

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри технології
переробки продукції
тваринництва к .с-г. н.,
доц. Калиниченко О.О.

« _____ » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеню «Магістр»

**Оптимізація технології відтворення корів на молочно-виробничому
комплексі «Єкатеринославський» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

Студент-дипломник _____ А.Ю. Дузенко

Керівник дипломної роботи

к.вет.н., доцент _____ Р.В. Милостивий

Консультант з охорони праці

к.т.н., доцент _____ С.Г. Годяєв

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Інститут біотехнології та здоров'я тварин
Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», освітній ступінь «Магістр»

Кафедра технології переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентів

Дузенко Анастасії Юрїївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1.Тема роботи: «Оптимізація технології відтворення корів на молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області» затверджена наказом по університету від «29» грудня 2020 р. № 3294.

2.Термін здачі студентом завершеної роботи лютий 2021 року

3.Вихідні дані до роботи

природно-економічні показники господарства, дані первинного зоотехнічного обліку, породний, класний та віковий склад стада ВРХ, продуктивні та відтворювальні характеристики корів МВК «Єкатеринославський», умови утримання і годівлі, заходи щодо охорони навколишнього природного середовища, стан охорони праці в господарстві

4.Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі вступ, стан проблеми, матеріали, умови і методики виконання роботи, власні дослідження (аналіз породного, класного та вікового складу стада, продуктивні та відтворювальні характеристики корів, умови утримання і годівлі, експлуатація тварин), експериментальна частина (будуть проведені дослідження щодо оцінки впливу погодних та технологічних факторів на відсоток осіменіння тварин), організація праці, екологічні заходи, охорона праці, висновки та пропозиції

5.Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)

_____ таблиці, рисунки _____

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: «20» травня 2020 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Приміт- ка
1.	Вивчення технології виробництва молока	травень-червень	
2.	Виконання експериментальної частини	червень-серпень	
3.	Опрацювання літературних джерел	вересень- листопад	
4.	Статистичне опрацювання даних	жовтень	
5.	Підготовка та оформлення літературного огляду та власних досліджень	жовтень	
6.	Обробка і оформлення експериментальних даних	жовтень- листопад	
8.	Формулювання висновків і пропозицій господарству	листопад	
9.	Написання та оформлення дипломної роботи	грудень	
10.	Подання і попередній захист дипломної роботи на кафедрі	лютий	
11.	Захист дипломної роботи перед екзаменаційною комісією	лютий	

Студент-випускник _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

Зміст

Анотація.....	4
1. Вступ.....	5
1.1. Актуальність теми.....	5
1.2. Мета і задачі.....	6
2. Огляд літератури.....	7
3. Матеріал, умови і методики виконання роботи	26
3.1. Матеріал, мета та методика досліджень.....	26
3.2. Умови досліджень.....	27
4. Власні дослідження.....	31
4.1. Породний, класний та віковий склад стада.....	31
4.2. Продуктивні і відтворювальні характеристики стада.....	34
4.3. Умови утримання та годівлі.....	39
4.4. Технологія виробництва продукції.....	43
4.5. Одержання і реалізація молока.....	49
5. Експериментальна частина.....	52
6. Екологічні заходи.....	69
7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	71
7.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві..	71
7.2. Дослідження стану охорони праці в господарстві.....	73
7.3. Аналіз виробничого травматизму	74
7.4. Розробка проекту інструкції з охорони праці при штучному осіменінні корів	75
7.5. Рекомендації з поліпшення стану з охорони праці на підприємстві	83
7.6. Дії в надзвичайних ситуаціях.....	83
Висновки і пропозиції.....	87
Список літератури.....	90
Додатки.....	98

Анотація

Робота виконана на 98 сторінках комп'ютерного тексту і включає в себе 26 таблиць та 2 рисунки. У процесі виконання роботи було опрацьовано 56 літературних джерел. Її зміст викладений у наступних розділах: вступ; огляд літератури; матеріал, умови та методика досліджень; власні дослідження; експериментальна частина; екологічні заходи та заходи з охорони праці. Результати досліджень апробовані на VII Міжнародній науковій конференції студентської та учнівської молоді «Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва» (м. Кам'янець-Подільський, 26 листопада 2020 року), опубліковано тези.

1. Вступ

1.1. Актуальність теми

Питання негативного впливу спекотних погодних умов на розмноження тварин широко висвітлено в зарубіжній і вітчизняній літературі. Однак, крім відтворення, негативний вплив теплового стресу може позначатися і на багатьох інших аспектах виробництва, зокрема здоров'ї та рентабельності молочної галузі. Наприклад, тепловий стрес у молочних корів може впливати на споживання сухої речовини, добробут тварин, імунну систему та здоров'я, а також мати негативні наслідки у наступних поколіннях. Вплив теплового стресу на розмноження може бути безпосереднім, або ж мати негативні наслідки впродовж тривалого часу (навіть протягом більш як 40 – 100 днів після його закінчення), що призводить до зниження якості ооцитів, рівня запліднення та погіршення якості ембріонів. Таким чином, стратегії зменшення тепла в спекотний літній період необхідні для всіх типів молочних підприємств, особливо в районах із жарким та вологим кліматом.

Деякі з найпоширеніших стратегій охолодження корів – вентилятори, тінь, природна вентиляція в поєднанні з водяним охолодженням та інші є досить енерговитратними, – а тому їх застосування повинно бути економічно обґрунтоване. І якщо сезонний вплив погодних умов на продуктивність молочних корів є показовим та помітним для господарства з економічної точки зору (надої та реалізаційна ціна), то прояв репродуктивної функції корів та стан відтворення залежно від сезонних факторів часто залишається непоміченим, хоча їх негативні наслідки в окремі (екстремальні) періоди, можуть проявлятися упродовж всього року.

А тому наша кваліфікаційна робота присвячена з'ясуванню впливу сезонних (погодних) та технологічних факторів на ефективність штучного осіменіння корів та телиць в умовах високотехнологічного молочно-виробничого комплексу. Вона виконана в рамках науково-дослідної роботи кафедри технології переробки продукції тваринництва ДДАЕУ за темою

«Забезпечення сталого розвитку тваринництва і природної резистентності за впливу екологічних і технологічних факторів» (номер державної реєстрації 0120U103848)

1.2. Мета і задачі

Мета роботи полягала у вивченні впливу погодних та технологічних факторів на ефективність штучного осіменіння корів та телиць у МВК «Скатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області. Завдання роботи:

- опрацювати зарубіжні та вітчизняні літературні джерела за напрямом досліджень;
- дослідити технологію виробництва молока в умовах високотехнологічного молочно-виробничого комплексу;
- проаналізувати погодні умови за місцем розташування молочно-виробничого комплексу впродовж 2019 – 2020 року;
- дослідити стан відтворення корів у господарстві впродовж 2019 – 2020 року;
- проаналізувати поширеність післяродової патології в господарстві за два роки;
- визначити частку впливу погодних і технологічних факторів на % заплідненості корів та телиць;
- сформулювати висновки та надати пропозиції виробництву.

2. Огляд літератури

Прояв теплового стресу (ТС) в домашньої худоби залежить від впливу макро- і мікрокліматичних факторів, їх тривалості та інтенсивності, а також від біологічних характеристик тварини. Через інтенсивність обмінних процесів, високопродуктивні дійні корови дуже вразливі до впливу теплового стресу. Порушення їх терморегулювальної здатності відображаються в поведінкових, фізіологічних реакціях та продуктивних якостях. Зміни терморегулюючої поведінки, такі як зниження активності та споживання корму, пошук більш прохолодних місць або порушення репродуктивної поведінки, можуть бути дуже важливими показниками благополуччя тварин. Особливо, знаходження в положенні стоячи або лежачи у молочної худоби може бути цінним показником (маркером) прояву негативної відповіді на вплив навколишнього середовища (*Herbut et al., 2020*).

Висококомеханізовані ферми з великою кількістю тварин мають потужну інформаційну систему, яка може автоматично виявляти зміни, в той час як невеликі сімейні ферми не можуть дозволити собі таке обладнання. Тож, спостереження і аналіз поведінкових змін для досягнення більш глибокого розуміння проблеми ТС може бути ключовим фактором для розробки ефективних стратегій мінімізації його наслідків у великої рогатої худоби (*Herbut et al., 2020*).

Штучне осіменіння (ШО) – це відбір сперми у самця, її збереження до використання і введення її в репродуктивний канал самки при настанні тічки. За бажанням сперму можна розділити по статі. У ШО є свої переваги і недоліки. Хоча воно і дозволяє краще використовувати плідників, знижує ризики і витрати на утримання самців, а також дозволяє використовувати кілька плідників, однак вимагає тривалого навчання і розвитку навичок, високих початкових інвестицій, витрат на обслуговування і підвищує вимоги до управління. Тому, тваринники повинні зважити позитивні і негативні сторони, щоб визначити, чи підходить ШО для їх виробничих систем.

ШО це штучне введення зібраної свіжої, збереженої або кріоконсервованої сперми вагінально, трансцервікально або внутрішньоутробно. Піонерська репродуктивна біотехнологія, була вперше запущена в Італії абатом Ладзаро Спаланцані (1870 р.) і використовувалася в Ефіопії та інших країнах. Гінекологічна оцінка самок і методика виявлення тички, а також дослідження чоловічої фертильності є обов'язковими для успішного ШО. Хоча ШО є потужним інструментом для виявлення і управління генетичними якостями, у нього можуть бути недоліки і обмеження, якщо не слідувати правильній процедурі. Таким чином, ми повинні правильно визначати охоту, своєчасно проводити осіменіння та дотримуватися правильної процедури підготовки сперми для отримання задовільних результатів. Крім того, повинен бути єдиний національний орган, який відповідає за координацію і моніторинг служби ШО, обліку стада та програм розведення, з огляду на наявні людські та матеріальні ресурси.

Метою поділу сперми за статтю є отримання теля певної статі. Використання сім'я, розділеного по статі (або сексованої сперми), збільшує швидкість генетичного виграшу не тільки від дочірнього до маточного шляху, але і за рахунок отримання кращих самців від елітних корів для майбутнього розведення. Гендерний відбір з використанням сім'я від генетично елітних биків за статевою ознакою необхідний для задоволення прогнозованої потреби в молочних продуктах. Потреба в спермі молочної худоби також збільшується, щоб позбутися великої кількості непродуктивних самців, забезпечити необхідну кількість потомства від одного бика в рамках програми тестування потомства і знизити витрати на заміну телиць. Однак висока вартість і більш низька плідність (фертильність) обмежують більш широке використання цього методу.

Наприклад, в умовах Індії (*Kumar et al., 2016*), проблема полягає в необхідності стандартизувати мінімальну дозу (концентрацію) сперматозоїдів для штучного осіменіння (ШО) з хорошою швидкістю запліднення. Оптимальне використання технології визначення статі також вимагає

відмінного і ретельного ставлення до тварин (годівлі, боротьба з хворобами, ефективно виявлення тічки, зберігання сперми і техніки осіменіння) для досягнення більш високої ефективності. Тому необхідні додаткові дослідження, щоб зробити можливим поширення цього методу.

Припустили (*Chebel et al., 2020*), що відстрочка приблизно на 12 годин ШО телиць спермою, відсортованої по статі, може збільшувати ефективність плідного осіменіння. Одна група – телиці, у яких виявили тічку о 05:00 і 15:00, були ШО о 06:00 і 16:00 того ж дня, відповідно. Телиць другої групи (включені в програму пізнього запліднення спермою, відсортованої по статі), при виявленні в тічки о 05:00 і 15:00, були ШО о 16:00 того ж дня і 6:00 наступного дня відповідно. Дійшли висновку, що ШО відсортованою по статі спермою не покращується, коли запліднення відкладається приблизно на 12 годин.

Одне з досліджень (*Shabaan, 2015*) передбачало оцінку впливу ТС на продуктивні та репродуктивні показники молочних корів голштинської породи влітку в порівнянні із зимовим сезоном. Кожного сезону (упродовж 105 діб) реєструвався температурно-вологісний індекс (ТНІ), ректальна температура і частота дихання. Щоденний удій молока (кг/день) реєструвався щодня під час кожного сезону. Під час запліднення визначалися концентрації холестерину, глюкози, сечовини і прогестерону (P4) в сироватці крові. Встановили, що значення ТНІ, ректальної температури і частоти дихання влітку були вищими, ніж взимку. У зимові місяці добовий надій молока був вищим ($P < 0,05$) в порівнянні з літом. Концентрації глюкози і сечовини в сироватці влітку були вищими, ніж взимку. В зимовий період більше корів запліднилися після першого ШО і потребували меншої кількості осіменінь на запліднення, вони також мали менше безплідних днів, в порівнянні з коровами, яких осіменяли влітку.

Вивчали ефективність пристрою для автоматичного визначення охоти (AED) як доповнення до комплексу репродуктивного управління стадом корів голштинської породи (*Marques et al., 2020*). За коровами без AED (контроль) був закріплений персонал, який постійно виявляв корів в охоті. Коровам

пристрій AED прикріплювали на шії. Показово, що високопродуктивні корови з AED мали велику ймовірність запліднення після першого осіменіння (на 6,1%), тоді як достовірних відмінностей між групами серед низкопродуктивних корів не спостерігалось. Після другого осіменіння група корів AED також мала тенденцію до збільшення відсотку тільних корів, а також зниження ембріональної смертності між першим і другим визначенням тільності (9,7 проти 16,7%). Також встановили, що корови з надоем вище середнього мали більш коротку тривалість тички і менше проявляли активність під час охоти ≥ 89 (0 = мінімум, 100 = максимум). Таким чином, пристрої AED можуть поліпшити репродуктивну функцію не тільки за рахунок збільшення швидкості своєчасного запліднення, але і за рахунок підвищення точності визначення тички.

Вивчаючи (*Vallejo et al., 2019*) частоту настання вагітності у вівцематок з використанням протоколу синхронізації Ovsynch (FTAI) в порівнянні з 10-денним періодом природного парування (NM) в якості альтернативи, а також їх комбінованого використання. Діагностика вагітності проводилася за допомогою УЗД на 28, 56 і 84 день після запліднення. Овець яких не запліднили (56 день), потім синхронізували в Pre-Synch. Встановили, що частота вагітностей була вищою у контрольних (NM) овець (66,4%), ніж у FTAI (46,6%). Однак, коли всі незапліднені вівці були поставлені в Pre-Synch, остаточний показник (86,6%) був значно ($p < 0,05$) вище в протоколах на основі Ovsynch, ніж у овець після 10-денного періоду парування (40%). Загальна частота настання кітності склала 88,0, 85,7 і 67,0 ($p > 0,05$) для Pre-Synch, Ovsynch і контрольних (NM) овець, відповідно. Ці результати свідчать про переваги комбінованих протоколів FTAI для підвищення репродуктивної ефективності овець.

Неадекватна адаптація у високопродуктивних корів в післяродовий період може призвести до надмірної мобілізації жиру, порушення регуляції запалення, імуносупресії і, в кінцевому підсумку, до метаболічного або інфекційного захворювання в післяродовому періоді. Майже половина

клінічних захворювань у високопродуктивних молочних корів виникає протягом 3 тижнів після отелення. Тому, переважна більшість досліджень на молочних коровах в перехідний період зосереджена саме на післяродовому періоді. Однак слід зважати на те, що схильність до клінічного прояву захворювань і розвитку патологічних станів (таким як спонтанне зниження споживання корму, інсулінорезистентність, мобілізація жиру і системне запалення) відбуваються вже в передродовому періоді.

Оцінювали (*Pascottini et al., 2020*) вплив протизапального препарату Мелоксикам на маркери системного запалення (SI) і енергетичного метаболізму, а також функцію поліморфноядерних нейтрофілів (PMN) при ендометриті і у клінічно здорових післяродових молочних корів (10-13 днів після пологів). Тварини отримували Мелоксикам (0,5 мг/кг маси тіла) один раз на день протягом 4 днів або не отримували лікування (контроль). Функцію PMN периферичної крові оцінювали на 5, 10, 14 і 21 день, а частку PMN в цитологічному дослідженні ендометрію оцінювали на 5, 10, 14, 21, 28 і 35 день після родів. Встановили, що Мелоксикам знижував рівень гаптоглобіну в сироватці з другого до останнього дня лікування і поліпшував показники енергетичного метаболізму (менша кількість β -гидроксибутирата і більшу кількість інсуліноподібного фактору росту-1 під час лікування, і більшу кількість глюкози в кінці лікування, ніж у контрольних корів). Застосування препарату поліпшувало функцію PMN через 14 днів після отелу, але не вплинуло на запальний статус ендометрію.

Чоловіче безпліддя може бути обумовлене впливом багатьох лікарських препаратів. Експеримент на щурах-самцях (*Elsawah et al., 2020*) показали, що амікацин і гентаміцин негативно вплинули на масу репродуктивних органів, параметри сперматозоїдів, рівні фолікулостимулюючого (ФСГ) і лютеїнізуючого гормону (ЛГ) в сироватці крові щодо контролю ($p < 0,05$). Однак на рівень тестостерону в сироватці впливав тільки гентаміцин ($p < 0,05$). Істотна різниця між гентаміцином і амікацином була виявлена за кількістю сперматозоїдів, масою сім'яників і придатків, а також в рівнях сироваткового

тестостерону і ЛГ ($p < 0,05$). Гістопатологічні зміни сім'яників також були виявлені за дії двох препаратів в різному ступені, їх ефекти були додозалежними.

Визначали (*Fodor et al., 2020*) взаємозв'язок між репродуктивною здатністю телиць і виживанням до першого отелення, надоем по першій лактації та ймовірністю вибуття протягом 50 днів після першого отелення. Дані були взяті по 33 великих товарних голштино-фризьких стадах молочної худоби з офіційної бази даних обліку молока в Угорщині. Встановили, що телиці з більш раннім віком на момент запліднення з більшою ймовірністю залишалися в стаді до отелення, при цьому кожен додатковий місяць на момент запліднення збільшував ризик вибракування на 5,1%. Сезон народження був пов'язаний з удоєм за першу лактацію, при цьому корови, народжені восени, мали найвищий надій молока ($p < 0,001$), а народжені влітку – найнижчий. Найвищий удій по першій лактації був у телиць з першим отеленням у віці від 22 до 25 місяців. Ризик вибракування протягом 50 днів першої лактації підвищувався з віком першого отелення. Наприклад у телиць, які вперше народжували після 30-місячного віку, ймовірність вибракування була в 5,52 рази вищою, ніж у телиць, які отелилися до 22-місячного віку ($p < 0,001$). Труднощі при отеленні призводили до більш високого ризику вибракування в ранньому періоді лактації ($p < 0,001$). Зокрема, телиці, які потребували проведення кесаревого розтину, мали в 24 рази більше шансів залишити стадо протягом 50 днів після першого отелення в порівнянні з телицями, які не потребували акушерської допомоги ($p < 0,001$).

Вивчали (*Chernitskiy & Safonov, 2020*) показники ендогенної інтоксикації (середній вміст молекулярних пептидів в сироватці крові і сечі, «загальна» і «ефективна» концентрація альбуміну в сироватці крові, концентрація креатиніну в сироватці крові і сечі, індекс токсичності і коефіцієнт інтоксикації) та їх зв'язок з клінічним проявом прееклампсії. Виявлено, що підтримка мінімального рівня середньо молекулярних пептидів в сироватці крові корів (0,2-0,4 у. Од) залежала від резерву зв'язуючої здібності альбуміну

та функціонального стану основних детоксикаційних систем організму – печінки та нирок. Виявлена залежність між виразністю ендогенної інтоксикації і проявом у корів симптомів прееклампсії у вигляді артеріальної гіпертензії і патологічного набряку. При цьому зв'язок досліджуваних маркерів ендогенної інтоксикації з протеїнурією (більше 1,0 г/л) у тільних корів був відсутній.

Помічено, що ТС негативно впливає на репродуктивну здатність дійних корів. Повідомляють (*Sigdel et al., 2020*), що частка спадковості в зачатті корів голштинської породи в умовах теплового стресу становила лише близько 2-3%. Генетичні кореляції між маркерами термотолерантності були негативними і знаходилися в діапазоні від -0,35 до -0,82, що вказує на несприятливий взаємозв'язок між здатністю корів до запліднення в термостресових умовах, в порівнянні з термонеutralними. Дослідження всього геному виявило принаймні шість ділянок, пов'язаних із заплідненням в умовах ТС, які безпосередньо беруть участь в репродуктивних функціях і клітинній реакції на ТС. Це дослідження вказує на можливі нові геномні стратегії у поліпшенні термотолерантності і фертильності за допомогою селекційних маркерів.

Введення препарату алліцин (*El-Ratel et al., 2020*) кролицям новозеландської породи (*Niliparous NZW*) за 30 днів до запліднення під час спеки покращувало репродуктивну функцію за рахунок його дії в якості природного екзогенного антиоксиданту, який підвищував імунну відповідь (рівень IgG і IgM) і зменшував перекисне окислення ліпідів.

Повідомляють (*Abdelnour et al., 2020*), що високий вміст NaCl в кормах і воді на засолених пасовищах може впливати на показники росту і репродуктивну функцію в самців та самок через зниження регуляції гормонів (тестостерон, ФСГ, ЛГ і лептин). Високе споживання солі сприяє циркуляції запальних факторів в плаценті і має побічні ефекти пов'язані з вагітністю.

Повідомляють (*Korzekwa et al., 2020*), що 4-й день естрального циклу – найбільш ефективний період для збору ооцитів для запліднення і розвитку

ембріона у самок благородного оленя з урахуванням показників якості та антиоксидантного потенціалу бластоцист (в порівнянні з яйцеклітинами, отриманими з ооцитів, зібраних на 13-й день циклу і при вагітності).

