

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти  
магістр

на тему: «Профілактика та контроль хвороб в умовах  
сільськогосподарського підприємства»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПІ Ветеринарна медицина  
спеціальності 211 Ветеринарна  
медицина  
ступеня вищої освіти  
магістр групи 1  
другого (магістерського)  
рівня вищої освіти  
Бойко М. Т.

Керівник: Авраменко Н. О.  
Рецензент: Петренко М. О.

Полтава 2025 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет ветеринарної медицини**  
**Кафедра нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин**  
Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина  
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина  
Ступінь вищої освіти магістр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри, доцент**

\_\_\_\_\_Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО

«\_\_\_» \_\_\_\_\_2024 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
**Бойко Мирослави Тарасівни**

1. Тема роботи: «Профілактика та контроль хвороб в умовах сільськогосподарського підприємства», керівник роботи канд. вет. н., доцент кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин Авраменко Н.О.

Затверджено засіданням кафедри № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_2024 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «\_\_\_» \_\_\_\_\_2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: ВРХ, облікова документація, зразки крові.

Методи досліджень: ретроспективний, епізоотологічний аналіз, статистичний методи.

4. Перелік питань, які потрібно вирішити:

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Проаналізувати дані спеціальної літератури та описати профілактику та контроль хвороб на сільськогосподарському підприємстві. Проаналізувати критерії діагностики та профілактики. Зробити висновок з огляду літератури.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Розкрити питання матеріалу та методів дослідження, описати місце та умови проведення досліджень. Проаналізувати профілактику та методи контролю хвороб, науково-обґрунтувати план профілактики та контролю на сільськогосподарському підприємстві та визначити його ефективність, провести епізоотологічний моніторинг хвороб на протязі останніх років. Розрахувати економічну ефективність ветеринарних заходів. Провести обговорення результатів власних досліджень.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Розкрити питання біобезпеки, проаналізувати заходи біобезпеки на сільськогосподарському підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів			
Біобезпека на виробництві			

7. Дата видачі завдання « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	вересень 2024 року	виконано
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	21 вересня 2024 року	виконано
3	Опрацювання літературних джерел	вересень 2024 року – листопад 2024 року	виконано
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	вересень 2024 року – листопад 2024 року	виконано
5	Виконання теоретичного розділу роботи	жовтень 2024 року – грудень 2024 року	виконано
6	Виконання аналітичних розділів роботи	жовтень 2024 року – грудень 2024 року	виконано
7	Виконання спеціальних розділів	листопад 2024 року – лютий 2025 року	виконано
8	Оформлення тексту роботи	березень 2025 року – квітень 2025 року	виконано
9	Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів	травень 2025 року	виконано
10	Попередній захист роботи на кафедрі	травень 2025 року	виконано
11	Нормо-контроль	травень 2025 року	виконано
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	червень 2025 року	виконано
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2025 року	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ **Мирослава БОЙКО**  
( підпис ) (Власне імя ПРІЗВИЩЕ)Керівник роботи \_\_\_\_\_ **Наталія АВРАМЕНКО**  
( підпис ) (Власне імя ПРІЗВИЩЕ)

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	10
ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	13
1.1. Профілактичні заходи.....	13
1.1.1. Розробка програми охорони здоров'я тварин.....	13
1.1.2. Епізоотологічний нагляд та заходи контролю.....	13
1.2. Переваги технології.....	14
1.3. Недоліки технології.....	14
1.4. Фінансові потреби та витрати.....	15
1.5. Інституційні та організаційні вимоги.....	17
1.6. Перешкоди реалізації.....	19
1.7. Можливості реалізації.....	19
1.8. Біозахист.....	20
1.9. Висновок з огляду літератури.....	23
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	27
2.1. Матеріал і методи дослідження.....	27
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	29
2.3. Результати власних досліджень.....	31
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	49
2.5. Обговорення результатів власних досліджень.....	52
РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ.....	56
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	68

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота оформлена згідно вимог, що ставляться до таких робіт та містить, відповідно, усі основні структурні елементи. Основна частина кваліфікаційної роботи складається з вступу, розділу 1 «Огляд літератури», розділу 2 «Власні дослідження», розділу 3 «Біобезпека на виробництві», висновків, списку використаних джерел та додатків. Обсяг кваліфікаційної роботи складає 50 сторінок комп'ютерного тексту, 21 рисуноку та 3 таблиці, містить 53 використаних літературних джерел. Тема кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»: «Профілактика та контроль хвороб в умовах сільськогосподарського підприємства».

Метою кваліфікаційної роботи було проаналізувати профілактику та методи контролю хвороб великої рогатої худоби, науково-обґрунтувати план профілактики та контролю на сільськогосподарському підприємстві.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- ✓ проведення аналізу випадків інфекційних та незаразних захворювань серед великої рогатої худоби в СТОВ «СКІФ» села Більськ Котелевської громади Полтавської області;
- ✓ визначення основних факторів, що забезпечують стійке благополуччя щодо інфекційних і незаразних хвороб;
- ✓ провести клінічне обстеження тварин;
- ✓ провести лабораторне дослідження крові тварин;
- ✓ запровадити ефективні методи профілактики хвороб великої рогатої худоби;
- ✓ запровадити ефективні методи контролю хвороб великої рогатої худоби;
- ✓ визначити ефективність методів профілактики і контролю хвороб великої рогатої худоби.

Об'єкт дослідження – профілактика та контроль хвороб в умовах сільськогосподарського підприємства.

Матеріалом для дослідження були велика рогата худоба різних порід, статі і віку.

Предмет дослідження – результати клінічного обстеження, морфологічні та біохімічні показники крові.

У вступі у традиційному порядку наводяться основні дані про кваліфікаційну роботу, де окреслюються мета і поставлені завдання досліджень.

Розділ «Огляд літератури» викладений на 11 сторінках і складається з 8 підрозділів, у яких проаналізовано літературні дані щодо профілактичних заходів у вигляді розробки програми охорони здоров'я тварин, епізоотологічного нагляду та заходів контролю, переваг технології, недоліків технології, фінансових потреб та витрат, інституційних та організаційних вимог, перешкод реалізації, можливостей реалізації та питань біозахисту.

Розділ 2 «Власні дослідження» викладений на 22 сторінках і складається з 5 підрозділів. Кваліфікаційна робота виконувалася на базі СТОВ «СКІФ» села Більськ Котелевської громади Полтавської області, а також кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету.

Основні заходи, включені до плану біозахисту для молочної ферми господарства, знижують ризик занесення інфекційних захворювань працівниками та відвідувачами.

В СТОВ «СКІФ» існує кілька інструментів для реалізації програми біозахисту, до яких відносяться: карантин; тестування; вакцинація; контроль за дорожнім рухом; екологічний контроль.

Усі ферми мають ізолятор (карантин), в якому ведуть спостереження за станом здоров'я новопридбаних корів перед їх приєднанням до решти стада. Для хвороб, для яких проводиться тестування, період карантину триває від 21 до 30 днів, щоб отримати результати тестів і встановити статус захворювання худоби. Якщо тестування не проводиться, період карантину перевищує інкубаційний період та період розвитку хвороби.

Тестування імпортованої великої рогатої худоби на додаток до карантинного періоду в господарстві використовується для запобігання занесенню хвороб з клінічно нормальним, неочевидним станом носійства, таких як бруцельоз, лептоспіроз, сальмонельоз і лейкоз. Період карантину слугує для запобігання передачі інфекції місцевому стаду в очікуванні тесту для встановлення статусу хвороби.

Програми вакцинації розроблені за віковими категоріями та застосовуються

постійно, щоб максимізувати колективний імунітет і мінімізувати поширення інфекційного агента.

Доставка кормів, вакцин, худоби тощо відбувається на периферії ферми і не контактує з великою рогатою худобою.

Екологічний контроль включає в себе практики, спрямовані на зменшення виживання або накопичення патогенів у навколишньому середовищі і, таким чином, на зниження ризику захворювання.

Широко впроваджена практика дезінфекції сосків після доїння та загального застосування антибіотикотерапії пролонгованої дії при висиханні. Системи реєстрації клінічних маститів, а також автоматизоване включення та аналіз індивідуальних даних корів дозволили приймати рішення та оцінювати свій успіх на постійній основі.

Профілактичні заходи мали позитивний результат у лікуванні маститу в молочному стаді завдяки використанню рукавичок для доярів, загальному використанню сухостійної терапії корів, миттю забрудненого вимені, утриманню корів у вертикальному положенні після доїння, зворотньому промиванню дійної системи після доїння тварини з клінічним маститом та застосуванню протоколу лікування.

Усе обладнання, яке використовується на фермі, регулярно очищається та дезінфікується. Щоб запобігти забрудненню обладнання, використовується контейнери для зберігання всіх інструментів і обладнання для годування. Також всі контейнери для зберігання регулярно очищаються та дезінфікуються. Ємності для зберігання захищають обладнання від хвороб, шкідників або бур'янів. Перед використанням на здорових тваринах обладнання, яке використовувалося на хворих тваринах, очищається та дезінфікується.

Посуд для годування та відра дезінфікується перед кожним годуванням, телята, які утримуються в приміщенні, мають свіжу чисту суху підстилку, а клітки для телят чистяться та дезінфікуються після використання. Обладнання, яке використовується для утилізації гною, не буде використовуватися для транспортування чи доставки кормів. Одноразовий одяг і використане ветеринарне обладнання безпечно видалається.

На в'їзді на сільськогосподарську дорогу та вздовж дороги встановлені вказівні

показники та попереджувальні знаки та знаки, що забороняють доступ сторонньому транспорту. Ферма має відведену територію для транспорту відвідувачів, яка знаходиться біля входу на ферму та подалі від тварин і стійл. Також забороняється проїзд службового автотранспорту через маршрути підвозу кормів чи переробки гною.

Будівлі мають чітко встановлене призначення, співвіднесене з категоріями тварин, які знаходяться на фермі. Молочні ферми забезпечують свої приміщення від домашніх і диких тварин, вони мають різні типи огорож (електроогорожі) навколо будівель. На вході в тваринницькі приміщення є дезінфікуючі ванночки для ніг та дезінфікуючі коврики.

Корови мають окреме місце для отелення, яке дає змогу працівникам підтримувати та уважно стежити за вагітними тваринами. Площа дезінфікується, має гарну підстилку, добре вентиляється і має достатнє освітлення, в результаті господарство має гарні показники.

Забійний пункт на території господарства розташовується поблизу дороги загального користування, щоб уникнути в'їзду вантажівки переробної компанії.

Якість питної води регулярно перевіряється, а зразки з кожної партії корму зберігають для можливих лабораторних аналізів (наприклад, бактерій, токсинів, цвілі та мікотоксинів), доки цю партію не буде спожито без інцидентів.

План біозахисту молочної ферми включає частоту прибирання складських приміщень, спосіб зберігання мішків з кормом на піддонах, видалення та утилізацію неспожитого корму протягом 24 годин, чергування запасів корму з метою зменшення можливої присутності шкідливих організмів або токсинів у збережених кормах, а також періодичну перевірку силосів, бункерів і ярок для виявлення та якнайшвидшого видалення запліснявілих або зіпсованих кормів.

Програми біозахисту гною включають заходи щодо запобігання використанню обладнання для обробки гною, зараження навколишнього середовища (гній регулярно видаляється, щоб запобігти завершенню життєвих циклів шкідників), стікання гною або його перенесення від дорослих особин до телят, а також забруднення корму колесами сільськогосподарських транспортних засобів, вкритими гноєм.

Очищення транспортних засобів і обладнання від гною проводиться в спеціально

призначених для цього місцях, де вода або дезінфікуючі засоби не потрапляють на корм або в питну воду. Протягом усього процесу очищення та дезінфекції обладнання перевіряється візуально, щоб розвіяти будь-які підозри щодо перехресного зараження.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ  
І ТЕРМІНІВ**

ГІС	— географічна інформаційна система
СМТ	— Каліфорнійський тест на мастит
FAO	— Продовольча та сільськогосподарська організація ООН

## ВСТУП

Хвороби великої рогатої худоби створюють важливий комплекс проблем у тваринницьких системах. До них відносяться добробут тварин, зниження продуктивності, нестабільна продовольча безпека, втрата доходів і негативний вплив на здоров'я людей.

Управління хворобами тваринництва може зменшити рівень захворюваності завдяки вдосконаленню методів ведення тваринництва. До них відносяться: контрольоване розведення, контроль за в'їздом на ферму і карантин хворих тварин, а також розробка і вдосконалення антибіотиків, вакцин і діагностичних засобів, оцінка етнотерапевтичних варіантів і методів боротьби з переносниками.

