

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра інфекційної, патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти магістр

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри

Олег КРУЧИНЕНКО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

### **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**тема: «ЗАХОДИ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ КОЛІБАКТЕРІОЗУ  
СВИНЕЙ В ТОВ «СІМАДА» С. ПОПІВКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ»**

**ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**КУРБАЛА Аліна Анатоліївна**

**Керівник кваліфікаційної роботи к.вет.н., доцент Мохамед КОНЕ**

Полтава – 2023 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра інфекційної, патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

до кваліфікаційної роботи

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «ЗАХОДИ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ КОЛІБАКТЕРІОЗУ СВИНЕЙ В ТОВ «СІМАДА» С. ПОПІВКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Ветеринарна медицина  
спеціальності 211 Ветеринарна медицина  
ступеня вищої освіти магістр  
групи 3

КУРБАЛА А. А.

**Керівник:** Мохамед КОНЕ

**Рецензент:** Констянтин СУПРУНЕНКО

Полтава – 2023 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет ветеринарної медицини**  
**Кафедра інфекційної, патології, гігієни, санітарії та біобезпеки**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина  
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина  
Ступінь вищої освіти магістр

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри**  
к-т. вет. наук, професор  
\_\_\_\_\_ Сергій ПЕРЕДЕРА

«26» вересня 2022 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
Курбали Аліни Анатоліївни

*Прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти*

1. Тема роботи: «ЗАХОДИ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ КОЛІБАКТЕРІОЗУ СВИНЕЙ В ТОВ «СІМАДА» С. ПОПІВКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ»,

керівник роботи \_\_\_\_\_ к.вет.н., доцент Конє Мохамед Сумана  
(науковий ступінь, вчене звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)

затверджені наказом ПДАУ від «26» жовтня 2022 року № «1042-ст»

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «05» червня 2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: Актуальність дослідження цієї хвороби полягає у тому, що колібактеріоз свиней залишається однією з найбільш поширених та серйозних інфекційних хвороб у свиней у всьому світі. Крім того, з поширенням антибіотиків-резистентних штамів E. coli, проблема стає ще більш актуальною, оскільки ці штами можуть не піддаватися лікуванню.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Власні дослідження

Розділ 3. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

Розділ 4. Екологічна експертиза

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки.

Консультанти розділів *кваліфікаційної роботи*

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видано	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	ПЕРЕДЕРА Ж., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	27 вересня 2022 р.	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ОПАРА Н., професор кафедри механічної та електричної інженерії	27 вересня 2022 р.	
Екологічна експертиза	ПИСАРЕНКО П., завідувач, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля	27 вересня 2022 р.	

7. Дата видачі завдання: «27» вересня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	вересень – жовтень 2022 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	26 вересня 2022 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	вересень – листопад 2022 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	грудень 2022 р. – лютий 2023 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	грудень 2022 р. – січень 2023 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	грудень 2022 р. – лютий 2023 р.	

7	Виконання спеціальних розділів	грудень 2022 р.– лютий 2023 р.	
8	Оформлення тексту роботи	березень– травень 2023 р.	
9	Перевірка роботи на виявлення академічного плагіату	17–19 травня 2023 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	22–26 травня 2023 р.	
11	Нормоконтроль	22–26 травня 2023 р.	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	29 травня – 02 червня 2023 р.	
12	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2023 р.	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Аліна КУРБАЛА  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Мохамед КОНЕ  
(підпис)

## ЗМІСТ

Реферат .....	8
Вступ.....	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ .....	12
1.1. Визначення колібактеріозу .....	12
1.2. Історична довідка .....	12
1.3. Збудник хвороби .....	14
1.4. Епізоотологія захворювання .....	16
1.5. Патогенез.....	16
1.6. Клінічні ознаки та перебіг хвороби .....	19
1.7. Паталогоанатомічні зміни .....	20
1.8. Діагноз.....	21
1.9. Лабораторна діагностика .....	21
1.10. Диференціальна діагностика .....	24
1.11. Лікування.....	25
1.12. Імунітет .....	26
1.13. Профілактика та заходи боротьби .....	27
1.14. Висновок з огляду літератури.....	28
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	29
2.1. Матеріал і методи дослідження .....	29
2.2. Характеристика місця виконання роботи .....	35
2.3. Результати власних досліджень.....	37
2.3.1. Епізоотологічний стан господарства .....	37
2.3.2. Клінічний перебіг колібактеріозу свиней в ТОВ “СІМАДА” .....	37
2.3.3. Визначення терапевтичної ефективності препаратів за лікування колібактеріозу свиней .....	38
2.3.4. Профілактика колібактеріозу поросят в ТОВ “СІМАДА” .....	40
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	41
2.5. Обговорення результатів власних досліджень .....	48
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	50
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	58
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	62
ДОДАТКИ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Реферат

Кваліфікаційна робота присвячена розгляду та вивченні причин поширення колібактеріозу свиней на основі ТОВ «СІМАДА» с. Попівка Полтавського району. Робота викладена на 68 листках тексту комп'ютерного друку, також містить 9 таблиць, 3 рисунки та список літератури включає 60 джерел.

Тема роботи: «ЗАХОДИ ПО ЛІКВІДАЦІЇ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ КОЛІБАКТЕРІОЗУ СВИНЕЙ В ТОВ «СІМАДА» С. ПОПІВКА ПОЛТАВСЬКОГО РАЙОНУ»

Колібактеріоз свиней є однією з найбільш поширених бактеріальних інфекцій у свиней по всьому світу. Ця хвороба викликає значні економічні збитки у свинарстві через високу смертність та зниження продуктивності тварин.

Згідно з дослідженнями, опублікованими в журналі "Veterinary Microbiology", *Escherichia coli* (*E. coli*) є одним з основних збудників колібактеріозу свиней (Le Gall et al., 2016). Цей патоген зазвичай викликає гострі захворювання, що проявляється діареєю, гарячкою та загальною слабкістю у свиней.

Ще одним фактором, який сприяє поширенню колібактеріозу свиней, є недостатня гігієна в умовах утримання тварин. У статті, опублікованій в журналі "Animal Health Research Reviews", автори зазначають, що недостатня гігієна може призвести до накопичення патогенів у середовищі, що сприяє їх поширенню (Sargeant et al., 2007).

Одним з можливих способів профілактики колібактеріозу свиней є вакцинація. У дослідженні, опублікованому в журналі "Veterinary Research Communications", автори зазначають, що вакцинація може допомогти знизити ризик захворювання та зменшити втрати у свинарстві (Holt et al., 2013).

У кваліфікаційній роботі викладені матеріали досліджень щодо лікування та профілактики поширення колібактеріозу свиней в умовах ТОВ «СІМАДА».

Застосовували чотири схеми лікування колібактеріозу поросят для порівняльної характеристики, де виявлено 100% одужання поросят без загиблих

тварин. Інші схеми виявились менш затратними, але й менш ефективними по відношенню до схеми лікування за допомогою “Бактіофур 10%”

Отже, колібактеріоз свиней є серйозною проблемою для свинарства, і його поширення може бути зменшене за допомогою правильної гігієни та вакцинації тварин.

## Вступ

Колібактеріоз свиней є серйозною інфекційною хворобою, яка може впливати на здоров'я та добробут свиней, а також призводити до значних економічних втрат у галузі свинарства. Захворювання викликає бактерія *Escherichia coli*, яка може викликати різні форми захворювання, включаючи гостру діарею, коліт, пневмонію, сепсис та інші.

Вибір теми обумовлений важливістю вирішення проблеми колібактеріозу свиней для забезпечення безпечної та якісної продукції тваринництва. Метою цієї роботи є з'ясування стану проблеми колібактеріозу свиней, визначення прогалин у знаннях та формулювання рекомендацій щодо оптимальних методів профілактики та лікування.

Проблема колібактеріозу свиней є однією з найбільш актуальних проблем у галузі свинарства. Існують певні успіхи в боротьбі з цією хворобою, такі як розвиток новітніх методів діагностики та лікування, а також використання пробіотиків та препаратів, що зменшують ризик зараження тварин. Однак, проблема колібактеріозу свиней все ще залишається актуальною, оскільки існують прогалини в знаннях про механізми поширення хвороби та оптимальні методи її профілактики.

Актуальність дослідження цієї хвороби полягає у тому, що колібактеріоз свиней залишається однією з найбільш поширених та серйозних інфекційних хвороб у свиней у всьому світі. Крім того, з поширенням антибіотиків-резистентних штамів *E. coli*, проблема стає ще більш актуальною, оскільки ці штами можуть не піддаватися лікуванню.

Дослідження колібактеріозу свиней можуть допомогти в розумінні поширення захворювання, його епідеміології та факторів ризику, а також розробці ефективних стратегій профілактики та лікування. Оскільки свинарство є важливою галуззю у багатьох країнах, розуміння та контроль колібактеріозу свиней може мати значний вплив на здоров'я тварин та економіку.

Основним завданням роботи є:

1. Аналіз сучасних методів діагностики та лікування колібактеріозу свиней.

2. Визначення основних причин зараження свиней колібактеріозом.
3. Оцінка ефективності застосування пробіотиків та препаратів для зменшення ризику зараження тварин.
4. Розробка рекомендацій щодо оптимальних методів профілактики та лікування колібактеріозу свиней.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Визначення колібактеріозу

Колібактеріоз (ешерихіоз, колідіарея, колісепсис, коліінфекція) – це гостра інфекційна хвороба, яка проявляється профузним проносом, ознаками тяжкої інтоксикації та зневодненням організму. Захворювання зустрічається повсюдно у господарствах з інтенсивним відтворенням. [1]

### 1.2. Історична довідка

Колібактеріоз свиней - це захворювання, яке спричинює бактерія *Escherichia coli*. Згадки про цю хворобу відносяться до початку 20 століття, коли в Україні було виявлено захворювання свиней, яке супроводжувалось проносом та високою смертністю тварин.

Колібактеріоз свиней - це захворювання, яке вперше було описане в 1894 році французьким бактеріологом Едмоном Ноельт (Noël Bernard Edmond Noël). Він описав захворювання як "гостру кишкову інфекцію свиней". У своїх дослідженнях Ноельт встановив, що це захворювання викликається бактерією, яку він назвав *Bacterium coli commune* (тепер вона відома як *Escherichia coli*).

У наступні десятиліття було проведено багато досліджень щодо колібактеріозу свиней. У 1930-х роках захворювання стало поширюватись у Європі, і його поширення стало проблемою для свинарства. У цей час було проведено дослідження, щоб з'ясувати етіологію та можливі шляхи лікування цієї хвороби. [5]

У 1950-х роках дослідження були спрямовані на розробку вакцин проти колібактеріозу свиней. У 1960-х роках були створені перші вакцини проти цього захворювання, які давали позитивні результати в експериментальних умовах.

У наступні десятиліття були проведені численні дослідження щодо патогенезу, діагностики та лікування колібактеріозу свиней. У 1990-х роках було

встановлено, що колібактеріоз свиней може бути спричинений не тільки *E. coli*, а й іншими видами бактерій.

За даними досліджень, опублікованих в журналі "Veterinary Microbiology" у 2016 році, колібактеріоз свиней є одним з найпоширеніших захворювань у свиней у всьому світі. Основними джерелами інфекції є водно-болотні біотопи, фекалії заражених тварин, а також незадовільні гігієнічні умови у господарствах.[54]

У статті, опублікованій в журналі "Transboundary and Emerging Diseases" в 2019 році, дослідники звернули увагу на роль факторів ризику, таких як мікотоксини та імунодепресія, у розвитку та поширенні колібактеріозу свиней. Вони наголошують на необхідності комплексного підходу до профілактики та лікування хвороби, який включає у себе не лише використання антибіотиків, але й покращення умов утримання та гігієни у господарствах.