Вплив теплового стресу на пізню вагітність самки і її подальшу лактацію добре відомий. Проте недавні дослідження продемонстрували довгострокові і серйозні негативні наслідки для потомства, яке зазнало внутрішньоутробного теплового стресу. Молочні телята, народжені від самок, які зазнали теплового стресу на пізніх термінах вагітності, важать менше при народженні і у віці до одного року, вони мають порушений метаболізм та імунну функцію. Внутрішньоутробне програмування цього потомства може викликати зміни в терморегуляції, розвитку молочних залоз та здатності до синтезу молока в різні періоди розвитку. Зокрема, молочні телиці, які зазнали пренатального теплового стресу, даватимуть менше молока протягом декількох лактацій і матимуть нижчу збереженість в стаді, що потенційно негативно позначиться на молочній економіці. Тому (*Dado-Senn et al., 2020*), стратегії зниження теплового стресу в посушливий період повинні враховувати не тільки вплив теплового стресу на продуктивність і благополуччя вагітної самки, а й теля, що розвивається.

Сперматогенез – це процес, при якому чоловічі сперматогонії (первинні статеві клітини) діляться у мейозі та перетворюються на сперматозоїди. Нонілфенол (NP) відомий як забруднювач навколишнього середовища, який чинить несприятливий вплив на процес сперматогенезу. NP і його ізомери можуть викликати окислювальний стрес і змінювати секрецію статевих гормонів, тим самим порушуючи цей життєво важливий процес. Численні дослідження підтвердили (*Malmir et al., 2020*), що NP може викликати множинні пошкодження сперматогенезу і чоловічої репродуктивної системи.

Обмежений запас зрілих для запліднення ооцитів становить серйозну перешкоду для допоміжної репродукції у ссавців. Тому репродуктивні технології широко використовуються в заходах щодо збереження фертильності, селекційних програмах в тваринництві та збереження

зникаючих видів. Однак величезний потенціал використання яєчників для отримання життєздатних для запліднення фолікулів все ще не використовується. У корів, наприклад, були зроблені спроби для підтримки культури ооцитів *in vitro* на певних стадіях розвитку, але ефективні і надійні протоколи ще не розроблені (*Barros et al., 2020*).

Після отелення у корів є від двох до п'яти місяців, щоб знову бути заплідненими, якщо ми хочемо зберегти стійку продуктивність. Репродуктивні біологічні події, які повинні передувати досягненню цієї мети – це відновлення матки до стану, який підтримував би запліднення, і повернення циклічної активності яєчників з овуляцією зрілих ооцитів. Однак (*Sheldon et al., 2011*), майже половина сучасної молочної худоби не може продукувати перший домінуючий фолікул в післяродовому періоді, і у багатьох спостерігається аномальний еструс з ановуляторним анеструсом, кістозною хворобою яєчників або подовженою лютеїною фазою. Ці аномалії естрального циклу часто пов'язані з впливом стресорів або недостатньою енергією харчування. Навіть коли тварини повертаються до циклічної активності яєчників, у багатьох високопродуктивних тварин спостерігається обмежений прояв еструсу в порівнянні з коровами, яких вивчали ще 40 років тому. Виявляється, що захворювання матки також можуть порушувати функцію яєчників. Тому розуміння механізмів післяродового порушення функції яєчників може сприяти розробці більш ефективних методів лікування та допомогти обрати стратегії поліпшення фертильності сучасної молочної худоби.

Порівнювали (*Zaher et al., 2020*) вплив сезону і породи на репродуктивну здатність самців і самок овець порід Ассаф і Авассі в Об'єднаних Арабських Еміратах протягом двох років. Встановили, що рівень тестостерону у самців породи Ассаф восени був значно вище, ніж взимку і влітку. Окружність і товщина мошонки, а також довжина лівого сім'яника були значно більшими у породи Ассаф, ніж у породи Авассі. При цьому ширина і об'єм лівого сім'яника були значно більшими у породи Авассі, ніж у породи Ассаф.

Окружність мошонки навесні і влітку була більше, ніж в осінньо-зимовий період у обох порід. Якість сперми восени був значно вищою, ніж в інші сезони у обох порід. Аномалії сперматозоїдів були значно вищими влітку (а життєздатність спермійв нижчою), ніж в інші сезони. Влітку у обох порід життєздатність була значно нижчою. Плодючість породи Ассаф була значно вищою, ніж у породи Авассі в умови ОАЕ.

Для дійних корів останнім часом були розроблені нові післяродові стратегії для поліпшення здоров'я матки і репродуктивної функції, особливо щодо показників першого запліднення. Повідомляють (*Escandón et al., 2020*), що внутрішньоматкова озонотерапія, яку застосовували через 35 днів після отелення, знизила поширеність субклінічного ендометриту і поліпшила репродуктивні показники у післяродових молочних корів, вирощуваних на пасовищах.

Встановлено (*Pereira et al., 2020*), що в стаді в умовах пасовища під час літнього сезону розмноження система моніторингу активності та жуйки була менш чутлива до виявлення тічки (33,8%), ніж в зимовий період розмноження (79,8%). Система моніторингу активності та жуйки мала чутливість 56,7%, специфічність 99,3% і позитивну прогностичну цінність 59,8%. Для традиційного утримання в приміщеннях чутливість склала 70,1%, специфічність 99,2% і позитивна прогностична цінність становила 66,3%. Для корів, які були визначені як тільні і згодом отелилися в результаті парування, чутливість до виявлення естрального циклу була трохи вищою для стад на пасовищі (60,7%) та в приміщеннях (72,5%). Таким чином, система моніторингу активності та жуйки, має хороший потенціал для виявлення тічки у пасовищних стадах під час зимового сезону розмноження та в невеликих молочних стадах під час зимового і літнього сезону розмноження.

Оцінювали окиснювальний / антиоксидантний статус дійних корів голштинської породи з метритом в порівнянні зі здоровими тваринами протягом перших 21 дня після родів. Метрит діагностували за неприємних виділень різного кольору (молочно-сірі / коричневі / кров'яністі) та

консистенцією (слизисто-гнійні / гнійний / водянистий, за наявності підвищеної температури ($> 38,5^{\circ}\text{C}$) у корів протягом 21 дня після родів. При ректальному обстеженні було виявлено збільшення розмірів матки, потовщення стінки матки та підвищення її тонусу. Встановлено (*Mikulková et al., 2020*), що у корів з метритом була виявлена більш висока концентрація МДА ($P < 0,001$), в той час як концентрації вітаміну А та вітаміну Е були нижчою ($P < 0,01$), в порівнянні зі здоровими коровами. Більш високі концентрації бета-гидроксибутирата (ВНВ) ($P < 0,05$), неетерифікованих жирних кислот (NEFA) ($P < 0,05$), аспартатамінотрансферази (AST) ($P < 0,05$) і білірубину ($P < 0,001$) реєстрували у корів з метритом, в порівнянні з контрольною групою. Значних відмінностей в концентрації бета-каротину, активності глутатіонпероксидази (GPx) та концентрації Se, загального антиоксидантного статусу (TAS) та Ca у корів з метритом в порівнянні з контрольною групою не спостерігалось ($P > 0,05$). Молочна продуктивність зменшувалася у корів з метритом ($P < 0,001$), також спостерігалися зміни в складі молока в порівнянні зі здоровими тваринами. Це дослідження свідчить про те, що корови з метритом в ранньому післяродовому періоді піддаються окислювального стресу більш високого ступеня і що захворюваність метритом може негативно вплинути на молочну продуктивність корів.

Можливо (*Rispoli et al., 2020*), це пов'язано зі зміною компонентів фолікулярної рідини в перивультарних фолікулах ооцитів корів, що зазнали теплового стресу (білків, пов'язаних з імунною відповіддю і прозапальних медіаторів).

Вивчали (*Sirotkin et al., 2021*) вплив високої температури навколишнього середовища на споживання корму кроликами, ріст, життєздатність і плодючість, а також на морфологію і ендокринну функцію клітин гонад і надниркових залоз. Дорослі самки і їх потомство утримували за комфортної (20°C ; контроль), та при високій (36°C) температурі протягом всієї вагітності та аж до відлучення приплоду. Оцінювали смертність та плодючість самок, а також плазмові концентрації гормонів. У потомства оцінювали смертність,

загальне споживання корму, ефективність корму, ріст, концентрацію гормонів в плазмі, а також мікроструктуру в гранульозних клітинах яєчників, клітинах Лейдіга сім'яників і клітинах надниркових залоз. Спостерігали велику смертність як дорослих тварин, так і потомства при більш високій температурі навколишнього середовища в порівнянні з контролем. Більш висока температура навколишнього середовища знижувала споживання корму, ефективність годування і росту приплоду. Дорослі та молоді самки, які зазнали впливу високої температури, мали більш низькі циркулюючі концентрації прогестерону, але не естрадіолу, у порівнянні з контрольною групою. Молоді самці, що піддавалися впливу високої температури навколишнього середовища, мали більш високі концентрації тестостерону, але не прогестерону, в порівнянні з контрольною групою. Висока температура навколишнього середовища знижувала концентрацію циркулюючого IGF-I у всіх тварин. Рівень кортикостерону був підвищений в плазмі молодих, але не дорослих, тварин. Гранульозні клітини виділені з яєчників самок, які зазнали впливу високих температур, вивільняли менше прогестерону, і в них була більш слабка відповідь на стимулюючу дію ФСГ, ніж у клітинах кролів із контролю. Високі температури викликали фрагментацію ядерців в гранульозних клітинах яєчника, але не змінювали стан інших органел в клітинах яєчників, сім'яників або наднирників. Відзначено негативний вплив високої температури на споживання корму, ріст, життєздатність і плодючість кроликів. Усі ці зміни можуть бути пов'язані зі зниженням секреції IGF-I і / або прогестерону, руйнуванням ядерців клітин яєчників і / або порушенням відповіді клітин яєчників на ФСГ.

Із зараженням матки у молочної худоби патогенними бактеріями пов'язують безпліддя через кілька місяців після родів. Однак незрозуміло, чи приводять ці бактеріальні інфекції до довгострокових змін в репродуктивному каналі, що призводить до безпліддя. Щоб це з'ясувати (*Horlock et al., 2020*), телицям голштинської породи під час тільності внутрішньоутробно вводили патогенні бактерії ендометрію *Escherichia coli* і *Trueperella pyogenes* і

порівнювали результати з контрольними тваринами. Повідомляють, що виявляли патологічні зміни в транскриптомі клітин ендометрію, яйцеводу і навіть гранульозних клітинах навіть через три місяці після внутрішньоматкових інфузій хвороботворних бактерій. Ці дані дозволяють припустити, що довгострокові зміни у всьому репродуктивному тракті можуть спричинювати тривале безпліддя після бактеріальних інфекцій матки.

Проведено аналіз даних вибракування в одному із фермерських господарств Удмуртської Республіки (*Khamitova et al., 2020*). Було встановлено, що серед тварин вибракуваних зі стада значна частка припадає на гінекологічні захворювання і хвороби кінцівок (19-24% і 18-31% відповідно). Аналізуючи результати гінекологічного диспансеризації корів виявили переважання патології яєчників (32-36%) та ендометрити (28-30%). Припускають, що дисфункція яєчників пов'язана зі збільшенням продуктивності корів в Удмуртській Республіці за останні 5 років – з 5601 до 6250 кг на 1 корову. У зв'язку зі збільшенням захворюваності вихід телят на 100 корів знизився з 88 до 85%. Припустили, що причинами захворювання яєчників може бути патологія родів та післяродового періоду. Тому в схемі їх лікування повинні бути включені препарати, які володіють лікувальною дією на матку.

Вивчали (*Grymak et al., 2020*) вплив «Тіреомагніла» і «Тіріотона» на антиоксидантний статус корів за розвитку ендотоксикозу. Встановлено, що у тільних корів з клінічними проявами ендотоксикозу спостерігається пригнічення активності системи антиоксидантного захисту і посилення процесів перекисного окиснення ліпідів. Використання препаратів сприяло підвищенню активності антиоксидантної системи (підвищення активності глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази та глюкозо-6-фосфатдегідрогенази), а також пригнічення інтенсивності ПОЛ (низький рівень первинних і кінцевих продуктів перекисного окиснення ліпідів) при розвитку ендотоксикозу.

Цінні самки великої рогатої худоби постійно піддаються пункції фолікулів (забір яйцеклітин – OPU). Цей метод зазвичай використовується для отримання ембріонів *in vitro*, але від може призвести до ураження яєчників. Встановлено (*Malard et al., 2020*), що мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) покращують функцію пошкоджених тканин, при OPU не спостерігалось будь-яких значних змін кількості ооцитів і ембріонів в порівнянні з тваринами, які отримували фізіологічний розчин.

Краще розуміння складності взаємозв'язку «корова-теля» і «людина-тварина» має допомогти в розвитку досліджень у сфері молочного виробництва (*De Oliveira et al., 2020*). Відомо, що тепловий стрес матері в пізній період вагітності впливає на функцію теляти в післяродовий період. Досліджували (*Ahmed et al. 2017*), наскільки в телят, які зазнають теплового стресу в утробі матері, змінилися терморегуляторні реакції на гострий тепловий стрес у подальшому після народження. З'ясували, що тепловий стрес в утробі матері на пізніх термінах вагітності збільшував термотолерантність у потомства в більш пізні періоди їх розвитку за рахунок збільшення здатності розсіювати тепло для підтримки внутрішньої температури тіла.

Встановлено взаємозв'язок між часом в положенні стоячи, показником фізичного стану (BCS) і молочною продуктивністю у первісток італійської голштинської породи з середньою продуктивністю 27,3 кг молока на добу. Показано (*Mattachini et al., 2020*), що первістки з BCS при отеленні <3,25 бали повністю відновлювали фізичний стан BCS через 20 тижнів лактації, але давали молока в середньому на 2,3 кг / день ($p < 0,001$) менше, ніж інші корови з індивідуальним BCS 3,46 бали. Тварини з тривалістю стояння <14 годин в день в першу 21 добу лактації показали вищий BCS, ніж інші корови (в середньому +0,11, $p < 0,001$), але не дали більше молока (+0,1 кг / день, $p = 0,25$). Зокрема, корови, які були в положенні стоячи <14 год / добу, мали більшу кількість періодів в положенні лежачи і менше хвилин між двома лежачими положеннями, ймовірно, через більш високу активність корів при годівлі. Множинна регресія показала низький ефект впливу часу стояння на

молочну продуктивність корів, які втрачали 0,34 кг / день ($p < 0,05$) за кожен годину стояння.

Мало що відомо про наслідки впливу теплового стресу на лактацію під час пізнього періоду вагітності у дійних кіз. Встановлено (Hooper et al., 2020), що кози в умовах теплового стресу (HS) мали більш високі рівні експресії гена HSPB1 під час кітності та лактації. При цьому ген рецептора пролактину був нижче після родів в молочній залозі в групі HS, що пов'язується із пригніченням передачі сигналів пролактину. Таким чином, тепловий стрес після родів знижує надої в наступну лактацію. Хоча активація передачі сигналів апоптозу (TP53 і BAX) у HS кіз передбачає, що тепловий стрес впливає на кількість клітин молочної залози, втрата молока може бути пов'язана з пригніченням передачі сигналів пролактину в клітині.

Дані досліджень щодо теплового стресу на пізніх термінах вагітності, впродовж 10 років поспіль у Флориді (США), були узагальнені і проаналізовані (Laporta et al., 2020) для перевірки гіпотези про те, що гіпертермія матері на пізніх термінах тільності знижує продуктивність потомства в наступних поколіннях. Дослідження включали сухостійних корів, що знаходяться в жарких умовах, отриманих від них дочок і внучок. Встановили, що добовий удій у дочок знизився у першу (2,2 кг / добу), другу (2,3 кг / добу) і третю (6,5 кг / добу) лактації в порівнянні з матерями. Тривалість продуктивного життя і перебування в стаді скоротилася на 4,9 і 11,7 міс. відповідно. Внучки, народжені від дочок корів в умовах спеки, давали на 1,3 кг / добу молока менше в першу лактацію. Проведені підрахунки показують, що в США економічні втрати на додаткові витрати на вирощування телиць, скорочення продуктивного життя та скорочення удою потомства F1 оцінювалися в 134, 90 і 371 мільйон доларів на рік відповідно. Таким чином, тепловий стрес на пізніх термінах тільності має ефект перенесення мінімум на 2 покоління. Тому забезпечення охолодження тіла самок в сухостійний період є важливим для запобігання втратам молока у матері та нащадків.

Підвищена температура повітря в поєднанні зі зменшенням кількості опадів в жарку пору року знижує здатність корів підтримувати оптимальну температуру тіла. Дослідження на північному сході Румунії (*Borş et al., 2019*) свідчить про те, що ефективність штучних осіменінь корів знижувалася в порівнянні з попередніми багаторічними даними (з 1983 по 2010 рік). На зниження цього параметра значний вплив могло мати підвищення середньої і максимальної температури в спекотну пору року, пов'язане зі зменшенням кількості опадів (як показав регресійний аналіз). Показово, що інші вивчені параметри, такі як молочна продуктивність, інтервал від отелення до запліднення, від отелення до першого штучного осіменіння та ефективність запліднення за першим, другим і більш ніж двох осіменіннях, не були пов'язані зі змінами середньорічних температур, амплітудою річних температур та річною кількістю опадів. Це дослідження вказує на те, що зміни клімату хоча і впливають на деякі продуктивні та репродуктивні параметри корів із середньою продуктивністю в географічних районах з помірно континентальним кліматом, але це не настільки драматично, як описано в інших дослідженнях.

У молочної худоби останні тижні перед отеленням складні з фізіологічної точки зору та визначають подальшу продуктивність (*Ouellet et al., 2020*). Протягом цього періоду необхідно попереджати зовнішні чинники стресу, щоб не збільшувати навантаження на тварин. Тепловий стрес на пізніх термінах вагітності знижує продуктивність матері і чинить транс генеративний вплив на потомство. Тепловий стрес на пізніх термінах тільності уповільнює інволюцію молочної залози у першій половині сухостійного періоду і погіршує проліферацію клітин у міру наближення отелення. Крім того, корови, які зазнали передродового теплового стресу, демонстрували знижену мобілізацію жирової тканини і нижчу ступінь інсулінорезистентності під час ранньої лактації. Передродовий тепловий вплив також пригнічує імунну функцію, що пов'язується зі зниженням передачі сигналів пролактину при тепловому стресі. Функції плаценти також порушуються, що може

привести до зниження надходження поживних речовин і зниження маси тіла при народженні. Крім того, у телят, народжених від самок, які зазнали теплового стресу, спостерігається порушення імунної функції і, отже, більш висока сприйнятливність до хвороб. Нові дані свідчать про те, що внутрішньоутробний тепловий стрес змінює профіль метилювання ДНК печінки та молочної залози, що також може сприяти погіршенню продуктивності в дорослому віці телят, які зазнали теплового стресу в утробі матері (*Ouellet et al., 2020*).

Поточні знання про функціонування репродуктивної системи і правильне використання гормональних препаратів дозволяють контролювати статевий цикл корів. Одним з гормональних протоколів є Ovsynch, який дозволяє проводити ШО у визначений оптимальний час без контролю яєчників і матки. Використання таких протоколів в репродуктивному менеджменті передбачає, що цикли еструсу повинні бути синхронізовані і корови повинні бути ефективно запліднені без виявлення охоти, що вимагає багато часу і важко здійснене в господарствах з великою кількістю корів. Таким чином, Ovsynch став першим інструментом управління ШО і альтернативою методу виявлення охоти. За 20 років, що минули з моменту його першої реалізації, Ovsynch багато разів модифікувався, щоб поліпшити результати його застосування і розширити його використання. Крім початкової мети його використання для синхронізації циклу, зараз він також використовується при багатьох порушеннях функції яєчників як терапевтичний метод (*Nowicki et al. 2017*).

Визначали (*Torres et al., 2020*) сироваткові метаболіти через тиждень після отелення і оцінювали стану тіла (BCS) корів голштинської породи під час отелення, щоб виявити зв'язок з виникненням післяпологових захворювань за теплового стресу. Встановили, що у корів з концентрацією β -гидроксибутирата (ВНВА) $\geq 0,8$ ммоль / л ймовірність розвитку метриту в 2,2 рази вища, а розвитку клінічного ендометриту (СЕ) в 4,4 рази. Корови з рівнем креатиніну в сироватці $\geq 2,0$ мг / дл показали в 2,2 і 4,5 рази більший ризик (р

$\leq 0,05$) захворіти метритом і СЕ відповідно під час поточної лактації. Імовірність виникнення метриту і СЕ була в 2,7 і 4,6 рази вищою ($p < 0,01$) у корів із вмістом загального білка сироватки крові (TP) $\geq 5,0$ мг / дл. У корів з рівнем глюкози в сироватці ≤ 70 мг / дл і нестерифікованих жирними кислотами (NEFA) $\geq 0,5$, шанси розвитку клінічного кетозу в 9,4 і 8,8 разів відповідно були вищими, ніж у корів з більш низьким рівнем глюкози і NEFA в крові. Таким чином, використання метаболічних тестів для моніторингу корів голштинської породи в перехідний період з метою запобігання деяких післяродових захворювань, викликаних тепловим стресом, має бути зосереджена на визначенні ВНВА, NEFA, глюкози, креатиніну і TP в крові. Крім того, слід уникати BCS $\leq 3,2$ балу, щоб запобігти ендометриту.

