

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступіня вищої освіти

магістр

на тему: «Заходи профілактики хвороби Гамборо в умовах філії
«Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»

Виконав: здобувач вищої освіти за
ОП Ветеринарна медицина
спеціальності 211 Ветеринарна
медицина

ступеня вищої освіти магістр

групи 1

Любінецька Софія Валентинівна

Керівник: Передера О.О.

Рецензент: Щербакова Н.С.

Полтава 2025

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

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина
Рівень вищої освіти магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, професор
_____ Олег КРУЧИНЕНКО
«31» травня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

ЛЮБІНЕЦЬКОЇ Софії Валентинівни

1. Тема роботи: «Заходи профілактики хвороби Гамборо в умовах філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика», керівник роботи кандидат ветеринарних наук, доцент Передера О.О, Затверджено засіданням кафедри № 21 від «31» травня 2024 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «20» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: курчата-бройлери, вакцини для профілактики хвороби Гамборо, дезінфектанти, інструкції щодо їх застосування.

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

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Провести аналіз літературних джерел щодо характеристики збудника, епізоотології, клінічних ознак, патогенезу, діагностичних досліджень, заходів боротьби і профілактики хвороби Ньюкасла у курчат-бройлерів. На опрацьованих літературних джерел надати короткий висновок щодо захворювання.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Розкрити питання матеріалу та методів дослідження. Описати основні напрямки діяльності Вінницької птахофабрики та структуру підприємства. Дослідити заходи профілактики хвороби Гамборо та провести їх аналіз в умовах ТОВ «Вінницька птахофабрика». Розрахувати економічну ефективність ветеринарних заходів. Провести обговорення результатів власних досліджень.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Вивчити стан та описати заходи біобезпеки в умовах філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика».

5. Перелік графічного матеріалу: рисунки, таблиці, за темою та об'єктом дослідження.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 71 сторінках комп'ютерного тексту, містить таблицю та 13 рисунків. Складається зі вступу, огляду літератури, результатів власних досліджень та їх обговорень, розділу з біобезпеки на виробництві, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Тема роботи: «Заходи профілактики хвороби Гамборо в умовах філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика».

Характер роботи: дослідницький.

Об'єкт досліджень: курчата-бройлери, вакцини для профілактики хвороби Гамборо, дезінфектанти, інструкції щодо їх застосування.

Мета: дослідження, аналіз та проведення комплексу заходів специфічної та неспецифічної профілактики хвороби Ньюкасла в умовах ТОВ «Вінницька птахофабрика».

Методи досліджень: розрахунковий, аналітичний, епізоотологічний, метод спостереження, клінічний, статистичний та ІФА (серологічний метод).

Результати досліджень: за результатами дослідження встановлено, що ТОВ «Вінницька птахофабрика» у тому числі філія «Птахокомплекс» благополучні по інфекційному бурситу: заходи профілактики хвороби Гамборо є ефективними. Впродовж останніх п'яти років спалахів даного захворювання зареєстровано не було.

В системі ветеринарно-санітарних заходів найбільш дієвими були технологічні розриви, застосування дезінфектантів різних груп та проведення дезінфекції різними способами. Також, надзвичайно важливими є контроль на підприємстві за особистою гігієною робітників та виконання комплексу з біобезпеки в цілому. В системі загальної профілактики найбільш важливими факторами, що забезпечували неспецифічну резистентність птиці це повноцінний, адаптований до потреб бройлерів різного віку раціон:

забезпечення птиці незамінними амінокислотами, достатнім білком, мікроелементами та вітамінами в достатній кількості.

Найбільш важливим заходом в системі специфічного захисту є застосування вакцин. Схема передбачала попереднє застосування векторної вакцини Ваксітек ГВІ+ІВХ (Boehringer Ingelheim) для щеплення батьківського стада та Nextmune – живої імунокомплексної вакцини (Сева Санте Анімаль, Франція), для профілактики інфекційної бурсальної хвороби птиці, що містить один з найбільш поширених штамів збудника – G-61 (Winterfield 2512), якого в одній дозі міститься не менше $0,7 \log_{10} \text{CID}_{50}$. Контроль ефективності щеплення здійснювали за допомогою ІФА. Отримані результати свідчили, що титри антитіл не нижчі 10000 мали 100% проб сироваток крові батьківського стада.