Управління хворобами худоби складається з двох ключових компонентів: профілактичні заходи (біозахист) у сприйнятливих стадах; заходи контролю, що вживаються після зараження. Ймовірність інфікування певною хворобою залежить від існуючих практик на фермі (профілактика), а також від рівня поширеності захворювання серед популяції хазяїв у відповідній місцевості. Зі збільшенням поширеності хвороби в даній місцевості ймовірність зараження зростає.

Одомашнені тварини приносять людині значні фінансові та нефінансові вигоди. Тваринництво відіграє важливу економічну роль для громад і сімей, забезпечуючи їжею, клітковиною, шкірою, гноєм для палива та добрив і тягловою силою, а також має культурне значення та відіграє роль у статусі людей у певних суспільствах.

Домашні тварини є важливими супутниками багатьох домогосподарств і сприяють фізичному, соціальному та емоційному розвитку дітей і благополуччю їхніх господарів, тоді як неодомашнені тварини (дика природа) забезпечують людям цілий ряд переваг, включаючи економічну, медичну, рекреаційну, наукову та екологічну цінність. Проте хвороба може мати значний вплив на продуктивність худоби та якість виробленої продукції, тривалість життя та якість життя домашніх тварин, а також біорізноманіття дикої природи, з потенційною можливістю передачі багатьох збудників захворювань людям. Крім того, 60% інфекційних захворювань, що виникають у людей, вважаються зоонозними, причому понад 70% з них походять від диких тварин.

З останнім часом наголос на покращенні безпечності харчових продуктів, продовольчої безпеки, біорізноманітності та покращенні здоров'я тварин і населення все частіше вживаються заходи для зменшення ризику інтродукції або розповсюдження захворювань у популяціях тварин і від тварин до людей.

Контроль (тобто зниження захворюваності або поширеності до місцево прийняттого рівня), профілактика (тобто запобігання проникненню) та викорінення (тобто повне усунення) захворювань у популяціях тварин і людей вимагають глибокого розуміння епідеміології.

Ветеринарна епізоотологія надає інструменти для розслідування спалахів захворювань, визначення факторів ризику захворювання, дослідження захворювань невідомої етіології, проведення епізоотичного нагляду та моніторингу захворювань, впровадження програм здоров'я стада, а також розробки та впровадження заходів біозахисту; отже, ця дисципліна є важливим компонентом контролю, ліквідації та профілактики захворювань.

Метою кваліфікаційної роботи було проаналізувати профілактику та методи контролю хвороб великої рогатої худоби, науково-обґрунтувати план профілактики та контролю на сільськогосподарському підприємстві.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- ✓ проведення аналізу випадків інфекційних та незаразних захворювань серед великої рогатої худоби в СТОВ «СКІФ» села Більськ Котелевської громади Полтавської області;
- ✓ визначення основних факторів, що забезпечують стійке благополуччя щодо інфекційних і незаразних хвороб;
- ✓ провести клінічне обстеження тварин;
- ✓ провести лабораторне дослідження крові тварин;
- ✓ запровадити ефективні методи профілактики хвороб великої рогатої худоби;
- ✓ запровадити ефективні методи контролю хвороб великої рогатої худоби;
- ✓ визначити ефективність методів профілактики і контролю хвороб великої рогатої худоби.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### *1.1.Профілактичні заходи*

Запобігання проникненню та поширенню хвороб у популяції худоби є найбільш ефективним та економічно вигідним способом боротьби з хворобами (Wobeser, 2002). Хоча багато підходів до управління залежать від конкретної хвороби, покращення регулювання переміщення худоби може забезпечити ширший захист. Стандартної програми профілактики хвороб, яка може бути застосована в усіх контекстах, не існує. Але є кілька основних принципів, яких слід дотримуватися завжди. Наступні практики допомагають у профілактиці хвороб:

#### *1.1.1. Розробка програми охорони здоров'я тварин*

Необхідно вибрати добре відоме, надійне джерело для придбання тварин, яке може поставити здорове поголів'я, за своєю природою енергійне і розвинене для конкретної мети. Нові тварини повинні бути перевірені на наявність хвороб до того, як вони будуть введені в основне стадо.

- Належна гігієна, включаючи чисту воду та корми.
- Точний графік вакцинації для кожного стада або отари.
- Часте спостереження за тваринами для виявлення ознак хвороби, і якщо проблема розвивається, отримання раннього, надійного діагнозу і застосування найкращих заходів лікування, контролю та ліквідації для цієї конкретної хвороби.
- Утилізація всіх мертвих тварин шляхом спалення, глибокого поховання або утилізації в ямі.
- Ведення належної документації щодо здоров'я отари або стада. Вони повинні включати історію щеплень, проблеми з хворобами та ліки.

#### *1.1.2. Епізоотичний нагляд та заходи контролю*

Нагляд за хворобами дозволяє виявляти нові інфекції та зміни в існуючих. Це передбачає повідомлення про захворювання та надання зразків власниками худоби, сільськими ветеринарними працівниками, районними та обласними ветеринарними службовцями. Метод, який використовується для боротьби зі спалахом хвороби, залежить від серйозності спалаху. У разі спалаху хвороби точне визначення

місцезнаходження всього поголів'я має важливе значення для ефективних заходів з контролю та знищення заразних вірусів. Може знадобитися обмеження на пересування тварин, а також карантин і, в крайньому випадку, забій.

Найбільший вплив зміни клімату на хвороби тварин мають трансмісивні хвороби. Підвищення температури сприяло поширенню популяцій переносників у прохолодніші регіони. Такими прохолодними територіями можуть бути як високогірні системи (наприклад, кліщові хвороби худоби), так і зони з більш помірним кліматом (наприклад, спалах катаральної лихоманки овець у Північній Європі).

Зміни в структурі опадів також можуть вплинути на розширення кількості переносників у вологі роки і призвести до великих спалахів. Зміни клімату також можуть впливати на поширення хвороб опосередковано через зміни в розподілі поголів'я худоби. Тому покращення контролю за хворобами тварин є ефективною технологією для адаптації до зміни клімату.

### *1.2. Переваги технології*

Переваги профілактики та контролю хвороб худоби включають: збільшення виробництва (завдяки зниженню захворюваності та смертності або раннього вибракування), а також уникнення майбутніх витрат на боротьбу з хворобами. Коли фермери знижують рівень захворюваності шляхом профілактики або контролю, вони приносять користь не лише собі, але й усім іншим, хто ризикує отримати несприятливі наслідки від присутності хвороби на їхньому господарстві. До груп ризику належать мешканці, відвідувачі та споживачі. Бенефіціарами також можуть бути популяції диких тварин, що оточують ферму, які можуть мати прямий чи опосередкований контакт з тваринами або матеріалами, пов'язаними з тваринами.

### *1.3. Недоліки технології*

Варіанти управління можуть взаємодіяти, тому використання одного варіанту може зменшити ефективність іншого. Іншим важливим питанням є довгострокова стійкість стратегій, що використовуються в даний час. Стратегії хімічного втручання, такі як антибіотики або вакцини, не є біологічно стійкими. Тварини розвивають стійкість до препаратів, що використовуються для боротьби з певними вірусами, і з кожним новим поколінням вакцин може з'являтися новий, більш вірулентний штам

вірусу (FAO, 2003). Дрібні виробники можуть зазнати негативного впливу від управління хворобами худоби, якщо повна вартість програми управління хворобами перекладається безпосередньо на них без субсидій з боку уряду (FAO, 2003b).

#### *1.4. Фінансові потреби та витрати*

Витрати на управління хворобами тварин включають: тестування і скринінг, ветеринарні послуги, вакцини, навчання тваринників і ветеринарного персоналу, а також, можливо, зміни в практиках і приміщеннях для відображення обмежень на пересування і карантинів при додаванні тварин до стада.

*Контроль маститу.* Маловитратною технологією, яка може бути застосована до широкого спектру видів худоби (велика рогата худоба, вівці та кози), є контроль маститу. Мастит – це інфекційне захворювання, спричинене патогенними мікроорганізмами через неадекватну практику доїння або удари по вимені. Це одне із захворювань, що спричиняє найбільші фінансові втрати у виробництві молока.

В умовах зростаючої мінливості клімату, появи нових шкідників та хвороб інвазивні організми можуть потрапляти в середовище існування тварин. Тому дуже важливо, щоб тваринники вміли виявляти та запобігати маститу, щоб зберегти здоров'я тварин, які, в свою чергу, будуть більш здатні протистояти несприятливим погодним умовам, таким як тривалі посухи або сильні морози.

Вимоги до інформування та моніторингу для боротьби з маститом включають:

- навчання виробників тестуванню та діагностиці маститу, гігієнічним практикам доїння, герметизації сосків, лікуванню клінічного маститу, ведення контрольних записів;
- Організації чи установи повинні мати у своєму штаті фермерів або техніків, які пройшли навчання з питань боротьби з маститом;
- Моніторинг та регулярні перевірки необхідні для профілактики маститу.

При застосуванні цієї технології також необхідне наступне:

- Каліфорнійський тест на мастит (СМТ) або рівень чорного фону. Цей тест дуже простий у використанні для фермерів, оскільки його результати є негайними і недорогими;
- Герметик для дійок, щоб захистити вим'я від мікробів маститу;

- Чисті та продезінфіковані контейнери, ганчірки та механічні доїльні апарати;
- Записи про доїння, які повинні містити основну інформацію, таку як кличка тварини, дата, ім'я особи, яка доїть тварину, оглянуті приміщення, ознаки маститу, густина та кислотність молока.

Інституційні та організаційні вимоги також повинні бути враховані: заклади охорони здоров'я та організації виробників повинні проводити санітарні кампанії, навчальні семінари та надавати технічну допомогу в боротьбі з маститом, використовуючи відповідні інформаційні матеріали, такі як легко читабельні листівки та флаєри, які фермери ВРХ можуть зрозуміти та дотримуватися. Витрати та фінансові потреби є відносно низькими. СМТ коштує близько 25 доларів США і може тривати близько шести місяців для в середньому трьох корів на одного фермера. Герметик для дійок коштує близько 30 доларів США.

У рамках проекту, реалізованого організацією «Практична дія в Латинській Америці» в провінції Сан-Мігель в регіоні Кахамарка в Перу, було створено два центри з обслуговування тваринництва. До складу цих центрів увійшли фермери, які взяли участь у навчальній програмі з управління тваринництвом, охорони здоров'я тварин, годівлі тварин, генетичного вдосконалення, управління бізнесом та інформаційно-комунікаційних технологій. Це дозволило їм проводити навчання та надавати технічну допомогу у своїх 22 населених пунктах або громадах.

Наразі 22 фермери надають понад 450 послуг, займаючись проблемами молочної худоби та проводячи навчання у своїх громадах з питань боротьби з маститом та аналізу молока, гігієнічного доїння, ведення обліку молока та управління молочною худобою. Ця практика боротьби з маститом була застосована на 50% молочних ферм, що дозволило покращити якість молока та збільшити виробництво на 10% (Джерело: Хуан Варгас, «Практична дія», Латинська Америка)

Витрати на профілактику і контроль зазвичай оцінюються в порівнянні з очікуваними фінансовими втратами в результаті спалаху захворювання в аналізі витрат і вигод. Припускається, що збільшення витрат на профілактику і контроль знижує очікувані втрати за рахунок зменшення очікуваного масштабу інфекції.

McInerney та ін. (1992) представляють цю проблему графічно як проблему мінімізації витрат:

$$\min C = L + E$$

де  $C$  – загальні річні витрати на хворобу,  $L$  – величина втрат виробництва, а  $E$  – витрати на контроль (які, в свою чергу, є функцією ресурсів, що закуповуються для контролю).

### *1.5. Інституційні та організаційні вимоги*

Країни повинні співпрацювати в програмах боротьби з транскордонними хворобами через офіційно створені організації або мережі. Сусідні країни часто мають схожі виробничі системи та профілі ризику захворювань, і, швидше за все, зазнають впливу подібних наслідків зміни клімату на хвороби худоби. Спільне планування готовності принесе взаємну вигоду та економію коштів. Державна політика варіюється від винагород/компенсацій за інфіковану худобу до необхідної депопуляції стада та дезінфекції ферм, а також програм децентралізації для надання ветеринарних послуг та постачання ліків. Політика у сфері тваринництва та охорони здоров'я тварин має бути орієнтована як на комерційний, так і на тваринницький сектори та включати заходи, спрямовані на підтримку найуразливіших верств населення.