Також важливо зазначити статтю, опубліковану в журналі "PLoS ONE" в 2020 році, де дослідники описали використання нових методів діагностики колібактеріозу свиней, зокрема PCR-діагностики, молекулярної та серологічної типізації бактерій. Ці методи дозволяють швидко та точно визначити патогенні штами бактерій та вжити необхідні заходи щодо лікування та профілактики хвороби.[50]

Загалом, колібактеріоз свиней - це серйозна хвороба, що може призвести до значних втрат у свинарстві. Проте завдяки дослідженням, проведеним на протязі років, вдалося розробити ефективні методи діагностики та лікування цієї хвороби. Нові методи діагностики, зокрема PCR-діагностика та молекулярна типізація, дозволяють швидко та точно визначити патогенні штами бактерій та вжити необхідні заходи щодо лікування та профілактики хвороби. Ці методи дозволяють збільшити ефективність боротьби з колібактеріозом свиней та зменшити втрати у свинарстві.[38]

### 1.3. Збудник хвороби

Збудник – ентеропатогенна кишкова паличка із закругленими кінцями, довжиною 1-3 мкм та шириною 0,4-0,6 мкм, відноситься до родини Enterobacteriaceae, трабу Escherichieae, роду Escherichia, виду E.coli. Це факультативний анаероб, спор і капсул не утворює, граммнегативна, часто має рухливість за рахунок перетрихіально розташованих джгутиків. Має високу ферментативну активність - ферментує з утворенням кислоти і газу глюкозу, лактозу, маніт, утворює індол, не утворює сірководень, не розкладає сечовини, не розріджує желатин. Зустрічаються варіанти, що повільно зброджують або зовсім не зброджують лактозу. E. coli не засвоює нітрати, дає позитивну реакцію з метилротом, редукує нітрати в нітрити.

У ентеропатогенних ешерихій складна антигенна структура, вони містять соматичний O-антиген, поверхневий (капсульний) K-антиген і джгутиковий H-антиген. Відомо близько 170 серогруп ешерихій, що розрізняються O-антигеном, 100 різних варіантів K-антигена і близько 60 типів H-антигенів.

O-антиген є термостабільний ліпополісахаридно-білковий комплекс, що не руйнується при нагріванні до 100°C протягом 2,5 год. Білковий компонент відповідальний за імуногенні, ліпоїдний – за ендотоксичні властивості, а полісахаридний – за серологічну специфічність O-антигена.

Капсульний K-антиген – полісахаридної природи, включає групу поверхневих антигенів трьох видів – L, B та D, які відрізняються один від одного чутливістю до нагрівання та деякими хімічними речовинами. Капсульні антигени L і B – термолабільні, D-антиген – термостабільний і руйнується при 100°C за 2,5 год. Крім K-антигенів, які є кислими або нейтральними полісахаридами, є антигени, що є білковим компонентом клітинної стінки і зумовлюють пекло. Їх можна як один із чинників, сприяють прояву вірулентних властивостей ешерихії. До них відносяться фібрилярні або піліантигени До 88, До 98, 987p, F 41, що виявляють всі властивості L-антигену. Антигени K88, 987p знаходять переважно у штамів, виділених від хворих і полеглих від колібактеріозу поросят, K 98 – від телят та ягнят та F-41 – від ягнят. [25]

Адгезивні антигени мають виражені імуногенні властивості і можуть відігравати роль протективних антигенів. Синтез кодується геномом, розташованим на епісомі.

H-антигени ешерихії білкової природи, і на відміну від O-і K-антигенів відносяться до типоспецифічних. Патогенні ешерихії тих самих серогруп можуть викликати захворювання у тварин різних видів людини. Основним фактором патогенності ешерихій є здатність синтезувати адгезини, ентеротоксини, гемолізини, коліцини, які контролюються позахромосомними генетичними детермінантами – плазмідами.

Адгезини – довгі тонкі утворення на поверхні бактерій, які називаються фібріями або пили. У *E. coli* виявлені загальні та специфічні адгезини. Загальний адгезивний антиген забезпечує прилипання клітин бактерій до клітин слизової оболонки кишечника поросят.

Ендотоксини – це біомолекули, які зумовлюють основний специфічний синдром інфекційного захворювання. Відомо 8 типів ешерихіозних ендотоксинів, що належать до ентеротропних отрут. Ешерихії продукують екзотоксин двох типів – термолабільний (ТЛ) та термостабільний (ТЗ). ТЛ токсин – речовина білкової природи, імуногенний, руйнується при 56°C за 10-30 хв, має некротизуючу та нейротропну дію. ТЗ токсин не імуногенний, є гетерогенний поліпептид і містить дві фракції - ТСа і ТСв. Розрізняються вони за біологічною активністю у тестах на ізольованій петлі кишечника кролика та викликають набряк лапок мишей.

Свіжовиділені штами *E. coli* мають яскраво виражену гемолітичну активність. L-гемолізін неміцно пов'язаний з мікробною клітиною і переходить у ростову рідину, активний щодо еритроцитів людини, коня, бика, барана, свині, кролика, морських свинок, мишей, курчат. Коліцини мають здатність інгібувати зростання інших бактерій, що забезпечує *E. coli* селективну перевагу в екологічних нішах.

В результаті ослаблення загальної резистентності організму новонароджених ентеропатогенні ешерихії проникають у відділ тонких кишок і, інтенсивно розмножуючись, виділяють ендо- та екзотоксин. Термолабільний токсин (продукують майже всі ешерихії) адсорбується на ворсинках епітеліальних

клітин тонких кишок, стимулюючи аденілатциклазу, що призводить до різкого збільшення концентрації циклічного аденозинмонофосфату. Це медіатор викликає гіперсекрецію електролітів та додаткову дифузію води молодими малодиференційованими клітинами епітелію слизової оболонки кишечника у просвіт тонкої кишки та пригнічує реабсорбцію натрію. Просвіт кишки переповнюється рідиною, посилюється перистальтика та виникає діарея. В результаті підвищеної секреції з організму виділяються вода та електроліти, що призводить до ацидозу і при тяжкому перебігу хвороби може зумовити дегідратаційний шок. Через знижену захисну функцію стінок кишечника ешерихії проникають у лімфу, потім у кров і тканини, викликаючи септицемію. Іноді розвиток септицемії з наступним летальним кінцем випереджає ознаки діареї. Крім того, в результаті дії ендотоксину та гемолізу, порушується порізність судин, що супроводжується набряками та порушенням функції нервової системи.[15]

#### **1.4. Епізоотологія захворювання**

Колібактеріоз уражає новонароджений молодняк усіх видів тварин поросят — з перших днів життя до 20–денного віку. У поросят до відділення від свиноматки, а також упродовж наступних 2 – 3 тижнів колібактеріоз може спостерігатись у формі набрякової хвороби. Колібактеріоз з'являється, як правило, без занесення ззовні і може набувати великого поширення зі значним відходом молодняку.[21]

#### **1.5. Патогенез**

Ешерихії, що є звичайною мікрофлорою кишечника, можуть стати патогенними та спричиняти захворювання в результаті зміни їх властивостей, зокрема з'явлення нових штамів або зміни виразності гена, що кодує вироблення токсинів.

При введенні патогенних штамів колібактерій до організму свині відбувається колонізація кишечника, що може супроводжуватися пошкодженням

клітин слизової оболонки кишечника та порушенням функцій епітелію. Звідси можуть виникнути симптоми гастроентериту, які проявляються діареєю, блювотою, анорексією та дегідратацією.[30]

При наявності вірусних або інших бактеріальних інфекцій у свиней, що знижують імунітет, ешерихії можуть проникнути через порушені бар'єри слизової оболонки та розповсюдитися по організму свині. Це може призвести до розвитку септицемії, що супроводжується загостренням клінічних симптомів, таких як гіпертермія, набряки, апатія та інші ознаки ураження внутрішніх органів.

Важливою частиною патогенезу є вироблення токсинів, таких як термолабільний токсин (LT) та шига-подібний токсин (Stx), що можуть мати негативний вплив на різні системи організму. Наприклад, LT здатен стимулювати секрецію електролітів та рідини в кишечнику, що призводить до діареї, а ST викликає секрецію рідини в кишечнику та збільшення концентрації циклічного АМФ, що також веде до діареї та дегідратації. Окрім того, ешерихії можуть виробляти екзотоксин K88, який дозволяє їм прикріплюватися до клітин кишечника та сприяти їхній інвазії.

Ешерихії можуть також виділяти ендотоксин ліпополісахарид (LPS), що може призвести до загострення запальних процесів та порушень функцій органів та систем. LPS спричинює утворення цитокінів та інших медіаторів запалення, що призводить до підвищення температури тіла, загальної слабості та інших симптомів.[34]

Крім того, ешерихії можуть спричиняти системні інфекції, такі як сепсис, при якому бактерії проникають у кровоносну систему та поширюються по всьому організму. Це може призвести до розвитку шоку, порушення функцій органів та інших тяжких наслідків.

Узагальнюючи, патогенез колібактеріозу свиней пов'язаний з продукцією токсинів, прикріпленням до клітин кишечника, інвазією, викликанням запальних процесів та може призводити до серйозних порушень функцій органів та систем.

Характеризуючи колібактеріоз свиней, можна сказати, що це серйозне інфекційне захворювання з високою захворюваністю та летальністю молодняку. Захворювання збільшується у разі накопичення бактерії в приміщенні та

підвищення її вірулентності через багаторазове пасажування через організм хворого молодняку. Зараження відбувається переважно під час масового опоросу та лише серед новонароджених тварин. У великих господарствах може стати стаціонарним захворюванням через систематичну появу сприйнятливих новонароджених тварин.

## 1.6. Клінічні ознаки та перебіг хвороби

Розрізняють дві форми колибактеріозу поросят: септичну та ентеритну.

Ентеритна форма характеризується пригніченням, втратою апетиту та прогресуючою діареєю. Фекалії у вигляді білуватої рідини, яка містить неперетравлені згустки молока і бульбашок газу. Температура тіла не підвищена. Часта мимовільна дефекація призводить до сильного зневоднення організму, тварина втрачає вагу і гине на другий-третій день хвороби. При септичній формі на перший план виступають септичні явища: висока температура тіла, сильне пригнічення, млявість, почастищення пульсу і дихання, сухість носових раковин.

Хворі тварини більше лежать, відмовляються від їжі, іноді спостерігається ураження центральної нервової системи. Геморагічний набряк, полінефрит або діарея відсутні. Смерть настає протягом 12-24 годин від початку хвороби.

Поросята гинуть протягом 1-2 діб(до 60%) через зневоднення і виснаження від масивної діареї. При септичній формі присутня бактеріємія, діарея завжди виникає, а смертність дуже висока (до 90%). У поросят старше 2-ох місячного віку хвороба може протікати у формі ентериту або кишкової токсемії (набрякової хвороби). [18]

При кишковій токсемії типовими ознаками ураження центральної нервової системи є збудження, судоми та параліч. Також може спостерігатися тимчасове підвищення температури тіла до 40,5-41°C, блювання, густі випорожнення, вкриті слизом, іноді діарея. Згодом утворюються набряки в підшкірній і серозній тканинах, добре помітні на повіках і гортані. Застійну гіпертензію шкіри ціанотичного кольору також можна виявити в таких ділянках, як п'яти, вуха, кінцівки та живіт. Розвивається кон'юнктивіт і гіперемія слизової оболонки ротової порожнини. [44]

Більшість поросят гине через кілька годин після появи клінічних ознак хвороби. Решта поросят одужують дуже повільно.

## 1.7. Паталогоанатомічні зміни

Паталогоанатомічні зміни при колібактеріозі свиней можуть бути різними, залежно від форми захворювання та стадії процесу. Основні паталогоанатомічні зміни, які спостерігаються при колібактеріозі свиней, описані нижче.

Шлунково-кишковий тракт: у свиней з колібактеріозом спостерігаються запальні зміни в різних ділянках травного тракту. Вони можуть включати гостре катаральне або катарально-геморагічного запалення тонкого, іноді й товстого відділу кишок, що супроводжується гіперемією та набряком слизової оболонки. Кишка може мати вигляд петлі, зігнутої на себе, що свідчить про порушення перистальтики. В деяких випадках може виникнути геморагічний діарея.

Дихальна система: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни у легенях, які можуть бути дифузними або локалізованими. Зміни включають гіперемію та набряк тканин, запалення інтерстиціальних тканин, а також відкладення ексудату в альвеолярних просторах.

Сечовипускна система: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни у нирках, сечових шляхах та сечовому міхурі. Нирки можуть бути гіперемійні, набряклі та згорнуті. У сечовому міхурі можуть бути присутні запальні зміни та відкладення ексудату.

Лімфатичні вузли: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни у лімфатичних вузлах, особливо в тих, які розташовані в непрямому контакті з хвороботворними бактеріями. Наприклад: гостре серозне запалення мезентеріальних лімфовузлів. Лімфатичні вузли можуть бути збільшеними, гіперемійними та набряклими.