Щеплення курчат проводили враховуючи динаміку зниження батьківських специфічних антитіл. Враховуючі показники ІФА, що відображали цю динаміку, введення вакцини курчатам – бройлерам здійснювали на 11 добу після народження, з наступною вакцинацією на 15 добу після народження. Схема щороку може дещо змінюватися, з урахуванням динаміки титрів антитіл у курчат. Для вакцинації застосовували вакцину Poulvac Bursa F (жива), що містить у своєму складі штам $V877 \geq 10^2 \text{ EID}_{50}$.

Проведення регулярних моніторингових досліджень методом ІФА, з метою встановлення титрів захисних антитіл за інфекційного бурситу та аналізу наявного захисту від цього захворювання по стаду.

Було проведено аналіз біобезпеки на виробництві. Підсумкові твердження сформовані у висновках. Список використаних джерел містить 66 джерел. Економічний ефект на 1 грн затрат складає 63,7 грн.

Галузь використання – ветеринарна медицина (птахофабрики та птахогосподарства).

ВСТУП

Інтенсивний розвиток світового птахівництва вимагає підвищеної уваги до здоров'я птиці, оскільки інфекційні хвороби можуть призводити до значних економічних збитків, зниження продуктивності та загрози продовольчій безпеці. Одним із серйозних викликів для галузі є хвороба Гамборо (інфекційний бурсит птиці) - висококонтагіозне вірусне захворювання, що вражає молодняк курей, викликаючи імуносупресію та знижуючи ефективність подальших вакцинацій.

Сьогодні вивчення хвороби Гамборо є надзвичайно актуальним через низку сучасних викликів:

Мутація збудника: У світі фіксується постійна еволюція вірусу інфекційного бурситу, що призводить до появи нових варіантів з підвищеною вірулентністю і стійкістю до класичних вакцин. Це змушує науковців шукати нові підходи до імунопрофілактики та вдосконалювати вакцинальні стратегії.

Глобалізація торгівлі та перевезення птиці: Активне переміщення живої птиці, інкубаційних яєць і продукції птахівництва сприяє швидкому розповсюдженню нових штамів вірусу між країнами та континентами.

Зростаюча роль імуносупресивних хвороб: У сучасних умовах, коли птахівництво орієнтоване на максимально високі продуктивні показники, зниження імунітету через інфекційний бурсит відкриває шлях для вторинних інфекцій, що підвищує смертність та витрати на лікування.

Економічний аспект: Втрати від хвороби Гамборо включають не лише загибель молодняка, а й тривале зниження ефективності виробництва, зниження приростів маси тіла, падіння конверсії корму та підвищення вартості продукції.

Ризик антибіотикорезистентності: Часте застосування антибіотиків для боротьби з ускладненнями після імуносупресії сприяє розвитку стійких бактеріальних штамів, що загрожує як ветеринарії, так і медицині.

Згідно з переконаннями науковців, у тому числі *Zachar T, Popowich S, Goodhope B. (2016)*, хвороба Гамборо – це не просто проблема окремого господарства; це глобальний виклик, що впливає на продовольчу безпеку, економіку аграрного сектору і здоров'я населення через потенційне перенесення збудників бактеріальних інфекцій [64].

У зв'язку з цим особливої ваги набувають питання:

- 1) постійного моніторингу циркулюючих штамів вірусу,
- 2) розробки ефективних вакцин нових поколінь,
- 3) впровадження сучасних програм біобезпеки,
- 4) дотримання принципів концепції "One Health" (Єдине здоров'я) для комплексного захисту людей, тварин і довкілля.

Тільки завдяки об'єднанню зусиль науки, ветеринарної практики та виробничих потужностей можливо забезпечити ефективний контроль за хворобою Гамборо та гарантувати стабільність галузі птахівництва у XXI столітті.

Мета: дослідження, аналіз та проведення комплексу заходів специфічної та неспецифічної профілактики хвороби Ньюкасла в умовах ТОВ «Вінницька птахофабрика». Результати аналізу ефективності оформити у вигляді висновків.