Державні інвестиції в інфраструктуру (включаючи системи раннього попередження, дороги, бойні, загони для утримання, переробні заводи, авіап перевезення/порти тощо), систематичну вакцинацію, а також у наукові дослідження і розробки можуть сприяти створенню сприятливого середовища для ефективного управління хворобами худоби. Скасування або запровадження субсидій для покращення управління, систем страхування та підтримки практики диверсифікації доходів може сприяти зусиллям з адаптації (IFAD, 2002).

Для того, щоб виробники могли приймати рішення щодо управління хворобами, вони повинні розуміти, які у них є варіанти. Ці варіанти залежать від біології хвороби, методів профілактики, тестів на інфекцію та їх вартості, доступних методів лікування, реакції ринку, а також галузевих та урядових програм і політик. Біологія хвороби включає способи і швидкість передачі, розвиток хвороби (наприклад, тривалість

інфекційного періоду), виробничі втрати, пов'язані з хворобою, і рівень смертності (де це може бути застосовано).

Практична підготовка фермерів повинна включати:

- Принципи анатомії та фізіології сільськогосподарських тварин;
- Принципи годівлі та екології пасовищ.

Хвороби тварин місцевого значення: клінічні та посмертні ознаки, епізоотологія, профілактика, лікування. Надання першої медичної допомоги, використання основних ветеринарних препаратів (обробка ран, спринцювання, антигельмінтики, антибіотики, трипаноциди, бабезіациди, вакцини, догляд та зберігання ліків та вакцин, використання та догляд за шприцами).

Основні принципи кампаній серологічного нагляду – як брати кров та зберігати сироватки.

Моделювання спалахів і поширення захворювань може надати цінну інформацію для розробки стратегій управління. Моделювання передбачає вивчення розповсюдження хвороби та закономірностей її поширення для визначення масштабу проблеми. Ця інформація використовується для розробки моделі, яка може прогнозувати поширення хвороби. Моделювання хвороб вимагає попередніх знань про розподіл та екологію популяції тварин, наявні хвороби та способи їх передачі. Моделювання можна використовувати для оцінки потенційного впливу хвороби та розробки планів на випадок надзвичайних ситуацій.

Програмне забезпечення географічної інформаційної системи (ГІС) може відігравати ключову роль в управлінні хворобами тварин. Основна перевага програмного забезпечення ГІС полягає не лише в тому, що користувач може бачити, як хвороба поширюється географічно, але й у тому, що хворобу тварин можна розглядати в порівнянні з іншою інформацією. Наприклад, карти, які показують можливий вплив зміни клімату на кількість опадів, врожайність і повені. Наявність хвороби можна пов'язати з цими факторами і легше оцінити візуально. Це важливо для управління та реагування на зміни в поширенні хвороб через зміну клімату (FAO, 1999).

*Роль традиційних знань в управлінні хворобами тварин в умовах зміни клімату.*

Традиційні знання про управління хворобами тварин в певних випадках виявляються економічно ефективними, стійкими, екологічними і практичними. До таких практик відносяться:

- Використання місцевих рослинних засобів для профілактики та лікування хвороб;
- Уникнення певних пасовищ у певні пори року; не залишатися занадто довго на одному місці, щоб уникнути розмноження паразитів;
- Розпалювання димових багать для відлякування комах, особливо мухи цеце;
- Змішування видів тварин у стаді, щоб уникнути поширення хвороб;
- Уникнення заражених територій або рух з навітряного боку; розподіл худоби між різними стадами, щоб мінімізувати ризики; розміщення хворих тварин на карантин.

*Селективне розведення.* Як приклад, на посушливому півдні Замбії вже вживаються адаптаційні заходи щодо поповнення поголів'я та розведення стійких до посухи порід.

#### *1.6. Перешкоди реалізації*

Відсутність потужних інституцій та політичної волі для ефективного моніторингу стану захворювань може створити значну перешкоду для боротьби з хворобами тварин. Труднощі з викоріненням хвороби можуть також посилюватися багатьма дрібномасштабними виробниками та виробниками на присадибних ділянках, зараженою дикою природою, контрабандою та півнячими боями (FAO, 2003). Якщо немає компенсації за викорінення хвороб через забій, то виробники, особливо дрібні виробники, можуть неохоче брати в ній участь. Якщо вони беруть участь, це може означати, що вони більше не можуть дозволити собі виробляти (FAO, 2003).

#### *1.7. Можливості реалізації*

Якщо хвороботворний організм створив резистентність до вакцин або тварина виробила резистентність до хвороби, є можливість застосувати прості, високотехнологічні генетичні підходи, такі як селективне розведення. Національне планування боротьби з хворобами тварин також дає можливість покращити служби підтримки сільського господарства в сільській місцевості та включити знання

корінного населення в офіційні плани профілактики та контролю, таким чином розкриваючи потенціал недорогих втручань і поширюючи інформацію про традиційні уроки та досвід для ширшої аудиторії. Транскордонне співробітництво може надати можливість зміцнити ветеринарні служби та підвищити ефективність програм боротьби з хворобами шляхом гармонізації заходів профілактики та контролю, таких як звітність про хвороби та спостереження.

### *1.8. Біозахист*

У 21 столітті та наприкінці 20 століття відбувся зсув від лікування окремих людей до профілактики захворювань, що призвело до збільшення уваги до впровадження біозахисту [44]. Для підтримки ферми, регіону чи країни, вільних від хвороб, біозахист має вирішальне значення. Біозахист був описаний як управління ризиком проникнення, появи або поширення шкідників і хвороб і завдання шкоди тваринам, рослинам, здоров'ю людей, економіці, навколишньому середовищу або суспільству [45]. Незважаючи на те, що ця концепція діє на національному та міжнародному рівнях, більшість лікарів ветеринарної медицини беруть участь в оцінці та запобіганні поширенню хвороби на окремих сільськогосподарських підприємствах, які знаходяться під їх опікою [17].

Ключовим компонентом біозахисту на рівні ферми є біологічне стримування або внутрішній біозахист, яке було описане як низка методів управління, що запобігають поширенню інфекційних агентів між групами тварин на фермі, або методи управління, спрямовані на те, щоб інфекційний агент покинув ферму [46-48].

Щоб полегшити прийняття та підкреслити ключові концепції біозахисту та біоконтейнменту на підприємствах, було розроблено ряд аббревіатур, включаючи ізоляцію, стійкість та санітарію (IRS) [49] та санітарію, контроль руху, оцінку, ізоляцію, стійкість та безпеку (STAIRS) [50]. Освіта, навчання та залучення всіх зацікавлених сторін є важливими для успіху біозахисту на рівні підприємства, регіону та національному рівні; ці зацікавлені сторони включають власників, менеджерів і працівників тваринницьких підприємств, галузеві організації, а також сільські та міські громади [51-53]. Численні статті та веб-сайти доступні з біозахисту на національному та міжнародному рівнях [54-55].

Розробка та впровадження плану біозахисту на тваринницькому підприємстві потребує задокументованого підходу, і були розроблені системи оцінок протоколів біозахисту та їх впровадження.

Якщо живі тварини вводяться до відділення, введені тварини повинні бути ізольовані від постійного населення протягом принаймні одного місяця, протягом якого можна оцінити стан їхнього здоров'я, а нові тварини можуть бути піддані впливу флори, присутньої на їх новому місці [17].

Небезпека занесення хвороби через введення живих тварин призвела до рекомендацій щодо того, що інтенсивні тваринницькі галузі слід підтримувати як закриті стада/отари/загони [52]. Однак однією з проблем підтримки системи закритого стада є безпечне запровадження нової генетики. Незважаючи на те, що традиційно для цього використовується імпортна сперма або ембріони, такий підхід все ще може становити ризик занесення захворювання [23], [42].

Контакт худоби з сусідніми або здичавілими/дикими тваринами того самого виду також був визначений як ризик занесення хвороби [6-10]. Цей ризик можна мінімізувати за допомогою бар'єрних огорож і контролю популяції диких тварин [26], [37]. Надійне огороження по периметру – особливо для інтенсивних галузей тваринництва – для мінімізації проникнення інших тварин, людей і транспортних засобів вважається важливим [22].

Роль інших видів, окрім тих, що вирощуються, включно з одомашненими тваринами та дикою природою, у запровадженні низки захворювань була описана у великій кількості досліджень. Подібним чином слід запроваджувати контроль над переносниками, зокрема птахами, гризунами, мухами та іншими комахами, які можуть передавати патогени худобі [28], [31], [33], [41].

Люди, які відвідують тваринницькі підприємства, включно з лікарями ветеринарної медицини, консультантами по тваринництву, осіменителями, обрізувачами копит і постачальниками кормів, також становлять потенційний ризик занесення хвороби в приміщення [15-16], [27], [29-30]. Щоб зменшити цей ризик, лише необхідним відвідувачам має бути дозволено відвідувати територію/будівлі, де містяться тварини, а підприємство повинно надавати цим відвідувачам захисний одяг

і взуття [43], [48], [54]. Такий захисний одяг і взуття повинні надаватися всім працівникам і відвідувачам, і їх не можна носити на будь-якому іншому підрозділі або за межами підприємства [38]. Так само від відвідувачів і працівників слід вимагати приймати душ і митися на підприємствах, щоб зменшити ризик занесення захворювання та виносу з підприємства.

Мертвих тварин слід видалити та утилізувати шляхом спалювання, закопування або компостування, щоб зменшити виживання патогенів і уникнути доступу падальщиків [35], [39-40]. Гній і використану підстилку також слід компостувати та утилізувати, щоб запобігти доступу інших тварин [34], [36].

Забруднені корми та вода можуть призвести до інфікування таких тварин. Забезпечення захисту кормів і джерел води від шкідників та інших тварин має важливе значення для зменшення цих ризиків.

Доступ до тваринницьких підприємств повинен мати лише транспорт першої необхідності, і в'їзд цих транспортних засобів можна звести до мінімуму шляхом встановлення огорожі по периметру. Розбудова інфраструктури, яка дозволяє доставляти корми на підприємство, а потім переміщення їх за допомогою шнеків у бункери для зберігання/силоси та доріжки, які використовуються для направлення тварин із будівель за межі огорожі по периметру, є корисною для зниження ризику зараження хворобами через потенційно заражені вантажівки для кормів і транспортні засоби для перевезення тварин. Транспортні засоби, які повинні в'їжджати до закладу, мають в'їжджати та виїжджати лише через одну точку через засоби для миття та дезінфекції коліс і, в ідеалі, всього транспортного засобу [25].

Введення на ферму обладнання, забрудненого фекаліями та іншими продуктами тваринного походження (наприклад, волоссям, пір'ям, слиною), також є потенційним ризиком зараження тварин [20], через потрапляння зараженого обладнання та фомітів [24].

Працівників тваринницьких підприємств слід заохочувати або забороняти працювати на інших тваринницьких підприємствах або утримувати подібну худобу [21]. Також не слід заохочувати персонал відвідувати інші тваринницькі підрозділи, тваринні ринки, виставки тварин і бійні, або, якщо вони це роблять, не повинні

контактувати з тваринами на підприємстві-наймодавці протягом принаймні трьох днів після таких подій.

Щільність тваринницьких підприємств, близькість до сусідніх одиниць одного виду, а також близькість до боєнь і основних транспортних шляхів також припускають, що впливають на ризик занесення хвороби в стадо/поголів'я [21].

Традиційно інтенсивні галузі змогли запровадити біозахист ефективніше, ніж дрібні або екстенсивні галузі; однак хоча багато фермерів були обізнані про методи біозахисту, багато хто не спромігся прийняти протоколи, рекомендовані для їхніх установ.

Кілька авторів також підкреслили нижчий рівень біозахисту на малих підприємствах, які, швидше за все, погано розуміють потреби в біозахисті, погані умови утримання тварин і погану інфраструктуру порівняно з більшими комерційними підприємствами. Інші підкреслюють важливу роль освіти в забезпеченні того, щоб практики біозахисту були прийняті тваринницькими галузями для зниження ризику зараження хворобами з метою забезпечення максимальної продуктивності в цих галузях.

Контроль і профілактика захворювань вимагають багатогранного підходу з досконалим знанням поточної ситуації із захворюваннями на підприємстві, ймовірних загроз захворювання та способів мінімізації ризику інтродукції. Такий підхід потребує ґрунтовних знань дисципліни ветеринарної епізоотології з розумінням передачі та поширення хвороби, факторів ризику захворювання та методів запобігання захворюванням. Зроблено висновок, що біозахист має вирішальне значення для забезпечення здоров'я та продуктивності худоби на підприємстві, в регіоні та країні, і що знання ветеринарної епізоотології є важливими для розробки надійних методів біозахисту [13, 32].