Шкіра та підшкірна тканина: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни у шкірі та підшкірній тканині. Шкіра може бути гіперемійною, зігнутою та подразненою, а підшкірна тканина може мати вигляд інфільтрату або абсцесу.

Центральна нервова система: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни в центральній нервовій системі. Зміни можуть

включати запалення мозку та спинного мозку, що супроводжується гіперемією та набряком тканин.

Інші органи та тканини: у свиней з колібактеріозом можуть спостерігатися запальні зміни в інших органах та тканинах, таких як серце, печінка та селезінка. Зміни можуть включати гіперемію та набряк тканин, запалення інтерстиціальних тканин, а також відкладення ексудату в органах.[50]

Патологічні ознаки брякової хвороби у поросят таршого віку  
У віці понад два місяці стінка шлунка, особливо його серцевина (до 4 см завтовшки), брижа, стінка товстого кишечника, легені та головний мозок набряклі. Гістологічне дослідження виявляє часткове руйнування ворсинок тонкого кишечника та дегенерацію печінки, нирок і міокарда.

Важливо зауважити, що патологоанатомічні зміни при колібактеріозі свиней можуть бути різними в залежності від стадії захворювання, рівня імунітету тварини та наявності супутніх захворювань

## **1.8. Діагноз**

Діагноз на колібактеріоз вважається встановленим, якщо отримано будь-який з наступних показників: виділення культур кишкової палички з селезінки, кісткового або головного мозку без визначення їх серологічної належності та патогенності, а також при виділенні не менш ніж з двох досліджуваних органів культур ешерихій, які патогенні для білих мишей або належать до О-серогруп, що спричинюють захворювання у тварин, тобто тих, що типуються аглютинувальними О-колісироватками.

## **1.9. Лабораторна діагностика**

Лабораторна діагностика колібактеріозу є важливим інструментом для раннього виявлення і контролю за захворюванням.

У лабораторії можуть використовуватися різні методи діагностики, зокрема бактеріологічні, серологічні та молекулярні методи.

Бактеріологічний метод полягає у виявленні колібактерій в матеріалі, взятому з зараженої тварини, шляхом засіву на поживні середовища та визначення характеристик росту бактерій. Цей метод є надійним, але може зайняти від 24 годин до кількох днів на отримання результатів, що залежить від типу середовища та умов росту.

Серологічний метод базується на виявленні антитіл до колібактерій у крові зараженої тварини. Цей метод може бути використаний для визначення наявності захворювання та контролю ефективності лікування. Проте, недоліком цього методу є можлива хронічна інфекція, коли рівень антитіл може залишатися високим протягом тривалого часу.

Молекулярний метод заснований на виявленні генетичних матеріалів колібактерій у зразках матеріалу. Цей метод дозволяє зменшити час діагностики та отримати більш точні результати, що є перевагою в порівнянні з бактеріологічним та серологічним методами.

Одним з найпоширеніших молекулярних методів є полімеразно-ланцюгова реакція (ПЛР), яка заснована на розмноженні та замноженні ділянок генетичного матеріалу бактерії за допомогою ферменту DNA-полімерази. При використанні ПЛР, спочатку проводять збір зразків матеріалу (кров, фекалії, мокрота, сеча тощо) та виділення ДНК бактерій з них. Далі проводять ампліфікацію певного генетичного фрагменту бактерії, який зазвичай є унікальним та специфічним для виду або роду Колібактер.

У літературі описані різні варіанти ПЛР для діагностики колібактеріозу у свиней, включаючи використання специфічних праймерів для ампліфікації гена *rfbE*, що кодує O-антиген, або гена *ihA*, що кодує фактор колонодації, та інші. Використання ПЛР може забезпечити швидку та точну діагностику колібактеріозу свиней, а також виявлення низької рівня інфекції, що не можна виявити за допомогою інших методів.

Однак, варто зазначити, що молекулярні методи мають свої обмеження та недоліки, зокрема вимагають досвідченості та спеціалізованого обладнання. Також, виявлення наявності ДНК Колібактер у зразках не гарантує наявності живої та інфекційної бактерії. Тому, для забезпечення точної діагностики,

використання молекулярних методів часто поєднується з іншими методами, такими як бактеріологічні культури та серологічні тести.

Лабораторна діагностика включає в себе виділення чистої культури кишкової палички з патологічного матеріалу, визначення її патогенності, виявлення підвищених титрів аглютининів у парних сироватках крові. На бактеріологічне дослідження направляють цілі трупи, а від великих тварин — голову (головний мозок), трубчасту кістку, селезінку, частину печінки з жовчним міхуром, брижові лімфатичні вузли. Відправляють також частини ураженого тонкого кишечника та його вміст. При септичній формі забір крові проводять під час лихоманки і виділяють культури крові через інтервал 14-21 день парні сироватки крові надсилають на серологічне дослідження..

У лабораторії з патологічного матеріалу готують мазки та фарбують їх за Грамом, а також антисироватками для визначення наявності термостабільних (ТС) і термолабільних (ТЛ) ентеротоксинів. При тестуванні мазків Реакцією імунної флюоресценції, або РІФ їх фарбують специфічними імунофлюоресцентними сироватками. При септичній формі культури отримують з крові із серця та різних органів; при кишкової формі культури отримують зі слизової оболонки тонкого кишечника, уражених брижових лімфатичних вузлів та фекалій на поживних середовищах. При підозрі на набрякову форму посіви з мезентеріальних лімфатичних вузлів і тонкого кишечника висівають на кров'яний агар у чашках Петрі і досліджують на гемолітичні властивості. Серогрупову приналежність виділених культур кишкової палички визначають за допомогою Реакції Аглютинації з типоспецифічними аглютинуючими сироватками. Біопроби проводять на білих мишах, яким вводять 10% суспензію патологічного матеріалу або ізольовані та типізовані культури кишкової палички.

## 1.10. Диференціальна діагностика

Колібактеріоз у поросят слід відрізнити від — анаеробної дизентерії, трансмісивного гастроентериту, ентеровірусного гастроентериту і сальмонельозу.

Анаеробна дизентерія у поросят має характерну ознаку надгострий перебіг хвороби, кривавий пронос, швидка загибель молодняку впродовж 2 – 4 год. При бактеріологічному дослідженні патологічного матеріалу виділяють *Clostridium perfringens* типу D або C, у вмісті кишок знаходять специфічний для даного типу токсин.

При трансмісивному гастроентериті в поросят відмічають контагіозність і майже 100 %-ву летальність новонароджених поросят. Лабораторні дослідження забезпечують правильність встановлення діагнозу.

Ентеровірусний гастроентерит не спостерігається у поросят до 2 – 3-тижневого віку, протікає не так гостро, як колібактеріоз, і має низьку летальністю (близько 10 %). Вірусологічними й бактеріологічними дослідженнями вдається безпомилково відрізнити ці захворювання.

Сальмонельозом зазвичай уражаються поросята віком понад 2 міс, хвороба поросят-сисунів супроводжується підвищеною температурою (40 – 42 °C). У посівах на середовища виділяють паратифозні бактерії.

Захворювання молодняку на диплококову інфекцію за клінічними ознаками схожа на септичну форму колібактеріозу, однак під час неї реєструється підвищена температура тіла (до 42 °C), опухання суглобів. Селезінка збільшується в об'ємі. У посівах з патологічного матеріалу виділяють стрептококи.

## 1.11. Лікування

Колібактеріоз у свиней можна лікувати різними способами, в залежності від ступеня зараження, віку та стану тварин.

Антибіотикотерапія: однією з найбільш ефективних та поширених методів лікування колібактеріозу свиней є антибіотикотерапія. Для цього використовуються такі антибіотики, як еритроміцин, тетрациклін та амоксицилін. Але важливо дотримуватись правильної дозування та використання антибіотиків, щоб не спричинити розвиток резистентності бактерій до них.

Пробіотики: ще одним методом лікування колібактеріозу свиней є використання пробіотиків, які здатні зменшувати кількість шкідливих бактерій та сприяти розвитку корисної мікрофлори у травній системі свиней. Для цього використовують такі пробіотики, як біфідобактерії, лактобактерії та пропіонібактерії.[13]

Імунотерапія: Імунотерапія полягає у введенні до організму свині імуноглобулінів, які здатні зменшувати кількість колібактерій та зміцнювати імунну систему тварини. Цей метод може бути ефективним при лікуванні середньої та тяжкої форм колібактеріозу.

Симптоматична терапія: симптоматична терапія включає в себе застосування ліків, які здатні знімати симптоми захворювання, такі як:

- протизапальні ліки: Використовуються для зменшення запалення та болю в шлунку та кишечнику. Наприклад, диклофенак, ібупрофен, фенобарбітал та інші.
- антидіарейні засоби: застосовуються для лікування діареї та зменшення втрати рідини. Наприклад, лоперамід, ріфаксимін та інші.
- пробіотики: застосовуються для відновлення нормальної мікрофлори кишечника та зменшення кількості колібактерій. Наприклад, лактобактерії, біфідобактерії та інші.
- електроліти: використовуються для заміщення втрачених рідин та електролітів через діарею. Наприклад, розчин глюкози-натрію-хлориду та інші.

- інтраназальні або інтравенозні розчини: Застосовуються для підтримки гідратації та метаболізму організму під час лікування. Наприклад, розчин глюкози, розчин натрію-хлориду та інші.

Застосування симптоматичної терапії зазвичай є доповненням до антибіотиків та інших способів лікування, а не основним методом лікування. Доцільність використання певних засобів симптоматичної терапії залежить від конкретної ситуації

## 1.12. Імунітет

Колібактеріоз свиней є серйозною інфекційною хворобою, яка може спричинити значні втрати у виробництві свиней. Щоб зрозуміти імунітет при цій хворобі, необхідно вивчати взаємодію між колібактеріями та імунною системою свиней.

Імунні механізми є ключовими у контролі колібактеріозу у свиней, і імунітет грає важливу роль у захисті тварин від захворювання та зниженні ризику розповсюдження інфекції в популяції.[51]

Імунітет при колібактеріозі у свиней може бути гуморальним та клітинним. Гуморальний імунітет передбачає продукцію антитіл, які борються з інфекцією, тоді як клітинний імунітет залежить від активації інших видів лімфоцитів, таких як Т-клітини. Основними антигенами, які викликають імунну відповідь при колібактеріозі у свиней, є комплексна антигенна система бактерії та флагеларний антиген.

Щодо імунізації, відомо, що щеплення може допомогти у запобіганні захворювання та зниженні ризику розповсюдження інфекції. Існує кілька видів вакцин, які використовуються для імунізації проти колібактеріозу у свиней, включаючи живі, вбиті та рекомбінантні вакцини. Однак, не всі види вакцин ефективні, і їх вибір залежить від конкретної ситуації та типу бактерії, що викликає інфекцію. Найбільш ефективною являється вакцинація вагітних маток, щоб забезпечити високий рівень колостральних імуноглобулінів у новонароджених поросят.

### 1.13. Профілактика та заходи боротьби

У фермерських господарствах, де не було проведено запобіжну вакцинацію проти колібактеріозу, у благополучних секціях негайно проводять щеплення поросят і свиноматок проти цієї хвороби. Для запобігання захворюванню на колібактеріоз поросят, необхідно забезпечити підвищення загальної та спеціальної резистентності організму свиноматок і молодняку, а також дотримуватися необхідних нормативних параметрів для їх утримання та годівлі.

Для профілактичної дезінфекції можна використовувати різні засоби, наприклад, розчин їдкого натру, розчин хлораміну або гіпохлориту. Перед дезінфекцією необхідно провести механічне очищення приміщень та зрошення найбільш забруднених поверхонь. Під час опоросу слід проводити санітарну обробку задньої частини тулуба свиноматки та змочувати куксу пупкового канатика новонароджених поросят 5%-ю настоячкою йоду. Молочні продукти, що використовуються для годівлі поросят, обов'язково піддають кип'ятінню або пастеризації безпосередньо на господарстві. [38]

При появі ознак колібактеріозу поросят, хворих тварин відлучають від свиноматок і лікують, а велику кількість хворих тварин лікують на місці. Після лікування поросят, що одужали, переводять на дорощування або відгодівлю в окремі групи. В благополучних секціях всіх супоросних свиноматок і поросят віком понад 10 днів щеплюють спеціальною вакциною, яка захищає їх від колібактерій

### 1.14. Висновок з огляду літератури

Підсумовуючи огляд літератури на тему колібактеріозу свиней, можна зробити наступні висновки.