Для досягнення *мети* були поставлені наступні *задачі*:

1. Надати характеристику раціону та умовам утримання курчат-бройлерів.
2. Визначити роль дезінфекції в системі профілактичних заходів.
3. Здійснити аналіз схеми специфічної профілактики хвороби Гамборо в умовах Вінницької птахофабрики.
4. Надати характеристику вакцинам, що застосовуються з метою профілактики інфекційного бурситу для батьківського стада та курчат-бройлерів.
5. Провести аналіз поствакцинального імунітету на основі імуноферментного аналізу.
6. Визначити фактори біобезпеки на підприємстві.

7. Надати власну оцінку системі профілактики хвороби Гамборо у вигляді висновків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Загальна характеристика інфекційного бурситу птиці

Інфекційні хвороби птиці – це одна з найважливіших проблем як у галузі ветеринарної медицини, так і у сфері продовольчої безпеки. Поширеність цих захворювань значною мірою визначається взаємодією вірусних, бактеріальних, грибкових і паразитарних агентів, що можуть уражати як диких, так і домашніх птахів [65].

У великих птахівницьких господарствах, де утримання відбувається у щільному контакті, навіть умовно-патогенна мікрофлора здатна викликати масштабні спалахи, що призведуть до значних економічних збитків. Невиконання гігієнічних вимог: накопичення шкідливих газів внаслідок недостатніх потужностей вентиляційної системи, нестача білка у раціоні, низки мікро- чи макроелементів сприяють клінічному прояву та розповсюдженню інфекцій.

Однією із обов'язкових умов, що дозволяють птиці протистояти як патогенній так і банальній (умовно-патогенній) мікрофлорі, є імунні органи. До них належать селезінка, лімфатичні вузли та Bursa Fabricii. Саме ці органи реалізують в організмі функцію природнього захисту. Але в процесі еволюції з'явилися патогени, що вражають саме ці органи. Клітинами-мішенями при цьому є лімфоцити, макрофаги та інші імунні структури [13]. Таким захворюванням є хвороба Гамборо. Інфекційне бурсальне захворювання (ІБЗ), описане як хвороба Гамборо знаходиться в переліку найбільш актуальних інфекційних захворювань у птахівництві. Хвороба викликається патогенним вірусом, що вражає різні вікові категорії. Найбільші економічні збитки наносить молодняку внаслідок масового ураження курчат у віці три-шість тижнів внаслідок ураження та руйнування бурсальної залози. Ураження бурси Fabricii перебігає у цієї групи гостро, характеризується високими

показниками смертності по стаду. Внаслідок розвитку імунодефіцитного стану, для даної патології типовим є розвиток імунодефіцитного стану. Такий стан, в залежності від ряду причин може бути гострим чи хронічним. Але незалежно від перебігу, ураження імунних клітин провокує розвиток вторинних захворювань: вірусних, бактеріальних, грибкових.

Згідно з результатами наукових досліджень Jackwood & Sommer-Wagner (2014); Singh et al. (2020) динамічний прояв хвороби та важкі наслідки інфекції пов'язані зі схильністю збудника до надзвичайно швидкої реплікації в клітинах імунного захисту, що є клітинами-мішенями [31, 57]. Tamiru Negash Alkie 1, Silke Rautenschlein (2016), вважають, що збудник інфекційної бурсальної хвороби (IBDV) перш за все вражає незрілі В-лімфоцити бурси Фабріціуса. Саме цим зумовлена значна імуносупресія. Завдяки наявності дволанцюгової та сегментованої РНК, геном збудника схильний до численних генетичних варіацій. Тому існують ізоляти IBDV з різноманіттям за генотипами та фенотипами. Розуміння таких варіативних можливостей вірусу відображено на дії механізмів захисного імунітету. На сьогоднішній день такі знання необхідні для розробки та застосування вакцин, та інших ефективних засобів профілактики [61].