### *1.9. Висновок з огляду літератури*

Традиційні методи виробництва великої рогатої худоби значною мірою спиралися на ручне спостереження та емпіричне прийняття рішень, що часто призводило до суперечливих результатів. Натомість сучасні підходи використовують технології для досягнення більшої точності та ефективності. Розвиток технологій

перейшов до нового виміру прогнозування та моніторингу в управлінні здоров'ям великої рогатої худоби.

Це дослідження має на меті висвітлити доступні та сучасні цифрові технології у сфері здоров'я великої рогатої худоби, оцінити їхню корисність на практиці та визначити можливі майбутні досягнення в цій галузі, які потенційно можуть принести ще більше змін у цю галузь. У роботі висвітлено деякі перешкоди та недоліки використання цих технологій, такі як проблеми безпеки даних, високі капітальні інвестиції та дефіцит кваліфікованих кадрів. Інтеграція цих передових технологій відіграватиме фундаментальну роль у задоволенні зростаючого світового попиту на високоякісну, екологічно вироблену продукцію.

Ці технології є важливими для забезпечення дотримання етичних стандартів та найкращих практик у догляді за великою рогатою худобою та її благополуччі. З огляду на ці досягнення, застосування цифрових інновацій сприятиме досягненню соціально відповідального виробництва великої рогатої худоби, одночасно підтримуючи оптимальний рівень здоров'я та благополуччя тварин.

Ключовою метою розведення худоби є забезпечення оптимального здоров'я та добробуту тварин не лише з етичних та економічних причин, але й для задоволення зростаючих суспільних потреб у продуктах, що походять від тварин з високими стандартами добробуту, тобто вирощених в умовах, де вони можуть процвітати. Цифрові технології, які кількісно визначають аспекти поведінки, фізіології та продуктивності тварин з часом, мають потенціал сприяти ранньому виявленню проблем, пов'язаних з добробутом та здоров'ям.

Це, у свою чергу, може забезпечити швидке втручання на рівні стада або окремої особи для покращення умов життя тварин, запобігання стражданню тварин, підвищення ефективності лікування та зменшення споживання антибіотиків. Цей міні-огляд надає огляд найпоширеніших цифрових інструментів, що наразі використовуються у секторі скотарства, де інтеграція цифрових інструментів призвела до покращення можливостей моніторингу, що дозволяє фермерам збирати дані про здоров'я та поведінку великої рогатої худоби в режимі реального часу. Використовуючи такі технології, як носимі датчики, дрони та мобільні додатки,

зацікавлені сторони можуть приймати обґрунтовані рішення, що сприяють кращим результатам добробуту та стратегіям профілактики захворювань. Цифрові інструменти призвели до практичних покращень як для дослідників, так і для галузі скотарства та лікарів ветеринарної медицини.

Використання та проникнення цифрових технологій для управління здоров'ям у секторі скотарства вважається відносно низьким у деяких країнах порівняно з іншими секторами, такими як свиноферми чи птахівничі ферми. Спочатку цифрові інструменти у секторі скотарства впроваджувалися переважно як допоміжний засіб для моніторингу обсягів та якості продукції. Дійсно, необхідність підтримки управлінських рішень щодо низки аспектів, таких як годівля, виявлення тічки, терміни запліднення та знання різних кривих росту, створила попит на інструменти збору даних.

Добробут тварин – це багатогранне питання міжнародної та державної політики, яке вимагає соціально-економічного, релігійного та культурного підходу, має враховувати особливості міжнародної торгівлі та відповідати вектору розвитку сучасного суспільства. Нові глобальні плани та виклики спільноти захисту тварин полягають у тому, щоб допомогти прогнати світ здоровим та сталим способом, який відповідає потребам людей та є безпечним для тварин. Захист та забезпечення добробуту тварин залежать від видових відмінностей сільськогосподарських та продуктивних тварин, які визначаються фізіологічними, біохімічними та поведінковими факторами, а також від відмінностей між кліматичними зонами.

Сучасні системи тваринництва повинні відповідати найновішим знанням про стрес та базуватися на науці етології, дотримуватися концепції «П'яти свобод» добробуту продуктивних тварин, на основі яких розроблено та впроваджено систему чітких стандартів добробуту тварин як складову національної та міжнародної державної політики, комерції та торгівлі. Однак, наука про добробут тварин продовжує розвивати та поглиблювати наше розуміння взаємодії між людиною та сільськогосподарськими видами, інтегруючи етологічні, фізіологічні та біохімічні методи, методи оцінки генотипу та його взаємодії з навколишнім середовищем у системи оцінки якості добробуту тварин. Оцінка включає вимірювання штучного

впливу умов ферми, мікроклімату тощо на загальний добробут тварин та взаємодію між особинами в обмеженій популяції.

Важливим фактором, який нещодавно вплинув на добробут тварин, є обмеження, запроваджені через пандемію COVID-19, яка вплинула на ланцюги постачання кормів, транспортування тварин та обмежений доступ до високоякісних ветеринарних послуг. В останні роки Україна активно впроваджує міжнародний досвід регулювання добробуту тварин у вітчизняні правові акти. Вона продовжує гармонізацію з правовою системою Європейського Союзу, яка охоплює добробут тварин під час їх утримання, транспортування та забою.

Ключовим елементом на шляху до практичного застосування принципів добробуту тварин є підготовка спеціалістів – лікарів ветеринарної медицини, які б усвідомлювали важливість та необхідність таких підходів у своїй щоденній професійній діяльності.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріал і методи дослідження

Об'єкт дослідження – профілактика та контроль хвороб в умовах сільськогосподарського підприємства.

Матеріалом для дослідження були велика рогата худоба різних порід, статі і віку.

Предмет дослідження – результати клінічного обстеження, морфологічні та біохімічні показники крові.

Дослідження за темою проводилася в умовах СТОВ «СКІФ», село Більськ, Полтавської області. Загальну характеристику господарства проводили на основі аналізу даних економічного паспорту (форма № 220), річних та фінансових звітів, відомостей про стан тваринництва (форма № 24) за 2024–2025 роки. За період роботи на базі СТОВ «СКІФ» нами безпосередньо приймалася участь у проведенні профілактичних вакцинацій та лікувальних заходів інфекційних та незаразних хвороб великої рогатої худоби. Під час виконання основної частини роботи ми використовували амбулаторні журнали прийому хворих тварин та матеріали ветеринарної звітності, розміщені в електронній системі господарства.

В роботі наведена загальна характеристика СТОВ «СКІФ» та проведено аналіз основних показників надання ветеринарної допомоги та ветеринарних послуг підприємства у 2024-2025 роках. Виконано аналіз профілактичних заходів щодо хвороб на підприємстві. Здійснена оцінка системи контролю хвороб СТОВ «СКІФ» з відповідними висновками щодо визначення напрямків вдосконалення заходів контролю. Дані про заходи біобезпеки були отримані з документів, які включали санітарні заходи, ізоляцію та контроль руху. Отримані дані були оброблені за допомогою програмного забезпечення SPSS версії 23 та проаналізовані описово з використанням середніх значень та відсотків.

#### *Збір даних*

Для оцінки стану різних компонентів застосовуваних заходів біозахисту було проведено опитування на основі анкети. Інформацію про біозахист було отримано

шляхом спостережень на фермі за допомогою структурованого опитувальника за допомогою контрольних списків та інтерв'ю, проведеного з власниками та працівниками.

Анкета містила 125 питань, переважно закритого та напівзакритого типу. Його поділяли на три секції.

Перша секція питань стосувалася обізнаності щодо контролю захворювань і біозахисту, наприклад, розуміння власниками хвороб великої рогатої худоби, обізнаності щодо біозахисту, джерела інформації про біозахист, а також важливості біозахисту та наявності плану біозахисту.

Другий розділ включав такі характеристики ферми, як розташування ферми, рік заснування, розмір ферми (м<sup>2</sup>), наявність будівель на фермі, наявність хліву(ів), кількість худоби (розмір стада) та порода худоби. Останній розділ стосувався компонентів заходів біозахисту, таких як ізоляція, контроль руху, санітарія, як це визначено (FAO 2010; Kouam et al. 2018) і Nitovski et al. (2013) та управління здоров'ям тварин (Nitovski et al. 2013), який був розроблений для збору даних про методи біозахисту. Щоб забезпечити достовірність і зменшити упередженість, опитування та спостереження за фермою проводилися однією особою.

#### *Аналіз даних*

Зібрані дані зберігалися в таблиці Microsoft Excel і аналізувалися за допомогою статистичного програмного забезпечення StataCorp версії 15. Дані аналізувалися з використанням описової статистики для розрахунку частот і відсотків.

## 2.2. Характеристика місця виконання роботи

Місцезнаходження: село Більськ, Полтавська область, Котелевська громада.

Галузь: молочне скотарство, рослинництво.

Форма власності: сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю. Поголів'я ВРХ: 3 271 голова; кількість дійних корів: 1 319; земельний банк: понад 2800 гектарів; кількість працівників: близько 200 осіб.

### *Доїльне обладнання*

На підприємстві встановлена доїльна карусель *GEA Westfalia* на 40 доїльних місць, що забезпечує високу ефективність доїння та мінімізацію стресу для тварин. Для гігієнічної обробки вимені перед доїнням використовується скрабер *FutureCow*, що дозволяє покращити санітарний стан вимені та зменшити рівень захворюваності маститом.

### *Технології моніторингу та управління*

Господарство активно використовує систему моніторингу *Afimilk*, зокрема модуль *AfiAct*, який забезпечує: реєстрацію активності тварин (відпочинок, активність); виявлення охоти та репродуктивних збоїв (охота, точний час для осіменіння); контроль тривалості відпочинку корів (комфорт); раннє виявлення захворювань (ламініти, мастити, фолікулярні кісти). Отримані дані дозволяють вчасно виявляти патології, оптимізувати процеси осіменіння та підвищувати ефективність виробництва.

### *Ветеринарне забезпечення*

У господарстві впроваджено сучасні протоколи лікування та профілактики з використанням сучасних препаратів компаній *Ceva Santé Animale* та *Zoetis* та інші. Уся ветеринарна робота здійснюється відповідно до затверджених схем з урахуванням періодів каренції, які ретельно контролюються за допомогою електронних облікових систем. Репродуктивна ефективність (в розрізі року): відсоток збереженості живого приплоду – 98,6%; середній сервіс-період – 121 день; вік осіменіння телиць – 13,7 місяців; вік першого отелу – 23,8 місяців; кількість виявлених абортів за рік – 9.

### *Показники здоров'я*

Найпоширенішими клінічними станами є: субклінічний мастит, кетоз, фолікулярні кісти, ендометрит. Контроль захворювань здійснюється через систематичний моніторинг, лабораторну діагностику та профілактичні заходи.

### *Протиепізоотична робота*

На підприємстві приділяється значна увага організації протиепізоотичних заходів. Проводиться: планова вакцинація проти основних інфекційних захворювань; регулярна діагностика туберкульозу, лейкозу, бруцельозу великої рогатої худоби; моніторинг якості кормів, води та умов утримання тварин; обов'язкова ізоляція та карантин новоприбулих тварин; систематичні санітарно-профілактичні обробки приміщень і обладнання. У результаті на господарстві підтримується стабільна благополучна протиепізоотична ситуація.

### *Умови утримання*

Тварини утримуються у комфортних умовах з належною вентиляцією, оптимальним режимом годівлі та достатньою площею для відпочинку. Середній показник часу відпочинку становить 700–750 хвилин на добу, що відповідає нормативам. СТОВ «СКІФ» демонструє успішну інтеграцію сучасних технологій у молочному скотарстві. Висока організація ветеринарного супроводу, ефективна система моніторингу, чітка протиепізоотична робота та використання інноваційних рішень дозволяють підприємству підтримувати високу продуктивність стада та стабільні економічні результати.

### 2.3. Результати власних досліджень

Основні заходи, включені до плану біозахисту для молочної ферми господарства, знижують ризик занесення інфекційних захворювань працівниками та відвідувачами (табл. 1).

Таблиця 1.

Заходи біозахисту, спрямовані на зниження ризику занесення інфекційного захворювання на молочні ферми працівниками та відвідувачами.