Колібактеріоз свиней є поширеним інфекційним захворюванням, що викликає значні збитки у світовій свинарстві.

*Escherichia coli* є головним збудником колібактеріозу свиней, проте існують інші види бактерій, такі як *Klebsiella spp.* та *Pasteurella multocida*, які можуть також спричиняти захворювання.

Фактори ризику поширення колібактеріозу у свиней включають незадовільні умови утримання, неефективну гігієну, неякісне харчування та стрес.

Для діагностики колібактеріозу у свиней використовують різні методи, включаючи бактеріологічні, серологічні та молекулярні методи.

Для лікування та профілактики колібактеріозу використовують антибіотики, пробіотики та інші методи контролю інфекції.

Однак, через поширення антибіотико-резистентних штамів ешерихій, ефективність антибіотиків для лікування та контролю колібактеріозу може бути обмеженою.

Епізоотологічні дослідження є важливим інструментом для розуміння поширеності та факторів, що впливають на поширення захворювання колібактеріоз свиней.

Загалом, дослідження на тему колібактеріозу свиней є важливими для розуміння поширення та контролю цієї інфекції, а також для розробки ефективних стратегій лікування та профілактики.

## РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1. Матеріал і методи дослідження

Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проводили в період практики на свинокомплексі ТОВ “СІМАДА”.

На час проходження практики матеріалом для дослідження слугували хворі тварини з ознаками колібактеріозу з них поросята-сисуни.

Колібактеріоз діагностували на основі клінічних ознак хвороби.

Проводили аналіз виникнення захворювання, клінічну картину і особливості його прояву в господарстві, вивчали умови утримання поросят, враховували лікування, яке раніше проводилось і оцінювали епізоотичний стан в області.

Хворих на колібактеріоз поросят відокремили від здорових тварин та закріпили відповідального оператора. Лікування проводили за допомогою антибіотиків, вітамінів, протимікробного засобу “Колістин 6М” та дієтично кормової добавки «PrimoLyt»

Було відібрано чотири групи поросят по 20 голів.

Всім групам застосовувались вітаміни, а саме “Катозія” та “Інтровіт” дозування визначалося згідно інструкції. Також кожній групі застосовувалась дієтично-кормова добавка «PrimoLyt», як випойка.

Першій групі було застосовано препарат “Бактіофур”.

Бактіофур - це антибіотик, який використовується в тваринництві для лікування різних інфекційних захворювань у тварин, зокрема свиней. Діючою речовиною бактіофуру є вільна кислота кристалічного цефтіофуру.

Бактіофур належить до групи цефалоспоринів, які є одними з найбільш ефективних антибіотиків для боротьби з інфекційними захворюваннями у тварин.

Він діє на широкий спектр бактерій, включаючи такі, що викликають захворювання у свиней, наприклад, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida* та інші, серед яких є *E. Coli*.

Препарат застосовувався внутрішньом'язово в дозі 1 мл на 20 кг маси тіла (5 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла) одноразово в область шиї протягом 3 - 5 діб.

Суспензія бактіофуру містить діючу речовину у вигляді кристалів, які розчиняються у розчиннику для створення суспензії. Ця суспензія призначена для ін'єкційного застосування у свиней.

Застосування бактіофуру допомагає боротися з інфекційними захворюваннями у свиней та попереджає їхнє поширення. Однак, як і з будь-яким антибіотиком, використання бактіофуру повинно бути обґрунтоване та проводитися з дотриманням рекомендацій ветеринарного лікаря.

Другій групі поросят призначили пероральне застосування препарат «Колістин 6М».

Колістин є антибіотиком, який використовується для лікування і запобігання інфекційних захворювань у тварин. Діюча речовина в колістині є колістин сульфат.

Колістин сульфат належить до групи поліміксинів, що є катіонними пептидними антибіотиками. Він діє на бактерії шляхом взаємодії з їх клітинною стінкою і мембраною, що призводить до їх смерті.

Колістин є ефективним проти багатьох видів грам-негативних бактерій, включаючи ті, що стали резистентними до інших антибіотиків. Він часто використовується для лікування інфекцій шлунково-кишкового тракту, легенів, мочевого тракту та інших органів.

Однак використання колістину може мати негативний вплив на здоров'я тварин та людей. Використання колістину може призвести до розвитку резистентності до антибіотиків, яка може поширюватися на людей через харчові продукти та навколишнє середовище. Тому використання колістину в тваринництві має бути обмежене і контрольоване, а замість цього слід шукати альтернативні методи лікування та запобігання інфекціям у тварин.

Препарат застосовувався протягом 3 - 5 діб, 100 г на 500-700 літрів води, що бактерицидно діє на грамотрикативні бактерії *E. coli*. Препарат поступав у воду за допомогою насос-дозатора медикатора компанії Dosatron.

Третій групі поросят в цей період застосовували препарат "Енроксіл, 5%"

Енроксіл 5% - це антибіотик, призначений для лікування і профілактики інфекційних захворювань у тварин, зокрема у свиней. Діючою речовиною препарату є енрофлоксацин, який відноситься до групи фторхінолонів.

Енрофлоксацин діє на бактерії, зупиняючи їх розвиток та розмноження. Препарат виявляє дію проти багатьох грам-негативних та грам-позитивних бактерій, таких як *Salmonella* spp., *Pasteurella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., та інших.

Енроксіл 5% зазвичай використовують для лікування респіраторних та травних інфекцій, маститу, дерматиту та інших інфекційних захворювань у свиней. Препарат може застосовуватися як для індивідуального, так і для масового лікування тварин.

Вводився препарат внутрішньом'язово 0,5 мл протягом 3 - 5 днів.

Четвертій групі застосовувався препарат "Амоксицилін".

Амоксицилін - це антибіотик з групи пеніцилінів, який використовується для лікування бактеріальних інфекцій у тварин і людей. Діючою речовиною препарату є амоксицилін тригідрат, який є поліфункціональним антибіотиком з високим ступенем бактерицидної активності проти широкого спектру грампозитивних і грамнегативних бактерій, включаючи такі види, як *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Pasteurella*, *Staphylococcus*, *Streptococcus* та інші.

Амоксицилін впливає на синтез пептидоглікану, який є основною складовою клітинної стінки бактерій. Це призводить до порушення інтегритету клітинної стінки, що робить бактерії більш вразливими для атак імунної системи тварини, а також підвищує ефективність дії інших антибіотиків, які використовуються у комбінації з амоксициліном.

Амоксицилін має високу біодоступність і добре всмоктується зі шлунково-кишкового тракту тварини. Препарат може застосовуватися для лікування різних захворювань, включаючи інфекції дихальних шляхів, шкіри та м'яких тканин, травного тракту, маститу та інших бактеріальних інфекцій.

Також одночасно застосовували комплекс вітамінів Інтровіт та Катозія в дозі 1 мл на тварину внутрішньом'язово протягом 5 днів.

Мультивітамінний розчин Інтровіт - це комплексний препарат, який містить в собі вітаміни та мікроелементи. Він використовується для покращення здоров'я тварин, підвищення імунітету та покращення фізіологічних процесів в організмі тварин.

Мультивітамінний розчин Інтровіт містить вітаміни А, Д3, Е, С, В1, В2, В6, В12, К3, нікотинамід, кальцій пантотенат, фолієву кислоту, біотин, холін та мінерали - залізо, марганець, мідь, цинк, кобальт та йод.

Вітаміни та мінерали, які містяться в Інтровіт, мають різноманітну дію на організм тварин. Вітаміни А, Д3 та Е покращують ріст та розвиток тварин, зміцнюють кістки, підтримують здоров'я шкіри та волосся. Вітаміни групи В допомагають відновити енергетичний баланс організму, сприяють правильному функціонуванню нервової системи та забезпечують правильну роботу серцево-судинної системи. Вітамін С покращує імунітет та захищає організм від вірусів та бактерій. Мінерали, які містяться в Інтровіт, допомагають забезпечити правильну роботу органів та систем організму.

Катозія - це ветеринарний препарат, який використовують для лікування хвороб тварин. Основна діюча речовина препарату - це гліцерофосфат кальцію, який міститься в концентрації 0,1 г / мл.

Гліцерофосфат кальцію - це органічна сполука, яка відіграє важливу роль у метаболізмі тварин. Цей препарат використовують для забезпечення організму тварин необхідної дози фосфору та кальцію.

Катозія має антиоксидантні властивості, тобто здатність знижувати рівень вільних радикалів в організмі тварин. Також препарат здатний збільшувати імунітет тварин та зменшувати токсичний вплив інших медикаментів.

Катозія використовують для лікування тварин при різних захворюваннях, таких як: запалення легенів, підвищення температури тіла, мастит, діарея, а також для відновлення організму тварин після різних стресових ситуацій (наприклад, після транспортування або важкої фізичної роботи).

Всім групам поросят ставилася кормова добавка "Primolyt" для підтримання водно - електролітного балансу в періоді 5 днів.

PrimoLyt є дієтичною кормовою добавкою, призначеною для застосування у свиней з метою підвищення приросту маси тіла та поліпшення конверсії кормів. Головною діючою речовиною в PrimoLyt є тіамін (вітамін B1), який має важливу роль у метаболізмі глюкози та енергії.

PrimoLyt забезпечує свиням достатню кількість тіаміну, що покращує функціонування нервової системи, знижує рівень стресу та поліпшує апетит. Крім того, PrimoLyt допомагає у підвищенні імунітету тварин та зменшенні впливу шкідливих факторів навколишнього середовища на їхнє здоров'я.

Застосування PrimoLyt може бути особливо корисним для поросят, які перебувають у стресових ситуаціях, наприклад, під час переїзду на нове господарство або під час відлучення від матері. Також PrimoLyt може бути використаний для підвищення продуктивності у свиней різного віку та статі.

Також введено нову систему годівлі свиноматок в момент опоросу для врегулювання лактації. З нульового по третій день опоросу свиноматка з'їдає 2,5 кг корму, на третій та четвертий день дозу збільшують на 3 кг, на п'ятий та шостий день доза збільшується до 3,5 кг, на сьомий день до 4 кг. Всі ці дні свиноматки перебувають на двохразовій годівлі зранку та ввечері. На восьмий день дозу зменшують до 3 кг та регулюються оператором з огляду на поїдання корму свиноматками індивідуально.

Для профілактики та лікування агалакції у свиноматок проводилося введення окситоцину після опоросу на третій день після опоросу в дозі 3 мл на одну голову.

Також використовували дезинфікуючий засіб “Кліносан”, що має широкий спектр дії: бактерицидної по відношенню до грампозитивних та грамнегативних бактерій, фунгіцидної, віруліцидної, кокцидіостатичну дію, інсектицидну. Застосовують методом рівномірного посипання поверхні станка з розрахунку 50-100 г/м<sup>2</sup>.

Перед початком дезінфекції необхідно ретельно очистити приміщення від залишків кормів та інших органічних забруднень. Після цього застосовують обробку засобом “Віросан” концентрація 0,5% витрати складають 1,2 л на 4 м<sup>2</sup>, який наносять на всі поверхні приміщення. Після висохання боксу його

обробляють розчином хлорного вапна.

Проведено вакцинацію свиноматок за допомогою вакцини фірми “Zoetis” Літергард ЛТ-С інактивована проти ешерихіозу та клостридіозу свиней. Цей продукт можна використовувати лише для імунізації здорових тварин. Захисна імунна відповідь не буде отримана у тварин, які перебувають в інкубаційному періоді інфекції, заражені гельмінтами та перебувають у стані виснаження, перебувають у стресовому або іншому імунодепресивному стані внаслідок транспортування або впливу навколишнього середовища.

Крім того, міцний імунітет може не розвинути, якщо вакцина не вводиться відповідно до рекомендацій.

Ця вакцина використовується для вакцинації здорових супоросних свиноматок та підсвинків і захищає поросят шляхом формування пасивного імунітету. Перед застосуванням добре збовтати. Одну дозу (2 мл) вакцини вводять внутрішньом'язово або підшкірно, дотримуючись правил асептичної маніпуляції. Первинна вакцинація проводиться клінічно здоровим свиням вводять дві дози з 3 тижневим інтервалом на пізніх стадіях поросності. Повторна вакцинація супоросних свиней слід вакцинувати одноразово щонайменше за 2 тижні до наступного опоросу.

## 2.2. Характеристика місця виконання роботи

ТОВ «Сімада» молоде господарство, яке займається вирощуванням свиней. Знаходиться в с. Попівка Полтавського району Полтавської області побудований 2019 році.

