Braw-Tal, and D.Wolfenson. 2001b. Delayed effect of heat stress on steroid production in medium-sized and preovulatory bovine follicles. *Reproduction.* 121:745–751.

14. Wolfenson, D., Z.Roth, and R.Meidan. 2000. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. *Anim. Reprod. Sci.* 60–61: 535–547.

15. de la Sota, R. L., C. A.Risco, F.Moreira, J. M.Burke, and W. W.Thatcher. 1998. Efficacy of a timed insemination program in lactating dairy cows during summer heat stress. *Theriogenology.* 49:761–770.

16. Friedman, E., H.Voet, D.Reznikov, I.Dagoni, and Z.Roth. 2011. Induction of successive follicular waves by gonadotropin-releasing hormone and prostaglandin F(2 α) to improve fertility of high-producing cows during the summer and autumn. *J. Dairy Sci.* 94:2393–2402.

17. Wolfenson, D., B. J.Lew, W. W.Thatcher, Y.Graber, and R.Meidan. 1997. Seasonal and acute heat stress effects on steroid production by dominant follicles in cows. *Anim. Reprod. Sci.* 47:9–19.

18. Bridges, P. J., M. A.Brusie, and J.E.Fortune. 2005. Elevated temperature (heat stress) in vitro reduces androstenedione and estradiol and increases

progesterone secretion by follicular cells from bovine dominant follicles. *Domest. Anim. Endocrinol.* 29:508–522.

19. Wolfenson, D., H.Sonego, A.Bloch, A.Shaham-Albalancy, M.Kaim, Y.Folman, and R.Meidan. 2002. Seasonal differences in progesterone production by luteinized bovine thecal and granulosa cells. *Domest. Anim. Endocrinol.* 22:81–90.

20. Friedman, E, Z.Roth, H.Voet, Y.Lavon, and D.Wolfenson. 2012. Progesterone supplementation postinsemination improves fertility of cooled dairy cows during the summer. *J. Dairy Sci.* 95:3092–3099

21. Gendelman, M., A.Aroyo, S.Yavin, and Z.Roth. 2010. Seasonal effects on gene expression, cleavage timing, and developmental competence of bovine preimplantation embryos. *Reproduction.* 140:73–82.

22. Roth, Z., A.Arav, A.Bor, Y.Zeron, R.Braw-Tal, and D.Wolfenson. 2001a.

Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from previously heat-stressed cows. *Reproduction.* 122:737–744.

23. Roth, Z. 2017. Effect of heat stress on reproduction in dairy cows: insights into the cellular and molecular responses of the oocyte. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* 5:151–170.

24. Roth, Z., and P. J.Hansen. 2005. Disruption of nuclear maturation and rearrangement of cytoskeletal elements in bovine oocytes exposed to heat shock during maturation. *Reproduction.* 129:235–244.

25. Gendelman, M., and Z.Roth. 2012. Incorporation of coenzyme Q10 into bovine oocytes improves mitochondrial features and alleviates the effects of summer thermal stress on developmental competence. *Biol. Reprod.* 87:1–12.

26. Roth, Z. 2017. Effect of heat stress on reproduction in dairy cows: insights into the cellular and molecular responses of the oocyte. *Annu. Rev. Anim. Biosci.* 5:151–170.

27. Ferreira, R. M., M. R.Chiaratti, C. H.Macabelli, C. A.Rodrigues, M. L.Ferraz, Y. F.Watanabe, L. C.Smith, F. V.Meirelles, and P. S.Baruselli. 2016. The

infertility of repeat-breeder cows during summer is associated with decreased mitochondrial DNA and increased expression of mitochondrial and apoptotic genes in oocytes. *Biol. Reprod.* 94:66.

28. Hansen, P. J. 2007. Exploitation of genetic and physiological determinants of embryonic resistance to elevated temperature to improve embryonic survival in dairy cattle during heat stress. *Theriogenology*. 68 (suppl. 1):S242-S249.

29. Sakatani, M., I.Suda, T.Oki, S.Kobayashi, S.Kobayashi, and M.Takahashi. 2007. Effects of purple sweet potato anthocyanins on development and intracellular redox status of bovine preimplantation embryos exposed to heat shock. *J. Reprod. Dev.* 53:605-614.

30. Jousan, F. D., and P. J.Hansen. 2007. Insulin-like growth factor-I promotes resistance of bovine preimplantation embryos to heat shock through actions independent of its anti-apoptotic actions requiring PI3k signaling. *Mol. Reprod. Dev.* 74:189-196.

31. Hansen, P. J. 2013. Cellular and molecular basis of therapies to ameliorate effects of heat stress on embryonic development in cattle. *Anim. Reprod.* 10:322-333.

32. Vasconcelos, D. G. B., R. M.Demétrio, J. R.Santos, C. A.Chiari, O. G.Rodrigues, and J. L. M.Sá Filho. 2006. Factors potentially affecting fertility of lactating dairy cow recipients. *Theriogenology*. 65:192-200. doi:10.1016/j.theriogenology.2005.09.030.

33. Sakatani, M., I.Suda, T.Oki, S.Kobayashi, S.Kobayashi, and M.Takahashi. 2007. Effects of purple sweet potato anthocyanins on development and intracellular redox status of bovine preimplantation embryos exposed to heat shock. *J. Reprod. Dev.* 53:605-614.

34. Jousan, F. D., and P. J.Hansen. 2007. Insulin-like growth factor-I promotes resistance of bovine preimplantation embryos to heat shock through actions independent of its anti-apoptotic actions requiring PI3k signaling. *Mol. Reprod. Dev.* 74:189-196.

35. Hansen, P. J. 2013. Cellular and molecular basis of therapies to ameliorate effects of heat stress on embryonic development in cattle. *Anim. Reprod.* 10:322–333.

36. Vasconcelos, D. G. B., R. M. Demétrio, J. R. Santos, C. A. Chiari, O. G. Rodrigues, and J. L. M. Sá Filho. 2006. Factors potentially affecting fertility of lactating dairy cow recipients. *Theriogenology.* 65:192–200. doi:10.1016/j.theriogenology.2005.09.030.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України