Ановуляція є основною причиною безпліддя і вирішальним репродуктивним розладом у самок ссавців. Без овуляції ооцит не виділяється з фолікула яєчника для запліднення, і жовте тіло не утворюється. Жовте тіло, утворене з лютеїнізованих соматичних фолікулярних клітин після овуляції, клітин судинної сітки та імунних клітин, має вирішальне значення для вироблення прогестерону і підтримки вагітності. Клітини фолікулярної теки диференціюються в маленькі лютеїнові клітини (SLC), які продукують прогестерон у відповідь на дію лютеїнізуючого гормону (ЛГ), а клітини гранульози перетворюються у великі лютеїнові клітини (LLC), які мають високу швидкість базальної продукції прогестерону. Формування і функція жовтого тіла залежать від відповідної проліферації і диференціювання як клітин гранульози, так і клітин теки. Якщо порушений будь-який аспект лютеїнізації гранульозних або тека-клітин, то отримані популяції лютеїнових клітин (SLC, LLC, судинні та імунні клітини) можуть зменшуватися і поставити під загрозу продукцію прогестерону (*Abedel-Majed et al., 2019*).

Тепловий стрес (HS) в даний час має величезне значення, оскільки призводить до серйозних економічних втрат, особливо в тваринництві. Результати (*El-Zeftawy et al., 2020*), отримані влітку в порівнянні із зимою, показали значне збільшення загальних дефектів і кількості мертвих

сперматозоїдів у баранів, при цьому спостерігалось зниження загальної рухливості і концентрації сперматозоїдів і діаметра зовнішнього епідідимального хвостового протоку (що викликало азоспермію). Активність GPx і SOD також була знижена.

Перший тиждень після запліднення має вирішальне значення для встановлення вагітності (*Talukder et al., 2020*). Імунні реакції з боку жовтого тіла, що розвивається, яйцеводу та матки працюють разом, і забезпечують оптимальні умови для запліднення і раннього ембріонального розвитку протягом перших 7 днів після запліднення.

Генетичні коди, записані під час двох ключових процесів розвитку, а саме гаметогенезу і ембріогенезу, як вважають, визначають розвиток і виживання в подальшому онтогенезі. Після того, як ембріон вже сформований, подальший розвиток в основному залежить від його внутрішніх характеристик, материнського середовища (сприйнятливості ендометрію) і встановленої материнсько-ембріональної взаємодії на кожному етапі розвитку, який знаходиться під строгим генетичним регулюванням (*Salilew-Wondim et al., 2020*).

3. Матеріал, умови і методики виконання роботи

3.1. Матеріал, мета та методика досліджень

Матеріалом для дипломної роботи були первинні дані обліку відтворювальної здатності корів та телиць в МВК «Єкатеринославський» та результати власних досліджень, виконані в рамках науково-дослідної роботи кафедри технології переробки продукції тваринництва ДДАЕУ за темою «Забезпечення сталого розвитку тваринництва і природної резистентності за впливу екологічних і технологічних факторів» (номер державної реєстрації 0120U103848) Мета роботи полягала у вивченні впливу погодних та технологічних факторів на ефективність штучного осіменіння корів та телиць у МВК «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області, що передбачало опрацювання літературні джерела за напрямом досліджень; вивчення технології виробництва молока в умовах високотехнологічного молочно-виробничого комплексу; аналіз погодних умов за місцем розташування комплексу впродовж останніх двох років.

Математичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програмного пакету для статистичного аналізу Statistica 12 (StatSoft, USA). Отримані показники були представлені як середні арифметичні (Mean) та медіана (Me). Різниця між вибірками, визначена U-тестом Манна-Уїтні (U-test), вважалася достовірною при $P < 0,05$.

Виконання дисперсійного (у нашому випадку факторіального) аналізу передбачає групування (кодування) даних перед початком їх обробки в програмі Statistica 12. У випадку кодування фактору «Рік» та «Сезон», данні позначали відповідно 1–2 та 1–4 (за їх кількістю). Подібним чином кодувався фактор «Прояв Охоти (ПО)» – за природного прояву статевого циклу ППО – 1, за синхронізації овуляції СО – 2; фактор «Вид сперми (ВС)» – розділену за статтю (сексовану) – позначали 1, звичайну – кодували 2; фактор «Виявлення охоти (ВО)» – за візуального спостереженням (СП) кодували – 1, за використання датчика рухової активності (ДРА) – 2. Фактор «технік штучного

осіменіння ТехШО» в день осіменіння – технік №1 – 1; технік №2 – 2; одночасно технік №1 і №2 – 3. Фактор «Температура повітря» кодувався виходячи із значень термонеїтральної зони для великої рогатої худоби (+4–20 °С) наступним чином: 1 – до 3,9°С; 2 – від 4,0 до 24 °С; від 24,1 °С і >). Фактор «Відносна вологість» розподіляли залежно від величини нормативних значень так: 1 – до 49,9 %; 2 – від 50 до 79,9 %; 3 – від 80% і >. Фактор «Температурно-вологісний індекс, ТНІ» кодували виходячи із ступеня прояву теплового стресу в молочній худобі за раніше описаним принципом (*Mylostyvyi & Chernenko, 2019*): 1 – до 67,9 од; 2 – від 68 до 71,9 од; 3 – от 72 до 79,9 од; 4 – від 80 і >. Визначення частки (%) впливу факторів на ефективність ШО проводили за методикою біометричного аналізу мінливості ознак с.-г. тварин і птиці (*Коваленко та ін., 2010*) виходячи із результатів факторіального аналізу даних (Factorial ANOVA) в програмі Statistica 12.

3.2. Умови досліджень

Історія ТОВ «МПК «Єкатеринославський» (Дніпровський р-н Дніпропетровської області) почалася з серпня 2012 року, коли було придбано нетелей швіцької породи (1200 голів) та побудовано спочатку дві лінії високотехнологічних приміщень та 1000 голів дійного стада. Це дало можливість сконцентрувати на одному виробничому майданчику більш як дві тисячі голів швіцької породи. Швіцька порода, яка є основною, була завезена з Австрії та України (Сумської області), а також господарство доукомплектувалося українською чорно- та червоно-ряба породами та їх помісями.

Третя лінія молочнотоварного комплексу на 1800 голів була побудована в 2013 році. Це були приміщення створені за канадським проектом із холодним утриманням тварин. Найбільшим досягненням було отримання господарством в 2014 році статусу племінного заводу швіцької породи великої рогатої худоби. У 2015 році збудували і ввели в експлуатацію новий комплекс

«Перемога батькова» на 600 голів із середньодобовим надоєм 25 л на корову (вміст жиру 3,8–3,9 % і білка – 3,3 %).

Товариство з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» розташоване в м. Дніпро на відстані 21 км до центру міста. Клімат у регіоні помірно-континентальний, з відносно м'якою зимою та теплим, а інколи і спекотним літом. За багаторічними даними середньорічна температура повітря складає +8,5 °С. Найбільш низькою вона є у січні –5,5 °С, а найвищою – в липні +31,3 °С. За рік в середньому випадає близько 513 мм атмосферних опадів: найменша їх кількість у травні та жовтні, а найбільше – в червні та липні. Відносна вологість повітря в середньому за рік складає близько 74 %. Найменша вона в серпні (до 61 %), найбільша – в грудні (89 %).

Щодо рози вітрів у зоні розташування господарства, то переважають північні вітри. Найменша їх частка спрямована з південного заходу. Найвищі пориви вітру із максимальною швидкістю спостерігаються в січні-лютому, найбільш слабкі – влітку. Їх швидкість у січні в середньому становить 5,4 м/с, в липні – 3,7 м/с. В цілому природно-кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування озимих ячменю, кукурудзи, соняшника, цукрового буряка та кормових культур. На підприємстві діє замкнений цикл виробництва кормів: від вирощування зернових, олійних, бобових, однорічних, багаторічних і силосних трав на власних землях до виробництва комбікормів. Тут є можливість виробляти якісний повнораціонний збалансований корм для сільськогосподарських тварин, на власному комбікормовому заводі, який побудований на сучасному технологічному німецькому обладнанні фірми «Himel».

Поголів'я великої рогатої худоби в господарстві постійно зростає. Зокрема (табл. 1), з 2016 по 2018 рік воно зросло майже вдвічі. Станом на 01.01.2019 року стадо корів налічувало близько 4830 гол., в тому числі сухостійних – 365 гол., молодняку: до року – 783 голови.

Таблиця 1. Поголів'я великої рогатої худоби в МПК «Єкатеринославський»

Показник	Рік		
	2017	2018	2019
Поголів'я великої рогатої худоби, всього	2049	3314	4830
Бици, голів	10	12	17
Телиці 12-18 міс., гол.	320	363	475
Нетелі, голів	150	176	247
Корови, голів	1116	1264	1992
Сухостійні корови, голів	235	257	365
Телички на відгодівлі, голів	370	425	601
Бички на відгодівлі, голів	180	241	350
Телички до 6- міс., голів	95	134	192
Бички до 6-міс., голів	88	113	164
На дорощуванні 7-12 міс., голів	280	329	427

Основним показником ефективності галузі є рентабельність виробництва (табл. 2). У молочному скотарстві в собівартість отриманої продукції закладені затрати на отримання ремонтного поголів'я, вирощування тварин, витрати на вдосконалення технологій утримання і експлуатації тварин та ін.

Таблиця 2. Економічні показники виробництва молока в МВК «Єкатеринославський»

Показник	На 01.01.2019
Кількість реалізованого молока, тис. т	7,70
Повна собівартість 1 ц молока, грн.	610,0
Собівартість реалізованого молока, млн. грн.	46,97
Реалізаційна вартість 1 ц молока, грн.	850,0
Реалізаційна вартість реалізованого молока, млн. грн.	65,45
Прибуток від реалізованого молока, млн. грн.	18,48
Рентабельність виробництва, %	39,34

З наведених у таблиці даних видно, що за 2017 рік підприємством було реалізовано 7,7 тис. т молока загальною вартістю 65,45 млн. грн. Собівартість виробленого і реалізованого молока склала 46,97 млн. грн. Прибуток підприємства за рік становив 18,48 млн. грн. Рентабельність виробництва молока склала 39,34 %. Тобто, рентабельність виробництва у МВК «Єкатеринославський» є досить високою, чого досягнуто завдяки високій продуктивності тварин та ефективності праці обслуговуючого персоналу.

Таким чином, наявність орендованих земельних площ ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» та висока врожайність культур дозволяє господарству забезпечити худобу власними кормами та дозволяє залишатися одним із лідерів регіону у м'ясо-молочному напрямі виробництва.

4. Власні дослідження

4.1. Породний, класний та віковий склад стада

У ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» утримують близько п'яти тис. голів великої рогатої худоби, з них швіцької породи – близько трьох тис. голів (62 %); української червоної молочної – близько тисячі голів (24 %) та української чорно-рябої молочної породи – більше п'ятиста голів (14 %), (табл. 3).

Таблиця 3. Породний склад стада великої рогатої худоби

Порода	Кількість голів (%)
Швіцька	3002 (62,2)
Українська червона молочна	1166 (24,1)
Українська чорно-ряба	662 (13,7)
Разом	4830 (100,0)

Швіцька худоба, яка була завезена в господарство із Австрії, має характерну для породи буру масть з більш світлими відтінками шерстного покриву та світлим ременем на спині. Для них властива наявність світлого кільця навколо носового дзеркала і світлої внутрішньої поверхні вушних раковин.

Корови мають достатньо пропорційний розвиток статей тіла та міцний кістяк. Холка середньої ширини, попереk і спина рівні та широкі, лінія верху спини рівна. Груді глибокі, об'ємні. Тулуб досить розтягнутий. Шкіра покрита густим волоссям, тонка, але щільна, еластична, підшкірна клітковина розвинена слабо. На шиї багато дрібних складок. Вим'я об'ємисте, залозисте, дійки середньої величини, широко розставлені. Череву об'ємне, задня третина тулуба розвинена сильніше. Крижі довгі, помірно заповнені мускулатурою, кістяк більш тонкий, кінцівки середні по висоті, правильно поставлені, з міцним копитним рогом. Статевий диморфізм добре виражений. Стадо має виражений молочний тип.

Швіцькі тварини в товаристві з обмеженою відповідальністю «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» є чистопородними, походять від батьків з високою племінною цінністю, характеризуються високими показниками розвитку та продуктивності. За сумою одержаних балів 67 % тварин відповідають класу «Еліта-рекорд», 22 – класу «Еліта» та 11 % – відносяться до I класу.

При формуванні стада використовувалися чистопородні швіцькі бугай-плідники австрійської селекції, які належать до чотирьох ліній: Елеганта, Дістікшна, Стретча та Хіла. Зокрема, бугай-плідник Джугате 527910234 з лінії Елеганта, народився 03.04.1999 р. Його матір'ю була чистопородна швіцька корова Еріка 275061867 з живою масою 800 кг і продуктивними ознаками: 8-305-11259-4,7-526-3,6-407, племінною цінністю за жирномолочністю та білковомолочністю, відповідно Ж+7, Б+6 та селекційним індексом СІ+317. Батьком є чистопородний швіцький бугай Джупітер 185302 з Німеччини де і був оцінений за якістю нащадків по 1953 дочкам з потенціалом: М+937, Ж-0,07/+34, Б-0,20/+20 і селекційним індексом +862.

Бугай Джугате 527910234 оцінений за якістю нащадків по 53 дочкам з потенціалом: 1-305-5988-4,39-263-3,54-212, його селекційний індекс становить СІ+708.

Бугай Еуген 720448311 належить до лінії Дістікшна, народився 26.03.1998 р. Його матір'ю була чистопородна швіцька корова Сісі 344708767 з живою масою 750 кг і продуктивними ознаками: 2-305-10279-4,3-446-3,5-362, племінною цінністю за жирномолочністю та білковомолочністю, відповідно Ж+68, Б+30 та селекційним індексом СІ+1793. Батьком є чистопородний швіцький бугай Р.Б.Е. Еарнест 187451 (Німеччина), який був оцінений за якістю нащадків по 107 дочкам з потенціалом: М+564, Ж-0,11/+14, Б- 0,02/+ 17 і селекційним індексом +374.

Плідник Еуген 720448311 оцінений за якістю нащадків по 60 дочкам з потенціалом: 1-305-6277-4,17-262-3,41-214, його селекційний індекс складає СІ+562.

Бугай Ерландер 722113211 з лінії Дістікшна, народився 10.06.1998 р. Його матір'ю була чистопородна швіцька корова Мона 291658467 з живою масою 760 кг і продуктивними ознаками: 6-9989-4,3-432-3,4-337, племінною цінністю за жирномолочністю та білковомолочністю, відповідно Ж+54, Б+33 та селекційним індексом СІ+1757. Батьком є чистопородний швіцький бугай-плідник Р.Б.Е. Еарнест 187451, він оцінений за якістю нащадків по 107 дочкам з потенціалом: М+564, Ж-0Д1/+14, Б-0,02/+17 і селекційним індексом +374.

Бугай Ерландер 722113211 оцінений за якістю нащадків по 43 дочкам з потенціалом 1-305-6474-4,12-267-3,35-217, його селекційний індекс СІ+554.

Бугай-плідник Барон 560171473 з лінії Елеганта, народився 14.02.1995 р. Його матір'ю була чистопородна швіцька корова Бірке 450971973 з живою масою 720 кг і продуктивними ознаками: 7-9943-4,8-480-3,4-334, племінною цінністю за жирномолочністю та білковомолочністю, відповідно Ж+23, Б+18 і селекційним індексом СІ+893. Батьком є чистопородний швіцький плідник Барай 77466193, він оцінений за якістю нащадків за 17 дочкам з потенціалом: М+280, Ж+0,03/+14, Б+0,00/+10 та селекційним індексом +259.

Для забезпечення відтворення в господарстві молочного напрямку продуктивності питома вага корів у стаді повинна бути не менше 40-50 %. З наведених даних (табл. 4), видно, що питома вага корів стада становить близько 40 %. На телиць старше року припадає більше двадцяти відсотків.

На відгодівлі (лише телички та бички) перебуває близько тисячі голів (20 %) тварин. Стадо, завезене нетелями з Австрії, характеризується високими показниками розвитку та молочної продуктивності, деякі з тварин заходять на сьому лактацію.

Таблиця 4. Структура стада великої рогатої худоби

Показник	Поголів'я (%)
1	2
Великої рогатої худоби, всього	4830 (100,0)
Корови	1992 (41,2)

Продовження табл. 4

1	2
Сухостійні корови	365 (7,6)
Бици	17 (0,4)
Нетелі	247 (5,1)
Телиці 12-18 міс.	475 (9,8)
Молодняк на дорощуванні 7-12 міс	427 (8,8)
Телички на відгодівлі	601 (12,5)
Бички на відгодівлі	350 (7,2)
Телички до 6-міс.	192 (3,9)
Бички до 6-міс.	164 (3,5)

Таким чином, поголів'я великої рогатої худоби, які мають пропорційний розвиток статей тіла та високі продуктивні якості представлене, в основному, чистопородними тваринами швіцької породи. Це відповідає статусу племінного заводу з розведення великої рогатої худоби швіцької породи молочного напрямку продуктивності.

4.2. Продуктивні і відтворювальні характеристики стада

Генетичний потенціал породи підвищується шляхом використання плідників-поліпшувачів. Відносний вплив їх на підвищення продуктивних і племінних якостей корів складає більше 85 %. Тому кращих результатів у створенні високопродуктивних стад досягають саме використанням бугаїв, дочки яких стабільно мають кращу молочну продуктивність. Тому оцінка продуктивних і відтворювальних властивостей корів, що належать до різних ліній, є важливою.

Корови лінії Дістікшна 159523 відрізняються кращими показниками розвитку живої маси та молочної продуктивності у порівнянні з ровесницями інших ліній. Так (табл. 5), за величиною живої маси, надоєм за 305 днів лактації, вмістом жиру в молоці, кількістю молочного жиру, вмістом та кількістю молочного білка, за коефіцієнтом молочності вони переважають

тварин ліній Елеганта 148551 та Стретча 143612, відповідно (%) на 4,5 та 2,5; 10,8 та 8,4; 0,07 та 0,15; 12,7 та 12,5; 0,04 та 0,01; 12,1 та 8,6 %.

Таблиця 5. Продуктивні характеристики корів залежно від лінійної належності

Показник	Лінійна належність		
	Дістікшна	Елеганта	Стретча
Жива маса, кг	560,9	537,6	547,3
Надій за 305 днів, кг	7674,6	6928,9	7080,3
Вміст жиру, %	3,95	3,88	3,80
Вихід жиру, кг	303,5	269,3	269,7
Коефіцієнт молочності	1374,8	1302,9	1301,4
Вміст білка, %	3,65	3,61	3,65
Вихід білка, кг	279,8	249,7	258,9

Підвищення живої маси корів вище певного рівня, властивого кожній породі худоби, не завжди призводить до підвищення молочної продуктивності. При цьому повинен обов'язково зберігатися тип молочної корови, тобто надій повинен перевищувати живу масу в 8-10 разів. Всі тварини господарства характеризуються задовільними показниками живої маси та молочної продуктивності та відповідають молочному типу. Надій корів перевищує живу масу в середньому в 12,9-13,7 рази. Найвищим є цей показник у корів лінії Дістікшна 159523(13,7 рази).

Таким чином, корови лінії Дістікшна 159523 відрізняються кращими показниками живої маси та молочної продуктивності в порівнянні з тваринами інших ліній. Вони є більш економічними, оскільки ефективніше використовують енергію корму перетворюючи її на продукцію.

Тварини господарства характеризуються добрими показниками продуктивності (табл. 6). Зокрема, швіцькі корови перевищують стандарт породи на більш як на 20 %, характеризуються вищим надоєм (більш як у два

рази) у порівнянні зі стандартом породи. Також вони мають вдвічі вищий коефіцієнт молочності, що розрахований за показниками продуктивності і живої маси стандарту породи.

Таблиця 6. Показники продуктивності виробничих груп дійного стада (Г.В. Перекрестова, 2018)

Показник	Середнє значення (М)	Середнє квадратичне відхилення (m)
Добовий надій, кг	27,1	5,215
Масова частка жиру в молоці, %	3,68	0,3508
Масова частка білка в молоці, %	3,32	0,1363
Рівень соматичних клітин (тис/мл)	277,52	28,694
Рівень сечовини, %	17,336	2,537
Спожито сухої речовини корму за добу	19,916	3,162
Конверсія корму	1,384	0,2964
Співвідношення <i>жир:білок</i>	1,10	-

Найвищі показники продуктивності в господарстві (табл. 7) має корова Сеяма, перевищуючі середні показники по стаду за величиною надою на 35 %. Однак вона має дещо нижчий вміст жиру та білка в молоці за високого виходу молочного жиру та білка відповідно на 33 та 38 %.

Таблиця 7. Продуктивні якості рекордисток

Кличка	Надій за 305 днів лактації, кг	Молочний жир		Молочний білок		Інтенсивність молоковіддачі, кг/хв.
		%	кг	%	кг	
Сеяма	10800	3,9	429,8	3,7	397,4	2,15
Бургі	10120	3,9	399,7	3,6	365,3	1,92
Ромі	9850	4,1	403,8	3,6	349,7	2,06
Бенде	9500	4,4	413,3	3,6	344,9	1,95
Хелга	8790	4,2	369,2	3,6	316,4	1,87

Високий рівень розвитку продуктивних якостей корів швіцької породи австрійської селекції (табл. 8) свідчить про те, що їх експлуатація в природно-кліматичних умовах степової зони України є ефективною.

Таблиця 8. Розподіл корів швіцької породи МВК «Єкатеринославський» за величиною надою, кг (Г.В. Перекрестова, 2018)

Градація надою	Кількість корів, голів
5001-6000	6
6001-7000	38
7001-8000	108
8001-9000	161
9001-10000	202
10001-11000	153
11001-12000	53
12001>	28

Дослідження продуктивних якостей корів швіцької породи дозволяє стверджувати, що тварини досить добре адаптувалися до нових кліматичних умов. Первістки роздоюються до високих надоїв. Рівень продуктивності імпортного поголів'я перевищує стандарт породи для України. Значна кількість корів-рекордисток у стаді вказує на резерви подальшого нарощування рівня молочної продуктивності корів.