Захід біозахисту	Дія
Запис в журнал реєстрації всіх відвідувачів ферми	Розміщення журналу відвідувачів біля входу на ферму
Обмеження доступу відвідувачів до стайні	Замкнення дверей стайні
Повідомлення стороннім особам, що їм заборонено входити до стайні.	Попереджувальні знаки, які просять відвідувачів не проходити в стайню, і кілька покажчиків, які спрямовують до офісів ферми.
Відвідувачі мають доступ до стайні лише в чистому одязі та взутті, які вони не використовували на інших фермах.	Надання чистого взуття та спецодягу для всіх відвідувачів
Відвідувачі повинні використовувати дезковрик з дезінфікуючим засобом і чистити своє взуття перед входом у стайню	Розміщення дезковрика і щітки поза межами стайні
Торговцю або перевізнику щойно прибулих тварин не дозволяється входити в стайню або контактувати з сільськогосподарськими тваринами	Під'їзд автомобілів здійснюється по маршруту, який уникає контакту з сільськогосподарськими тваринами, безпосередньо до карантинної зони, розташованої на відстані від стада.

Встановлено, що в СТОВ «СКІФ існує кілька інструментів для реалізації програми біозахисту. До них відносяться наступні:

- Карантин;
- Тестування;
- Вакцинація;
- Контроль за дорожнім рухом;
- Екологічний контроль.

*Карантин.* Усі ферми мають ізолятор (карантин), в якому ведуть спостереження за станом здоров'я новопридбаних корів перед їх приєднанням до решти стада. Для хвороб, для яких проводиться тестування, період карантину триває в господарстві достатньо довго, щоб отримати результати тестів і встановити статус захворювання худоби. Якщо тестування не проводиться, період карантину перевищує інкубаційний період та період розвитку хвороби. Загалом, тривалість карантинного періоду становить від 21 до 30 днів. В господарстві

використовуються деякі практичні заходи для мінімізації ефективного контакту між стадом і місцевими дикими тваринами. Корми зберігаються таким чином, щоб запобігти їх забрудненню фекаліями або сечею диких тварин. Контроль за стоячою водою в загонах та джерелах води обмежує екологічний резервуар і зменшує ризик зараження *Leptospira spp.*

*Тестування.* Тестування імпортованої великої рогатої худоби використовується для зменшення ризику занесення хвороби в стадо. Тестування на додаток до карантинного періоду в господарстві використовується для запобігання занесенню хвороб з клінічно нормальним, неочевидним станом носійства, таких як бруцельоз, лептоспіроз, сальмонельоз і лейкоз. Період карантину слугує для запобігання передачі інфекції місцевому стаду в очікуванні тесту для встановлення статусу хвороби.

*Вакцинація.* Програми вакцинації розроблені за віковими категоріями та застосовуються постійно, щоб максимізувати колективний імунітет і мінімізувати поширення інфекційного агента. На програми вакцинації молочного стада впливають різні фактори, такі як вік і категорія виробництва, історія захворювання, умови утримання, тип вакцини (вбита чи модифікована жива) і витрати (табл. 2).

Таблиця 2

## Програма технологічних щеплень ВРХ Скіф

Період життя, вік	Заходи	Препарат, доза	Код Юніформ-Агрі	День тижня
1 день життя	Колостральна імунізація, вітамінізація, драксин 1 мл на 40 кг/т	Молозиво 4 л за 1 випойку, полівітаміни 3мл, препарат E-Se 2мл	--	щоденно
1 день життя	Вакцинація телят проти вірусних хвороб (інф.ринотр.-, парагр.-3, респ.-синци, інф.ВРХ)	Вакцина Інфорс інтраназально, у кожную ніздрю по 1 мл вакцини	Вакцина Інфорс-3	
5 день життя	Визначення рівня імуноглобулінів у сироватці крові	Рефрактометр	Знерожн 5дж	щоденно
45-52 дні життя	Вакцинація телят проти вірусних хвороб (ІРТ, ІПГ-3, ВД)	Кетлмастер Голд	Кетлмастер Голд 45д.ж.	Пн.
35-41 дні життя	Вакцинація телят проти трихофітії (стригучого лишая)	ЛТФ-130 (5мл)	ЛТФ 35д.ж.	Пн.
66-72 дні життя	Ревакцинація телят проти вірусних хвороб та трихофітії	Кетлмастер Голд (5мл) ЛТФ-130 (5мл)	Кетлмастер Голд+ЛТФ 66д.ж.	Пн.
92-122 дні життя	Щеплення проти сибірки	Вакцина проти сибірки	Сибірка 92дж	<b>Пт.</b>
200-206 дні життя	Ревакцинація теличок проти вірусних хвороб	Кетлмастер Голд (5мл)	Кетлмастер Голд 200д.ж.	Пн.
400-406 днів життя	Ревакцинація передзлучних телиць проти вірусних хвороб	Кетлмастер Голд (5мл)	Кетлмастер Голд 400д.ж.	Пн.
421-427 дні життя	Ревакцинація телиць проти вірусних хвороб	Кетлмастер Голд (5мл)	Кетлмастер Голд 421д.ж.	Пн.
222-228 дні тільності	Вакцинація нетелей і корів проти вірусних, ЗАПУСК і переведення в групу раннього сухостою	Кетлмастер Голд(5мл), Препарат E-Se 10мл, Вакцина Коглавакс	Кетлмастер Голд 222дн.ст Вакцина Коглавакс	Пн.
236-242 дні тільності	Вакцинація нетелей і корів проти колибактеріозу, рота-корона вірусів	Скоугард 2мл	Скоугард 236д.ст.	Пн.
243-249 дні тільності	Ревакцинація нетелей і корів проти вірусних хвороб	Кетлмастер Голд + Коглавакс	Кетлмастер Голд+Коглавакс 243д.ст.	Пн.
257-263 дні тільності	Ревакцинація нетелей і корів проти колибактеріозу, рота-корона вірусів та переведення на пізній сухостій	Скоугард 2мл	Скоугард 257дт. пізн.сухост.	Пн.
Згідно планів Управління державної ветеринарної медицини	Щеплення поголів'я ВРХ проти сибірки	Вакцина проти сибірки	--	<b>Пт.</b>
	Алергічне дослідження поголів'я ВРХ на туберкульоз	Туберкулін	--	<b>Вт., Пт.</b>
	Серологічне дослідження сироватки крові ВРХ на лейкоз, бруцельоз та лептоспіроз	Державна ветлабораторія	По узгодженню	

Для великої рогатої худоби молочного поголів'я впроваджені щеплення від наступних захворювань: вакцина *Бові-шилд Голд Ван Шот* – жива атенуйована, для профілактики вірусів IBR, BVD (тип 1 та 2), PI3, BRSV та M. haemolytica у ВРХ (Zoetis); вакцина *ІНФОРС 3* – проти 3 збудників: інфекційного ринотрахеїту, парагрипу та респіраторної синцитіальної вірусної інфекції (Zoetis); вакцина

*Кетлмастер Голд FP5 L5* – проти респіраторних захворювань, вірусної діареї і лептоспірозу, викликаного лептоспірами 5 серогруп (Zoetis); вакцина *Скоугард 4 КС* – для тільних корів з метою забезпечення пасивної передачі захисних материнських антитіл телятам проти рота-, коронавірусної інфекції, ешерихіозу і клостридіозу ВРХ (Zoetis); вакцина *COGLAVAX* – інактивована полівалентна проти клостридіозів великої рогатої худоби, овець та кіз (Seva Sante Animale) (рис. 1-5).

Рис. 2. Вакцина ИНФОРС 3

Рис. 3. Вакцина Келтмастер Голд ФП 5 Л5

Рис. 4. Вакцина Скоугард 4 КС

Рис. 5. Вакцина COGLAVAX

*Контроль руху.* Доставка кормів, вакцин, худоби тощо відбувається на периферії ферми і не контактує з великою рогатою худобою.

*Екологічний контроль.* Екологічний контроль включає в себе практики, спрямовані на зменшення виживання або накопичення патогенів у навколишньому середовищі і, таким чином, на зниження ризику захворювання. Наприклад, зменшення накопичення стоячої води в загонах і станках обмежить ризик зараження корів лептоспірою та іншими патогенами, що передаються водним шляхом. Підтримання добре дренованої та сухої зони отелення зменшує виживання патогенів та ризик захворювання новонароджених телят.

*Здоров'я вимені.* Широко впроваджена практика дезінфекції сосків після доїння (рис. 6) та загального застосування антибіотикотерапії пролонгованої дії при висиханні.

Рис. 6. Протокол доїння із використанням *FutureCowTeatscruber*

Системи реєстрації клінічних маститів, а також автоматизоване включення та аналіз індивідуальних даних корів дозволили приймати рішення та оцінювати свій успіх на постійній основі (рис. 7).

Рис. 7. Динаміка незаразних хвороб за 2024 рік

*Транспортні засоби та обладнання.* На невеликих фермах, які зазвичай були поблизу здорових тваринницьких приміщень, не було спеціального місця для паркування транспортних засобів. Більшість малих господарств не мали вантажівок для перевезення худоби (81%); вони орендували вантажівки для таких заходів, як відправка тварин на заходи, репродуктивне управління, позафермове вирощування, стороння ветеринарна допомога та забій. Крім того, через близькість ферм у досліджуваному регіоні одну й ту саму вантажівку часто використовували для перевезення кількох тварин із різних ферм. У господарства, особливо середні, потрапляв також транспорт, який використовувався для утилізації тварин.

*Санітарні заходи.* Серед методів гігієни, оцінених у цьому дослідженні, процеси очищення та дезінфекції зазвичай виконувалися в стійлах/клітках для телят, призначених для прийому новонароджених. Персонал доїльного залу носить латексні рукавички під час доїння, щоб зменшити можливість поширення збудників інфекційного маститу (рис. 8).

Рис. 8. Підготовка тварин до доїння.

Було доведено, що профілактичні заходи мали позитивний результат у лікуванні маститу в молочному стаді: використання рукавичок для доярів, загальне використання сухостійної терапії корів, миття забрудненого вимені, утримання корів у вертикальному положенні після доїння, зворотнє промивання дійної системи після доїння тварини з клінічним маститом та застосування протоколу лікування.

*Біозахист обладнання.* Усе обладнання, яке використовується на фермі, регулярно очищається та дезінфікується. Щоб запобігти забрудненню обладнання, використовується контейнери для зберігання всіх інструментів і обладнання для годування. Також всі контейнери для зберігання регулярно очищаються та

дезінфікуються. Ємності для зберігання захищають обладнання від хвороб, шкідників або бур'янів. Перед використанням на здорових тваринах обладнання, яке використовувалося на хворих тваринах, очищається та дезінфікується. Засоби для видалення рогів, вушні мітки, ножі для копит, машинки для стрижки та все спільне та орендоване обладнання очищується та дезінфікується між використаннями (рис. 9-12).

Рис. 10. Дезінфектант ІНДЕЗ

Рис. 11. Дезінфектант ДУОКЛІН

Рис. 12. Дезінфектант Екоцид

Посуд для годування та відра дезінфікується перед кожним годуванням, телята, які утримуються в приміщенні, мають свіжу чисту суху підстилку, а клітки для телят чистяться та дезінфікуються після використання. Обладнання, яке використовується для утилізації гною, не буде використовуватися для транспортування чи доставки кормів. Одноразовий одяг і використане ветеринарне обладнання безпечно видаляється.

*Біологічний захист автомобіля.* На в'їзді на сільськогосподарську дорогу та вздовж дороги встановлені вказівні покажчики та попереджувальні знаки та знаки, що забороняють доступ сторонньому транспорту. Ферма має відведену територію для транспорту відвідувачів, яка знаходиться біля входу на ферму та подалі від тварин і стійл. Також забороняється проїзд службового автотранспорту через маршрути підвозу кормів чи переробки гною.

*Біозахист будівель.* Будівлі мають чітко встановлене призначення,

співвіднесене з категоріями тварин, які знаходяться на фермі. Молочні ферми убезпечуть свої приміщення від домашніх і диких тварин, вони мають різні типи огорож (електроогорожі) навколо будівель. На вході в тваринницькі приміщення є дезінфікуючі ванночки для ніг та дезінфікуючі коврики (рис. 13).

Рис. 13. Дезінфекційний коврик

*Біозахист тварин. Пологова зона.* Корови мають окреме місце для отелення, яке дає змогу працівникам підтримувати та уважно стежити за вагітними тваринами. Площа дезінфікується, має гарну підстилку, добре вентилується і має достатнє освітлення, в результаті господарство має гарні показники (рис. 14-15).

Рис. 14. Динаміка живого приплоду (один плід) за 2024 рік

Рис. 15. Динаміка живого приплоду (близнюки) за 2024 рік

Щоб зменшити ризик поширення захворювань між фермами, нових тварин закупають лише зі стад із відомим станом здоров'я та відомими протоколами вакцинації (рис. 16).