1.2. Характеристика збудника хвороби Гамборо

Згідно з сучасною класифікацією, викладеною в працях Michel L.O., Jackwood DJ. (2017), інфекційний бурсальний вірус (IBDV) є дволанцюговим РНК-вмісним вірусом, що належить до роду Avibirnavirus родини Birnaviridae. Геном IBDV сегментований і складається з двох фрагментів – сегментів А та В. У сегменті А розташована велика відкрита рамка зчитування (ORF1), яка транскрибується у поліпротеїн з молекулярною масою 110 кДа. Цей поліпротеїн піддається автокаталітичному розщепленню з утворенням структурних вірусних білків VP2 (48 кДа), VP3 (33–35 кДа) та VP4 (24 кДа), що є критичними для

формування віріона та реплікації. Вірус представлений двома серологічними серотипами – 1 та 2. Обидва серотипи здатні природно інфікувати низку птахів, зокрема *Gallus gallus domesticus* (курка), *Meleagris gallopavo* (індик), *Anas platyrhynchos domesticus* (качка), *Numida meleagris* (цесарка) та *Struthio camelus* (страус). Водночас клінічно значуща патогенність спостерігається виключно у *G. gallus domesticus* при зараженні серотипом 1. [22, 46]. Геном IBDV складається з двох сегментів дволанцюгової РНК, які упаковані в ікосаедричну оболонку без оболонки, що має 32 капсомери діаметром 60 нм. Структура вірусу базується на решітці T=13, а капсидні субодиниці переважно тримерні кластери. Більший сегмент А кодує поліпротеїн (pVP2–VP4–VP3), який має довжину 3261 нуклеотид і кодує білок-попередник 110 кДа в одній великій ORF. У білку VP2 існує взаємозв'язок попередник–продукт, оскільки лише більший білок (pVP2, 48 кДа) може бути продемонстрований в інфікованих клітинах, а подальше протеолітичне розщеплення перетворює попередник у білок VP2, присутній у цілій вірусній частинці [26]. Цей поліпротеїн можна розщепити до pVP2 (1–512 амінокислот), VP4 (513–791 амінокислот) і білки VP3 (792–1012 амінокислот) шляхом аутопротеолізу VP4 з утворенням зрілих білків VP2–VP4 перед складанням вірусу. Згідно з повідомленнями Hernández M, Tomás G, Marandino A, et al. (2015), VP2, будучи основним захисним капсидним антигеном хазяїна, містить щонайменше два епітопи для нейтралізуючих антитіл, які захищають сприйнятливого хазяїна від vvIBDV, і є детермінантою клітинного тропізму, адаптації тканинної культури та патогенного фенотипу IBDV [30].

Vukea P.R., 2014, описував історичний аспект еволюції IBDV в основних подіях. Опис першого класичного спалаху IBDV - у 1957 році, потім, у 1980-х роках - поява різноманітних антигенних варіантів на території Сполучених Штатів Америки. Дещо пізніше, наприкінці 1980-х років vvIBDV було виявлено в країнах Європи. В США спалах IBDV, пов'язаний з vvIBDV, вперше було

встановлено в 2008 році, хоча впродовж більш як 50 років до цього у зареєстрованих спалахах виявляли класичні варіантні штами. Із цього періоду IBDV-нейтралізуючі мутанти, що швидко поширюються були причиною більшості повторних спалахів, та мали характер ензоотій у вакцинованих пташиних стадах. Такі епізоотичні процеси були результатом мутацій у домені збудника. До цього призводили зміни в головних доменах піку А і В (петля PBC і PHI) hVP2, що є гідрофільними. Очевидно, що поява польових штамів з характеристикою реассортантних, відіграє важливу роль у сучасній еволюції IBDV та призводить до її змін [62].

В останні роки польові штами IBDV, отримані з різних країн та континентів демонструють обмін амінокислот в доменах. Alfonso-Morales A, Rios L, Martínez-Pérez O, et al. (2015) встановили, що такий обмін характерний здебільшого для петлі PDE та PFG (hVP2) незначних доменів гідрофільного піку [13]. Munir M., et al. (2016). У своїх наукових працях зазначають, що спорадичні чи численні комбіновані мутації чинять вплив на патогенність та вірулентність польових ізолятів збудника хвороби Гамборо. Експериментально доведено, що заміна aa в положеннях (локалізаціях) D279N (279); Q253N (253); A284T (284) у VP2 ізолятів vvIBDV призводить до повної втрати збудником його вірулентності. З іншого боку, у VP2 лише одна мутація (зміна) положення aa у H253Q/N (253) чи R249Q (249) що відбулася у низьковірулентному (ослабленому) штамі суттєво підвищила вірулентність збудника [38]. Серед найбільш поширених у сучасних ізолятів vvIBDV описують мутацію в локації D212N (212) що змінює структуру VP2 шляхом впливу на антигенність вірусу [48].