Для забезпечення відтворення поголів'я і отримання необхідної кількості молодняку для ремонту стада сервіс-період не повинен перевищувати 90 діб. Встановлено (табл. 9), що середня тривалість сервіс-періоду по стаду складає 175 діб, тобто була вища за оптимальну.

Тривалий сервіс-період позначився і на виході телят з розрахунку на 100 корів. Цей показник у стаді за результатами аналізу за минулий рік є досить низьким і складає 61 теля.

Таблиця 9. Відтворювальні характеристики стада

Сервіс-період		Сухостійний період			
середня тривалість, діб	понад 90 діб (%)	Середня тривалість, діб	до 51 доби (%)	51-70 діб (%)	більше 70 діб (%)
142	76	57	77	17	6
Перебіг отелень (%)					
легкий	важкий	мертвонароджені (%)		аборти	збереженість телят
96	4	1,2		2,3	96

Наведені дані (табл. 10) свідчать про відмінності в технологічних особливостях корів залежно від їх породної належності, що потрібно враховувати при проведенні селекційної роботі з високопродуктивним стадом.

Таблиця 10. Технологічні особливості первісток залежно від породної належності (Г.В. Перекрестова, 2018)

Група корів, порода та породні поєднання	Період, діб			
	лактація	сервіс-період	сухостійний	МОП
Швіцька порода	376,4	134,0	42,6	419,0
Українська чорно-ряба молочна	364,6	120,5	40,9	404,5
Українська червоно-ряба молочна	380,9	138,5	42,5	423,5

Необхідно звернути увагу на стан відтворювальної функції маток, встановити причини подовженого сервіс-періоду та вжити заходів спрямованих на його скорочення хоча б до 90 діб, що дозволить підвищити вихід телят на 100 корів і забезпечити стадо необхідною кількістю молодняку для відтворення.

4.3. Умови утримання та годівлі

Комплекс «Єкатеринославський» розрахований на 4,5 тис. корів та 1,8 тис. молодняку. Молочні ферми споруджені за сучасними технологіями, які забезпечують високу ефективність виробництва якісної продукції. Для забезпечення автоматизованої системи управління стадом передбачено використання вушних бирок з електронним чипом, що дозволяє здійснювати в постійному режимі контроль та облік надоїв, визначати фізичний стан та здійснювати, облік продуктивності кожної корови.

Спосіб утримання корів безприв'язно-боксовий. Це найпоширеніший різновид безприв'язного утримання. Вартість будівництва приміщень такого типу дещо більша, але вона компенсується зменшенням витрат праці і одержанням дешевшого молока.

Безприв'язне утримання худоби сприяє скороченню витрат праці та кращому використанню засобів механізації. Корівники для безприв'язного утримання худоби мають вільний вихід тварин на вигульні двори. Корівники поділені перегородками на секції для утримання корів різних груп. Для відпочинку тварин в приміщенні обладнані спеціальні бокси. Розмір їх такий: довжина 170-190 см і ширина 100-120 см. Підлога в боксах на 18-20 см вище, ніж в прохід. У проходах є щілинні підлоги. У корівниках обладнані автоматичні прив'язі для фіксації тварин під час ветеринарних маніпуляцій. На кожній секції корови вільно виходять як на вигульний майданчик, так і в доїльне приміщення. Вигульні майданчики очищають від гною бульдозером через кожні 7-10 діб.

При боксовому утриманні підстилка зазвичай не використовується, для утеплення підлоги в боксах використовують гумові килимки (мати). Обмежувачі боксів роблять з круглих труб. У боксах завжди сухо і тепло, весь гній потрапляє тільки в гнойовий прохід, тому корови відпочивають більш тривалий час в боксах, ніж в стійлах. При цьому скорочується витрата підстилки в 3 рази, тварини більше рухаються, рідше хворіють на мастит.

Господарство є одним із перших в Україні, яке облаштувало корівники «Каліфорнійськими воротами». Вони є альтернативою внутрішнім воротам у корівнику. Каліфорнійські ворота представляють собою товсті труби на підлозі, які під вагою тварини крутяться і тому корови на них не стають, а транспорт може вільно проїжджати.

Проведення індивідуальної і великомасштабної селекційної роботи може забезпечувати доволі високий рівень роботи при обслуговуванні стад спеціалістами технології виробництва і селекції тварин.

Лише оптимальні рівні умов годівлі та утримання дають можливість повністю реалізувати генетичний потенціал тварин. При запланованому річному надої 7000 кг (враховуючи страховий фонд), у розрахунку на корову закладається 66 ц кормових одиниць при вмісті 7,3 ц перетравного протеїну.

У ТОВ «МВК «Єкатеринославський» годівля корів відбувається з кормових столів. Корми роздають багатофункціональним мобільним кормороздавачем. Відповідно до комп'ютерної програми, він самостійно завантажує корми, дозує компоненти згідно із нормами та роздає корми. Роздача кормів відбувається двічі на добу. Господарство є одним із перших в Україні де розпочали застосовувати робота «Лейлі», який автоматично, двічі на добу підгортає корми до кормового столу в корівнику. Підгортання кормів сприяє кращому їх споживанню тваринами та економічному використанню. «Лейлі» запрограмований на автоматичну самостійну роботу, працює від акумуляторної батареї, яку також автоматично заряджає самостійно.

Потреба тварин в поживних речовинах змінюється в залежності від рівня їх продуктивності, фізіологічного стану, періоду лактації, віку, живої маси та інших факторів. На початку лактації у корів часто спостерігається значний дефіцит енергії, для покриття якого організм інтенсивно використовує запаси поживних речовин власного тіла. При цьому за рахунок тканинних запасів може покриватися до половини енергетичних витрат на синтез молока. Однак інтенсивна мобілізація жиру організму в цей період і дефіцит вуглеводів для сполученої утилізації жирних кислот можуть

призвести до порушення обміну речовин і зниження продуктивності тварин. Істотне зниження дефіциту енергії може бути досягнуто введенням в раціон кормів, багатих на енергію, таких як зернові концентрати, трав'яна різка та борошно високої якості і ін.

Дійні корови потребують надходження з кормом каротину, вітамінів В і Е. Забезпечення раціонів вітамінами необхідне для отримання високої продуктивності корів, біологічно повноцінного молока, поліпшення репродуктивної функції, нормалізації обміну речовин.

Таблиця 11. Поживність загально-змішаного раціону годівлі різних технологічних груп корів (дані за кількістю сухої речовини корму – СРК)

Показник	Раціон дійних корів *			Сухостійні корови**	
	1	2	3	А (ранній)	Б (пізній)
СРК, кг	20,78	19,0	17,0	13,0	12,0
Чистий протеїн	16,332	16,424	17,010	12,986	14,167
RDP (розщеплюваний протеїн)	10,9	10,8	10,9	8,61	9,50
RUP (нерозщеплюваний протеїн)	5,34	5,56	6,04	4,86	4,66
Чиста енергія лактації (ЧЕЛ), МДж	6,945	6,64	7,09	6,134	6,02
NDF	30,65	32,98	31,70	45,5	42,7
NDF (d)	16,223	16,348	17,0	20,5	19,2
ADF	17,887	20,8	17,8	28,7	27,4
Крохмаль	22,5	20,5	21,45	13,756	14,0

Примітки: * – 1 – високопродуктивні; 2 – низькопродуктивні; 3 – новотільні тварини; ** – А – ранній сухостій; Б – пізній сухостій.

У другій період лактації корова повинна поповнити запас поживних речовин, використаних раніше на синтез молока. Зменшення продуктивності в процесі лактації не повинно бути підставою для

зниження повноцінності годівлі тварини, оскільки в цей період відбувається зростання плоду, на формування тканин і органів якого використовується значна кількість органічних і мінеральних речовин.

Витрати концентрованих кормів за рік потрібно розраховувати обсягом у 26 ц, так як це забезпечує, при добових надоях 22-23 кг молока, середньорічну поживність добового раціону корів на рівні 17-18 к. од. При цьому потрібно враховувати, що 1 кг сухої речовини добового раціону повинен містити 0,9 кормових одиниці. Для підтримання цього показника окрім сіна в раціон додають коренеплоди, брикети, які містять трав'яну різку, окрім силосу – сінаж. Також, можна застосовувати кукурудзяний силос воскової стиглості. Також потрібно дотримуватися балансування раціону за мікроелементами, вітамінами та протеїном відповідно до деталізованих норм годівлі сільськогосподарських тварин.

Особливу увагу приділяють вирощуванню і годівлі ремонтних теличок. В схемі (табл. 12) передбачено витрати молока, концентрованих, грубих і соковитих кормів, мінеральних добавок на добу по декадах і за 6 місяців. У схемі годівлі і раціонах враховані потреби для забезпечення нормального росту і розвитку молодняку у відповідності з прийнятими планами росту і нормами годівлі.

Норма концентрованих кормів залежить насамперед від якості грубих і соковитих кормів і складає 13-25 % за поживністю.

У господарстві особливу увагу приділяють балансуванню раціонів телиць за вмістом макро-, мікроелементів і вітамінів. В останні два місяці тільності при недостатньо високій якості силосу добову норму зменшують на 50%, замінивши, відповідною за поживністю кількістю сіна і сінажу. При значній кількості силосу в раціоні молодняк, як правило, відчуває брак фосфору, тому обов'язково вводять мінеральну підгодівлю (кісткове борошно, преципітат).

Таблиця 12. Схема годівлі теличок до 6-місячного віку в стійловий період

Вік, міс:	Жива маса в кінці періоду	Добова даванка, кг							Мінеральна	
		молоко		сіно	силос	корене плоди	концентровані		Сіль кухонна	кормовий фосфат
		незбиране	Збира-не				Стартер,	Комбікорм		
1-й	44	150	0	прив	0	привч.	7	0	100	100
2-й	61	130	150	10	0	10	0	24	300	300
3-й	78	0	50	зо	30	0	0	43	300	400
4-й	96	0	0	45	70	45	0	46	450	450
5-й	113	0	0	75	120	45	0	32	450	450
6-й	130	0	0	100	180	30	0	21	600	450
Всього за 6міс		180	200	160	400	160	4	166	2200	2150

Повноцінність раціонів для ремонтних телиць контролюється шляхом визначення концентрації окремих елементів годівлі та їх співвідношенням в раціоні і шляхом постійного контролю за станом тварини (зовнішній вигляд, вгодованість, здоров'я).

Таким чином, технологія годівлі тварин різних вікових груп передбачає нормування раціонів за основними поживними речовинами відповідно до встановлених норм. У господарстві застосовують сучасні засоби роздавання кормів та автонапувалки з підігрівом води. Підгортання кормів за допомогою робота «Лейлі» сприяє кращому його споживанню тваринами.

4.4. Технологія виробництва продукції

Технологія являє собою невід'ємну частину виробничого процесу, який містить окрім праці засоби виробництва (корми, тварини, техніка, обладнання). У безпосередньому технологічному процесі виробництва беруть участь головні частини виробництва, які об'єднуються технологією що й є

основною біологічного перетворення корму тваринами у продукцію тваринництва.

На продуктивні якості корів впливає утримання. У ТОВ «МВК «Єкатеринославський» застосовують потоково-цехову організацію виробництва. Вона дозволяє здійснювати потокову спеціалізацію на основі пристосування технології до особливостей фізіологічного стану тварин в різні періоди їх використання.

На фермі виділяють такі цехи: сухостійних корів, отелення, роздоювання і запліднення, виробництва молока. Кожна група є окремою технологічною ланкою виробництва. Тому при поточно-цеховій системі легше проводити також й ветеринарно-санітарні заходи.

Технологія виробництва молока включає в себе:

- підготовка кормів і збалансована годівля корів та ремонтного молодняку з оптимальним використанням соковитих та грубих кормів; застосування раціонального режиму доїння тварин;
- механізація і автоматизація трудомістких процесів;
- зручні умови утримання тварин, прибирання приміщень та встановлення мікроклімату, який відповідає ветеринарно-санітарним вимогам;
- ведення селекційно-племінної роботи з покращення стада за показниками продуктивності і відповідності тварин до вимог промислової технології;
- чітка організація проведення відтворення стада;
- застосування ефективних форм організації роботи комплексу та оплати праці робітникам;
- дотримання технологічної дисципліни, яка спрямована на якісне та своєчасне виконання всіх процесів виробництва.

Головною умовою успішного розвитку галузі тваринництва залишається міцна кормова база, тому кормова галузь займає в господарстві майже половину посівної площі.

При отриманні високих надоїв молока у господарстві у весняно-літній період тваринам в основному згодуюють зелені корми, які привозять з полів господарства. Забезпечення тварин зеленим конвєсером навесні, влітку та в осені дає можливість здешевити раціони худоби.

При плануванні високої продуктивності маточного стада важливим моментом є його ремонт. Для цього особливе місце в господарстві посідає вирощування ремонтного молодняку з середньодобовими приростами відповідно стандартів породи з показниками вагового та лінійного росту у віці 16-18 місяців 350-380 кг, висотою в холці 123-125 см та підготовці нетелів до лактації і роздою первісток, тому за 305 днів лактації 110 корів мають рівні надоїв понад 7000 кг молока.

Для контролювання роздою коровам в господарстві передбачено раціон, який забезпечує найвищу молочну продуктивність в перші місяці лактації. Після роздоювання тварини переходять на раціон тварин в групах виробництва молока. Основним технологічним призначенням режиму цієї групи є отримання найвищих показників продуктивності, повільного фізіологічного зниження лактації, нормального протікання тільності та своєчасного запуску корів. Все це досягається завдяки цілеспрямованій годівлі та дотримання правил машинного доїння корів.

У групах нетелів 5-6 місяця тільності працюють досвідчені тваринники. В цих групах тварин утримують в три етапи: в першому етапі нетелі проходять підготовку до отелення і проходить саме отелення; другий етап передбачає проведення роздою та послідуочого запліднення; в третьому етапі відбувається оцінювання первісток за легкістю отелення та молочною продуктивністю.

Годують нетелів відповідно графіку, закріпленому за дійним стадом. Раціон в перші 3-5 місяців тільності на 1 голову повинен містити 7,5-8,8 кормових одиниць (1 кормова одиниця – 100-110 г перетравного протеїну). Подалі кількість кормових одиниць збільшується до 10-10,5 корм. од.

Зимовий раціон 1 корови з добовим надоєм 20-22 кг господарства передбачає використання кукурудзяного силосу (25 кг), сінажу (10 кг), комбікорму (2 кг), соняшnikової макухи (1 кг), пивної дробини (3 кг), сіна з різнотрав'я (1 кг), пшеничної дерті (1 кг). Крім того, влітку до раціону додають зелену масу (30-35 кг), крейду, мінеральні добавки. Корми роздають машиною-міксером, де змішуються сіно, солома, силос, сіль, крейда та засипаються у годівниці, а зверху посипаються суміш макухи, дробини та дерті.

Головне завдання при роздоюванні первісток в тому, що після контрольного доїння, в основному раціоні збільшують на 1,0-1,5 кормових одиниці. Раціон тварин, які знаходяться в групі на роздоюванні, після контрольних надоїв кожної декади повинен коректуватися. Після того, як провели контрольні доїння для визначення приросту кількості молока, авансова даванка корму припиняється.

При виробництві продуктів тваринництва велике значення має кормова база, якісний склад кормів та структура раціонів. Але лише при нормованій годівлі можливе ефективне використання кормових запасів, забезпечення тварин поживними й біологічно активними речовинами в кількостях і співвідношеннях, необхідних для одержання міцного, життєздатного приплоду, високої продуктивності та доброї якості продукції.

Потреби дійних тварин у поживних речовинах забезпечуються відповідно живої маси тварин, віку, вгодованості, їх фізіологічного стану, рівню продуктивності, вмісту жиру в молоці. Годівля корів у корівниках здійснюється з кормового столу з автоматичними прив'язями-відв'язями.

Технологічний процес виробництва молока передбачає, що корови мають чотири періоди фізіологічного стану, різні за умовами годівлі: сухостійний період (60-65 днів); перший період лактації (перші 100 днів лактації); другий період лактації (другі 100 днів); третій період лактації (останні 100-105 днів).

Після того, як народилося теля, у корови розпочинається дійний період. В день отелення корова отримує високоякісне сіно (досхочу) та теплу підсолену воду (до 15 літрів). На другу та третю добу корові крім сіна додають бовтанку з концентрованих кормів (1,0-1,5 кг). Поступово у раціон додають інші корми, розраховуючи так, щоб на 1 0-1 5-й день після отелення корова одержувала повну їх норму.

Складаючи раціон годівлі сухостійних корів, враховують норми, які відповідають потребам тварин в поживних речовинах в залежності від живої маси і запланованого надою при середній вгодованості.

Якщо молоді корови мають низьку середню вгодованість, то згідно норм годівлі, раціон збагачують на 1-2 кормові одиниці (11-12 МДж обмінної енергії). При цьому на 1 кормову одиницю приходиться 9-10 г перетравного протеїну, 200-300 г клітковини, 90-110 г цукру, 100-140 г крохмалю, 30-40 г сирого жиру, 9-10 г кальцію, 5-6 г фосфору, 50 мг цинку, 10 мг міді, 0,7 мг кобальту, 45-60 мг каротину, 1-1,2 тис МО вітаміну Д.

Краще за все тільки корів стійлового періоду слід годувати високоякісним злаково-бобовим сіном, сінажем, силосом, коренеплодами, комбікормом, трав'яним борошном (до 1 кг). Якщо є недостатність сіна, його замінюють доброю ячмінною або гороховою соломою. При цьому загальна кількість грубих кормів в раціоні складає 1,5-2 кг на 1 ц живої маси, соковитих – 3-4 кг на 1 ц живої маси, а кількість концентрованих кормів 1,5-2 кг на голову за добу. В структурі раціонів на зимовий період на грубі корми припадає 40-45 %, на соковиті – 35-40 % і концентровані – 15-25 % за поживністю. Влітку більша частина добового основного раціону сухостійних корів займають зелені корми – 40-45 кг, концентровані корми – 1,5-2 кг для однієї голови.

Годівля сухостійних корів здійснюється 3 рази на добу, з вільним доступом до теплої води (8-10° С). Для нетелів передбачений раціон з відповідними нормами поживних речовин.

Після отелення корів роздоюють. Цей комплекс заходів включає організацію повноцінної годівлі тварин з поступовим зростанням кількості кормів і їх авансуванню з розрахунку на 4-6 кг молока понад фактичний надій (2-3 корм. од.), застосування правильного доїння з масажем вимені, раціональне утримання. Додатковими кормами під час авансування можуть бути коренебульбоплоди, але найчастіше концентрати. Роздій починають на 14-15-й день після отелення і закінчують після плідного осіменіння.

Потреба лактуючих корів у поживних речовинах залежить від рівня продуктивності, вмісту жиру в молоці, живої маси, віку і вгодованості тварин. На одну кормову одиницю раціону корів в залежності від надою і періоду лактації у господарстві забезпечують 90-105 г перетравного протеїну, 70-110 г цукру, 135-180 г крохмалю, 32-40 г жиру, 18-24 % клітковини від сухої речовини, 6,5-7,4 г кухонної солі, 6,5-7,4 г кальцію, 4,5- 5,3 г фосфору, 9-11 мг міді, 60- 70 мг цинку, 0,7-0,9 мг кобальту, 40-50 мг каротину, 1 тис МО вітаміну Д. Оптимальна норма сухої речовини складає 2,8-3,9 кг на 100 кг живої маси. Починаючи з 10-12 днів після отелення і до 3-4 місяця лактації норми збільшують на 4-6 кормових одиниць. Основні корми у цей період сіно, сінаж, силос, коренеплоди, концентровані корми.

Телятам молозиво випоюють протягом першої години після народження теляти, другий – через 5-6 год. після отелення. У перші дні життя його випоюють теляті від власної матері не менше 4 разів на добу.

Початкова порція молозива при температурі 36-37 ° С складає 0,5-1 кг. Надалі його кількість може досягати 3-5 кг і більше (з розрахунку не менше 40 мл. молозива на 1 кг живої маси теляти). Багаторазове випоювання телятам молозива з соскових поїлок сприятливо впливає на організм, добре розвиває травну систему. На другу-третю добу телятам дають по 1-1,5 л на добу кип'яченої охолодженої до 20-25 °С води. Таку температуру води необхідно підтримувати перші тижні життя, після 15-20 днів її поступово охолоджують до 16-18 °С.

При відгодівлі тварин на м'ясо, для одержання високих середньодобових приростів молодняку великої рогатої худоби на рівні 1000 і 1200 г в раціони включають: сіно, силос, сінаж, коренеплоди, трав'яне борошно або різку в гранулах і брикетах, мелясу і концентровані корми. Виробничий цикл відгодівлі тварин складається з інтенсивного вирощування та відгодівлі і поділяється на 4 технологічних періоди: молочний, після молочний, інтенсивного росту та заключної відгодівлі.

Молочний період продовжується 60-90 днів. Основні корми: молочні, комбікорми-стартери, сіно, трав'яна різка.

Післямолочний, коли молодняк повністю переводять на годівлю рослинними кормами (сіно, силос, сінаж, концентровані корми). Тривалість цього періоду складає 60-90 днів.

Період інтенсивного росту триває 4-8 міс. В цей період забезпечується повноцінна годівля при раціональному використанні дешевих об'ємистих кормів.