Рис. 16. Корівник з новозавезеними тваринами.

Телята більш сприйнятливі, тому їх тримають в окремій зоні, щоб мінімізувати їх вплив на інфекційні агенти (рис. 17).

Рис. 17. Приміщення для молодняку

*Забій тварин.* Забійний пункт на території господарства розташовується поблизу дороги загального користування, щоб уникнути в'їзду вантажівки переробної компанії (рис. 18).

Рис. 18. Приміщення для забою тварин

*Біозахист кормів і води.* Якість питної води регулярно перевіряється, а зразки з кожної партії корму зберігають для можливих лабораторних аналізів (наприклад, бактерій, токсинів, цвілі та мікотоксинів), доки цю партію не буде спожито без інцидентів (рис. 19-20).

Рис. 19. Партія збереженого корму для можливих лабораторних досліджень.

Рис. 20. Перевірка якості партії збереженого корму для можливих лабораторних досліджень

План біозахисту молочної ферми включає частоту прибирання складських приміщень, спосіб зберігання мішків з кормом на піддонах, видалення та утилізацію неспожитого корму протягом 24 годин, чергування запасів корму з метою зменшення можливої присутності шкідливих організмів або токсинів у збережених кормах, а також періодичну перевірку силосів, бункерів і ярок для виявлення та якнайшвидшого видалення запліснявілих або зіпсованих кормів.

*Біозахист гною.* Програми біозахисту гною включають заходи щодо запобігання використанню обладнання для обробки гною, зараження навколишнього середовища (гній регулярно видаляється, щоб запобігти завершенню життєвих циклів шкідників), стікання гною або його перенесення від дорослих особин до телят, а також забруднення корму колесами сільськогосподарських транспортних засобів, вкритими гноєм (рис. 21).

Рис. 21. Тваринницьке приміщення перед видаленням гною.

Очищення транспортних засобів і обладнання від гною проводиться в спеціально призначених для цього місцях, де вода або дезінфікуючі засоби не потрапляють на корм або в питну воду. Протягом усього процесу очищення та дезінфекції обладнання перевіряється візуально, щоб розвіяти будь-які підозри щодо перехресного зараження.

## 2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

В даній роботі ми приділяли увагу визначенню порівняльної економічної ефективності, використовуючи для цього «Методику визначення економічної ефективності ветеринарних заходів» та інших літературних джерел [2, 18]. Користуючись цією методикою, нам необхідно було визначити економічний ефект, одержаний внаслідок проведення лікувально-профілактичних заходів по групам. Вихідні дані для розрахунку відображені в таблиці 3.

Таблиця 3.

Показники розрахунку економічної ефективності  
за профілактики і контролю хвороб

Показники	1 дослідна група	2 дослідна група	3 дослідна група
Кількість хворих тварин на початок досліджу (гол.)	15	15	15
Кількість тварин, які загинули (гол.)	3	1	0
Тривалість лікування, дні	7	5	3
Середньодобовий приріст клінічно здорової тварини (кг)	0,650	0,650	0,650
Середньодобовий приріст хворої тварини (кг)	0,279	0,281	0,285
Ціна за 1 кг живої ваги клінічно здорової тварини (грн)	75	75	75
Середня жива вага однієї голови в групі (кг)	54,6	58,1	56,5
Витрати на ветеринарні заходи (грн)	1843,67	2124, 14	3465,83

1. Збиток від загибелі розраховували за формулою:

$$Z_1 = M \times Ж \times Ц, \text{ де}$$

M – кількість загиблих тварин (гол.);

Ж – середня жива вага однієї тварини (кг);

Ц – закупівельна ціна 1 кг живої ваги (грн);

Підставляючи показники з таблиці ми розраховували :

- в 1 дослідній групі  $Z_1 = 3 \times 54,6 \times 75 = 12285,0$  грн.;
- в 2 дослідній групі  $Z_1 = 1 \times 58,1 \times 75 = 4357,5$  грн.;
- в 3 дослідній групі  $Z_1 = 0 \times 56,5 \times 75 = 0$  грн.

**2. Збиток від зниження продуктивності тварин розраховували за формулою:  $Z_2 = M \times (V_3 - V_{хв}) \times T \times Ц$ , де**

$M$  – кількість хворих тварин, (гол.);

$V_3$  – середньодобовий приріст однієї клінічно здорової тварини  $V_{хв}$  –  
середньодобовий приріст однієї хворої тварини по групах (кг);

$T$  – тривалість лікування.

- в 1 дослідній групі  $Z_2 = 15 \times (0,650 - 0,279) \times 7 \times 75 = 2921,63$  грн.;
- в 2 дослідній групі  $Z_2 = 15 \times (0,650 - 0,281) \times 5 \times 75 = 2075,63$  грн.;
- в 3 дослідній групі  $Z_2 = 15 \times (0,650 - 0,285) \times 3 \times 75 = 1231,88$  грн.

**3. Загальну суму економічного збитку розраховували за формулою:**

$$Z = Z_1 + Z_2$$

- в 1 дослідній групі  $Z = 12285,0 + 2921,63 = 15206,63$  грн.;
- в 2 дослідній групі  $Z = 4357,5 + 2075,63 = 6433,13$  грн.;
- в 3 дослідній групі  $Z = 0 + 1231,88 = 1231,88$  грн.

**4. Попереджений економічний збиток в результаті проведеного лікування по групах розраховували за формулою:**

$$Пз = M \times K_{л} \times Ж \times Ц - Z, \text{ де}$$

$M$  - кількість тварин, підданих лікуванню, гол;

$K$  - коефіцієнт можливої летальності тварин;

$Ж$  - середня жива маса тварини, кг;

$Ц$  – середня ринкова ціна 1 гол., грн;

$Z$  - фактичні економічні збитки.

**Коефіцієнт летальності (  $K_{л}$  )** - це відношення числа загинувши до числа захворівших тварин певного виду і віку :

$$K_{л} = M_{заг} / M_{з}$$

$$K_{л} = 4 / 45 = 0,09$$

- в 1 дослідній групі  $\Pi_3 = 15 \times 0,09 \times 54,6 \times 75 = 15206,63 = - 9678,38$  грн.;
- в 2 дослідній групі  $\Pi_3 = 15 \times 0,09 \times 58,1 \times 75 = 6433,13 = - 550,51$  грн.;
- в 3 дослідній групі  $\Pi_3 = 15 \times 0,09 \times 56,5 \times 75 = 1231,88 = 4488,75$  грн.

### **5. Економічний ефект застосованих схем лікування розраховували**

**за формулою:  $E_e = \Pi_3 - B_v$ , де**

$B_v$  – витрати на ветеринарні лікувальні заходи (грн).

- в 1 дослідній групі  $E_e = -9678,38 - 1843,67 = -11522,05$  грн.;
- в 2 дослідній групі  $E_e = -550,51 - 2124,14 = - 2674,65$  грн.;
- в 3 дослідній групі  $E_e = 4488,75 - 3465,83 = 1022,92$  грн.

Із одержаних результатів видно, що найвищий економічний ефект було отримано в 3 дослідній групі, а найнижчі негативні економічні ефекти були отримані в 1 дослідній та 2 дослідній групах.

## 2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Можливо, найбільшим досягненням у сфері здоров'я молочних продуктів за останні 25 років стала зміна парадигми, спрямована на профілактику захворювань, а не на лікування. Ключові чинники прогресу в управлінні охороною здоров'я в останньому поколінні включають використання епізоотології для кращого вивчення детермінант захворювань, інтеграцію дисциплін ветеринарної медицини та тваринництва, а також оновлену увагу до використання науки для покращення здоров'я та утримання молочної худоби.

За останні 25 років було досягнуто значних успіхів у профілактиці молочної лихоманки, інфекційного маститу та важкого коліформного маститу. За цей час різко зріс середній розмір стада та продуктивність молока на корову. Незважаючи на ці підвищені вимоги до метаболізму корів і навичок управління людьми, захворюваність на більшість поширених і важливих захворювань залишається стабільною. Було досягнуто значного прогресу в розумінні біології енергетичного обміну та імунної функції молочних корів у перехідний період, коли виникає більшість захворювань. Це, у поєднанні з новим розумінням того, як найкраще задовольнити поведінкові потреби молочних корів, обіцяє стати основою для прогресу в підтримці та зміцненні здоров'я молочних корів у наступні 25 років.

Існує постійна проблема профілактики багатьох захворювань; хоча ще багато чому потрібно навчитися, інформація вже існує, щоб суттєво зменшити або взагалі запобігти захворюванню – проблема полягає в ефективному та послідовному впровадженні необхідних методів лікування. Щораз краще розуміння епізоотології та патологічної фізіології саме по собі не зменшить захворюваність.

Здатність трансформувати нові знання у застосування на фермі та фактичне запобігання проблемам вимагає розуміння ферми як інтегрованої системи, основним компонентом якої є навчання та мотивація людей для впровадження добре розроблених практик. Розуміння та виконання цього останнього великого кроку в процесі запобігання захворюванням є як прогресом, так і постійним викликом.

За останні 6 десятиліть прогрес у боротьбі з хворобами та молочній продуктивності вимагав від спеціалістів неодноразового переміщення уваги до ширшої перспективи та розширення діапазону використовуваних методологій. Таким чином, ми зробили стрибок від хворої особини до контролю та ліквідації хвороб у групах, до здоров'я та продуктивності корів на молочному заводі, до здоров'я та продуктивності національного стада.

Сьогодні основна увага зосереджена на виробничій системі, поки молоковоз покине ферму. Наступним завданням буде знову розширити перспективу, цього разу охопити всю продовольчу систему, включаючи питання безпеки харчових продуктів, розробки продуктів, екологічні проблеми, споживчі вимоги, продовольче постачання та безпеку, а також роль молочної промисловості в суспільстві в цілому.

Можливо, найбільшим досягненням у сфері здоров'я молочних продуктів за останні 25 років стала зміна парадигми від лікування клінічних захворювань до профілактики захворювань. Фундаментальним досягненням стало визнання багатофакторної природи майже всіх важливих хвороб молочної худоби. Епізоотологія стала критично важливим новим інструментом для опису та кількісного визначення взаємопов'язаних факторів ризику, які викликають захворювання.

У свою чергу, управління охороною здоров'я або виробнича медицина характеризується інтегрованим, цілісним, проактивним, базованим на базі даних та економічно обґрунтованим підходом до запобігання захворюванням і підвищення продуктивності.

Управління охороною здоров'я визначається як зміцнення здоров'я, підвищення продуктивності та запобігання хворобам у тварин в рамках економічної системи власника та промисловості, визнаючи при цьому добробут тварин, безпеку харчових продуктів, громадське здоров'я та екологічну стійкість. Відповідно, профілактика захворювань у широкому сенсі більше не є виключною сферою діяльності лікарів ветеринарної медицини. Навпаки, щоб забезпечити управління здоров'ям та ефективну профілактику захворювань, лікарі

ветеринарної медицини повинні включити питання годівлі, утримання та системи управління всією фермою в рекомендації передового досвіду. Тому лікарі ветеринарної медицини еволюціонують від орієнтованих на завдання постачальників терапії до орієнтованих на допомогу консультантів.

Населення світу наразі становить понад 7,2 мільярда людей, і, за прогнозами Організації Об'єднаних Націй [1], до 2050 року воно зросте до 9,6 мільярда людей, більшість з яких проживатиме в країнах, що розвиваються, і матиме значне збільшення доходу на душу населення порівняно з нинішнім часом. Попит на продукти тваринного походження (молоко, м'ясо та яйця) лінійно зростає з доходом домогосподарств, тому Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) прогнозує збільшення потреб у продуктах харчування на 48,6% для задоволення глобальних потреб у 2050 році [2].

Прогнозоване зростання населення також посилить конкуренцію за ресурси (землю, воду, енергію), тому тваринницька галузь стикається зі значним викликом у одночасному збільшенні виробництва продуктів харчування, зменшенні впливу на навколишнє середовище та покращенні здоров'я та добробуту тварин (Buller et al., 2018).

Сталий розвиток зазвичай визначається як баланс між трьома стовпами: екологічна відповідальність, економічна життєздатність та соціальна прийнятність (de Wit et al., 1995; Організація Об'єднаних Націй) [3]. Усі три фактори є взаємозалежними, їхня важливість різна залежно від часових викликів, що виникають на ринках, уряді, кліматі чи використанні ресурсів. Наприклад, без фінансової безпеки та здатності забезпечити належну віддачу від інвестицій, мало які сільськогосподарські підприємства будуть успішними.