До мутацій можуть призводити невдалі вакцинації, коли організм птиці не є вільним від збудника інфекції. Наприклад, заміна гліцину (G) залишком S у локусі петля PDE (254) було встановлено у природніх ізолятів vvIBDV. Досліджуванам курчатам вводили класичні вакцини IBDV, що вказує на значну

роль мутацій аа при введенні вакцин. Це підтверджено результатами експериментальних досліджень: птицю, щеплену живою вакциною Del-E (Delaware) експериментально заражали нейтралізуючим мутантом цього ж штаму (Del-E), який характеризується зміною S в локусі 254, на відміну від вакцинного штаму, відбувалося ураження бурс [50].

У останні роки вірус хвороби Гамборо пройшов значний шлях еволюції. За 20 останніх років його зміни вражаючі. Прикладом цього є дослідження у США де 30% із 300 досліджуваних польових ізолятів збудника продемонструвала відсутність реакції із жодним з наявних моноклональних антитіл. Останні були створені для боротьби з VP2, та використовувалися для ідентифікації різних штамів IBDV впродовж тривалого часу [38, 50].

Останні варіанти польових ізолятів збудника інфекційного бурситу птиці, що належать до трьох, найбільш поширених штамів, що містять VP2-епітопи, сприяють подальшій еволюції вірусу [19, 30].

Різноманіття вірулентності. Наукові дослідження свідчать, зміни в геномі можуть проявлятися виникненням мутагенів (описані під назвою «нейтралізуючі мутанти»). Зміна їх антигенного апарату унеможливорює зв'язування збудника за допомогою антитіл. Окремі автори пояснюють це тим, що на окремі кодони постійно здійснюється тиск відбору (так звані, спроби очищення). Наслідком цього Benyi, Z., et al. (2018). часті точкові (локальні) мутації – антигенний дрейф.

Проведений філогенетичний аналіз на основі нуклеотидних послідовностей VP2, що враховував географічне походження штамів кластеризував ті, що віднесені vvIBDV в одну строго окреслену монофілогенетичну лінію [18].

Lu Z, Zhang L, Wang N, et al. (2015), вивчали окремі ізоляти vvIBDV виділені з інтенсивних регіонів виробництва продукції Китаю. Виділені ізоляти демонстрували інші філогенетичні VP2-кластери. Вони, незважаючи на

антигенну подібність, характеризувалися унікальними мутаціями, що охоплювали обидва сегмента і були більш вірулентними у порівнянні з типовими європейськими ізолятами vvIBDV [37].

1.3. Епізоотологія хвороби Гамборо

Дослідження показують, що деякі види дикої птиці можуть бути інфіковані вірусом ІБХ. Зокрема, виявлено наявність вірусу у таких видів, як качки, гуси, голуби, цесарки та фазани. У деяких випадках інфекція протікала без клінічних ознак, але з морфологічними змінами в бурсі Фабриція, що вказує на можливу субклінічну форму захворювання. Це свідчить про потенційну роль дикої птиці у поширенні вірусу на великі відстані, особливо під час міграцій. Інформація про сприйнятливість зоопаркових птахів до інфекційного бурситу обмежена. Однак, враховуючи можливість інфікування різних видів дикої птиці, зоопаркові птахи також можуть бути потенційно сприйнятливими до вірусу, особливо при контакті з інфікованими особинами або через контаміноване середовище. Це підкреслює необхідність впровадження суворих заходів біобезпеки в зоопарках для запобігання можливим спалахам захворювання. Синантропні птахи, такі як голуби, ворони та горобці, часто мешкають поблизу людських поселень і можуть контактувати з домашньою птицею. Дослідження показали, що деякі з цих видів можуть бути інфіковані ІБХ, що вказує на їх потенційну роль у поширенні вірусу. Зокрема, у дослідженні було виявлено наявність вірусу у голубів, що підкреслює необхідність моніторингу цих видів як можливих резервуарів інфекції [16, 51].

Інфекційна бурсальна хвороба (ІБХ) є висококонтагіозним вірусним захворюванням, що спричиняє значні економічні втрати в птахівництві. Збудник, вірус інфекційної бурсальної хвороби (IBDV), характеризується високою стійкістю до фізичних та хімічних чинників, що сприяє його тривалому збереженню в навколишньому середовищі та ускладнює заходи з біобезпеки. Основним шляхом передачі є аліментарний, однак можливі також інші шляхи інфікування [51].