Заклучна відгодівля, яка характеризується високими середньодобовими приростами (900-1300 г) при використанні раціонів з великою концентрацією енергії, що зумовлює підвищення вгодованості тварин, забійного виходу м'ясної продуктивності і покращення якості м'яса. Основу раціонів тварин в цей період складають такі корми, як силос, сінаж, залишки технічного виробництва – меляса, макуха, шроти.

4.5. Одержання і реалізація молока

У товаристві з обмеженою «Молочно-виробничий комплекс «Скаторинославський» запроваджено триразове доїння. Корів доять в автоматизованій доїльній залі «Паралель», яка розрахована на 40 (2x20) місць для доїння. Корови розміщуються під кутом 90° відносно до доїльної ями, завдяки чому значно скорочується довжина доїльного залу і тим самим зменшуються відстані, які необхідно проходити доярці від одного до іншого

доїльного місця. Доїльна зала «Паралель» має високу пропускну спроможність, завдяки широкій зоні входу, швидкому виходу і коротким робочим шляхам доярки.

Устаткування доїльного залу «Паралель» включає стійлову конструкцію, систему швидкого виходу, вакуумну установку, молокоприймач, системи трубопроводів, приймання, промивання, автоматичну систему промивання, і дезінфекції, доїльні місця з доїльними апаратами, приладами для управління доїнням і лічильниками молока та систему управління стадом.

Прилад управління доїльним місцем «МАС де люкс» є універсально вживаним приладом управління для усіх доїльних залів. Застосування найсучаснішої мікроелектроніки і новітніх знань в області створення програм доїння забезпечує оптимальний процес доїння.

Автомат промивання застосовується для автоматичного промивання системи молокопроводу, доїльних апаратів і молоко-несучих вузлів управління.

Прилади обліку молока розташовані над молокопроводом на кромці доїльного коридору. Відхилення виміру кількості молока складають менше 0,1% і допущені для селекційної роботи. Молоко-приймач має місткість 60 л. Поплавцевий вимикач забезпечує залежне від рівня наповнення відкачування молока в танк-охолоджувач.

Автоматизація доїння адаптується до необхідних режимів доїння. Пульсація і контроль потоку молока з комбінованим зніманням доїльних апаратів запобігає холостому доїнню забезпечуючи тим самим збереження здоров'я корів. Ідентифікація тварин і управління стадом за допомогою комп'ютерних технологій дозволяє вести облік кількості молока після кожного доїння.

У ТОВ «Молочно-виробничий комплекс «Єкатеринославський» використовують охолоджувачі фірми «Альфа Лаваль Агрі». Молоко здають на ПрАТ «Лакталіс-Николаїв», ТОВ «Клуб сиру». ПрАТ «Комбінат

«Придніпровський». ТОВ «Ласунка». Перевозять його в спеціальних автомобільних цистернах, які випускає промисловість. Молоко в них добре зберігається в дорозі.

5. Експериментальна частина

Наша початкова наукова гіпотеза полягала у тому, що погодні та технологічні чинники повинні істотно впливати на ефективність запліднення тварин в умовах промислової технології виробництва молока за впровадження енергоощадних елементів утримання на підприємстві. В свою чергу, використання факторіального аналізу даних (Factorial ANOVA) в програмі Statistica 12 дозволить встановити частку впливу (у %) цих факторів на відсоток запліднення худоби.

5.1. Погодні умови

Дані погоди, серед яких температура повітря (°C) та відносна вологість (%), отримані від Українського гідрометеорологічного центру (архівні дані, що надходили із найближчої до господарства метеостанції «Дніпровський аеропорт») за період з січня 2019 року по грудень 2020 року. Метеорологічні дані враховували щогодини із обчисленням середніх значень за добу, сезон та рік. Температурно-вологісний індекс (ТНІ) і температурно-вологісний індекс для приміщення каркасного типу (ТНІ2) розраховували за наведеними раніше рівняннями (Mylostyvyi et al., 2020). Відстань між тваринницькими приміщеннями і метеостанцією по прямій не перевищувала 21 км. Географічно ця місцевість відноситься до Степу України (помірно-континентальний клімат), для якого характерні відносно постійні погодні умови для великої території (тому ми вважали дані, отримані з метеорологічної станції актуальними).

Встановлено (табл. 13), що основні параметри повітряного середовища за сезонами не мали достовірних відмінностей по роках впродовж досліджень. За температурою повітря різниця складала 0,1–1,6 °C, відносною вологістю повітря – 1,1–8,0 %; температурно-вологісним індексом – 0–2,0 одиниці (за максимальної різниці за усіма параметрами в перехідні періоди року). Різниця за середньорічними значеннями (табл. 14) становила відповідно 0,2 °C; 4,3 % та 0,5 од. ТНІ. Істотні відмінності в перехідні періоди року можуть бути

пов'язані із більшою мінливістю погодних умов у весняний та осінній періоди року.

Таблиця 13. Параметри оточуючого (зовнішнього) середовища за метеоданими 2019-2020 року¹

Показник	2019				2020			
	Mean	SE	Min	Max	Mean	SE	Min	Max
Зима								
Температура, °C	-0,4	3,79	-10,0	9,21	-0,3	3,14	-11,0	7,83
Відносна вологість, %	86,6	9,79	54,1	100	83,0	9,54	55,0	100
ТНІ, одиниць	33,2	6,12	15,4	49,0	33,9	4,79	19,5	47,1
ТНІ2, одиниць	37,6	5,4	21,9	51,5	38,2	4,22	25,5	49,8
Весна								
Температура, °C	11,2	6,49	-1,7	25,4	9,95	4,43	-0,4	17,8
Відносна вологість, %	64,0	14,44	36,7	93,8	56,0	15,52	27,8	89,7
ТНІ, одиниць	52,8	9,28	34,7	71,9	51,5	5,94	36,8	61,9
ТНІ2, одиниць	54,9	8,17	38,9	71,7	53,7	5,23	40,8	62,8
Літо								
Температура, °C	22,3	2,98	14,8	28,4	22,5	3,2	13,8	29,3
Відносна вологість, %	59,3	9,76	37,2	89,3	58,2	10,99	40,1	89,75
ТНІ, одиниць	68,1	3,8	58,1	73,7	68,1	4,03	56,8	76,7
ТНІ2, одиниць	68,3	69,1	59,5	73,3	68,3	3,55	58,4	76,0
Осінь								
Температура, °C	10,6	6,84	-7,0	24,2	12,2	7,39	-2,4	26,7
Відносна вологість, %	71,9	18,69	34,2	100	68,3	17,63	32,2	93,6
ТНІ, одиниць	51,4	9,76	29,3	69,3	53,4	10,8	31,1	71,1
ТНІ2, одиниць	53,6	8,6	34,2	69,4	55,4	9,54	35,7	71,0

Примітка. ¹За середньодобовими значеннями

Таблиця 14. Середні значення параметрів повітряного середовища в 2019–2020 роках¹ у місці розташування молочно-виробничого комплексу

Показник	2019				2020			
	Mean	SE	Min	Max	Mean	SE	Min	Max
	Середнє за роками							
Температура, °C	11,0	9,62	-10,0	28,4	11,2	9,41	-11,0	29,3
Відносна вологість, %	70,4	17,12	34,0	100	66,1	17,39	27,8	100
ТНІ, одиниць	51,5	14,5	15,4	73,7	52,0	13,9	19,5	76,7
ТНІ2, одиниць	53,7	12,8	21,9	73,3	54,1	12,2	25,5	76,0

Примітка. ¹За середньодобовими значеннями

Відсутність достовірної різниці в параметрах повітряного середовища між роками, дозволяє об'єднати ці дані для математичного аналізу з метою збільшення величини вибірки.

5.2. Відтворювальна здатність тварин

Дані щодо відтворювальної здатності включали результати осіменіння (відсоток запліднених) корів та телиць, показник осіменіння по кожному техніку штучного осіменіння (ТехШО), вид сперми (ВС) – розділеної за статтю (сексовану) чи звичайну, появи або прояву охоти (ПО) – прихід тварини в охоту за природного прояву статевого циклу (ППО) чи після синхронізації овуляції (СО), а також спосіб виявлення телиць в охоті (ВО) – за візуального спостереженням (СП) або за використання датчика рухової активності (ДРА).

Вивчено ефективність осіменіння (% запліднення) корів у господарстві. Його ефективність у 2019 та 2020 році становила відповідно 40-42 % та 36-37 %. Встановлено (табл. 15), що запліднюваність корів була дещо вищою за природного прояву статевої активності (за виявлення тварин в охоті візуальним методом), порівняно з тваринами за синхронізації овуляції навіть влітку, коли повинна погіршуватися відтворювальна здатність тварин, про що

повідомляють літературні джерела. Зокрема, виявлені сезонні відмінності в ефективності осіменіння за роками. В 2019 році відсоток запліднення корів був найвищим влітку (41-46%), а найнижчим взимку (36-37%), тоді як в 2020 році спостерігалася протилежна ситуація – взимку була запліднюваність тварин найвищою (36-40%), а влітку – найнижчою (33-35%). Зауважимо, що запліднюваність корів за синхронізації статевого циклу на перевищувала 67 %, за мінімального значення 5,6%. Ймовірно, що на таку ситуації впливали не лише погодні (сезонні) умови, тим більше за відсутності достовірної різниці за параметрами повітряного середовища, а й технологічні (господарські) умови.

Таблиця 15. Показник ефективності осіменіння корів швіцької породи за 2019-2020 роки, %

Показник	2019				2020			
	Mean	SE	Min	Max	Mean	SE	Min	Max
Зима								
При виявленні в охоті	36,3	24,96	0	100	40,4	23,28	0	100
За синхронізації овуляції	37,2	12,18	20	60	35,5	12,02	20	53,8
Весна								
При виявленні в охоті	42,9	32,39	0	100	39,0	29,69	0	100
За синхронізації овуляції	42,1	13,90	16,7	61,7	40,6	13,28	16,7	66,7
Літо								
При виявленні в охоті	45,9	28,9	0	100	35,1	36,33	0	100
За синхронізації овуляції	40,7	10,84	19	61,9	33,2	11,24	16,7	50,0
осінь								
При виявленні в охоті	43,1	26,54	0	100	35,5	29,71	0	100
За синхронізації овуляції	40,3	17,89	5,6	64,3	32,9	10,75	13,3	51,3
Середнє за роками								
При виявленні в охоті	42,0	28,4	0	100	37,4	30,14	0	100
За синхронізації овуляції	40,2	13,69	5,6	64,3	35,6	11,92	13,3	66,7

Хоча ефективність запліднення корів за природнього прояву охоти й сягала 100 %, проте в окремі дні після осіменіння жодна з корів не була заплідненою.

Відомо, що успіх штучного осіменіння тварин залежить від ефективного виявлення тварин в охоті та оптимального часу осіменіння. При цьому застосування різних додаткових засобів для визначення тварин в охоті значно підвищує ефективність управління процесом відтворення у господарстві. Дослідження на телицях показали (табл. 16), що за використання датчиків рухової активності (дослід) порівняно до виявлення охоти візуальним спостереженням (контроль) підвищувало запліднюваність тварин на 6,1 %. При цьому ефективність осіменіння телиць сексованою спермою була нижчою (на 19,7% – за застосування ДРА та на 24,4 % – за візуального виявлення в охоті), ніж звичайною.

Таблиця 16. Ефективність штучного осіменіння телиць за різних технологічних рішень

Показник	За методом виявлення охоти	
	датчик рухової активності (ДРА)	візуальне спостереження
Кількість осіменінь, гол	416	394
Кількість тільних, гол	198	161
Доз сперми на одну тільність, доз	1,6	1,8
Індекс осіменіння	2,1	2,3
Тільних тварин, %	48,8	42,7
	в т.ч. за видом сперми (звичайна/сексована)	
Кількість осіменінь, гол	272/144	232/162
Кількість тільних, гол	148/50	118/43
Індекс осіменіння	1,8/2,7	1,9/3,6
Тільних тварин, %	54,4 /34,7	50,9 / 26,5

Таким чином, застосування ДРА може підвищити ефективність застосування сексованої сперми на телицях на 8,2 %, що має важливе економічне значення, зважаючи на її високу вартість.

Відомо, що порушення репродуктивної функції тварин внаслідок патології післяродового періоду може бути причиною низької ефективності штучного осіменіння. Аналіз прояву післяродової патології в корів (табл. 17) за основними хворобами (затримка посліду, ендометрит, післяродовий парез) виявив відмінності в їх поширенні впродовж року.

Таблиця 17. Прояв патології післяродового періоду в швіцьких корів за останні два роки

Місяць	2019 рік		2020 рік	
	голів	%	голів	%
1	2	3	4	5
	Затримка посліду			
січень	18	14	21	13
лютий	23	22	11	8
березень	22	18	37	29
квітень	25	23	43	30
травень	33	29	29	20
червень	15	13	26	18
липень	22	14	35	20
серпень	24	15	26	15
вересень	23	20	21	15
жовтень	20	16	24	19
листопад	17	13	20	15
грудень	11	8	34	19
	Ендометрит			
січень	20	16	49	31
лютий	11	11	20	15
березень	10	8	21	17
квітень	9	8	31	21
травень	39	34	21	15

Продовження таблиці 17

червень	45	40	26	18
липень	35	22	46	26
серпень	23	14	36	21
вересень	32	28	36	26
жовтень	24	19	23	19
листопад	32	24	33	24
грудень	18	14	44	25
	Післяродовий парез			
січень	7	6	0	0
лютий	3	3	3	2
березень	1	1	2	2
квітень	0	0	1	1
травень	0	0	0	0
червень	0	0	0	0
липень	2	1	1	1
серпень	1	1	0	0
вересень	1	1	0	0
жовтень	1	1	1	1
листопад	0	0	0	0
грудень	1	1	0	0

Примітка. ¹Відсоток від усіх тварин, які телилися у цьому місяці.

Нами з'ясовано (табл. 18), деякі із хвороб мали сезонний прояв. Зокрема, випадки затримки посліду були частішими навесні (23-26%) і дещо нижчими взимку (13-15%). Захворювання матки частіше проявлялися в літньо-осінній період (22-25 %), тоді як випадки післяродового парезу на мали чітко вираженого сезонного прояву.

Таблиця 18. Сезонній прояв післяродової патології у господарстві впродовж 2019-2020 року (середній показник)

Сезон	2019 рік	2020 рік
	%	%
	Затримка посліду	
Зима	14,7	13,3
Весна	23,3	26,3
Літо	14,0	17,7
Осінь	16,3	16,3
	Ендометрит	
Зима	13,7	23,7
Весна	16,7	17,7
Літо	25,3	21,7
Осінь	23,7	23,0
	Післяродовий парез	
Зима	3,0	0,7
Весна	0,3	1,0
Літо	0,7	0,3
Осінь	0,7	0,3

Враховуючи, що на стан відтворення тварин можуть впливати як погодні, так й технологічні фактори, нами проведено корелятивний аналіз зв'язку між відсотком заплідненості тварин та параметрами повітряного середовища за два роки.

5.3. Кореляція між відсотком заплідненості тварин та температурно-вологісним станом повітряного середовища

Ми визначали кореляцію між параметрами повітряного середовища (температури, відносної вологості, ТНІ та ТНІ2) та відсотком заплідненості

корів, яких осіменяли після природного прояву охоти (1 група) та після синхронізації статевого циклу (2 група). Вихідними даними для аналізу були середньо сезонні значення показників за два роки (табл. 18). Встановлено різну силу взаємозв'язку між досліджуваними показниками в корів дослідних груп (табл. 19).

Таблиця 19. Середні значення параметрів повітряного середовища та % заплідненості корів за 2 роки, взяті для проведення корелятивного аналізу (Mean \pm SE)

Показник	Сезон			
	зима	весна	літо	осінь
Температура, °C	-0,4 \pm 3,48	10,6 \pm 5,55	22,4 \pm 3,09	11,4 \pm 7,14
Відносна вологість, %	84,9 \pm 9,81	60,0 \pm 15,47	58,7 \pm 10,38	70,1 \pm 18,21
ТНІ, одиниць	33,6 \pm 5,5	52,2 \pm 7,79	68,1 \pm 3,91	52,4 \pm 10,32
ТНІ2, одиниць	37,9 \pm 4,85	54,3 \pm 6,86	68,3 \pm 3,44	54,5 \pm 9,09
% запліднення (I група)	38,2 \pm 24,21	41,1 \pm 31,12	40,6 \pm 33,17	39,4 \pm 28,28
% запліднення (II група)	36,4 \pm 11,85	41,4 \pm 13,36	36,9 \pm 11,47	36,6 \pm 14,94

Слід відмітити, що між параметрами повітряного середовища та % заплідненості корів виявлено взаємозв'язок різної сили, який залежав від приходу тварин в охоту(природний чи синхронізація). Зокрема (табл. 20), кореляція (r) між досліджуваними показниками між була низькою (від 0,02 до 0,1), як позитивною, так і негативною. Між параметрами повітряного середовища і % запліднення корів яких осіменили після синхронізації статевого циклу, виявлено достовірний середній парний взаємозв'язок між температурою і вологістю та % запліднення навесні (+0,48), а також влітку (+0,52). Кореляція між ТНІ та % запліднення в усі сезони була негативною низькою, зростаючи навесні та влітку до 0,2-0,3.

Таблиця 20. Кореляція між параметрами повітряного середовища і % заплідненості корів

Показник	Перша група	Друга група
<i>Зима</i>		
% запліднення		
Температура × вологість	+0,024	-0,102
ТНІ	+0,017	-0,075
ТНІ2	+0,017	-0,074
<i>Весна</i>		
% запліднення		
Температура × вологість	+0,144	+0,482*
ТНІ	+0,041	-0,198
ТНІ2	+0,041	-0,198
<i>Літо</i>		
% запліднення		
Температура × вологість	-0,091	+0,517
ТНІ	-0,052	-0,291
ТНІ2	-0,052	-0,291
<i>Осінь</i>		
% запліднення		
Температура × вологість	+0,084	-0,209
ТНІ	+0,056	-0,186
ТНІ2	+0,055	-0,186

*P<0,05

Виявлені такі міжгрупові відмінності у взаємозв'язку «середовище-відтворення», на нашу думку, пов'язані з тим, що організм тварини за штучного гормонального впливу був більш сприятливим до впливу факторів оточуючого середовища, ніж ті тварини, в яких гармонійно проявляється статевий цикл за відповідних погодно-господарських умов. Підтвердженням цієї гіпотези повинен був стати двохфакторний дисперсійний аналіз, результати якого наведені у наступному розділі.

5.4. Визначення частки впливу погодних і технологічних факторів на ефективність запліднення корів та телиць

Виконання дисперсійного (у нашому випадку факторіального) аналізу передбачає групування (кодування) даних перед початком їх обробки в

програмі Statistica 12. У випадку кодування фактору «Рік» та «Сезон», данні позначали відповідно 1–2 та 1–4 (за їх кількістю). Подібним чином кодувався фактор «Прояв Охоти (ПО)» – за природного прояву статевого циклу ППО – 1, за синхронізації овуляції СО – 2; фактор «Вид сперми (ВС)» – розділену за статтю (сексовану) – позначали 1, звичайну – кодували 2; фактор «Виявлення охоти (ВО)» – за візуального спостереженням (СП) кодували – 1, за використання датчика рухової активності (ДРА) – 2. Фактор «технік штучного осіменіння ТехШО» в день осіменіння – технік №1 – 1; технік №2 – 2; одночасно технік №1 і №2 – 3. Фактор «Температура повітря» кодувався виходячи із значень термонеутральної зони для великої рогатої худоби (+4–20 °С) наступним чином: 1 – до 3,9 °С; 2 – від 4,0 до 24 °С; від 24,1 °С і >. Фактор «Відносна вологість» розподіляли залежно від величини нормативних значень так: 1 – до 49,9 %; 2 – від 50 до 79,9 %; 3 – від 80% і >. Фактор «Температурно-вологісний індекс, ТНІ» кодували виходячи із ступеня прояву теплового стресу в молочній худобі за раніше описаним принципом (*Mylostyvyi & Chernenko, 2019*): 1 – до 67,9 од; 2 – від 68 до 71,9 од; 3 – от 72 до 79,9 од; 4 – від 80 і >. Визначення частки (%) впливу факторів на ефективність ШО проводили за методикою біометричного аналізу мінливості ознак с.-г. тварин і птиці (*Коваленко та ін., 2010*) виходячи із результатів факторіального аналізу даних (Factorial ANOVA) в програмі Statistica 12.

Встановлено (табл. 21), що частка впливу сезону і року на ефективність ШО корів першої групи (за природного прояву статевого циклу) та другої групи (за синхронізації овуляції) складала лише 1,6 та 7,4 %.

Отримані дані (табл. 21) вказують на те, що частка впливу сезонних параметрів повітряного середовища на ефективність запліднення становила 0,6–1,5 % – у тварин першої групи та 4,7 – 12,0 % – у корів другої групи. Частка впливу річних погодних умов на відсоток запліднення тварин виявилася більш істотною – відповідно 1,2–1,6 % та 6,2–13,3 %.