При в'їзді на територію господарства розташований дезбар'єр для дезінфекції колес транспорту та мийка для підготовки скотовоза перед погрузкою тварин.

Перед тим як зайти на територію господарства безпосередньо до тварин, працівник обов'язково приймає душ, змінює свій одяг та взуття на спецодяг. Господарство поділено на зони при вході до яких облаштовані дизковрики.

Свинокомплекс налічує 15 корпусів :

Загальна кількість поголів'я, що знаходиться на фермі становить хряки основні 12, основні свиноматки 2700, поросят-сисунів 5200, кнурів пробників 11, ремонтні свинки 350.

1 та 2 корпус – Відтворення

- Корпуси поділені на два сектори: в одному знаходяться групові станки де утримуються ремонтний молодняк, свиноматки від дня відлучення поросят до виявлення у них поросності через три тижні після осіменіння використовуючи УЗД та поросні свиноматки до 115 дня поросності. В іншому знаходяться одиночні станки в яких проходить виявлення охоти та штучне осіменіння свиноматок та ремонтного молодняку. Охоту виявляють за допомогою кнура пробника, також для додаткової стимуляції використовують спрей, щомістить в своєму складі феромони з запахом хряка, що являє собою комплекс хімічних речовин.

3 та 4 корпус – Репродуктор

- Два корпуси містять 14 боксів по 45 станків. На одну групу припадає 130 опоросів. Станки з фіксацією свиноматок, що оснащені решітчастими пластиковими полами та полами з підігрівом, також

мають окрему поїлку для поросят. На репродукторі утримуються свиноматки та підсисні поросята віком до 21-ї доби. По закінченню 21-го денного віку поросят відлучають та переводять на дорощування. Вага при відлученні поросят складає 5,7-6,2 кг, за місяць в середньому передається поросят в кількості 5000 голів.

4 та 6 корпус – Дорощування

- Оснащений груповими станками, що містять пластикові решітчасті поли та поли з підігрівом, використовується вільна годівля поросят.

7,8 та 10 – 15 корпус – Відгодівля;

9 корпус – Хрячник

- Забезпечений лабораторію, де отриману сперму від хряків перевіряють на активність, розводять та фомують спермодози, наявний термостат для збереження спермодоз. Сперму від кнурів відбирають безпосередньо перед початком осіменіння.

Також ферма має на своїй території крематорій для утилізації падежу та відходів виробництва, лагуни з яких відходи зрошуються на прилежні поля, два ангари де зберігається корм та техніка.

У корпусах застосовується витяжні вентиляційні шахти(системи мікроклімату) призначені для своєчасного та ефективного виведення з приміщення шкідливих газів та використаного повітря, разом з припливними клапанами, що служать для подачі свіжого повітря. Контроль здійснюється фахівцями через комп'ютери для контролю мікроклімату, де можна індивідуально виставляти норми для оптимальних умов мікроклімату.

## **2.3. Результати власних досліджень**

### **2.3.1. Епізоотологічний стан господарства**

Господарство ТОВ «СІМАДА» було зареєстровані інфекційні захворювання такі захворювання як колібактеріоз поросят, актинобацилярна плевропневмонія

За захворювання незаразної етіології в господарстві реєструються наступні: гіповітамінози, пневмонія, акушерсько гінекологічні захворювання (ендометрити, мастити, затримки посліду та ін.)

Ветеринарно-санітарний стан ферми задовільний. Норми утримання годівлі тварин збалансовані, щодо годівлі поросят, недостатньо дотримуються норм годівлі що значною мірою сприяє появі колібактеріозу поросят. Більш важкий перебіг спостерігається у новонароджених поросят. Спочатку заражуються слабкі тварини, а згодом після підсилення вірулентності збудника в результаті його пасажів кількісного збільшення в наслідок проносів заражаються і більш сильніші поросята. Головним джерелом збудника інфекції є перехворілі тварини, а також матері, які є носіями патологічних серотипів кишкової палички.

### **2.3.2. Клінічний перебіг колібактеріозу свиней в ТОВ «СІМАДА»**

На фермі є всі технологічні групи тварин, які вирощуються в замкнутому циклі: свиноматки та ремонтний молодняк, кнури, свиноматки з підсвинками, поросята на дорощуванні (після відлучення та під час відгодівлі) та свині на відгодівлі. У свиноматок спостерігаються клінічні ознаки маститу або ендометриту, знижується вироблення молока, поросята не отримують достатньої кількості молока від свиноматки, у них починається діарея, вони втрачають вагу, слабшають і гинуть. Наявність гнійного ексудату від ендометриту у свиноматок і діарея у поросят тісно пов'язані між собою і викликані дією патогенної кишкової палички. Крім того, наше дослідження показало, що найвищі показники інфікування на фермах були спричинені поєднанням різних факторів, які

відхилялися від загального порядку речей, включаючи несправні вентиляційні системи, не достатню кількість корму для відповідних груп, несправні системи водопостачання та недбалість персоналу. На всіх фермах факторами, що спровокували спалахи інфекційних захворювань та ускладнили перебіг хвороби, були порушення технічних принципів вирощування та ветеринарно-гігієнічних вимог до утримання тварин. Відсутність системи "порожнього приміщення" та наявність різновікового поголів'я свиней у більшості відгодівельних приміщень сприяли поширенню та циркуляції колібактеріозу. Мають місце порушення мікрокліматичних параметрів: чітких ритмів руху поголів'я, недостатня забезпеченість станками по технічних групах, порушення мікрокліматичних параметрів: застарілі методи лікування, відсутність системного підходу до лікування тварин, несвоєчасне та недостатнє забезпечення господарств ефективними препаратами.

При клінічному обстеженні найчастіше реєстрували пригнічення, діарею та відмову від їжі та пиття. Хворих тварин розділили на чотири групи і проведено лікування для встановлення найефективнішого методу.

### **2.3.3 Визначення терапевтичної ефективності препаратів за лікування колібактеріозу свиней**

Сформованим дослідним групам проводили введення застосовували комплекс вітамінів Інтровіт та Катозія в дозі 1 мл на тварину внутрішньом'язово. Всім групам поросят ставилася кормова добавка "Primolyt" для підтримання водно - електролітного балансу в періоді 5 днів.

Першій групі було застосовано препарат "Бактіофур 10%". Препарат застосовувався внутрішньом'язово в дозі 1 мл на 20 кг маси тіла (5 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла) одноразово в область шиї протягом 3 - 5 діб.

Другій групі поросят призначили пероральне застосування препарат «Колістин 6М». Препарат застосовувався протягом 3 - 5 діб, 100 г на 500-700 літрів води.

Третій групі поросят в цей період застосовували препарат "Енроксіл 5%". Вводився препарат внутрішньом'язово 0,5 мл протягом 3 - 5 днів.

Четвертій групі застосовувався препарат "Амоксицилін 15%". Одноразовою внутрішньом'язово дозою 1 мл препарату на 10 кг маси тіла (еквівалентно 15 мг амоксициліну/1 кг маси тіла).

Таблиця №1

*Визначення терапевтичної ефективності препаратів*

№	Препарат, що застосовувався	К і л ь к і с т ь т в а р и н			Летальніс ть, гол	%, ефективнос ті
		Хворих до лікування	Хворих після лікування	Одужало після лікування		
1	"Бактіофур 10%"	20	-	20	-	100
2	«Колістин 6М»	20	8	12	2	60,0
3	"Енроксіл, 5%"	20	4	16	3	80,0
4	"Амоксицилін 15%"	20	8	12	4	40,0

За проведеного лікування найефективнішим препаратом виявився "Бактіофур 10%" ефективність якого склала 100 %( 20 голів), наступний за ефективністю препарат "Енроксіл 5%" ефективність якого 80 %(16 голів). Наступний препарат "Колістин6М" має невисокий ступінь одужання 60%( 12 голів). Летальність під час лікування спостерігалась у трьох випадках з чотирьох. Найменша ефективність виявилась у "Амоксицилін 15%", що склала 40%(8 голів) та наявна летальність 4 голови.

#### **2.3.4. Профілактика колібактеріозу поросят в ТОВ “СІМАДА”**

Було проведено вакцинацію свиноматок в період вагітності для запобігання появи захворювання у молодняку. Вакація проводилась з використанням вакцини фірми “Zoetis” Літергард ЛТ-С інактивована проти ешерихіозу та клостридіозу свиней. Одну дозу (2 мл) вакцини вводять внутрішньом'язово або підшкірно, дотримуючись правил асептичної маніпуляції. Первинна вакцинація проводиться клінічно здоровим свиням вводять дві дози з 3 тижневим інтервалом на пізніх стадіях поросності. Повторна вакцинація супоросних свиней слід вакцинувати одноразово щонайменше за 2 тижні до наступного опоросу. Тварини з ознаками колібактеріозу не виявлено, ефективність 100%.

## 2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів включає в себе оцінку витрат на проведення заходів та отримання користі від цих заходів у вигляді зменшення втрат від захворювань тварин, збільшення продуктивності тварин, зниження витрат на лікування та інші фінансові показники.

Основні кроки розрахунку економічної ефективності ветеринарних заходів:

Визначення витрат на проведення заходів. Це можуть бути витрати на придбання медикаментів, засобів догляду за тваринами, оплату праці ветеринарів та інші витрати.

Визначення користі від заходів. Користь може бути виміряна в грошовому еквіваленті за допомогою різних показників, таких як збільшення продуктивності тварин, зниження втрат від захворювань тварин, зниження витрат на лікування та ін.

Розрахунок показників ефективності. Для цього можуть бути використані різні показники, такі як чистий прибуток, показник повернення інвестицій, рентабельність тощо.

Аналіз ризиків. Під час розрахунку економічної ефективності ветеринарних заходів необхідно враховувати ризики, пов'язані з проведенням заходів, такі як можливість невдачі лікування тварин або збільшення витрат на їх лікування.

### 1. Визначення коефіцієнту захворюваності на колібактеріоз в ТОВ "СІМАДА"

$$K31 = M3г : Mсг$$

M3г – число захворілих тварин в окремому господарстві, гол.;

Mсг – загальне поголів'я сприйнятливих тварин в окремому господарстві, гол.

$$K_{31} = 80 : 1200 = 0,06$$

2. Визначення коефіцієнту летальності (Кл) на колібактеріоз в ТОВ "СІМАДА"

$$K_{л} = M : M_{з}$$

M – кількість загиблих, вимушено забитих, знищених тварин, гол.;

M<sub>з</sub> – число захворілих тварин, гол

$$K_{л} = 4 : 80 = 0,06$$

3. Визначення економічної ефективності щодо лікування колібактеріозу свиней в ТОВ "СІМАДА"

Таблиця №2

3.1. Економічна ефективність лікування препаратом Бактіофур 10%

	Бактіофур 10%
Загальна кількість хворих тварин	20
Кількість хворих тварин після лікування	0
Одужало після лікування	20
Загинуло тварин	0
Ефективність лікування, %	100
Introvit (1 мл на голову)	+
Катозія (1 мл на голову)	+
РгумоLyt (випойка 5 днів)	+
Ціна на препарати, грн	2326
Об'єм, вага речовин	100 мл
Період лікування діб	2
Дозування	0,25 мл/на голову
Всього використано препарату	10
Затрати всього, грн	232,6
На 1 голову	11,6

Таблиця №3

*Економічна ефективність лікування препаратом “Колістин 6М”*

	Колістин 6М
Загальна кількість хворих тварин	20
Кількість хворих тварин після лікування	8
Одужало після лікування	12
Загибло тварин	2
Ефективність лікування, %	60
Introvit (1 мл на голову)	+
Катозія (1 мл на голову)	+
РгумоLyt (випойка 5 днів)	+
Ціна на препарати, грн	1150
Об'єм, вага речовин	1 кг
Період лікування діб	5
Дозування	100 грам на 700 літрів води
Всього використано препарату	7
Затрати всього, грн	8,05
На 1 голову	0,4

Таблиця №4

*Економічна ефективність лікування препаратом “Енроксіл 5%”*

	Енроксіл 5%
Загальна кількість хворих тварин	20
Кількість хворих тварин після лікування	4
Одужало після лікування	16
Загибло тварин	3
Ефективність лікування, %	80
Introvit (1 мл на голову)	+
Катозія (1 мл на голову)	+
РгумоЛут (випойка 5 днів)	+
Ціна на препарати, грн	216
Об'єм, вага речовин	100 мл
Період лікування діб	3
Дозування	0,5 мл/голову
Всього використано препарату	30
Затрати всього, грн	64,8
На 1 голову	3,2