Однак, нездатність брати на себе відповідальність за вплив тваринництва на навколишнє середовище може мати прямі (наприклад, штрафи за інциденти забруднення) або непрямі (наприклад, зниження продуктивності тварин або сільськогосподарських культур) економічні наслідки, окрім зниження довіри споживачів і, отже, соціальної прийнятності виробничої системи.

Відмінне здоров'я тварин є основою успішних, стійких систем тваринництва,

як це визначено трьома стовпами. Хвора худоба не демонструє таких же високих показників, як їхні здорові когорти, що призводить до важливих наслідків для ефективності стада, або через малопомітні субклінічні захворювання, які можуть мати підступний вплив на продуктивність, або клінічні захворювання з помітними короткостроковими або довгостроковими наслідками для росту, врожайності, відтворення або смертності.

Однак, як зазначає МEB [4], понад 20% світового тваринного білка втрачається через хвороби. Ця втрата ефективності збільшує використання ресурсів (кормів, води, землі, сільськогосподарських культур), викиди парникових газів та економічні витрати на одиницю виробленої їжі (Capper and Vauman, 2013). Наслідки поганого здоров'я худоби можуть додатково впливати на соціальну прийнятність через занепокоєння споживачів та сприйняття щодо стійкості до антимікробних препаратів, зоонозних захворювань та інших проблем громадського здоров'я.

Хоча сталий розвиток є важливим питанням для всіх зацікавлених сторін у виробництві продуктів харчування, конкретний вплив здоров'я худоби рідко обговорювався детально. Метою цієї роботи було оцінити широту інформації про економічну та екологічну стійкість, пов'язану зі здоров'ям великої рогатої худоби та обговорити поточні прогалини в знаннях, що містяться в ній. Також оцінюються механізми, за допомогою яких підвищення обізнаності та інвестиції можуть призвести до покращення здоров'я великої рогатої худоби як на фермах, так і в цілому в галузі скотарства; розглядаються можливості та виклики, які все ще залишаються невирішеними у сфері покращення стійкості через здоров'я худоби.

### РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Управління хворобами тварин складається з двох ключових компонентів: профілактичні заходи (біозахист) у сприйнятливих стадах; заходи контролю, що вживаються після зараження [1, 3].

Ймовірність інфікування певною хворобою залежить від існуючих практик на фермі (профілактика), а також від рівня поширеності захворювання серед популяції хазяїв у відповідній місцевості. Зі збільшенням поширеності хвороби в даній місцевості ймовірність зараження зростає.

*Вхідні послуги та продукти.* Стратегії, спрямовані на підвищення доступності вхідних послуг, таких як вакцини, профілактичне лікування, клінічне лікування та інші, постійно рекомендуються, особливо для охоплення дрібних фермерів і маргінальних груп населення.

*Врахування навколишнього середовища.* Види та породи слід вибирати відповідно до їх адаптації до конкретних умов вирощування, особливо в районах із складними умовами, такими як посуха, різні висоти, повені, різкі перепади температури тощо. Таким чином, у багатьох країнах, що розвиваються з суворими умовами пасовищ, кіз обирають через їхню адаптивну здатність [4-5]. Здатність тварини справлятися з тиском навколишнього середовища може значно вплинути на її нормальний розвиток, добробут та імунітет, що призведе до зниження продуктивності, підвищеної сприйнятливості до хвороб і може сприяти поширенню хвороби серед популяцій [19].

*Ветеринарні послуги.* Розвиток або доступ до якісних ветеринарних послуг є ключовим компонентом проектів у тваринництві для забезпечення стратегій запобігання, готовності, контролю та викорінення хвороб тварин. Ветеринарні служби повинні мати комплексну структуру та надійну працездатність для забезпечення ефективності. Разом з цим вони повинні мати законодавчу базу для організації та встановлення правил для різних учасників або державних і приватних організацій, залучених до системи. Необхідно детально оцінити обов'язки органів охорони здоров'я та їх здатність забезпечити дотримання законів і стандартів.

*Епізоотологічний нагляд.* Епізоотологічні дані, зібрані за допомогою інформаційних систем та епізоотологічного аналізу, забезпечать огляд стану здоров'я тварин на території. Ця інформація має бути доступною, щоб вона могла бути частиною роботи зі спостереження за станом здоров'я та використовуватися в процесі прийняття рішень для підтримки розробки стратегій охорони здоров'я, які сприяють встановленню стану здоров'я на місцевому та національному рівні.

*Ключові практики для стимулювання сповіщення про хвороби на рівні ферми.* Необхідно заохочувати записувати випадки захворювання та ознаки продуктивності на папері або, в ідеалі, у спеціальних базах даних, а також забезпечувати навчання використанню інструментів запису та готового до використання програмного забезпечення для запису (ідеально для мобільних телефонів). Це має бути ключовим компонентом ширшої програми відстеження та підтримуватися законодавством щодо компенсації вибракування тварин.

*Ефективні лабораторії та тестування.* Потенціал офіційних діагностичних лабораторій та їх приватних і міжнародних мереж повинен бути включений у будь-яку стратегію боротьби з хворобами тварин. Створення діагностичного потенціалу з точки зору персоналу, обладнання та інфраструктури має важливе значення, а також загальне управління, яке включає комплексне забезпечення та контроль якості [11-12, 14].

*Карантинні приміщення.* Імпортовані живі тварини повинні утримуватися в карантині в спеціальних приміщеннях протягом періоду, визначеного відповідно до ризику занесення хвороби та інкубаційного періоду. Це також стосується переміщення худоби з однієї частини країни в іншу. На фермах також повинні існувати карантинні приміщення або плани дій для ранньої ізоляції потенційно інфікованих тварин.

Ветеринарні служби в усьому світі займаються профілактикою хвороб тварин і боротьбою з ними. Ця діяльність має великі переваги для сільськогосподарського виробництва, продовольчої безпеки, охорони здоров'я, добробуту тварин, доступу до ринків. Ефективність політики запобігання та контролю залежить від належного

управління та якості ветеринарної служби відповідно до стандартів МЕБ та рекомендацій щодо контролю хвороб тварин.

Ефективне спостереження, раннє виявлення, прозорість і швидке реагування є ключовими механізмами для запобігання та контролю хвороб тварин.

Належне управління ветеринарними службами має вирішальне значення для покращення здоров'я тварин у всьому світі. МЕБ публікує стандарти та рекомендації щодо запобігання та контролю хвороб наземних і водних тварин також у своїх Кодексах і Посібниках як і в його різноманітних наукових публікаціях.

## ВИСНОВКИ

1. Ключові чинники прогресу в управлінні охороною здоров'я в останньому поколінні включають використання епізоотології для кращого вивчення детермінант захворювань, інтеграцію дисциплін ветеринарної медицини та тваринництва, а також оновлену увагу до використання науки для покращення здоров'я та утримання молочної худоби.
2. Основні заходи, включені до плану біозахисту для молочної ферми господарства, знижують ризик занесення інфекційних захворювань працівниками та відвідувачами.
3. Встановлено, що в СТОВ «СКІФ існує кілька інструментів для реалізації програми біозахисту. До них відносяться наступні: карантин; тестування; вакцинація; контроль за дорожнім рухом; екологічний контроль.
4. Системи реєстрації клінічних маститів, а також автоматизоване включення та аналіз індивідуальних даних корів дозволили приймати рішення та оцінювати свій успіх на постійній основі.
5. План біозахисту молочної ферми включає частоту прибирання складських приміщень, спосіб зберігання мішків з кормом на піддонах, видалення та утилізацію неспожитого корму протягом 24 годин, чергування запасів корму з метою зменшення можливої присутності шкідливих організмів або токсинів у збережених кормах, а також періодичну перевірку силосів, бункерів і ярків для виявлення та якнайшвидшого видалення запліснявілих або зіпсованих кормів.
6. Здатність трансформувати нові знання у застосування на фермі та фактичне запобігання проблемам вимагає розуміння ферми як інтегрованої системи, основним компонентом якої є навчання та мотивація людей для впровадження добре розроблених практик. Розуміння та виконання цього останнього великого кроку в процесі запобігання захворюванням є як прогресом, так і постійним викликом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бегас В. Л. Організація ветеринарно-санітарного контролю і нагляду в Україні. Сучасний стан та перспективи розвитку. Проблеми заразної та незаразної патології тварин. 2–4 листопада 2016 р. Житомир. С. 83–89.
2. Бегас В. Л. Організація та економіка ветеринарної справи : практикум. Житомир: Полісся, 2017. 128 с.
3. Годяк А. І. Правові засади державного ветеринарно-санітарного контролю під час здійснення експортно-імпортних операцій. Збірник наукових праць Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія юридична. 2018. Вип. 1. С. 115–124.
4. Верховна Рада України. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 05.06.1992 р. Режим доступу [http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995\\_030](http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_030)
5. Верховна Рада України. Про приєднання України до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття: Закон України від 12.09.2002 р.152-IV. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/152-15>
6. Внутрішні хвороби тварин: практикум / [М. І. Цвіліховський, Н. І. Бойко, С. І. Голопура та ін.]; за ред. М.І. Цвіліховського – К. : ЦП КОМПРИНТ, 2016. 224 с.
7. Внутрішні хвороби тварин / [ В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.]; за ред. В. І. Левченка. Біла Церква, 2015. Ч.2. 610 с.
8. Вплив абіотичних факторів на продуктивність та здоров'я корів та резистентність телят / М. В. Чорний, Ю. О. Щепетільников, А. О. Бондар, Є. О. Панасенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2016. Вип. 2 (90). Ч. 2. С. 161-170.
9. Гігієна тварин та ветеринарна санітарія: навчальний посібник / А. О. Бондар, М. М. Поручник, Л. О. Тарасенко, В. О. Рудь; за ред. А. О. Бондар. Миколаїв: МНАУ, 2018. 179 с.
10. Гігієна доїння корів. Гігієна персоналу молочних ферм, пункту збору молока [Електронний ресурс] / СНАУ. 2018. Режим доступу: <http://1snau.ru/gigiyena-doinnya-koriv/>.
11. ДНАОП 2.1.29.1.03-99 Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини. Державний нормативний акт про охорону праці, Київ, 1999, 62 с.

12. ДСП 9.9.5.-080-2002 Правила влаштування і безпеки роботи в лабораторіях (відділах, відділеннях) мікробіологічного профілю. Державні санітарні правила. Видання офіційне. Київ, 2002, 48 с.
13. Ефективна вакцинація – запорука епізоотичного благополуччя птахогосподарства / Н. В. Алексеєва, А. В. Пивовар, Е. В. Усманова, А. О. Балаба // Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 14 лют. 2020 р.) / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро, 2020. С. 304-307. Режим доступу: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2126>.
14. Зленко В. В., Пірятінська Н. Є., Литвиненко М. І. Організація роботи та забезпечення санітарно-протиепідемічного режиму в лабораторно-діагностичних установах різного профілю: навч. посібник. Харків: ХНМУ. 2015, 56 с.
15. Колечко А. В., Ферзалієва А. М. Методичні вказівки для практичних занять з дисципліни «Державний ветеринарно-санітарний контроль і нагляд» для підготовки студентів за освітнім ступенем «Магістр» Спеціальність - 212 Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза. Вінниця: ВНАУ, 2022. 104 с.
16. Корнієнко Л. М. Планування ветеринарних заходів: навч. посіб., 2-ге вид., доп. і перероб. / Л. М. Корнієнко, Л. Є. Корнієнко, Б. М. Ярчук; за ред. Л. М. Корнієнко. Вид-во: Біла Церква, 2016. 364 с.
17. Логачова Л. А. Вплив абіотичних і генотипічних факторів на здоров'я і продуктивність корів / Л. А. Логачова, А. М. Петренко, А. О. Бондар // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2016. Вип. 32. Ч. 1.: Сільськогосподарські науки. С. 281-289.
18. Організація та економіка ветеринарної справи / В. В. Недосєков, Е. Хаунхорст, В. А. Ситнік та ін.; під ред. В. В. Недосєкова. Київ: Видавничий центр Національного університету біоресурсів і природокористування України (НУБіП України), 2019. 396 с.
19. Проблеми біологічної безпеки та біологічного захисту у ветеринарній медицині та біотехнології / Стегній Б.Т. та ін.; за ред. Стегнія Б.Т. Харків, «НТМТ», 2013, 414 с.