Таблиця 21. Частка впливу (%) сезону та року із відповідними параметрами повітряного середовища (температурою, вологістю та ТНІ) на ефективність запліднення корів

Фактор	Група тварин			
	перша		друга	
	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
Сезон (А) × Рік (В)				
Фактор, А	8,8	0,1	37,6	2,7
Фактор, В	37,7*	0,6*	44,2	3,1
Взаємодія, АВ	53,5	0,9	18,2	1,3
Залишок, Cz		98,4		92,9
<i>Сезонний вплив параметрів повітряного середовища</i>				
Сезон (А) × Температура (В)				
Фактор, А	26,7	0,2	21,3	2,5
Фактор, В	22,6	0,1	50,8*	6,1
Взаємодія, АВ	50,7	0,3	27,9	3,3
Залишок, Cz		99,4		88,0
Сезон (А) × Вологість (В)				
Фактор, А	10,3	0,2	21,7	2,5
Фактор, В	20,9	0,3	60,9*	7,1
Взаємодія, АВ	68,8	1	17,4	2,0
Залишок, Cz		98,5		88,3
Сезон (А) × ТНІ (В)				
Фактор, А	21,3	0,2	38,5	2,5
Фактор, В	22,9	0,2	44,7	3,0
Взаємодія, АВ	55,8	0,4	16,7	1,1
Залишок, Cz		99,3		93,4
Сезон (А) × ТНІ2 (В)				
Фактор, А	21,2	0,2	54,0	2,5
Фактор, В	31,3	0,2	26,0	1,2
Взаємодія, АВ	47,5	0,3	20,0	0,9
Залишок, Cz		99,3		95,3
<i>Річний вплив параметрів повітряного середовища</i>				
Рік (А) × Температура (В)				
Фактор, А	45,7*	0,6	48,5	3,0
Фактор, В	14,1	0,2	21,1	1,3
Взаємодія, АВ	40,2	0,5	30,3	1,9
Залишок, Cz		98,6		93,8

Рік (А) × Вологість (В)				
Фактор, А	50,6*	0,6	22,6	3,0
Фактор, В	26,3	0,3	26,5	3,5
Взаємодія, АВ	23,1	0,3	50,9*	6,8
Залишок, Cz		98,8		86,7
Рік (А) × ТНІ (В)				
Фактор, А	38,1*	0,6	36,1	3,0
Фактор, В	8,9	0,1	43,0	3,6
Взаємодія, АВ	53,0	0,9	20,9	1,7
Залишок, Cz		98,4		91,7
Рік (А) × ТНІ2 (В)				
Фактор, А	43,5	0,6	34,8	3,0
Фактор, В	18,3	0,3	16,3	1,4
Взаємодія, АВ	38,2	0,5	48,9	4,2
Залишок, Cz		98,6		91,4

*P<0,05

Ми дослідили частку впливу сезонного фактору та фактору технік штучного осіменіння (ТехШО) на відсоток заплідненості корів першої та другої групи (табл. 22).

Таблиця 22. Часта впливу фактору «ТехШО» на ефективність запліднення корів

Фактор	Група тварин			
	перша		друга	
	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
ТехШО (А) × Сезон (В)				
Фактор, А	81,3*	5,3*	24,8	2,4
Фактор, В	1,3	0,1	23,9	2,3
Взаємодія, АВ	17,4	1,1	51,2	5,0
Залишок, Cz		93,5		90,2
ТехШО (А) × Рік (В)				
Фактор, А	83,5*	5,3*	30,3	2,4
Фактор, В	7,0	0,4	42,8	3,4
Взаємодія, АВ	9,5	0,6	26,9	2,2
Залишок, Cz		93,6		92,0

*P<0,05

Встановлено (табл. 9), що частка впливу факторів «ТехШО × Сезон (Рік)» на відсоток заплідненості корів становила лише 6–7 % – для першої групи і 8–10% – для тварин другої групи. Показово, що окремий вплив фактору «ТехШО» був вірогідним (5,3 %) лише для корів, яких осіменяли після природного прояву охоти, тоді як частка впливу цього чинника на відсоток тільних тварин в другій групі була вдвічі нижчою (2,4 %) і недостовірною.

З'ясували (табл. 23), що частка впливу факторів «Прояв Охоти (ПО) × Сезон (Рік)» на відсоток заплідненості корів по стаду була низькою – лише 2–3 %, так само як частка вплив на нього (на % запліднення) факторів «ТехШО × ПО» – лише 4,8 %. У всіх випадках частка впливу зазначених факторів на ефективність осіменіння корів по стаду впродовж двох років була не достовірною.

Таблиця 23. Частка впливу факторів «Прояв Охоти (ПО) × Сезон (Рік)» та «ТехШО × Прояв Охоти (ПО)» на відсоток заплідненості корів по стаду

Фактор	Частка впливу факторів на відсоток запліднення по стаду	
	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
Сезон (А) × ПО (В)		
Фактор, А	10,3	0,3
Фактор, В	47,6	1,4
Взаємодія, АВ	42,1	1,2
Залишок, Cz		97,1
Рік (А) × ПО (В)		
Фактор, А	27,2	0,6
Фактор, В	66,8	1,4
Взаємодія, АВ	6,0	0,1
Залишок, Cz		97,9
ТехШО (А) × ПО (В)		
Фактор, А	62,3	3,0
Фактор, В	0,8	0,0
Взаємодія, АВ	37,0	1,8
Залишок, Cz		95,2

Відомо, що застосування додаткових заходів для визначення оптимального строку осіменіння, значно підвищують ефективність відтворення в господарстві. Ми дослідили, яким чином на ефективність осіменіння (% запліднення) телиць впливало виявлення їх в охоті за допомогою датчика рухової активності (ДРА), порівняно зі візуальним способом.

Виявлення телиць в охоті спостереженням проводили щоденно із інтервалом в 2 год. з 8:00 год. до 17:00 год. кожного дня. При виявленні охоти тварин осіменяли одразу. УЗД-діагностику тільності проводили на 31-37 день після штучного осіменіння. Для цього використовували апарат для УЗД-діагностики KX5200 (KAIXIN, КНР) Виробником датчиків рухової активності (ДРА) є фірма AFIFARM (Ізраїль). Дані з ДРА в режимі online надходять до комп'ютерної системи (AFIMILK) з представленням інформації у вигляді графіків рухової активності (рис 1).

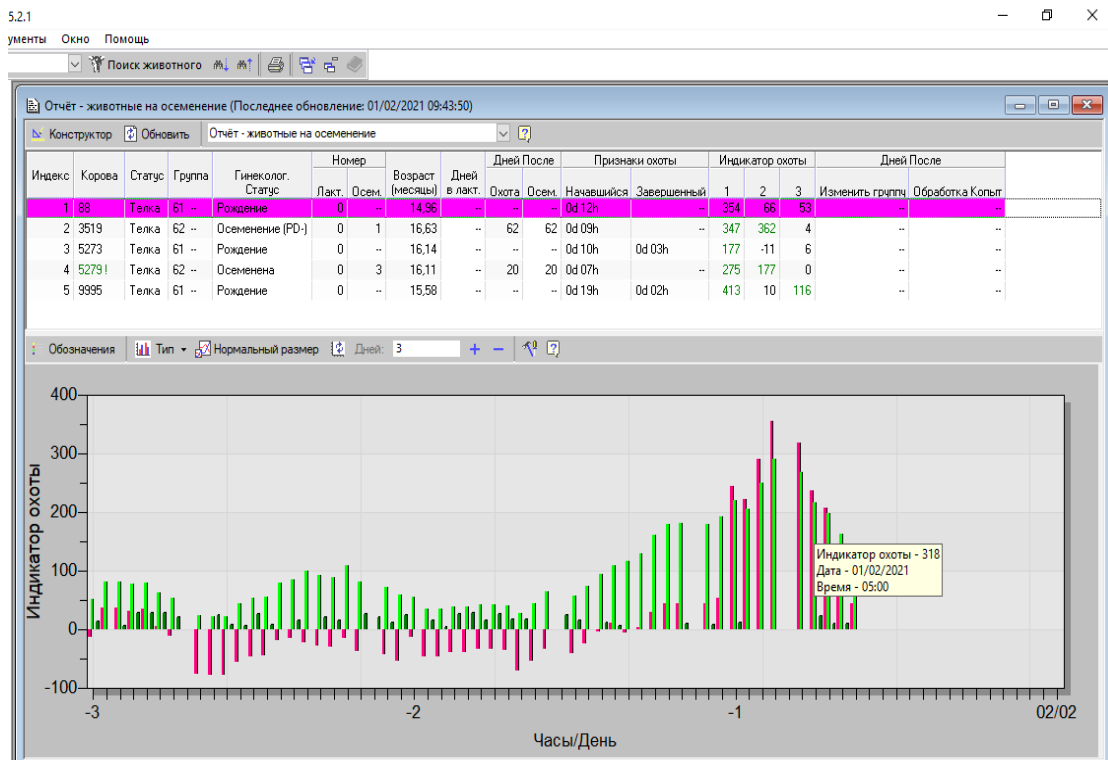


Рис. 1. Графік рухової активності корів

При виявленні телиць в охоті за допомогою ДРА, телиць осіменяли відразу, одноразово, оскільки програма показує ідеальний час для осіменіння. УЗД-діагностику тільності проводили на 31-37 день після штучного осіменіння.

Встановлено (табл. 24), що частка впливу на відсоток запліднення телиць фактору «Виявлення охоти (ВО)» складала 76–81 % ($P < 0,05$). При цьому частка впливу фактор «Вид сперми (ВС)» складала 13 % і також була достовірною ($P < 0,05$). Тобто частка впливу цих технологічних факторів (застосування ДРА та сексованої сперми) на % осіменіння телиць становила 83–89 %.

Таблиця 24. Вплив технологічних факторів на ефективність осіменіння телиць.

Фактор	Група телиць, яку осіменяли			
	сексованою спермою		звичайною спермою	
	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
ВО (А) × ВС (В)				
Фактор, А	97,1*	80,7*	84,4*	75,5*
Фактор, В	2,3	1,9	15,0*	13,4*
Взаємодія, АВ	0,6	0,5	0,6	0,6
Залишок, Cz		16,8		10,5

ВО – спосіб виявлення охоти; ВС – вид сперми.

Отримані дані свідчать про те, що потрібно звертати особливу увагу при впровадженні цих елементів в управління відтворенням тварин, оскільки вони мають значний достовірний вплив на ефективність осіменіння.

Відомо, що на запліднення тварин може впливати фізіологічний та клінічний стан тварин, і особливо прояв патології післяродового періоду. Ми припустили, що на прояв захворюваності тварин в господарстві можуть впливати погодні умови, які безпосередньо діють на організм тварин.

Встановлено (табл. 25), що частка впливу сезонного фактору на прояв післяродової патології була досить значною.

Зокрема, виявлено достовірний вплив сезонного фактору на затримку посліду в корів (53 %), а частка впливу «Сезон – Рік» в цілому на прояв цієї патології становила 58 %. Вплив цього фактору на прояв ендометриту та післяродового парезу становила відповідно 25 і 51 %.

Таблиця 25. Вплив сезону на прояв післяродової патології в господарстві впродовж 2019 – 2020 року.

Фактор	Вплив фактору	
<i>Затримка посліду</i>		
Рік (А) × Сезон (В)	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
Фактор, А	2,3	1,4
Фактор, В	92,0*	53,3*
Взаємодія, АВ	5,6	3,3
Залишок, Cz		42,0
<i>Ендометрити</i>		
Рік (А) × Сезон (В)	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
Фактор, А	4,6	1,2
Фактор, В	52,2	13,2
Взаємодія, АВ	43,2	10,9
Залишок, Cz		74,7
<i>Післяродовий парез</i>		
Рік (А) × Сезон (В)	%-вий внесок у факторну суму квадр.	%-вий внесок у загальну суму квадр.
Фактор, А	12,6	6,4
Фактор, В	44,9	22,7
Взаємодія, АВ	42,5	21,5
Залишок, Cz		49,4

Отриманий результат факторіального аналізу свідчить про те, що спеціалісти ветеринарної медицини повинні враховувати вплив сезонного фактору на прояв післяродової патології у корів у системі превентивних заходів.

6. Екологічні заходи

Актуальність проблеми охорони навколишнього середовища в сільському господарстві посилюється в сучасних умовах у зв'язку з процесами забруднення природних ресурсів, використовуваних в аграрному виробництві, промисловими, будівельними та іншими несільськогосподарськими підприємствами. Ці забруднення ведуть до зниження родючості ґрунтів і їх продуктивності, погіршення якості вод, атмосфери, завдають шкоди рослинництву і тваринництву, що призводить до недоотримання сільськогосподарської продукції та погіршення її якості. Таким чином, подальший розвиток аграрного виробництва, його механізація і хімізація земель значно підвищують роль охорони навколишнього середовища в сільському господарстві. І тим не менше на практиці вирішення цього кардинального питання відсувається на другий план. Екологічні вимоги настільки істотні і принципово важливі, що без їх дотримання, неможна говорити про економічну ефективність аграрного виробництва.

Для сільського господарства це має особливо важливе значення, оскільки ця галузь суспільного виробництва, як ніяка інша, тісно пов'язана з живими і неживими об'єктами природи. Тому меліорація, рекультивація, механізація та інші напрямки розвитку сільського господарства можуть примножити силу землі, підвищити її продуктивність, якщо проводити їх з урахуванням екологічних вимог.

МБК «Єкатеринославський» має паркан висотою 2 м. Об'єкт перебуває під постійною охороною і вважаються режимним. В'їзд-виїзд здійснюється виключно через дезбар'єри. Є санпропускник. Ветеринарним спеціалістам заборонено обслуговувати тварин приватного сектору, для уникнення поширення інфекційних хвороб. Комплекс має озеленення, проте воно не достатнє – над цим продовжують працювати.

Від комплексу від житлового сектору відстань складає більш як 400 м. Запроваджено передові екологічно безпечні та ресурсоощадні технології –

сучасні корівники на 2500 голів дійного стада, видалення гною з яких відбувається міні бульдозером із подальшим підземним транспортуванням до гноєсховища самоплинно.

У МВК «Єкатеринославський» запроваджена інноваційна технологія переробки гною та підготовки до внесення органічних добрив на поля, що передбачає використання аератора гною – для постачання кисню до рідкого гною з метою поліпшення діяльності аеробних бактерій. Насичення киснем і змішування прошарків сприяє швидкому зростанню бактерій, утворенню водню і метану. З тваринницьких приміщень гній надходить до накопичувача, а звідти з додаванням води самопливом поступає до системи гноєсховища «лагуна», яка накрита гідроізоляцією, щоб унеможливити потрапляння гноївки до ґрунту. Тверду фракцію гною можна використовувати в якості органічного добрива, а тому на підприємстві останнім часом налагоджено виробництво біологічних добрив на основі відходів галузі тваринництва.

7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

7.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві

Аналіз технологічних процесів в сільськогосподарському виробництві за даними Міністерства аграрної політики та продовольства України показує, що воно є однією з найбільш травмонебезпечних галузей народного господарства України.

Стан умов і безпеки праці в сільськогосподарському виробництві залишається незадовільним. Достатньо сказати, що ризик стати жертвою нещасного випадку або професійного захворювання в Україні в декілька разів вищий, ніж у розвинутих країнах.

Охорона праці на МВК «Єкатеринославський» ґрунтується на таких нормативно-правових актах як Закон України (ЗУ) «Про охорону праці», «Кодекс законів про працю України» та ЗУ «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», ЗУ «Про пожежну безпеку» та інших законодавчих актах, які регулюють взаємовідносини між різними об'єктами права в сфері охорони праці.

Робота з охорони праці здійснюватися на всіх її етапах (рис. 2). В колективному договорі є пункти з покращення охорони праці. Громадський контроль за охороною праці здійснюють представник від трудового колективу і профспілкової організації.

Відповідальність за стан охорони праці в тваринництві наказом директора покладається на головного технолога Г.В Перекрестову. У відповідності з діючим законодавством розроблена програма по порядку і видах навчання з охорони праці робітників та службовців та загальна інструкція з охорони праці по підприємству.

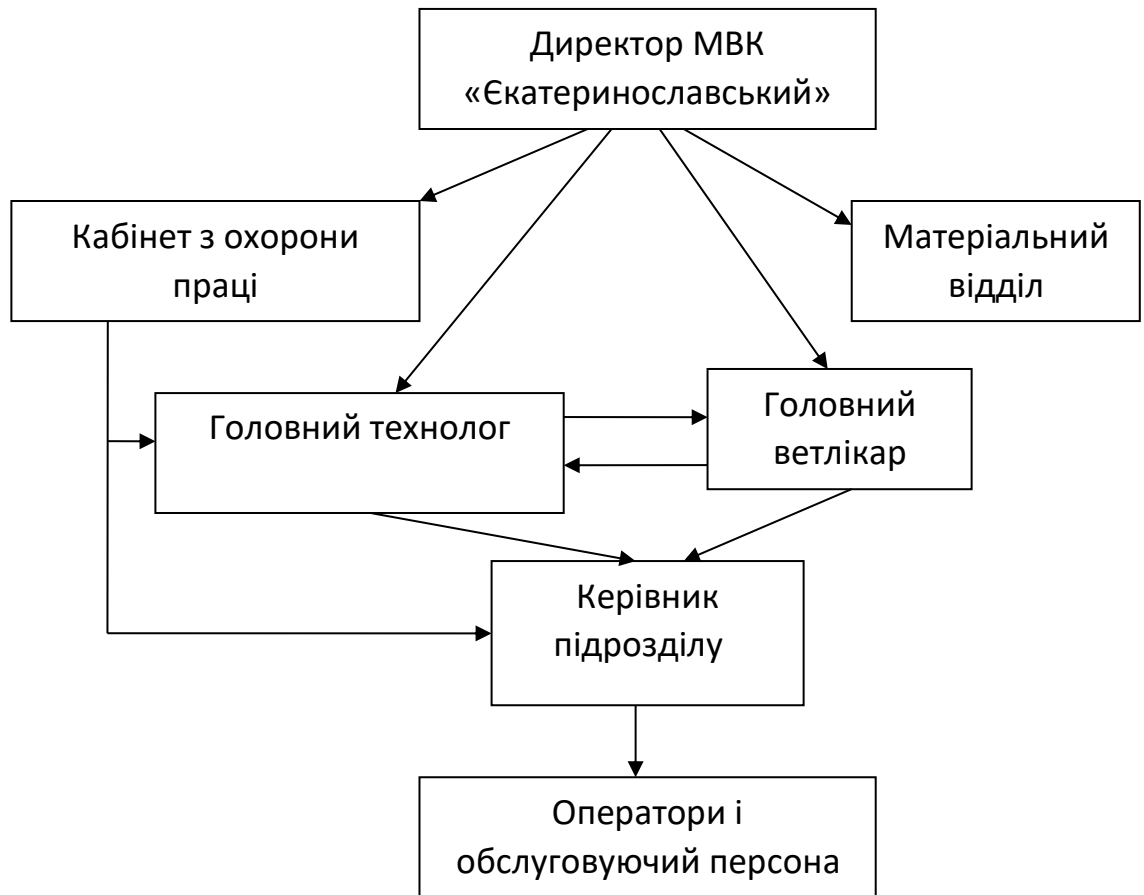


Рис. 2. Схема СУОП господарства

На підприємстві проводяться наступні інструктажі з охорони праці: вступний, первинний інструктаж на робочому місці, та повторний інструктаж, який повинен проводитися не пізніше ніж через шість місяців після первинного.

Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструється в журналі, а не проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою його треба проводити.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім

не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд-допуск.

7.2. Дослідження стану охорони праці в господарстві

Організація служби з охорони праці в МБК «Єкатеринославський» відповідає основним вимогам законів, правил та інших нормативно-правових актів. В цілому стан охорони праці у господарстві контролює Інженер з охорони праці МБК «Єкатеринославський» Синчук О.О.

Основною задачею заходів і засобів по охороні праці в господарстві є створення для працівників здорових і безпечних умов праці, попередження та профілактика виникнення професійних захворювань, нещасних випадків і аварій, пов'язаних з виробничими процесами сільському господарстві, тобто захист працюючих від впливу шкідливих і небезпечних факторів – фізичних, хімічних, біологічних та психофізіологічних. При цьому сільськогосподарське виробництво характеризується цілим рядом структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків і роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних.

Стан промислової санітарії та санітарно-побутові умови роботи працівників задовільні. Гардеробна знаходяться в окремому приміщенні молочного комплексу. Весь спецодяг працівників знаходиться в індивідуальних шафках. Тут знаходиться туалетна кімната з умивальниками, до яких підведена холодна та гаряча вода, в достатній кількості є засоби для миття рук. Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з

охорони праці. Але їх фінансування недостатнє, а кошти на охорону праці часто використовуються не за призначенням.

Останнім часом робітникам не в повній мірі видається спеціальний одяг та взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та несправні і потребують заміни. Наглядна агітація на молочно-виробничому комплексі представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Окремий кабінет з охорони праці є в адміністративній будівлі господарства.

7.3. Аналіз виробничого травматизму

Типовими для тваринництва є небезпечні та шкідливі фактори, пов'язані з застосуванням в цій галузі різних технічних засобів: машин і механізмів для приготування кормів, прибирання гною, доїння молочних тварин, при обслуговування крупної рогатої худоби.

За допомогою статистичного методу, наведеного в методичних матеріалах (С.Г. Годяєв, 2017), нами проведено аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, знаючи кількість працівників за три останні роки (у 2017-2019 рр. відповідно 336; 352; 376 чоловік) та маючи 1 нещасний випадок в 2017 році розрахуємо, використовуючи вихідні дані табл. 26.

Таблиця 26. Вихідні дані для розрахунку виробничого травматизму в МВК «Єкатеринославський»

Показники	Роки		
	2017	2018	2019
Кількість нещасних випадків, од.	-	1	-
Кількість днів непрацездатності через травматизм	-	60	-
Втрати, тис. грн. через виробничий травматизм		3,6	-

Провівши відповідні розрахунки встановлено:

Коефіцієнт частоти травматизму в K_q

$$K_q = 1 / 352 \times 1000 = 2,8$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000-перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_g

$$K_g = 60 / 1 = 60$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу K_{em}

$$K_{em} = 60 / 352 \times 1000 = 170$$

Наведені дані свідчать, що за останні три роки ситуація щодо охорони праці на підприємстві істотно покращилась, на що вказує досить низький рівень травматизму (1 нещасний випадки в 2017 році), який стався через необережне поводження з коровами.