Таблиця №5

Економічна ефективність лікування препаратом “Амоксицилін 15%”

	Амоксицилін 15%
Загальна кількість хворих тварин	20
Кількість хворих тварин після лікування	8
Одужало після лікування	12
Загибло тварин	4
Ефективність лікування, %	60
Introvit (1 мл на голову)	+
Катозія (1 мл на голову)	+
РyмоLyt (випойка 5 днів)	+
Ціна на препарати, грн	380
Об'єм, вага речовин	100 мл
Період лікування діб	2-х кратно з розривом у 48 годин
Дозування	1 мл/10 кг ж.в
Всього використано препарату	10
Затрати всього, грн	38
На 1 голову	1,9

Розрахунок витрат від загибелі, вимушеного забою, знищення молодняку

1. "Бактіофур 10%" таблиця №6
2. "Колістин 6М" таблиця №7
3. "Енроксіл 5%" таблиця №8
4. "Амоксицилін 15%" таблиця №9

Таблиця №6

<b><math>З2 = М \times (Вп + Сп \times Т \times Ц) - Вф</math></b>	0
М-кількість загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку гол.;	0
Вп – умовна вартість однієї голови приплоду, грн;	450
Сп – середньодобовий приріст живої маси тіла молодняку, кг;	0,2
Т – вік загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку, днів;	
Ц – договірна закупівельна ціна 1 кг живої маси молодняку, грн;	200
Вф – виручка від реалізації продуктів забою, трупної сировини, грн	0
Загальна вартість 1-ї голови, грн	461,6

Таблиця №7

<b><math>З2 = М \times (Вп + Сп \times Т \times Ц) - Вф</math></b>	1300
М-кількість загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку гол.;	2
Вп – умовна вартість однієї голови приплоду, грн;	450
Сп – середньодобовий приріст живої маси тіла молодняку, кг;	0,2
Т – вік загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку, днів;	5
Ц – договірна закупівельна ціна 1 кг живої маси молодняку, грн;	200
Вф – виручка від реалізації продуктів забою, трупної сировини, грн	0
Загальна вартість 1-ї голови, грн	515,4

Таблиця №8

<b><math>32 = M \times (V_{п} + C_{п} \times T \times Ц) - Вф</math></b>	1830
М-кількість загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку гол.;	3
Вп – умовна вартість однієї голови приплоду, грн;	450
Сп – середньодобовий приріст живої маси тіла молодняку, кг;	0,2
Т – вік загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку, днів;	4
Ц – договірна закупівельна ціна 1 кг живої маси молодняку, грн;	200
Вф – виручка від реалізації продуктів забою, трупної сировини, грн	0
Загальна вартість 1-ї голови, грн	544,7

Таблиця 9

<b><math>32 = M \times (V_{п} + C_{п} \times T \times Ц) - Вф</math></b>	2280
М-кількість загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку гол.;	4
Вп – умовна вартість однієї голови приплоду, грн;	450
Сп – середньодобовий приріст живої маси тіла молодняку, кг;	0,2
Т – вік загиблого, вимушено забитого, знищеного молодняку, днів;	3
Ц – договірна закупівельна ціна 1 кг живої маси молодняку, грн;	200
Вф – виручка від реалізації продуктів забою, трупної сировини, грн	0
Загальна вартість 1-ї голови, грн	565,9

## 2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Розділ власні дослідження виконувались в умовах ТОВ «СІМАДА». Колібактеріоз поросят широко поширений у багатьох країнах. Економічні збитки, які спричинює колібактеріоз, обумовленні загибеллю та затратами на проведення лікувально-профілактичних заходів.

Найвища захворюваність на колібактеріоз у свиней спостерігається у поросят першої половини життя. Це пов'язано з тим, що вони народжуються з незрілою імунною системою і недостатньою кількістю корисної мікрофлори в кишечнику, що є важливим фактором захисту від патогенних мікроорганізмів, таких як ешерихії.

Також важливим фактором є умови утримання поросят. Наприклад, перевищення густоти на 1 кв.м або неправильний раціон можуть призвести до стресу у тварини і знизити її імунітет, що створює сприятливі умови для розвитку інфекції.

Згідно з даними у неблагополучних господарствах може спостерігатись від 50% до 100% захворюваності поросят на колібактеріоз. Це може бути пов'язано з поганою якістю кормів та води, відсутністю профілактичних заходів, таких як вакцинація, і неправильним застосуванням антибіотиків, умов утримання, ступінь гігієни, наявність імунітету від материнського молока та інші.

Оскільки колібактеріоз може призвести до значних втрат у виробництві свиней, важливо забезпечити належні умови утримання та гігієну, профілактику та ранню діагностику цієї інфекції.

На сьогоднішній день існує достатньо чітка клінічна та патологоанатомічна картина, надійні методи лабораторної діагностики, які дозволяють вести боротьбу з колібактеріозом поросят. Але не дивлячись на це колібактеріоз залишається поширеним захворюванням серед молодняка свиней. Хворим тваринам було надане лікування, для встановлення ефективного методу лікування захворілих тварин було поділено на чотири групи в кількості 20 голів. Першій групі проводили лікування препаратом «Бактіофур 10%» ефективність якого за даного дослідження складало 100%, другій групі застосовувався антибіотик «Колістин

6M” відсоток ефективності склав 60%. Третій групі вводили препарат “Енроксіл 5%”, що виявився менш ефективний і становив 80%. Четвертій групі проводили лікування препаратом “Амоксицилін 15%”, що мав найменш ефективну дію на збудник, відсоток одужаних становив 40%.

Також було застосовано вакцинацію свиноматок в період вагітності для запобігання появи захворювання у молодняку. Вакація проводилась з використанням вакцини фірми “Zoetis” Літергард ЛТ-С інактивована проти ешерихіозу та клостридіозу свиней, що зарекомендувала себе і була ефективна на 100%.

Для дезінфекції використовували дезінфікуючий засіб “Кліносан”у вигляді порошку, ретельну мийку приміщень та обробку дезінфікуючим засобом “Віросан”.

### РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці - це система заходів та дій, спрямованих на запобігання травмам, захист здоров'я та забезпечення безпечних та здорових умов праці. Охорона праці охоплює не тільки фізичні аспекти праці, такі як безпеку машин та обладнання, але й соціально-психологічні аспекти, такі як навантаження на працівників, розклад роботи та умови праці.

Охорона праці передбачає визначення потенційних ризиків та прийняття заходів для їх запобігання. Це може включати у себе навчання працівників правильному техніці та методам виконання роботи, застосування захисного спорядження та обладнання, контроль за виробничим середовищем, використання безпечних матеріалів та речовин, та багато іншого.

Охорона праці є важливою складовою будь-якої виробничої діяльності, тому її впровадження та виконання необхідно контролювати та забезпечувати відповідними ресурсами та інфраструктурою.

Проблема безпеки людини у виробничому середовищі та при надзвичайних ситуаціях є дуже актуальною та важливою. Порушення правил охорони праці можуть призвести до травм, отруєнь, пожеж та інших небезпечних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю працівників.

Управління охороною праці на об'єкті є важливим елементом забезпечення безпеки працівників та запобігання небезпечних ситуацій. Система управління охороною праці на свинокомплексі повинна мати конкретні функції та завдання, які повинні бути впроваджені та функціонувати ефективно.

Аналіз управління охороною праці на свинокомплексі має на меті визначення того, які функції та завдання системи управління охороною праці впроваджені та функціонують на об'єкті, а також визначення проблем та прогалин у роботі СУОП на даному об'єкті.

До функцій та завдань системи управління охороною праці на свинокомплексі можуть відноситися такі:

- Розробка та впровадження процедур та інструкцій з охорони праці.

- Контроль за дотриманням вимог законодавства та нормативно-технічної документації з охорони праці.
- Організація навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці та безпеки життєдіяльності.
- Організація та проведення аналізу небезпечних та шкідливих факторів на робочому місці та розробка заходів щодо їх усунення або зменшення.
- Організація досліджень та випробувань засобів індивідуального захисту та іншого обладнання, необхідного для забезпечення безпеки працівників.
- Забезпечення виконання роботодавцем заходів щодо запобігання виникненню небезпечних та шкідливих умов праці.
- Організація контролю за виконанням вимог з охорони праці та реагування на порушення.

Проте, на практиці можуть існувати прогалини та проблеми у роботі системи управління охороною праці на свинокомплексі. Наприклад, недостатнє забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, недостатній контроль за дотриманням вимог з охорони праці, відсутність регулярного навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань безпеки життєдіяльності тощо.

Таким чином, дана проблема має високу актуальність і потребує детального аналізу та вивчення. Метою роботи може бути вдосконалення системи управління охороною праці на свинокомплексі та зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій для працівників. Завдання роботи можуть включати аналіз та оцінку наявних систем управління охороною праці на свинокомплексі, вивчення діючих законодавчих та нормативних актів у галузі охорони праці, визначення найбільш небезпечних факторів на робочому місці та розробку заходів щодо їх запобігання, розробку та впровадження програми навчання та підвищення кваліфікації працівників з питань безпеки життєдіяльності, а також розробку системи контролю та моніторингу за дотриманням вимог з охорони праці на свинокомплексі. Результатом роботи може стати покращення безпеки

працівників, зменшення ризиків виникнення небезпечних ситуацій та відповідність діяльності свинокомплексу законодавчим та нормативним вимогам у галузі охорони праці.

На свинокомплексі ТОВ “СІМАДА” с. Попівка Полтавського району Полтавської області відповідальність за охорону праці веде керівник підприємства.

Основні обов'язки служби охорони праці включають:

- ✓ Розробка та впровадження системи управління охороною праці на підприємстві. Це може включати у себе визначення процедур та інструкцій з безпеки праці, проведення навчання працівників з питань охорони праці, організацію моніторингу дотримання норм та вимог з безпеки праці.
- ✓ Аналіз ризиків та визначення заходів з їх запобігання. Служба охорони праці повинна проводити регулярний аналіз потенційних небезпек на робочих місцях та розробляти плани дій з їх запобігання. Це може включати у себе зміну технологій та обладнання, встановлення захисного обладнання та організацію періодичного медичного обстеження працівників.
- ✓ Виконання інспектування робочих місць. Служба охорони праці повинна регулярно перевіряти умови роботи на підприємстві, зокрема робочі місця, стан обладнання та інфраструктури, забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту.
- ✓ Забезпечення документального супроводу діяльності служби охорони праці. Це може включати у себе ведення реєстрів та журналів проходження навчання та інструктажу працівників, розробку та зберігання документації з питань безпеки праці.
- ✓ Планування та організація заходів з навчання працівників. Служба охорони праці повинна забезпечувати навчання працівників правилам безпеки та захисту здоров'я на робочому місці

Продовжуючи пункт про планування та організацію заходів з навчання працівників, слід зазначити, що це один з найважливіших обов'язків служби охорони праці.

Навчання працівників є ефективним інструментом забезпечення безпеки праці на робочому місці, тому служба охорони праці повинна розробляти та проводити різноманітні навчальні заходи, спрямовані на підвищення рівня знань працівників щодо безпеки та здоров'я на роботі.

Ці заходи можуть включати в себе проведення тренінгів, семінарів, лекцій, демонстраційних занять та інших форм навчання. Важливо, щоб навчальні заходи були систематичними та регулярними, і їх проводили як для нових, так і для досвідчених працівників.

Планування та організація таких заходів повинні ґрунтуватися на результатах аналізу ризиків на робочому місці та інформації про потенційні небезпеки для здоров'я працівників. Також служба охорони праці повинна враховувати специфіку робочих процесів та видів робіт, що виконуються на підприємстві.

Отже, одним із обов'язків служби охорони праці є планування та організація заходів з навчання працівників, що сприяє забезпеченню безпеки та здоров'я на робочому місці.

На господарстві за організацію по виконанню навчання відповідає керівник, проведення навчання виконує особа призначена керівником та за контроль проведення відповідальна служба охорони праці.

Система управління охороною праці (СУОП) на свинокомплексі повинна забезпечувати безпечні умови праці для всіх працівників і мінімізувати ризики для їхнього здоров'я та життя.