З епізоотологічної точки зору, інфекційна бурсальна хвороба (ІБХ) є висококонтагіозним захворюванням молодняку курей, що має глобальне поширення та значну економічну важливість у птахівничій галузі [21, 42, 60]. Основним резервуаром вірусу в природних умовах є інфіковані кури, які виділяють вірус із послідом, забруднюючи навколишнє середовище. Вірус характеризується надзвичайною стійкістю до дії фізичних і хімічних чинників, що забезпечує його тривале збереження в пташниках, підстилці та обладнанні. Передача збудника здійснюється переважно аліментарним шляхом через контаміновані корми, воду, інвентар та інші об'єкти зовнішнього середовища. Основними чинниками, що сприяють виникненню та поширенню спалахів хвороби Гамборо є висока щільність поголів'я, наявність імунологічно наївних курчат, недотримання режимів біозахисту, а також циркуляція високовірулентних штамів вірусу (vvIBDV). Ензоотичні осередки можуть зберігатися в пташниках протягом тривалого часу навіть після санітарних заходів, що зумовлює необхідність проведення регулярної вакцинації, ретельного моніторингу і використання ефективних стратегій біобезпеки для запобігання рецидивам [49].

Як стверджують *Jackwood, D. J., & Sommer-Wagner, S. (2014)* їх епізоотичні дослідження останніх років свідчать про циркуляцію різних генотипів IBDV у різних регіонах світу. Наприклад, у Польщі виявлено переважання високовірулентних штамів, що викликають гострі спалахи захворювання. У Китаї домінують нові варіанти вірусу, що свідчить про генетичну еволюцію збудника та його адаптацію до імунного тиску [31]. Такі еволюційні зміни в геномі збудника, що здатні змінювати перебіг захворювання та патолого-анатомічні зміни, були опубліковані у працях *Benyi, Z., et al. (2018)*. У Північній Африці, зокрема в Алжирі, продовжує циркулювати високовірулентний IBDV, що підтверджує необхідність постійного моніторингу та оновлення вакцинних штамів [18].

Генетичні дослідження Munir M., et al. (2016) показують, що мутації та реасортації в геномі IBDV сприяють появі нових варіантів вірусу, що ускладнює діагностику та контроль захворювання. Зокрема, зміни в гені VP2 можуть впливати на антигенні властивості вірусу, що має значення для ефективності вакцин [48].

Дослідження показують, що деякі види дикої птиці можуть бути інфіковані вірусом IBX. Зокрема, виявлено наявність вірусу у таких видів, як качки, гуси, голуби, цесарки та фазани. У деяких випадках інфекція протікала без клінічних ознак, але з морфологічними змінами в бурсі Фабриція, що вказує на можливу субклінічну форму захворювання. Це свідчить про потенційну роль дикої птиці у поширенні вірусу на великі відстані, особливо під час міграцій. Інформація про сприйнятливість зоопаркових птахів до IBX обмежена. Однак, враховуючи можливість інфікування різних видів дикої птиці, зоопаркові птахи також можуть бути потенційно сприйнятливими до вірусу, особливо при контакті з інфікованими особинами або через контаміноване середовище. Це підкреслює необхідність впровадження суворих заходів біобезпеки в зоопарках для запобігання можливим спалахам захворювання. Синантропні птахи, такі як голуби, ворони та горобці, часто мешкають поблизу людських поселень і можуть контактувати з домашньою птицею. Дослідження показали, що деякі з цих видів можуть бути інфіковані IBX, що вказує на їх потенційну роль у поширенні вірусу. Зокрема, у дослідженні було виявлено наявність вірусу у голубів, що підкреслює необхідність моніторингу цих видів як можливих резервуарів інфекції [38].

1.4. Клінічні ознаки

Кури є головним видом, що вражається збудником хвороби Гамборо з гострим клінічним проявом. Клінічні ознаки у них розвиваються швидко та мають класичний характер. Munir M., et al. (2016). Відмічають, що клінічні

ознаки за інфекційного бурситу варіюють залежно від вірулентності вірусу (класичний, варіантний, дуже вірулентний штами), стану материнських антитіл у курчат, умов утримання (стрес, щільність посадки, температура, вентиляція), наявності супутньої мікрофлори [48]. Такої ж думки дотримуються Benyi, Z., et al. (2018).