7.4. Розробка проекту інструкції з охорони праці при штучному осіменінні корів

7.4.1. Загальні вимоги

В даній примірній інструкції викладені вимоги безпеки для операторів штучного осіменіння тварин.

Виконуйте тільки ту роботу, яка Вам доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), не передоручайте її іншим особам.

Не приступайте до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Погоджуйте від керівника виробничої ділянки чіткого визначення меж Вашої робочої зони, не допускайте перебування сторонніх осіб у робочій зоні.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту повинні відповідати умовам і характеру виконуваної роботи. Упевніться, що вони не мають пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають і можуть бути захоплені деталями, що обертаються або рухаються. Засоби індивідуального

захисту повинні відповідати розміру працюючого, застосовуватися в справному, чистому стані за призначенням і зберігатися в спеціально відведених та обладнаних місцях з дотриманням санітарних правил.

Протягом роботи слідкуйте за самопочуттям. При появі стомленості, сонливості, раптової болі, припиніть виконання роботи, використайте медичні препарати з аптечки першої (долікарської) допомоги або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

Виконуйте правила пожежовибухобезпеки, не допускайте використання пожежного інвентарю для інших цілей.

Не наступайте на кришки люків, перекриття канав, не упевнившись у їх надійності. Переходьте через траншеї по містках із перилами.

Не сідайте, не кладіть одяг на захисні кожухи й огороження небезпечних вузлів машин і обладнання.

Під час виконання робіт на працівників можуть діяти такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

- машини і механізми, що рухаються;
- рухомі частини виробничого обладнання;
- підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- підвищена або знижена рухомість повітря;
- підвищена напруга в електричній мережі, замикання якої може пройти через тіло людини;
- підвищена напруженість електричного поля;
- відсутність або недостатність природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- гострі краї, задирки і шорсткість на поверхнях конструкцій, інструменту і обладнання;

Біологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори включають такі біологічні об'єкти:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності;
- макроорганізми (рослини і тварини).

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- нервово-психічні перевантаження – емоційні перевантаження;
- фізичні перевантаження – статичні, динамічні.

7.4.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Надіньте спецодяг та інші засоби індивідуального захисту.

При роботі з рідким азотом штани не заправляйте в чоботи, рукавиці повинні легко зніматися.

Зверніть увагу на справність ізоляції проводів, штепсельних вилок і електричних розеток. Переконайтеся, що робоче місце добре освітлене.

Включіть вентиляцію і переконайтеся в її справності.

Перевірте наявність у приміщенні аптечки першої (долікарської) допомоги, води, мила і рушника біля умивальника.

Огляньте станок для штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (для взяття сперми). Переконайтеся, що елементи станка не мають пошкоджень і гострих частин. Перевірте міцність і безпечність фіксуючих пристроїв станка.

Перевірте наявність і переконайтеся в справності приладів, інструменту і устаткування, розташуйте їх так, щоб було зручно і безпечно працювати з ними.

Огляньте посудини Дьюара і переконайтеся в їхній справності. Ознакою порушення герметичності посудини Дьюара є утворення на його поверхні інею. Пошкоджену посудину Дьюара необхідно звільнити від сперми, яка зберігається в ній, і рідкого азоту, а потім поставити на відігрівання протягом

не менше трьох діб в ізольоване приміщення з вентиляцією. Не допускається знаходження людей у приміщенні, у якому проводиться відігрівання посудин Дьюара.

Рукав і лійки, призначені для заливання рідкого азоту в посудини Дьюара, повинні бути без механічних ушкоджень, чисті і зберігатися до наступного використання в чистих чохлах.

7.4.3. Вимоги безпеки праці під час роботи

При підході до самок сільськогосподарських тварин, що знаходяться в тічці, окликніть їх спокійним голосом. Не допускайте грубого поводження з ними, не причиняйте біль, що може викликати в них захисний рефлекс і бути причиною травмування.

З плідниками поведіться ласкаво, спокійно, впевнено. Грубе поводження, порушення розпорядку дня, режиму використання і нерегулярне проведення моціону ведуть до появи у тварин норовистості й розвитку захисного рефлексу. Нерішуче і невпевнене поводження розвиває в них рефлекс переслідування людини. Особливо обережно звертайтеся до плідників, що мають буйний норів.

Перегін тварин у манеж для парування, штучного осіменіння або узяття сперми здійснюйте по скотопрогонах, застосовуючи засоби дистанційного керування твариною (палка-води́ло, повідки тощо).

Для запобігання захворювання людей заразними хворобами у випадку виявлення хворих тварин негайно припиніть їхнє парування, осіменіння або узяття сперми, сповістіть про це керівника робіт. Поновлюйте роботу тільки після дозволу ветеринарного лікаря.

При проведенні стерилізації матеріалів, інструменту використовуйте засоби індивідуального захисту.

При роботі з хімічними речовинами дотримуйтесь заходів безпеки: застосовуйте засоби індивідуального захисту (захисні окуляри, рукавички,

халат), не доторкуйтесь не захищеними руками до агресивних рідин, не допускайте попадання їх на шкіру й одяг, випаровування, проливання на підлогу, використання не за призначенням і випадкового їх змішування.

Застосовуйте тільки справний хімічний посуд (без тріщин, гострих країв) і за призначенням.

При штучному осіменінні самок сільськогосподарських тварин працюйте у спеціальних поліетиленових або гумових рукавичках.

Сперму від плідників сільськогосподарських тварин беріть у манежі, де обладнаний станок (чучело), що забезпечує безпеку обслуговуючого персоналу.

Штучне осіменіння самок сільськогосподарських тварин проводьте у спеціальних станках манежу, обладнаних фіксуючим пристроєм. Підлога на шляху проходження тварин у манеж повинна бути неслизькою, а проходи - вільними.

Роботи з застосуванням рідкого азоту проводьте у складі не менше двох працівників.

Заповнення посудини Дьюара рідким азотом із транспортних ємкостей проводьте за допомогою гнучкого металевго рукава так, щоб його нижній кінець був опущений до дна посудини. Це запобігає викиданню струменя рідкого азоту і металевго рукава з горловини посудини.

Заповнення посудини Дьюара рідким азотом з іншої посудини робіть через широку металеву лійку, уникаючи проливання рідини. Заливання рідкого азоту в посудини Дьюара, що мають температуру усередині, рівну температурі навколишнього повітря, робіть повільно, невеликими порціями з паузами в 5-6 с, тому що швидке заповнення приводить до викидів рідини з посудини і може бути причиною ядухи, а також опіків при попаданні на шкіру. При випадковому протіканню рідкого азоту відкрийте двері, включіть вентиляцію і звільніть приміщення від людей до повного видалення парів азоту.

Не заглядайте в горловину посудини Дьюара у процесі його заповнення рідким азотом. Заправлення закінчується коли з'являться перші бризки рідкого азоту на горловині посудини.

Закривайте посудини Дьюара тільки призначеними для них кришками.

При перенесенні й транспортуванні посудин Дьюара не допускайте їхнього падіння, ударів, різких поштовхів, тому що це може викликати ушкодження посудини, викид рідкого азоту й попадання його на відкриті частини тіла.

Не допускайте послаблення кріплення посудин Дьюара з рідким азотом при транспортуванні в кузові транспортуючого засобу, тому що ушкодження посудин може призвести до вибуху.

Занурюйте каністри зі спермою, пінцет та інші предмети в рідкий азот повільно, щоб уникнути його розбризкування, викликаного кипінням азоту при контакті з відносно теплими предметами.

При витягуванні ампул, соломин або гранул із спермою з рідкого азоту на 1-2 с затримуйте інструмент у верхній частині горловини посудини, при цьому залишки азоту випаровуються.

Для попередження загорання легкозаймистих матеріалів і вибуху посудини Дьюара:

- не установлюйте посудини Дьюара поблизу нагрівальних приладів;
- не видаляйте з посудини Дьюара рідкий азот шляхом нагрівання;
- не застосовуйте рідкий азот без сертифіката, виданого заводом - виготовлювачем або без аналізу на вміст домішок після 12 дозправлень посудин Дьюара;
- не використовуйте посудини Дьюара як тару для інших рідин;
- не протирайте внутрішню порожнину посудин ганчір'ям та іншими обтиральними матеріалами органічного походження (дозволяється застосовувати йоржі із синтетичного волосся або поролону);
- після 12-го дозправлення зробіть холодне промивання посудини Дьюара (вміст посудини повністю вилийте й заправте знову рідким азотом).

– не допускайте експлуатації посудини Дьюара при утворенні на верхній частині горловини інею.

При усуненні значного витоку рідкого азоту з посудини Дьюара і емкостей у лабораторіях і сховищах користуйтеся ізолюючим або шланговим протигазами. Не застосовуйте фільтруючі протигази й респіратори. Збільшіть вентиляцію приміщення.

При роботі у протигазі робіть перерви на 5 хвилин через кожні 30 хвилин роботи.

7.4.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

Витікання рідкого азоту може призвести до підвищення його концентрації у приміщенні, викликати головний біль, запаморочення, втрату свідомості і навіть смерть від ядухи без будь-яких попередніх симптомів. У цих випадках негайно включіть вентиляцію і потерпілого винесіть із приміщення на свіже повітря, при необхідності надайте йому долікарську допомогу (штучне дихання, непрямий масаж серця) і доставте його в лікарню.

При попаданні рідкого азоту на шкіру обмийте уражене місце чистою водою. Одяг, рукавички або рукавиці, захисний щиток або захисні окуляри, забруднені рідким азотом, негайно зніміть і замініть.

При появі у тварин із злим норомом (особливо бугаїв) негативної реакції стосовно обслуговуючого працівника перемініть спецодяг. Буйна поведінка тварини може згаснути при переведенні її на нове місце або при заміні обслуговуючого працівника. У випадку різко вираженої непокори тварини усмирить її водяним струменем, піною з вогнегасника чи накинувши на голову тварини підручні засоби (халат, ряднину і т.п.). Якщо це не допоможе, негайно укрийтеся в зоні безпеки й чекайте допомогу.

У випадку травмування припиніть роботу, надайте необхідну першу долікарську допомогу, при необхідності зверніться до лікаря, повідомте керівника робіт.

При виникненні пожежі подайте сигнал пожежної небезпеки, негайно повідомте пожежну частину і приступіть до гасіння пожежі наявними засобами.

В умовах задимлення й наявності вогню дотримуйтеся мір безпеки:

- пересувайтеся в задимленому приміщенні попід стіною, зігнувшись або повзком;
- для полегшення дихання рот і ніс прикрийте хусткою, змоченою водою;
- рухаючись через полум'я накрийтеся з головою верхнім одягом або покривалом, по можливості облійтеся водою і швидко рухайтесь до виходу;
- одяг, що загорівся, зірвіть і погасіть, а при охопленні вогнем великої частини одягу людину потрібно закатати у щільну тканину (ковдра, повстина), але ні в якому разі не накривати з головою.

Для евакуації тварин з приміщення використовуйте виходи, які розташовані далі від зон інтенсивного горіння. При необхідності зробіть проломи у стінах приміщення або огороженні.

Для витіснення тварин з приміщення, що загорілося, використовуйте струмінь води, дерев'яні щити, електростеки, електропоганялки. Не стійте на шляху руху тварин.

Евакуацію тварин припиніть при загрозі обвалення покрівлі й можливості удушення димом.

При раптовому виникненні агресії з боку тварин спробуйте розділити їх, в першу чергу ізолюйте агресивну тварину, усмиріть її за допомогою батога або палиці-води́ла, водяного (пінного) струменя з вогнегасника або закрийте тварині очі (всю голову) за допомогою підручних засобів (халат, ряднина тощо

7.4.5. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

Приведіть в порядок робоче місце, інструмент, устаткування. Зробіть вологе прибирання у приміщеннях. Посудини Дьюара поставте на місце,

призначене для їхнього зберігання. Ретельно почистіть, обмийте інструмент і пристосування.

Зніміть спецодяг, здайте його на зберігання, виконайте вимоги особистої гігієни.

Повідомте керівника робіт про всі несправності, що були під час роботи, і про її завершення

7.5. Рекомендації з поліпшення стану з охорони праці на підприємстві

Для поліпшення стану охорони праці необхідно:

- забезпечити достатній рівень фінансування з метою повного вирішення питань організації безпечної праці на виробництві та оздоровлення працівників;
- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом в повному обсязі, згідно діючих норм;
- своєчасно проводити навчання з охорони праці та медичні огляди.
- поновити куточки з охорони праці на молочно-виробничому комплексі.

7.6. Дії в надзвичайних ситуаціях.

Проведення рятувальних робіт в осередку (зоні) хімічного ураження

Викиди хімічного виробництва, дуже високої токсичності, значної різноманітності і концентрації представляють значну загрозу для людини і усїєї біоти.

На різноманітних хімічних виробництвах Дніпропетровська і області атмосферне повітря забруднюють оксиди сірки, з'єднання фтору, аміак, хлор,

нітрогази (суміш оксидів азоту, хлористі сполуки, сірководень, неорганічний пил і т.п.)

Сильно діючі отруйні речовини – це такі речовини, або сполуки, які при певній кількості, що перебільшує граничне допустимі величини концентрації (щільності зараження), проявляють шкідливу дію на людей, тварин і рослин і викликають у них ураження різного ступеня важкості.

Об'єкти, на яких використовуються СДОР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки – це хімічно небезпечні об'єкти (ХНО).

Хімічно небезпечні об'єкти – об'єкти господарювання, при аваріях або зруйнуванні яких можуть стати техногенні небезпеки з масовим ураженням людей і навколишнього, середовища

Аварія на ХНО створює значну небезпеку як для виробничого персоналу, так і для населення. Величина цієї небезпеки тим більша, чим вище ступінь токсичної небезпеки хімічного ураження.

При виникненні хімічного ураження негайно оповіщаються сигналом «Хімічна тривога» робітники, службовці і населення, що знаходяться в зоні зараження й у районах, яким загрожує небезпека зараження. Підготовляються формування для проведення рятувальних робіт. Для проведення рятувальних робіт у першу чергу залучаються: санітарні дружини, зведені загони (команди, групи), команди (групи) знезаражування, формування механізації.

Усім формуванням указуються: місця забору води для санітарно-технічних нестатків, пункти спеціальної обробки; пункт збору і порядок дій після виконання задачі.

У зоні хімічного ураження насамперед виявляється яка необхідна допомога ураженим, проводиться їхнє сортування й організується евакуація в медичні установи. Вогнище ураження охоплюється – проводиться знезаражування місцевості, транспорту, споруджень, а також санітарна обробка. У першу чергу вдягаються протигази на уражених, їм виявляється перша медична допомога, вводяться антидоти.

Для своєчасного вжиття заходів по захисту населення є система сповіщення. При загрозі хімічного ураження, а також при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах сигнали безпеки передаються за допомогою гудків, сигналів автомобілів; по місцевому радіо і телебаченню передається сигнал «Увага всім»!.

Почувши сигнал «Увага всім»!, потрібно негайно включити радіо і телевізор і прослухати інформацію про характер зараження і інструкції про порядок дій під час аварії. Під час аварії не треба панікувати.

Почувши інформацію про аварію, необхідно надіти індивідуальні засоби захисту органів дихання і шкіри (протигаз, респіратор, ватно-марлеву пов'язку, одяг, що закриває усі відкриті ділянки тіла, у тому числі руки і голову).

Закрити входні двері, вікна і квартирки (в першу чергу з навітряного боку), відключити електроприлади, перекрити газ, погасити вогонь в печах.

Заклеїти вентиляційні отвори щільним матеріалом або папером, не щільність віконних отворів заклеїти зсередини лейкопластиром, скотчем, папером або ущільнити підручними матеріалами: ватою, поролоном, м'яким шнуром. Ущільнити двері вологим матеріалом (мокрою ковдрою, простиралом).

Узяти документи, цінні речі, при необхідності теплий одяг і триденний запас продуктів харчування, що не псуються.

Попередити сусідів, швидко, без паніки вийти з будівлі, сховатися в найближчому притулку або покинути район аварії.

Виходити із зони ураження потрібно убік, перпендикулярну напрямку вітру. При аваріях з викидом хлору уникати переходу через тунелі, яри, лощини, оскільки хлор концентрується в низинах.

Якщо відсутні засоби індивідуального захисту, поблизу немає притулку і немає можливості покинути район аварії, залишайтеся в приміщенні, включіть радіо і чекайте повідомлення.

У осередку хімічного ураження із-за небезпеки вибуху не можна користуватися відкритим вогнем, газом, побутовими електроприладами з відкритими спіралями, включати вимикачі.

Якщо ви виявилися на вулиці під час повідомлення про аварію, захистите органи дихання частинами одягу і негайно спрямовуйтеся в найближчий притулок.

Вийшовши із зони ураження, зніміть верхні речі і протигаз, прийміть душ з милом, ретельно промийте очі теплою водою, прополощіть рот.

При наданні першої медичної допомоги в зоні аварії з викидом аміаку потерпілого в першу чергу необхідно винести із зони з підвищеною концентрацією аміаку, на дихальні шляхи слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену 5 % -овим розчином лимонної кислоти.

При наданні першої допомоги при отруєнні хлором потерпілого в першу чергу потрібно винести із зони з підвищеною концентрацією хлору на піднесене, добре провітрюване місце. При цьому на дихальні шляхи потерпілого слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену або водою, або 2%-овим розчином питної соди.

Висновки і пропозиції

Мета роботи полягала у вивченні впливу погодних та технологічних факторів на ефективність штучного осіменіння корів та телиць у МВК «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області. Дослідження виконані в рамках науково-дослідної роботи кафедри технології переробки продукції тваринництва ДДАЕУ за темою «Забезпечення сталого розвитку тваринництва і природної резистентності за впливу екологічних і технологічних факторів» (номер державної реєстрації 0120U103848).

1. Виявлені сезонні відмінності в ефективності осіменіння за роками: в 2019 році відсоток запліднення корів був найвищим влітку (41-46%), а найнижчим взимку (36-37%), тоді як в 2020 році спостерігалася протилежна ситуація – взимку вона була найвищою (36-40%), а влітку – найнижчою (33-35%). Ймовірно, що на таку ситуації впливали не лише погодні (сезонні) умови, тим більше за відсутності достовірної різниці за параметрами повітряного середовища за роками, а й технологічні (господарські) умови.

2. Використання датчиків рухової активності (ДРА, дослід) порівняно до виявлення охоти візуальним спостереженням (контроль) підвищувало запліднюваність тварин на 6,1 %. При цьому ефективність осіменіння телиць сексованою спермою була нижчою (на 19,7% – за застосування ДРА та на 24,4 % – за візуального виявлення в охоті), ніж звичайною. Отже, застосування ДРА може підвищити ефективність застосування сексованої сперми на телицях на 8,2 %, що має важливе економічне значення, зважаючи на її високу вартість.

3. З'ясовано сезонність прояву післяродової патології в корів. Випадки затримки посліду були частішими навесні (23-26%) і дещо нижчими взимку (13-15%). Захворювання матки частіше проявлялися в літньо-осінній період (22-25 %), тоді як випадки післяродового парезу на мали чітко вираженого сезонного прояву.

4. Між параметрами повітряного середовища та % заплідненості корів виявлено взаємозв'язок різної сили, який залежав від приходу тварин в охоту (природний чи синхронізація). Кореляція (r) між досліджуваними показниками була низькою (від 0,02 до 0,1), як позитивною, так і негативною. Між параметрами повітряного середовища і % запліднення корів яких осіменили після синхронізації статевого циклу, виявлено достовірний середній парний взаємозв'язок між температурою і вологістю та % запліднення навесні (+0,48), а також влітку (+0,52). Кореляція між ТНІ та % запліднення в усі сезони була негативною низькою, зростаючи навесні та влітку до 0,2-0,3.

5. Частка впливу (%) сезонних параметрів повітряного середовища на ефективність запліднення становила 0,6–1,5 % – у тварин першої групи та 4,7 – 12,0 % – у корів другої групи (за синхронізації охоти). Частка впливу річних погодних умов на відсоток запліднення тварин виявилася більш істотною – відповідно 1,2–1,6 % та 6,2–13,3 %.

6. Частка впливу факторів «ТехШО × Сезон (Рік)» на відсоток заплідненості корів становила лише 6–7 % – для першої групи і 8–10% – для тварин другої групи. Показово, що окремий вплив фактору «ТехШО» був вірогідним (5,3 %) лише для корів, яких осіменяли після природного прояву охоти, тоді як частка впливу цього чинника на відсоток тільних тварин в другій групі була вдвічі нижчою (2,4 %) і недостовірною.

7. Встановлено, що частка впливу на відсоток запліднення телиць фактору «Виявлення охоти (ВО)» складала 76–81 % ($P < 0,05$). При цьому частка впливу фактор «Вид сперми (ВС)» складала 13 % і також була достовірною ($P < 0,05$). Тобто частка впливу цих технологічних факторів (застосування ДРА та сексованої сперми) на % осіменіння телиць становила 83–89 %.

8. Виявлено достовірний вплив сезонного фактору на затримку посліду в корів (53 %), а частка впливу «Сезон – Рік» в цілому на прояв цієї патології

становила 58 %. Вплив цього фактору на прояв ендометриту та післяродового парезу становила відповідно 25 і 51 %.

Пропозиції

1. Для покращення ефективності штучного осіменіння телиць запровадити виявлення тварин в охоті за допомогою датчиків рухової активності.

2. Спеціалістам ветеринарної медицини у системі превентивних заходів враховувати вплив сезонного фактору на прояв післяродової патології в корів.