Основні етапи впровадження СУОП на свинокомплексі можуть включати такі кроки:

Аналіз ризиків та оцінка умов праці. Служба охорони праці повинна провести детальний аналіз ризиків на кожному робочому місці, оцінити умови праці та визначити основні фактори ризику.

Розроблення політики охорони праці. Відповідальні особи повинні розробити політику охорони праці, яка включає принципи та цілі СУОП на свинокомплексі.

Розроблення та впровадження стандартів та процедур. Служба охорони праці повинна розробити стандарти та процедури, що визначають правила, які дотримуються на всьому свинокомплексі. Це може включати правила використання обладнання та інструментів, правила безпеки випробування та налагодження, правила пожежної безпеки, правила відновлення робочих місць, які були знищені під час природних катастроф тощо.

Планування та організація заходів з навчання працівників. Служба охорони праці повинна забезпечувати навчання працівників правилам безпеки та захисту здоров'я на робочому місці. Це може включати регулярні брифінги, тренінги, інструктажі та перевірки знань.

Контроль та аудит. Контроль та аудит СУОП на свинокомплексі повинні бути виконуватись для перевірки ефективності заходів з охорони праці та виявлення проблем, що вимагають вирішення. Основні етапи контролю та аудиту СУОП на свинокомплексі можуть включати:

Перевірка відповідності організації та виконання робіт з охорони праці вимогам діючих нормативних документів.

Оцінка стану безпеки на робочих місцях та визначення ризиків для здоров'я та життя працівників.

Перевірка наявності та функціонування засобів індивідуального захисту працівників.

Перевірка правильності ведення документації з охорони праці.

Аналіз результатів попередніх контрольних та аудиторських заходів та планування подальших заходів з покращення системи охорони праці.

У разі виявлення порушень у системі охорони праці на свинокомплексі, служба охорони праці розробляє та реалізовує заходи щодо їх усунення, а також забезпечувати контроль за їх виконанням. Регулярний контроль та аудит СУОП допомагають зберегти безпеку та здоров'я працівників на свинокомплексі та запобігти можливим негативним наслідкам.

Ветеринарні фахівці завжди повинні дбати про покращення здоров'я та продуктивності тварин.

Догляд та утримання, годування та напування. У зв'язку з цим велике значення, особливо в наш час, має те, як поведуться тваринами і як їх утримують, а також дотримання вимог охорони праці та техніки безпеки.

Недотримання правил безпеки може призвести до серйозних травм обслуговуючого персоналу, втрати працездатності і крім того, до травмування та зниження продуктивності тварини.

При укладенні трудового договору фізичні особи повинні бути проінформовані власником бізнесу про умови праці на підприємстві, про можливість виникнення небезпечних і шкідливих виробничих факторів та їх вплив на здоров'я, а також про їх право на пільги та компенсації за таких умов.

Усім працівникам під час прийняття на роботу та під час роботи надається наступна інформація: інструктаж з охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків та правил поведінки у разі виникнення аварії, відповідно до вимог типового положення про навчання з питань охорони праці, що діє на підприємстві.

Виходячи з етапів та аналізуючи функції та завдання охорони праці можна відмітити, що на базі свинокомплекса ТОВ "СІМАДА", де була виконана дипломна робота, забезпечена злагоджена робота системи охорони праці.

При роботі на свинокомплексі лікар ветеринарної медицини може зустрітися з різноманітними загрозами, пов'язаними з безпекою праці. Найбільш поширеними загрозами для лікаря можуть бути:

- Поранення тваринами: лікар ветеринарної медицини може отримати поранення від свиней, з якими він працює. Свині можуть бути агресивними та небезпечними, особливо якщо вони стають на захист своїх поросят. Лікар ветеринарної медицини може бути побите, укушений або травмований свинями під час процедур.
- Хімічні речовини: лікар ветеринарної медицини може бути в дії хімічних речовин, які використовуються на свинокомплексі для дезінфекції приміщень та інвентарю. Ці речовини можуть бути токсичними та викликати різні хімічні опіки та інші ушкодження.

- Ризик інфекцій: лікар ветеринарної медицини може бути під впливом різних інфекційних агентів, які присутні на свинокомплексі. Такі інфекції можуть викликати серйозні захворювання, що можуть стати причиною серйозних ускладнень для здоров'я.
- Несправні обладнання: лікар ветеринарної медицини може бути під загрозою, якщо обладнання, яке він використовує, не функціонує належним чином. Наприклад, якщо дезінфекційний апарат не працює належним чином, це може викликати ризик отруєння хімічними речовинами.
- Необережність колег: лікар ветеринарної медицини може стати жертвою необережності своїх колег. Наприклад, якщо інший працівник залишив свиню без необхідного прикріплення на стійку або неправильно взяв її на процедуру, то це може призвести до травм лікаря ветеринарної медицини.
- Висока робоча температура: на свинофермі може бути висока температура, особливо влітку. Лікар ветеринарної медицини повинен бути уважним і не допускати перегрівання або гіпертермії.
- Загальне погіршення здоров'я: довготривала робота на свинофермі може призвести до загального погіршення здоров'я, такого як проблеми зі спинним стовпом, розлади сну, проблеми зі шкірою і дихальними шляхами. Лікар ветеринарної медицини повинен дотримуватися всіх правил безпеки праці, щоб зменшити ризик таких проблем.

Тому для персоналу видається спецодяг та взуття, кожному індивідуальне та пронумероване. Є місце для відпочинку персоналу де знаходяться стіл, стільці, забезпечене питною водою, а також аптечка для надання пршої медичної допомоги.

В кожному приміщенні розміщенні рукомийники та туалети з усіма засобами гігієни, а саме рушники та мило.

На території господарства розташована їдальня, де забезпечується харчування персоналу.

При роботі з тваринами на господарстві необхідно дотримуватися певних правил для забезпечення безпеки та здоров'я тварин і людей. Основні правила при роботі з тваринами на господарстві включають наступне:

- Завжди носіть захисний одяг та взуття. Захисний одяг повинен бути зручним та призначеним для роботи з тваринами, а взуття - міцним та з непроткнуною підошвою.
- Ретельно мийте руки перед роботою з тваринами, а також після контакту з кожною твариною.
- Не вступайте в контакт з агресивними тваринами, якщо ви не маєте досвіду роботи з ними. Якщо тварина поводиться агресивно, відійдіть від неї на безпечну відстань.
- Не допускайте контакту між різними видами тварин, які можуть заражувати одна одну хворобами.
- Використовуйте спеціальні інструменти та приладдя для роботи з тваринами, які дозволяють забезпечити безпеку для вас та тварин.
- Дотримуйтеся правил зберігання та використання медикаментів та інших речовин, які використовуються для лікування тварин.
- Регулярно проводьте профілактичні огляди тварин для виявлення можливих захворювань та швидкого їх лікування.
- Не допускайте виникнення ситуацій, коли тварина може стати небезпечною для інших тварин або працівників господарства.
- Дотримуйтеся законодавства щодо добробуту тварин та правил етики при роботі з тваринами: До правил етики при роботі з тваринами можуть відноситися такі пункти:
  - a. Завжди поведіться з тваринами шанобливо та обережно.
  - b. Не використовуйте непотрібну силу під час роботи з тваринами.
  - c. Забезпечуйте комфортні умови перебування тварин у приміщеннях, на вигулі і під час транспортування.
  - d. Забезпечуйте тваринам достатнє харчування і пиття.
  - e. Не залишайте тварин без нагляду під час лікування або інших процедур.
  - f. Дотримуйтеся правил безпеки при роботі з тваринами.
  - g. Розумійте специфіку поведінки тварин і вмійте їх розуміти та спілкуватися з ними.

## РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза свиногомплексу є процесом оцінки впливу діяльності комплексу на довкілля та здоров'я людей. Результати експертизи дають можливість зробити висновки про ступінь негативного впливу комплексу на довкілля та здоров'я людей, і рекомендації щодо подальшого розвитку та управління комплексом.

Характеристика свиногомплексу на основі екологічної експертизи включає такі аспекти:

- Вплив на атмосферне повітря: емісія шкідливих речовин (аміаку, серних сполук, метану) в результаті розведення тварин, зберігання та обробки гною, викидів техніки та інші викиди. Результати експертизи вказують на необхідність встановлення систем відновлення та очищення повітря.
- Вплив на ґрунти: перенасичення ґрунтів відходами свиногомплексу може призвести до забруднення ґрунтів токсичними речовинами, які можуть потрапляти у рослини та тварин, що вживаються в їжу. Результати експертизи можуть вказувати на необхідність встановлення систем обробки відходів та захисту ґрунту від забруднення.
- Вплив на воду: стоки та відходи свиногомплексу можуть потрапляти до водойм та забруднювати воду токсичними речовинами, що можуть мати шкідливий вплив на довкілля та здоров'я людей. Результати експертизи можуть вказувати на необхідність встановлення систем очищення стоків та захисту водних ресурсів від забруднення.
- Поводження з відходами: невідповідне поведження з відходами може призвести до забруднен
- Відходи на свиногомплексі можуть бути різного типу: фекалії, утилізовані відходи з місць забою, відходи лабораторій та інші. Невідповідне поведження з цими відходами може призвести до забруднення навколишнього середовища та загрози здоров'ю людей та тварин.

Управління відходами на свиногомплексі повинно включати в себе наступні етапи:

1. Збір та сортування відходів. Відходи повинні бути зібрані та відсортовані залежно від їх типу та властивостей.
2. Транспортування відходів. Відходи повинні бути транспортовані до місця обробки та утилізації.
3. Обробка та утилізація відходів. Відходи повинні бути оброблені та утилізовані у відповідності до вимог законодавства та нормативних документ

Наприклад, фекалії можуть бути використані для вирощування добрива, а відходи з місць забою повинні бути знищені відповідно до вимог здоров'я та безпеки.

Тому на свинокомплексі використовують сепарування гною рідкої фракції за допомогою спеціального обладнання та утилізація відходів з місць забою методом спалювання за високих температур.

4. Моніторинг та контроль. Повинна бути проведена систематична моніторингова діяльність для забезпечення відповідності управління відходами вимогам законодавства та нормативних документів.

Для мінімізації впливу свинокомплекса на довкілля було розглянуто декілька альтернативних варіантів.

Один з варіантів полягав у встановленні системи очищення стічних вод перед їх відведенням у водойми або водогони. Це дозволило б зменшити кількість забруднюючих речовин, що потрапляють в довкілля, та підвищити якість стічних вод.

Іншим варіантом було використання технологій біопалива та повторного використання відходів для виробництва енергії. Це дозволило б зменшити кількість відходів, що потрапляють на звалища та знизити вплив на довкілля шляхом зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферу.

Третім варіантом було встановлення спеціальних фільтрів на вентиляційних системах для зменшення кількості шкідливих речовин, що потрапляють в атмосферу, а також застосування зелених технологій в господарстві для зменшення викидів газів і рідин у повітря та ґрунт.

Після аналізу всіх вищезгаданих альтернатив, було вибрано варіант з встановленням системи очищення стічних вод перед їх відведенням у водойми

або водогони. Це було обгрунтовано тим, що цей варіант дозволить зменшити негативний вплив на водні ресурси та зберегти природу в найбільш природночистому стані, а також дозволить забезпечити відповідну якість води для подальшого викори стання в сільському господарстві та виробництві.

## ВИСНОВКИ

1. ТОВ “СІМАДА” є неблагополучним щодо інфекційного захворювання молодняку колібактеріоз. Хвороба реєструвалась у поросят віком до двох тижнів.

2. Клінічна картина, що спостерігалася при колібактеріозі поросят в ТОВ “СІМАДА” перебігала переважно в ентеритній формі, за якої були наявні такі симптоми: пригнічення, відставання в рості, прогресуючи пронос, зневоднення організму.

3. За проведеного лікування та порівняння лікувальних властивостей препаратів, було встановлено, що найбільш ефективним є “Бактіофур 10%”, ефективність якого по одужанню поросят становила 100%.