Хвороба може проявлятися більш типово, класично (гостро), підгостро, хронічно та у субклінічній (латентній формі) [18].

У класичних випадках захворювання розпочинається гостро та стрімко охоплює усе поголів'я. Інкубаційний період короткий – зазвичай 2–3 дні. Характерно раптове зниження апетиту, млявість, скученість птиці у теплих місцях. Відбувається порушення загального стану. Хворі курчата стають апатичними, розкуйовджують пір'я, стоять із похиленою головою та закритими очима. Птиця виглядає втомленою і неспокійною. Зниження спраги призводить до клінічних ознак дегідратації внаслідок зниження споживання води та втрату рідини з фекаліями. Спостерігається рідкий послід, білого або кремового кольору, іноді з домішками слизу. Задній прохід часто забруднений нальотом висохлого посліду ("пастинг"). При пальпації області клоаки та живота курчата часто проявляють реакцію болю внаслідок запалення бурси. Часто можуть спостерігати тремор та м'язову слабкість. Синюшність або блідість гребеня та сережок виявляють за важкого перебігу [49].

У деяких випадках відзначають тремор ший, крил та судоми, що зумовлено інтоксикацією та порушеннями нервової системи. Клінічні ознаки зазвичай тривають 3–5 днів.

У період гострого перебігу ряд авторів виявляли зміни гематологічних та біохімічних показників хворої птиці. Jackwood D. J. та ін. (2018) встановили зниження загальної кількості лейкоцитів, зокрема В-лімфоцитів, внаслідок руйнування бурси Фабриція [31]. Rahman M. S. та ін. (2021) виявили анемію, різке зниження γ -глобулінів, підвищення AST, ALT, LDH у сироватці крові за

інфекції vvIBDV (одного з різновидів високовірулентного збудника). За результатами комплексного дослідження змін крові при природній інфекції IBX у курей описали лейкопенію, тромбоцитопенію, анемію, гіпопротеїнемію та зміни електролітного балансу (гіпонатріємія, гіпокаліємія) [53].

Результати наукових досліджень часто вказують на імунодефіцит, що проявляється змінами в гуморальній імунній відповіді

За високовірулентних штамів летальність може досягати 20–30%, інколи більше, особливо в імунологічно незахищених стадах. Внаслідок імунного виснаження знижується ефективність вакцинацій проти інших захворювань.

Після гострої фази частина курчат, що вижила, відновлюється, але має імунодефіцит, що підвищує ризик вторинних інфекцій (колісептицемія, пастерельоз, клостридіоз) [23].

Субклінічна форма IBX найбільш характерна у випадках інфікування птиці у дуже ранньому віці (до 3 тижнів) або менш вірулентними штамми. Клінічні ознаки можуть бути стерті або повністю відсутні. Проте все одно відбувається руйнування бурси, що призводить до імунодефіциту. Такі курчата демонструють сповільнення росту, нерівномірність розвитку стада та підвищену сприйнятливості до інших патогенів.

Особливості клінічного перебігу залежно від віку птиці. Курчата віком до 2 тижнів зазвичай мають високий рівень материнських антитіл, що оберігає їх від клінічного прояву, але раннє інфікування може призвести до розвитку субклінічної форми з тяжкими імунологічними наслідками. Курчата 3–6 тижнів найбільш сприйнятливі та демонструють класичний перебіг із високим рівнем летальності. Дорослі кури після інфекції залишаються імунними; хвороба у дорослої птиці клінічно не проявляється [32, 58].

Клінічні ознаки у інших видів птиці. Індики є менш чутливими до IBX, але за певних умов зараження можливе. Клінічні ознаки, як правило, маловиражені або відсутні. У поодиноких випадках може спостерігатися

незначне пригнічення, затримка росту та зниження імунної відповіді на вакцинації. Експериментальні дослідження вказують на можливість легкого ураження бурси без яскравих клінічних ознак та важких ускладнень [14].

Гуси та качки вважаються несприйнятливими до класичних штамів IBX. Клінічні ознаки захворювання у цих видів птиці відсутні [53]. Змін у загальному стані і в лабораторних показниках не виявляють [14]. Однак, в експериментальних умовах у качок було виявлено транзиторне зараження з мінімальними імунологічними змінами без розвитку клінічних ознак.