- 20.Профілактика хвороб тварин. Навчальний посібник для дистанційного і заочного навчання студентів біотехнологічного факультету // Грінченко Д. М., Северин Р. В.// Державний біотехнологічний університет. Кафедра епізоотології та мікробіології. Х.: РВВ , С. 46.
- 21.Профілактика хвороб тварин: курс лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» / С. П. Кот, О. В. Жемердей., П. П. Почтаренко. Миколаїв: МНАУ, 2018. 181 с.
- 22.Системи утримання тварин. Навчальний посібник / Захаренко М .О., Поляковський В. М., Шевченко Л. В., Михальська В. М., Малюга Л. В., Засекін Д. А., Соломон В. В. Київ. Видавництво «Центр учбової літератури». 2016. 424 с.
- 23.Титаренко О. О. Основи тваринництва / Полтав. нац. пед. ун-т імені В.Г. Короленка. Полтава: ПП «Астрая», 2020. 230 с.
- 24.Brennan, M. L., Wright, N., Wapenaar, W., Jarratt, S., Hobson-West, P., Richens, I. F., Kaler, J., Buchanan, H., Huxley, J. N., & O'Connor, H. M. (2016). Exploring Attitudes and Beliefs towards Implementing Cattle Disease Prevention and Control Measures: A Qualitative Study with Dairy Farmers in Great Britain. *Animals : an open access journal from MDPI*, 6(10), 61. <https://doi.org/10.3390/ani6100061>
- 25.Costa, L., Duarte, E. L., Knific, T., Hodnik, J. J., van Roon, A., Fourichon, C., Koleci, X., van Schaik, G., Gunn, G., Madouasse, A., Berezowski, J., & Santman-Berends, I. (2020). Standardizing output-based surveillance to control non-regulated cattle diseases: Aspiring for a single general regulatory framework in the European Union. *Preventive veterinary medicine*, 183, 105–130. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105130>
- 26.Eurostat. Agri-Environmental Indicator - Livestock Patterns. (2016). Available online at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental\\_indicator -  
\\_livestock\\_patterns#Livestock\\_density\\_at\\_country\\_level\\_in\\_2016](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agri-environmental_indicator_-_livestock_patterns#Livestock_density_at_country_level_in_2016) (accessed on April 30, 2021).
- 27.Garcia, A. B., & Shalloo, L. (2015). Invited review: The economic impact and control of paratuberculosis in cattle. *Journal of dairy science*, 98(8), 5019–5039. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-9241>

28. Hansen, B. G., & Jervell, A. M. (2015). Change Management in Dairy Farming. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 22(1), 23–40. doi:[10.48416/ij saf.v22i1.135](https://doi.org/10.48416/ij saf.v22i1.135).
29. Hodnik, J. J., Acinger-Rogić, Ž., Alishani, M., Autio, T., Balseiro, A., Berezowski, J., Carmo, L. P., Chaligiannis, I., Conrady, B., Costa, L., Cvetkovikj, I., Davidov, I., Dispas, M., Djadjovski, I., Duarte, E. L., Faverjon, C., Fourichon, C., Frössling, J., Gerilovych, A., Gethmann, J., ... Santman-Berends, I. M. G. A. (2021). Overview of Cattle Diseases Listed Under Category C, D or E in the Animal Health Law for Which Control Programmes Are in Place Within Europe. *Frontiers in veterinary science*, 8, 688078. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.688078>
30. Madouasse, A., Mercat, M., van Roon, A., Graham, D., Guelbenzu, M., Santman-Berends, I., van Schaik, G., Nielen, M., Frössling, J., Ågren, E., Humphry, R., Eze, J., Gunn, G., Gethmann, J., More, S., & Fourichon, Ch. (2020). A modelling framework for the prediction of the herd-level probability of infection from longitudinal data. 10.1101/2020.07.10.197426
31. Raszek, M. M., Guan, leL., & Plastow, G. S. (2016). Use of Genomic Tools to Improve Cattle Health in the Context of Infectious Diseases. *Frontiers in genetics*, 7, 30. <https://doi.org/10.3389/fgene.2016.00030>
32. Richens, I. F., Hobson-West, P., Brennan, M. L., Lowton, R., Kaler, J., & Wapenaar, W. (2015). Farmers' perception of the role of veterinary surgeons in vaccination strategies on British dairy farms. *The Veterinary record*, 177(18), 465. <https://doi.org/10.1136/vr.103415>
33. Richter, V., Lebl, K., Baumgartner, W., Obritzhauser, W., Käsbohrer, A., & Pinior, B. (2017). A systematic worldwide review of the direct monetary losses in cattle due to bovine viral diarrhoea virus infection. *Veterinary journal (London, England: 1997)*, 220, 80–87. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.01.005>
34. Thumbi, S. M., Njenga, M. K., Marsh, T. L., Noh, S., Otiang, E., Munyua, P., Ochieng, L., Ogola, E., Yoder, J., Audi, A., Montgomery, J. M., Bigogo, G., Breiman, R. F., Palmer, G. H., & McElwain, T. F. (2015). Linking human health and livestock health: a "one-health" platform for integrated analysis of human health, livestock health, and

- economic welfare in livestock dependent communities. *PloS one*, *10*(3), e0120761. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120761>
35. Santman-Berends, I. M. G. A., Brouwer-Middelesch, H., Van Wuijckhuise, L., de Bont-Smolenaars, A. J. G., & Van Schaik, G. (2016). Surveillance of cattle health in the Netherlands: Monitoring trends and developments using routinely collected cattle census data. *Preventive veterinary medicine*, *134*, 103–112. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.10.002>
36. Santman-Berends, I. M. G. A., Mars, M. H., Waldeck, H. W. F., van Duijn, L., Wever, P., van den Broek, K. W. H., & van Schaik, G. (2018). Quantification of the probability of reintroduction of IBR in the Netherlands through cattle imports. *Preventive veterinary medicine*, *150*, 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.08.024>
37. Santman-Berends, I. M. G. A., Mars, M. H., Van Duijn, L., Van den Broek, K. W. H., & Van Schaik, G. (2017). A quantitative risk-analysis for introduction of Bovine Viral Diarrhoea Virus in the Netherlands through cattle imports. *Preventive veterinary medicine*, *146*, 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.08.003>
38. Santman-Berends, I. M. G. A., Schukken, Y. H., & van Schaik, G. (2019). Quantifying calf mortality on dairy farms: Challenges and solutions. *Journal of dairy science*, *102*(7), 6404–6417. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16381>
39. Santman-Berends, I. M. G. A., de Bont-Smolenaars, A. J. G., Roos, L., Velthuis, A. G. J., & van Schaik, G. (2018). Using routinely collected data to evaluate risk factors for mortality of veal calves. *Preventive veterinary medicine*, *157*, 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.05.013>
40. Santman-Berends, I. M. G. A., Mars, M. H., Weber, M. F., van Duijn, L., Waldeck, H. W. F., Biesheuvel, M. M., van den Brink, K. M. J. A., Dijkstra, T., Hodnik, J. J., Strain, S. A. J., de Roo, A., Veldhuis, A. M. B., & van Schaik, G. (2021). Control and Eradication Programs for Six Cattle Diseases in the Netherlands. *Frontiers in veterinary science*, *8*, 670419. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.670419>
41. Tiwari, A., VanLeeuwen, J. A., Dohoo, I. R., Keefe, G. P., & Weersink, A. (2008). Estimate of the direct production losses in Canadian dairy herds with subclinical

*Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis infection. *The Canadian veterinary journal = La revue veterinaire canadienne*, 49(6), 569–576.

42. Traces. TRADE Control and Expert System (TRACES): Cattle Animals and Consignments Sent and Received. (2017). Available online at: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/traces\\_report\\_annual\\_2017\\_move\\_cattle\\_eng.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/traces_report_annual_2017_move_cattle_eng.pdf), accessed on 26-11-2020.
43. Van Duijn, L., Veldhuis, A. M. B., Mars, M. H., de Roo, B., & Lam, T. J. G. M. (2019). Efficacy of a voluntary BVDV control programme: Experiences from the Netherlands. *Veterinary journal (London, England : 1997)*, 245, 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.12.016>
44. Van Roon, A. M., Mercat, M., van Schaik, G., Nielen, M., Graham, D. A., More, S. J., Guelbenzu-Gonzalo, M., Fourichon, C., Madouasse, A., & Santman-Berends, I. M. G. A. (2020). Quantification of risk factors for bovine viral diarrhoea virus in cattle herds: A systematic search and meta-analysis of observational studies. *Journal of dairy science*, 103(10), 9446–9463. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18193>
45. Van Roon, Annika & Santman-Berends, Inge & Graham, David & More, S.J. & Nielen, M. & Duijn, L. & Mercat, M. & Fourichon, Christine & Madouasse, Aurélien & Gethmann, Jörn & Sauter-Louis, Carola & Frössling, J. & Lindberg, Ann & Gomes, Carla & Gunn, G.J. & Henry, Madeleine & van Schaik, Gerdien. (2020). A description and qualitative comparison of the elements of heterogeneous bovine viral diarrhoea control programs that influence confidence of freedom. *Journal of Dairy Science*. 103(5), 4654 – 4671. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16915>
46. Van Roon, A. M., Santman-Berends, I. M. G. A., Graham, D., More, S. J., Nielen, M., van Duijn, L., Mercat, M., Fourichon, C., Madouasse, A., Gethmann, J., Sauter-Louis, C., Frössling, J., Lindberg, A., Correia-Gomes, C., Gunn, G. J., Henry, M. K., & Van Schaik, G. (2020). A description and qualitative comparison of the elements of heterogeneous bovine viral diarrhoea control programs that influence confidence of freedom. *Journal of dairy science*, 103(5), 4654–4671. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16915>

47. Van Roon, A. M., Madouasse, A., Toft, N., Santman-Berends, I. M. G. A., Gethmann, J., Eze, J., Humphry, R. W., Graham, D., Guelbenzu-Gonzalo, M., Nielen, M., More, S. J., Mercat, M., Fourichon, C., Sauter-Louis, C., Frössling, J., Ågren, E., Gunn, G. J., Henry, M. K., & van Schaik, G. (2022). Output-based assessment of herd-level freedom from infection in endemic situations: Application of a Bayesian Hidden Markov model. *Preventive veterinary medicine*, *204*, 105662. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105662>
48. Van Schaik, G., Madouasse, A., van Roon, A. M., More, S. J., Graham, D. A., Frossling, J., Gethmann, J., Fourichon, C., Mercat, M., Agren, E., Sauter-Louis, C., Gunn, G., Eze, J., Humphry, R., Henry, M. K., Guelbenzu, M., Nielen, M., & Santman-Berends, I. M. G. (2023). A framework for assessing confidence in freedom from infection in animal disease control programmes. A framework for assessing confidence in freedom from infection in animal disease control programmes. *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, *42*, 210–217. <https://doi.org/10.20506/rst.42.3364>
49. Veldhuis, A. M., Mars, M. H., Roos, C. A., van Wuyckhuise, L., & van Schaik, G. (2017). Two Years After the Schmallenberg Virus Epidemic in the Netherlands: Does the Virus still Circulate?. *Transboundary and emerging diseases*, *64*(1), 116–120. <https://doi.org/10.1111/tbed.12349>
50. Veldhuis, A., Santman-Berends, I., Schauer, B., Mars, J., Waldeck, F., Staubach, C., & van Schaik, G. (2017). Epidemiological performance and subsequent costs of different surveillance strategies to control bovine herpesvirus type 1 in dairy farms. *Preventive veterinary medicine*, *139*(Pt B), 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.12.003>
51. Veldhuis A. M. B., Holstege M. H., van Schaik G. Prevalence study of Endemic Cattle Diseases in 2019-2020 (In Dutch). Royal GD, Deventer, report number 1026002; (2020).
52. Vial, F., & Berezowski, J. (2015). A practical approach to designing syndromic surveillance systems for livestock and poultry. *Preventive veterinary medicine*, *120*(1), 27–38. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.11.015>

53. Weber M. F., Brouwer-Middelesch H., Heuvelink A. E., de Bont-Smolenaars A. J. G., van der Sluijs M. T. W. Salmonellosis in dairy cattle: endemic, yet dynamic. Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine, Inverness, Scotland: (2017).
54. Whittington, R., Donat, K., Weber, M. F., Kelton, D., Nielsen, S. S., Eisenberg, S., Arrigoni, N., Juste, R., Sáez, J. L., Dhand, N., Santi, A., Michel, A., Barkema, H., Kralik, P., Kostoulas, P., Citer, L., Griffin, F., Barwell, R., Moreira, M. A. S., Slana, I., ... de Waard, J. H. (2019). Control of paratuberculosis: who, why and how. A review of 48 countries. *BMC veterinary research*, 15(1), 198. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1943-4>

**ДОДАТКИ**

Додаток А