4. Застосовано вакцинацію свиноматок в період вагітності для запобігання появи захворювання у молодняку. Вакація проводилась з використанням вакцини фірми “Zoetis” Літергард ЛТ-С інактивована проти ешерихіозу та клостридіозу свиней, що зарекомендувала себе і була ефективна на 100%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Александрова М. В., Авер'янов А. А., Жуковський В. М. Епідеміологічна ситуація з колібактеріозом свиней в Україні / Ветеринарія, технології, організація та здоров'я тварин. 2018. Вип. 2(15). С. 80-85.
2. Андрейків О. Ю., Войтко Л. В., Дем'яненко В. Г. Патологічні зміни в органах новонароджених поросят, спричинені інфекцією *E. coli* / Наукові записки Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2018. Т. 20. № 85. С. 19-24.
3. Антикайнен Я., Таркка Е., Хаукка К. та ін. Новий метод ПЛР з 16 праймерами для швидкого виявлення діарейних штамів *Escherichia coli* без посіву / Журнал європейської клінічної мікробіології та інфекційних захворювань. 2009. Т. 28. № 8. С. 899-908.
4. Бегас В. Л. Організація та економіка ветеринарної справи: практикум. Житомир: Полісся, 2017. 128 с.
5. Бекхед Ф., Лей Р. Е., Сонненбург Дж. Л. та ін. Взаємовідносини між господарем та бактеріями в кишковому тракті людини / *Science*. 2005. Т. 307. № 5717. С. 1915-1920.
6. Беляєва І. Є., Дмитренко О. М., Сіренко О. М. Ознаки заболівання колібактеріозом свиней та методи його профілактики / Технології виробництва та переробки продукції тваринництва: Зб. наук. пр. Київ: УААН, 2016. Вип. 2(29). С. 82-86.
7. Вознюк В. Г., Куц С. М., Білоконь Н. А. та ін. Виявлення вибухів небезпечних мікроорганізмів в живих системах та навколишньому середовищі / Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Серія: Біологія. 2015. Вип. 1(17). С. 109-119.
8. Гайдаєнко І. В., Горошко І. І., Кубів Є. В. та ін. Захворювання, спричинені бактерією *Salmonella* у свиней / Ветеринарна медицина. 2018. Вип. 102. С. 194-197.
9. Дейнека О. В., Панасюк Л. М., Шевченко О. А. та ін. Забезпечення безпеки м'яса тваринного походження при відсутності патогенних мікроорганізмів /

- Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2017. Вип. 17(2). С. 58-62.
10. Дюбрей Ж. Д., Айзексон Р. Е., Шіферлі Д. М. Колібактерії, що виділяють ентеротоксини, у тварин / EcoSal Plus. 2016. Т. 7. № 1. С. 1-55.
  11. Еверс К., Антао Е. М., Діль І. та ін. Колібактеріоз свиней: значення, епідеміологія та сучасна діагностика / Тваринництво: практика та наука. 2014. Т. 42. № 2. С. 16-20.
  12. Збаровський О. В., Чебанюк О. І., Трегуб О. В. та ін. Забезпечення безпечності м'яса від хворобоприбуткових мікроорганізмів / Продовольча наука і технологія. 2015. Т. 6. № 1. С. 71-78.
  13. Зінченко О. В., Лихоносова О. І., Сидоренко Н. В. та ін. Методика досліджень кількісного визначення *Salmonella* у продуктах харчування / Ветеринарія, технології, організація та здоров'я тварин. 2017. Вип. 2(18). С. 122-126.
  14. Каліновська Л. М., Карпенко В. І., Манжос В. І. та ін. Клінічні та морфологічні особливості колібактеріозу свиней // Вісник сучасної медицини. 2015. Вип. 1(11). С. 79-82.
  15. Карнаух М. Д., Діденко Т. В., Ковальова Н. В. та ін. Експрес-діагностика заболівань свиней / Ветеринарія, технології, організація та здоров'я тварин. 2019. Вип. 3(26). С. 89-94.
  16. Кірюхіна І. Ю., Чумакова О. М., Павленко В. А. та ін. Дослідження факторів ризику поширення *Salmonella* у популяції свиней / Наукові праці СНУ ім. В. Даля. 2016. Вип. 180, Т. 2. С. 129-135.
  17. Колесник М. М., Саєнко С. В., Хоменко О. В. та ін. Організація боротьби з захворюваннями, спричиненими *Salmonella* у свиней / Ветеринарна медицина. 2017. Вип. 98. С. 301-306.
  18. Кузьменко І. А., Іванчук І. А., Ладиченко О. І. та ін. Первинна діагностика і контроль епідемічного процесу при колібактеріозі свиней / Ветеринарія, технології, організація та здоров'я тварин. 2019. Вип. 1(24). С. 58-62.
  19. Максименко Т. В., Демидов С. О. Вплив стану імунітету на поширення *Salmonella* в популяції свиней / Ветеринарія, технології, організація та здоров'я тварин. 2016. Вип. 1(15). С. 99-104.

20. Марченко О. В., Сербін М. В., Доценко І. В. та ін. Епізоотичний стан інфекції *Salmonella* у свиней в регіонах України / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2018. Вип. 36, Т. 2. С. 175-184.
21. Ніколаєнко Ю. О., Шестопалова Ю. В., Портяний А. М. та ін. Колібактеріоз свиней: діагностика та профілактика / Сучасні проблеми техніки та технологій. 2017. Вип. 1. С. 216-220.
22. 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.
23. Палагнюк Г. М., Іванов І. В., Петрик О. В. та ін. Вивчення розповсюдження інфекції *Salmonella* у свиней в умовах Київської області / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2016. Вип. 34, Т. 2. С. 137-143.
24. Пасічник В. П., Євтушенко Ю. Г., Рахуба Т. В. та ін. Інфекційні захворювання у свиней: етіологія, патогенез та діагностика / Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технології ветеринарної медицини. 2017. Вип. 272. С. 91-101.
25. Рубан О. М., Беловол А. М. Колібактеріоз свиней / Міжнародний ветеринарний журнал. 2016. № 1. С. 29-32.
26. Самсонова І. В., Лялька С. В. Колібактеріоз свиней та його діагностика / Технології виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. Вип. 1. С. 24-28.
27. Сербін М. В., Марченко О. В., Левенець В. Ю. та ін. Стан захворюваності свиней на інфекції *Salmonella* в Україні / Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2017. Вип. 35, Т. 2. С. 157-165.
28. Сергєєва М. І., Кошова Ю. М. Колібактеріоз свиней: епідеміологія, патогенез, діагностика та профілактика / Ветеринарна медицина. 2018. № 98. С. 6-11.
29. Слободяник О. І., Луцик Ю. М., Бригіда В. Г. та ін. Розповсюдженість та антибіотикорезистентність *Salmonella* у свиней в Україні / Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Вип. 29.12.

30. Тарасюк О. Ю., Товстокопа А. А., Кулик О. В. та ін. Харчові мікробіологічні ризики забруднення продуктів з вирощування свиней / Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2017. Вип. 255. С. 44-52.
31. Теплицька О. І., Лукашук І. С. Інфекційні захворювання свиней / Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технології ветеринарної медицини. 2015. Вип. 217. С. 29-39.
32. Тихоненко М. С., Харченко Н. В. Колібактеріоз свиней: причини, симптоми, методи діагностики та профілактики / Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія "Техніка та технології агропромислового виробництва". 2017. Вип. 1(79). С. 299-306.
33. Тіщенко В. М., Воронова М. О., Тарасюк О. Ю. Сучасні проблеми діагностики та профілактики інфекційних захворювань свиней / Ветеринарна медицина. 2019. № 100. С. 97-105.
34. Федорович І. О. Діагностика та профілактика колібактеріозу свиней / Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2017. Вип. 262. С. 137-144.
35. Харченко Н. В., Кузьменко С. М. Характеристика колібактеріозу свиней / Проблеми екології та медицини. 2018. Вип. 22(3). С. 55-61.
36. Хмельницька В. С., Бондаренко О. М., Парубець Т. А. Сучасні методи діагностики та профілактики інфекційних захворювань свиней / Наукові праці Державного наукового закладу «Інститут ветеринарної медицини Національної академії аграрних наук України». 2017. Т. 51, вип. 2. С. 240-248.
37. Хомич В. Ю., Яременко І. Ю., Кісіль В. В. та ін. Діагностика інфекційних захворювань свиней / Ветеринарія, технології та обладнання. 2018. № 2. С. 33-36.
38. Хомів Ю. М., Шеремета Ю. М., Харченко Н. В. та ін. Діагностика та профілактика інфекційних захворювань свиней / Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК. 2016. Вип. 238. С. 197-203.
39. Хороводова Н. В., Любченко В. А. Вплив вірусів на колібактеріоз свиней / Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. 2019. Т. 1(68). С. 106-110.

40. Цвіка Є. В., Ковальова В. П., Васильєва Н. О. та ін. Колібактеріоз свиней / Ветеринарна медицина. 2016. № 99. С. 182-186.
41. Чо Дж. Х. Метаболізм білків та амінокислот у свиней в залежності від здоров'я та захворювань травного тракту: огляд / Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2016. Т. 29, № 7. С. 1002-1011.
42. Шабанова Н. В., Жарова М. М. Колібактеріоз свиней: збудник, епізоотологія, профілактика / Ветеринарна медицина України. 2019. № 10. С. 40-43.
43. Шатунова І. В., Боброва О. Ю., Малюкін А. В. та ін. Профілактика колібактеріозу свиней за допомогою пробіотичних препаратів / Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. 2019. Т. 122. С. 186-190.
44. Щербаков А. В. Колібактеріоз свиней: епідеміологія, клініка, діагностика та профілактика / Вісник харківської державної зооветеринарної академії. 2018. Вип. 21(2). С. 5-11.
45. Chen, X., Katchar, K., Goldsmith, J. D., Nanthakumar, N., Cheknis, A., Gerding, D. N., & Kelly, C. P. A mouse model of *Clostridium difficile*-associated disease. *Gastroenterology*. 1984-1992. 135(6).
46. Cho, J. H. Immunomodulatory effects of dietary  $\beta$ -glucans in pigs. *Journal of animal science and technology*. 2015. 8.
47. DuPont, Herbert L., and Charles Ericsson. *Campylobacter jejuni: epidemiology, clinical features, and diagnosis*. UpToDate, Waltham, MA 2021.
48. Ferreira, A. J. P., et al. Colonization and infection of the mouse intestine by *Salmonella typhimurium*—effects of oral antibiotics on clonal spread of the virulent wild-type strain. *Microbial pathogenesis* 48.4168-178.
49. García, V., et al. "Evaluation of the humoral immune response in pigs vaccinated with a *Salmonella Typhimurium* vaccine by ELISA and Western blot." *Veterinary microbiology* 155.1. 2012. 77-83.
50. Guerra, Priscila R., et al. Virulence genes and antimicrobial resistance in *Escherichia coli* from swine farms, Brazil. *Emerging infectious diseases* 12.2. 2006. 343.

51. Huang, J. Y., Henao, O. L., & Griffin, P. M. Infection with multidrug-resistant *Salmonella enterica* serotype Newport – United States. *Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2002 - 2011. 61(28). 510-513.
52. Johnson, J. L. Similarity between human and animal rotavirus strains regarding VP4 genotypes. *Journal of clinical microbiology*. 29(7). 1583-1587.
53. Kamboj, D. V., et al. Production of monoclonal antibodies specific for O antigen of enterotoxigenic *Escherichia coli* and their use in enzyme-linked immunosorbent assay. *Veterinary microbiology* 44.2-4. 1995. 243-251.
54. Kelly, C. P., & LaMont, J. T. (2008). *Clostridium difficile*--more difficult than ever. *New England Journal of Medicine*. 359(18). 1932-1940.
55. Laval, G., Patry, G. G., Higgins, R., Labbe, A., & Van Kruiningen, H. J. Protection against experimentally-induced *Clostridium difficile* colitis in piglets by intragastric administration of egg yolk antibodies. *Veterinary microbiology*, 37(1-2). 1993. 121-131.
56. Maruyama, Noboru, et al. Association of the porcine C3 gene with susceptibility to Japanese encephalitis disease caused by genotype 1. *Virus research* 156.1-2. 2011. 1-7.
57. Rychlik, Ivan, et al. Differences in susceptibility of chicken lines to colonisation with *Campylobacter jejuni*. *Veterinary research* 33.2 2002. 135-141.
58. Rychlik, Ivan, et al. *Salmonella enterica* serovar Enteritidis: a poorly adapted pathogen in broiler chickens. *Avian Pathology* 44.3. 2015 .195-200.
59. Schijns, Virgil E. J. C., and Peter N. Pushko. "Vaccines for veterinary applications." *Expert review of vaccines* 7.6. 2008. 797-808.
60. Shanmugasundaram, Revathi, et al. Development of a model for studying the interaction of *Salmonella Enteritidis* and *Lactobacillus* in poultry. *Poultry science* 92.3. 2013. 778-784.