Список літератури

1. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних проектах студентів біотехнологічного факультету. Спеціальність: 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» ОС: магістр /Дніпропетр. держ. агр.-ек. ун-т. Дніпропетровськ, 2017 – 20 с.
2. Методологічні основи та методи наукових досліджень у ветеринарній гігієні, санітарії та експертизі: навч.-метод. посіб. / [П. П. Антоненко, А. В. Доровських, М. П. Високос та ін.] ; Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро: «Свідлер А. Л.», 2018. – 276 с.
3. НПАОП 01.2-1.10-05 Правила охорони у тваринництві. Велика рогата худоба. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці України 06.12.2004 № 268.
4. Охрана труда в агропромышленном комплексе Украины. Учебник / А.С. Беликов, С.Г. Годяев, В.В. Сафонов [и др.]. – Черкасы: Издательство «Чабоненко», 2014. – 646 с.
5. Милостивий Р.В., Милостива Д.Ф., Прилуцька О.В., Вінницький В.В Довічна продуктивність і відтворна здатність корів голштинської породи європейської селекції. Науково-техніч. бюл. НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 2016. Т.4. (4). С. 41-44.
6. Милостивый Р.В., Калиниченко А.А., Василенко Т.А., Гуцуляк А.С. Воспроизводительная способность и продуктивное долголетие голштинского скота в условиях промышленной технологии производства молока. Сборник статей научно-методич. конф. Ставропольской сельскохозяйственной академии, 2016. Т. 4. С. 211–217
7. Сідашова С.О., Гуменний О.Г. Ритмічність статевих циклів корів та рівень прихованої ранньої ембріопатії. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2017, 19 (78), С. 121–128.

8. Mylostyvyi, R. (2019). Estimation of the heat stress probability in cows in an uninsulated cowshed during summer heat. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 103(3), 88–97. doi:10.31521/2313-092x/2019-3(103)-11.
9. Mylostyvyi, R. V., Chernenko, O. M., Izhboldina, O. O., Puhach, A. M., Orishchuk, O. S., & Khmeleva, O. V. (2019). Ecological substantiation of the normalization of the state of the air environment in the uninsulated barn in the hot period. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 84–91. doi:10.15421/2019_713.
10. Mylostyvyi, R., & Izhboldina, O. (2019). Climate assessment in modern sustainable cattle barns using temperature-humidity index. *New Stages of Development of Modern Science in Ukraine and EU Countries*. doi:10.30525/978-9934-588-15-0-134.
11. Mylostyvyi, R., Chernenko, O., & Lisna, A. (2019). Prediction of comfort for dairy cows, depending on the state of the environment and the type of barn. *Development of Modern Science: The Experience of European Countries and Prospects for Ukraine*. doi:10.30525/978-9934-571-78-7_53.
12. Mylostyvyi, R., Izhboldina, O., Chernenko, O., Khramkova, O., Kapshuk, N., & Hoffmann, G. (2020). Microclimate modeling in naturally ventilated dairy barns during the hot season: Checking the accuracy of forecasts. *Journal of Thermal Biology*, 93, 102720. doi: 10.1016/j.jtherbio.2020.102720.
13. Mylostyvyi, R., Vysokos, M., Timoshenko, V., Muzyka, A., Vtoryi, V., Vtoryi, S., Chernenko, O., Izhboldina, O., Khmeleva, O., & Hoffmann, G. (2020). Features of the formation and monitoring of the microclimate in non-insulated barns: unresolved issues. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8(2), 73–85. doi: 10.32819/2020.82011.
14. Herbut, P., Hoffmann, G., Angrecka, S., Godyń, D., Vieira, F. M. C., Adamczyk, K., & Kupczyński, R. (2020). The effects of heat stress on the behaviour of dairy cows – a review. *Annals of Animal Science*, 0(0). doi:10.2478/aoas-2020-0116

15. Chebel, R. C., & Cunha, T. (2020). Optimization of timing of insemination of dairy heifers inseminated with sex-sorted semen. *Journal of Dairy Science*, 103(6), 5591–5603. doi:10.3168/jds.2019-17870
16. Kumar, A., Vineeth, M. R., Sinha, R., Singh, R. K., Thakur, A., & Gupta, S. K. (2016). Current status, scope and constraints of sexed semen - An Indian perspective. *Agricultural Reviews*. doi: 10.18805/ar.v0i.11286
17. M. M. Shabaan, M. M. S. (2015). Seasonal Changes in Productive and Reproductive Performance in Holstein Dairy Cows Synchronized for Estrus with the Ovsynch Protocol Under Subtropical Conditions. *Journal of King Abdulaziz University - Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture Sciences*, 26(2), 41–50. doi:10.4197/met.26-2.5
18. Marques, O., Veronese, A., Merenda, V. R., Bisinotto, R. S., & Chebel, R. C. (2020). Effect of estrous detection strategy on pregnancy outcomes of lactating Holstein cows receiving artificial insemination and embryo transfer. *Journal of Dairy Science*, 103(7), 6635–6646. doi:10.3168/jds.2019-17892
19. Vallejo, D. A., Londoño, J. D., Yepes, Y. A., Tamayo, V., Mejia, A. F., & Maldonado, J. G. (2019). Pregnancy rates in hair sheep after Ovsynch synchronization and a combined intracervical fixed-time artificial insemination and 10-day mating period. *Veterinary World*, 12(11), 1779–1783. doi:10.14202/vetworld.2019.1779-1783
20. Pascottini, O. B., Van Schyndel, S. J., Spricigo, J. F. W., Carvalho, M. R., Mion, B., Ribeiro, E. S., & LeBlanc, S. J. (2020). Effect of anti-inflammatory treatment on systemic inflammation, immune function, and endometrial health in postpartum dairy cows. *Scientific Reports*, 10(1). doi:10.1038/s41598-020-62103-x
21. Pascottini, O. B., Leroy, J. L. M. R., & Opsomer, G. (2020). Metabolic Stress in the Transition Period of Dairy Cows: Focusing on the Prepartum Period. *Animals*, 10(8), 1419. doi:10.3390/ani10081419
22. Artificial Insemination and its Economical Significancy in Dairy Cattle: Review. (2018). *International Journal of Research Studies in Microbiology and Biotechnology*, 4(1). doi:10.20431/2454-9428.0401005

23. Elsayah, H. K., Kandiel, M. M., Amin, A. A., Mokhimar, H. M., & El Mahmoudy, A. M. (2020). Gentamicin and amikacin adversely affect male infertility indicated by pharmacological, andrological and pathological evidence. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 9(2), 218. doi:10.18203/2319-2003.ijbcp20200167
24. Fodor, I., Lang, Z., & Ózsvári, L. (2020). Relationship of dairy heifer reproduction with survival to first calving, milk yield and culling risk in the first lactation. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 33(8), 1360–1368. doi:10.5713/ajas.19.0474
25. Chernitskiy, A. E., & Safonov, V. A. (2020). ENDOGENOUS INTOXICATION AND PREECLAMPSIA CLINICAL MANIFESTATIONS IN PREGNANT COWS. *Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine*, 1, 165–167. doi:10.17238/issn2072-6023.2020.1.165
26. Sigdel, A., Liu, L., Abdollahi-Arpanahi, R., Aguilar, I., & Peñagaricano, F. (2020). Genetic dissection of reproductive performance of dairy cows under heat stress. *Animal Genetics*, 51(4), 511–520. doi:10.1111/age.12943
27. El-Ratel, I. T., Abdel-Khalek, A. E., Gabr, S. A., Hammad, M. E., & El-Morsy, H. I. (2020). Influence of allicin administration on reproductive efficiency, immunity and lipid peroxidation of rabbit does under high ambient temperature. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 104(2), 539–548. doi:10.1111/jpn.13316
28. Abdelnour, S. A., Abd El-Hack, M. E., Noreldin, A. E., Batiha, G. E., Beshbishy, A. M., Ohran, H., ... Swelum, A. A. (2020). High Salt Diet Affects the Reproductive Health in Animals: An Overview. *Animals*, 10(4), 590. doi:10.3390/ani10040590
29. Korzekwa, A. J., Kotlarczyk, A. M., Szczepańska, A. A., Grzyb, M., Siergiej, A., & Wocławek-Potocka, I. (2020). Antioxidative Potential of Red Deer Embryos Depends on Reproductive Stage of Hind as a Oocyte Donor. *Animals*, 10(7), 1190. doi:10.3390/ani10071190

30. Dado-Senn, B., Laporta, J., & Dahl, G. E. (2020). Carry over effects of late-gestational heat stress on dairy cattle progeny. *Theriogenology*, 154, 17–23. doi:10.1016/j.theriogenology.2020.05.012
31. Malmir, M., Faraji, T., Ghafarizadeh, A. A., & Khodabandelo, H. (2020). Effect of nonylphenol on spermatogenesis: A systematic review. *Andrologia*, 52(10). doi:10.1111/and.13748
32. Barros, R. G., Lodde, V., Franciosi, F., & Luciano, A. M. (2020). In Vitro Culture Strategy for Oocytes from Early Antral Follicle in Cattle. *Journal of Visualized Experiments*, (161). doi:10.3791/61625
33. Sheldon, I. M., Cronin, J., & Borges, A. (2011). The postpartum period and dairy cow fertility Part 2: Ovarian function. *Livestock*, 16(5), 20–24. doi:10.1111/j.2044-3870.2011.00052.x
34. Zaher, H. A., Alawaash, S. A., & Swelum, A. A. (2020). Effects of season and breed on the reproductive performance of sheep. *Journal of Animal Reproduction and Biotechnology*, 35(2), 149–154. doi:10.12750/jarb.35.2.149
35. Escandón, B. M., Espinoza, J. S., Perea, F. P., Quito, F., Ochoa, R., López, G. E., ... Garzón, J. P. (2020). Intrauterine therapy with ozone reduces subclinical endometritis and improves reproductive performance in postpartum dairy cows managed in pasture-based systems. *Tropical Animal Health and Production*, 52(5), 2523–2528. doi:10.1007/s11250-020-02298-3
36. Pereira, G. M., Heins, B. J., & Endres, M. I. (2020). Estrous detection with an activity and rumination monitoring system in an organic grazing and a low-input conventional dairy herd. *Animal Reproduction Science*, 221, 106553. doi:10.1016/j.anireprosci.2020.106553
37. Mikulková, K., Kadek, R., Filípek, J., & Illek, J. (2020). Evaluation of oxidant/antioxidant status, metabolic profile and milk production in cows with metritis. *Irish Veterinary Journal*, 73(1). doi:10.1186/s13620-020-00161-3
38. Rispoli, L. A., Edwards, J. L., Pohler, K. G., Russell, S., Somiari, R. I., Payton, R. R., & Schrick, F. N. (2019). Heat-induced hyperthermia impacts the

follicular fluid proteome of the periovulatory follicle in lactating dairy cows. *PLOS ONE*, 14(12), e0227095. doi:10.1371/journal.pone.0227095

39. Sirotkin, A. V., Parkanyi, V., & Pivko, J. (2021). High temperature impairs rabbit viability, feed consumption, growth and fecundity: examination of endocrine mechanisms. *Domestic Animal Endocrinology*, 74, 106478. doi:10.1016/j.domaniend.2020.106478

40. Horlock, A. D., Piersanti, R. L., Ramirez-Hernandez, R., Yu, F., Ma, Z., Jeong, K. C., ... Sheldon, I. M. (2020). Uterine infection alters the transcriptome of the bovine reproductive tract three months later. *Reproduction*, 160(1), 93–107. doi:10.1530/rep-19-0564

41. Khamitova, L., Rudakov, R., Knyazeva, M., & Metlyakova, A. (2020). Hormonal therapy for ovarian dysfunctions in high-productive cows. *BIO Web of Conferences*, 17, 00205. doi:10.1051/bioconf/20201700205

42. Grymak, Y., Skoromna, O., Stadnytska, O., Sobolev, O., Gutyj, B., Shalovylo, S., ... Bratyuk, V. (2020). Influence of “Thireomagnile” and “Thyrioton” preparations on the antioxidant status of pregnant cows with symptoms of endotoxycosis. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 122–126. doi:10.15421/2020_19

43. Malard, P. F., Peixer, M. A. S., Grazia, J. G., Brunel, H. dos S. S., Feres, L. F., Villarroel, C. L., ... Carvalho, J. L. (2020). Intraovarian injection of mesenchymal stem cells improves oocyte yield and in vitro embryo production in a bovine model of fertility loss. *Scientific Reports*, 10(1). doi:10.1038/s41598-020-64810-x

44. Ahmed, B. M. S., Younas, U., Asar, T. O., Dikmen, S., Hansen, P. J., & Dahl, G. E. (2017). Cows exposed to heat stress during fetal life exhibit improved thermal tolerance. *Journal of Animal Science*, 95(8), 3497. doi:10.2527/jas2016.1298

45. Hooper, H. B., Silva, P. dos S., de Oliveira, S. A., Meringhe, G. K. F., Lacasse, P., & Negrão, J. A. (2020). Effect of heat stress in late gestation on

subsequent lactation performance and mammary cell gene expression of Saanen goats. *Journal of Dairy Science*, 103(2), 1982–1992. doi:10.3168/jds.2019-16734

46. Laporta, J., Ferreira, F. C., Ouellet, V., Dado-Senn, B., Almeida, A. K., De Vries, A., & Dahl, G. E. (2020). Late-gestation heat stress impairs daughter and granddaughter lifetime performance. *Journal of Dairy Science*, 103(8), 7555–7568. doi:10.3168/jds.2020-18154

47. De Oliveira, D., Barth, K., Haskell, M. J., Hillmann, E., Jensen, M. B., Johnsen, J. F., ... Ferneborg, S. (2020). Methodology for experimental and observational animal studies in cow-calf contact systems. *Journal of Dairy Research*, 87(S1), 115–121. doi:10.1017/s0022029920000552

48. Borş, S.-I., Ibănescu, I., Balla, E., & Borş, A. (2019). Changes in climate conditions and their effects on production and reproduction of medium yielding cows in temperate continental climate. *Mljekarstvo*, 69(4), 264–275. doi:10.15567/mljekarstvo.2019.0406

49. Ouellet, V., Laporta, J., & Dahl, G. E. (2020). Late gestation heat stress in dairy cows: Effects on dam and daughter. *Theriogenology*, 150, 471–479. doi:10.1016/j.theriogenology.2020.03.011

50. Nowicki, A., Barański, W., Baryczka, A., & Janowski, T. (2017). OvSynch protocol and its modifications in the reproduction management of dairy cattle herds – an update. *Journal of Veterinary Research*, 61(3), 329–336. doi:10.1515/jvetres-2017-0043

51. Torres, E., Mellado, M., Leyva, C., García, J. E., Véliz, F. G., & Hernández-Bustamante, J. (2020). Serum metabolites and body condition score associated with metritis, endometritis, ketosis, and mastitis in Holstein cows. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 55. doi:10.1590/s1678-3921.pab2020.v55.01308

52. Abedel-Majed, M. A., Romereim, S. M., Davis, J. S., & Cupp, A. S. (2019). Perturbations in Lineage Specification of Granulosa and Theca Cells May Alter Corpus Luteum Formation and Function. *Frontiers in Endocrinology*, 10. doi:10.3389/fendo.2019.00832

53. El-Zeftawy, M., Mahmoud, G. B., & Hassan, M. (2020). Impact of thermal stress exposure on seminal quality, antioxidant defence system, TNF- α and TIMP-3 in Ossimi ram. *Reproduction in Domestic Animals*, 55(7), 870–881. doi:10.1111/rda.13697
54. Mattachini, G., Tamburini, A., Zucali, M., Bava, L., Riva, E., Provolo, G., & Sandrucci, A. (2020). Relationships among lying and standing behaviour, body condition score and milk production in primiparous cows. *Italian Journal of Animal Science*, 19(1), 772–782. doi:10.1080/1828051x.2020.1793695
55. Salilew-Wondim, D., Gebremedhn, S., Hoelker, M., Tholen, E., Hailay, T., & Tesfaye, D. (2020). The Role of MicroRNAs in Mammalian Fertility: From Gametogenesis to Embryo Implantation. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(2), 585. doi:10.3390/ijms21020585
56. Talukder, A. K., Marey, M. A., Shirasuna, K., Kusama, K., Shimada, M., Imakawa, K., & Miyamoto, A. (2020). Roadmap to pregnancy in the first 7 days post-insemination in the cow: Immune crosstalk in the corpus luteum, oviduct, and uterus. *Theriogenology*, 150, 313–320. doi:10.1016/j.theriogenology.2020.01.071

ДОДАТКИ



СЕРТИФІКАТ



учасник VII міжнародної наукової конференції
студентської та учнівської молоді

«СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА, ПЕРЕРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА»

26 листопада 2020 року

Заступник голови оргкомітету
т.в.о. ректора Подільського
державного аграрно-технічного
університету, д.е.н, професор

І.А. Ясінецька

Кам'янець-Подільський – 2020



ступеня надають перевагу йогуртам «Растишка», учні II ступеню надають перевагу йогуртам «Живинка», а старшокласники і вчителі вважають найкращими варіантами для харчування йогурти домашнього приготування і «Активія».

Метою було проведення досліджень щодо вмісту натуральних і синтетичних барвників у йогуртах торгових марок «Живинка» «Растишка» «Активія» та йогуртах домашнього приготування.

Результати практичного дослідження зразків йогуртів:

Торгова марка	Показник рівня рН
Живинка	13
Растишка	11
Активія	9
Домашній йогурт	До кип'ятіння-1, після кип'ятіння-5

Торгова марка	Колір і прозорість
Живинка	Має характерний блідий колір для цього виду
Растишка	Має помутніння, колір виражений не яскраво
Активія	Має характерний колір для цього виду
Домашній йогурт	Має помутніння

Торгова марка	Смак
Живинка	Характерний для даного виду, повно виражений
Растишка	Характерний для даного виду, має певний присмак
Активія	Характерний для даного виду, повно виражений
Домашній йогурт	Характерний для даного виду, слабо виражений

Торгова марка	Реакція на білки
Живинка	Виявлено
Растишка	Не виявлено
Активія	Виявлено
Домашній йогурт	Виявлено

За результатами досліджень встановлено, що показники йогуртів різних торгових марок та домашнього йогурту відрізняються між собою. У йогурті торгової марки «Растишка» не виявлено білка, що свідчить про використання штучних добавок і барвників. Найкращі показники виявлено у йогуртах домашнього приготування.

УДК 636.22/.28.082.14:612.118

Дузенко А.Ю., магістрант спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Науковий керівник – Милостивий Р.В., кандидат вет. наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

ЕФЕКТИВНІСТЬ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ КОРІВ ЗА ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Однією із значних причин, що стримують розвиток тваринництва, є неплідність корів, яка завдає досить відчутних економічних збитків. Відтворення

дійного стада обумовлюється особливостями статевої функції корів, які є поліциклічними тваринами. Кліматичні умови безпосередньо впливають на прояв статевої активності корів, порушення якої, як правило, пов'язують із дією екстремальних погодних умов [1-2]. Дослідники повідомляють про суттєвий вплив сезонно-кормових факторів на прояв циклічності в корів в умовах безприв'язного утримання на комплексі промислового типу [3]. Причому з'ясування впливу окремих з цих факторів потребує подальших досліджень. Тому, метою роботи було вивчити ефективність осіменіння корів залежно від сезону року за цілорічного утримання в приміщеннях полегшеної конструкції.

Матеріал і методи. Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри технології переробки продукції тваринництва ДДАЕУ «Забезпечення сталого розвитку тваринництва і природної резистентності під впливом екологічних та технологічних факторів» (номер державної реєстрації 0114U005590). Дослідження проводили на молочно-виробничому комплексі «Єкатеринославський» (м. Дніпро) шляхом аналізу первинної зоотехнічної документації. Осіменіння корів проводили цервікальним методом з фіксацією матки через пряму кишку. Вибірка включала 1522 голови, осіменіння яких відбувалося в 2019-2020 рр. Дані були опрацьовані статистично з використанням програмного забезпечення «Statistica 10».

Результати досліджень. Встановлено, що відсоток запліднення корів за досліджуваній період становив від 15 до 67%. У розрізі сезонів, найвищою ефективність запліднення була зареєстрована в перехідні сезони року. Вона становила в середньому 40,7% восени та 41,3% – навесні. У зимовий та літній періоди року середній відсоток запліднення виявився однаковим – 36,9%. Достовірної різниці за відсотком запліднення корів між сезонами року не було.

Такі результати щодо відсутності достовірної різниці за відсотком запліднення між сезонами виявилися дещо несподіваними, а тому подальша робота буде спрямована на визначення впливу фактору «погодні умови» та «технік штучного осіменіння» на відсоток заплідненості корів у стаді.

Висновок. Відсоток плідного осіменіння корів виявився вищим в перехідні періоди року. Відсутність достовірної різниці за сезонами року повинна передбачати з'ясування впливу як погодних, так і інших факторів на ефективність запліднення корів.

Література

1. Милостивий Р.В., Милостива Д.Ф., Прилуцька О.В., Вінницький В.В. Довічна продуктивність і відтворна здатність корів голштинської породи європейської селекції. Науково-техніч. бюл. НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 2016. Т.4. (4). С. 41-44.
2. Милостивый Р.В., Калиниченко А.А., Василенко Т.А., Гуцуляк А.С. Воспроизводительная способность и продуктивное долголетие голштинского скота в условиях промышленной технологии производства молока. Сборник статей научно-методич. конф. Ставропольской сельскохозяйственной академии, 2016. Т. 4. С. 211–217
3. Сідашова С.О., Гуменний О.Г. Ритмічність статевих циклів корів та рівень прихованої ранньої ембріопатії. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2017, 19 (78), С. 121–128.