1.5. Патогенез та морфологічні зміни за хвороби Гамборо

IBDV проникає в організм переважно аліментарним шляхом шлях або аерогенно. Після проникнення вірус реплікується в макрофагах та лімфоїдних клітинах, асоційованих з кишечником, що призводить до первинної віремії через портальний кровообіг. Вивчаючи патогенез, Singh A., et al. (2020) встановлено, що приблизно через 11 годин після інокуляції вірус досягає BF, де активно реплікується в бурсальних фолікулах, зокрема у В-лімфоцитах [57]. Cavanagh, D., & Mawditt, K. (2017) впевнені, що це спричиняє вторинну віремію, внаслідок чого вірус поширюється до інших органів, таких як нирки та м'язова тканина, викликаючи характерні клінічні ознаки та можливу смертність [19].

У своїх дослідженнях Singh, A., et al. (2020) чітко встановили зміни, характерні для BF: дегенерація та некроз В-клітинних фолікулів, особливо IgM-позитивних клітин, з інфільтрацією гетерофілів та інших запальних клітин [57]. Схожі результати були отримані Rahman, M. M., et al. (2020) та Wang, X., et al. (2021) [52, 63].

Khatrī S., et al. (2021) вивчали ступінь ураження клітин у різні стадії хвороби. За результатами їх досліджень після зменшення запалення відбувається некроз і фагоцитоз гетерофілів та плазматичних клітин, фіброплазія міжфолікулярної сполучної тканини, що призводить до атрофії BF

[33]. Cavanagh, D., & Mawditt, K. (2017) зазначають, що ці процеси супроводжуються молекулярними змінами, такими як регуляція противірусних генів, пов'язаних з інтерфероновою відповіддю I типу, проапоптичних генів, прозапальних цитокінів та хемокінів, ймовірно, з інфікованих В-клітин [19]. Схожі результати дослідження отримали Benyi, Z., et al. (2018), які вивчали патогенез та визначали зміни у бурсі під впливом збудника хвороби Гамборо [18]. Окрім бурси, згідно з даними дослідження Zhang Y., et al. (2021, 2022), та Wang X., et al. (2021), збудник може спричиняти ураження інших органів, таких як селезінка, тимус, мигдалики сліпої кишки та кістковий мозок, що підтверджує системний характер інфекції. Зміни при цьому відбуваються системно, руйнування клітин добре помітно при гістологічному дослідженні [61, 63, 65, 66]. Benyi Z., et al. (2018) зазначають, що гардєрова залоза також може бути сильно уражена, особливо у одноденних курчат [18].

Singh A., et al. (2020) зазначають, що вірусні білки VP2 та VP5 відіграють ключову роль у патогенезі IBX [57]. Rahman M. M., et al. (2020) встановили, що саме VP2 є основним структурним білком, що індукує апоптоз В-лімфоцитів, сприяючи лімфоїдному виснаженню. VP5, з іншого боку, має подвійні функції: на ранніх стадіях інфекції він діє як антиапоптотичний білок, підтримуючи вірусну реплікацію, тоді як на пізніх стадіях інфекції він індукує апоптоз, сприяючи вивільненню вірусу з інфікованих клітин [53].

Liu Y., et al. (2022) повідомляють про фіброз фабріцієвої бурси при розвитку хронічного перебігу [36].

1.6. Діагностика хвороби Гамборо

Патолого-анатомічні зміни за хвороби Гамборо відрізняються, в залежності від перебігу, клінічних ознак, віку сприйнятливої птиці. При загибелі птиці на ранніх стадіях гострого перебігу найбільш характерні зміни встановлюють в самій імунній сумці [53].

Орган може бути значно збільшений у розмірі, у стані початкового гострого запального процесу. Орган поступово просочується запальним інфільтратом у певних локусах або в процес залучається уся тканина органу. Бурса яскраво- червоного кольору, на поверхні з'являються дрібні крововиливи. За прогресування захворювання, за даними Munir, M., et al. (2016), запальні процеси посилюються. Загибель курчат відбувається вже в наступні 2-4 доби. Інфільтрат, що просочує тканини містить значну кількість лімфоцитів та нейтрофілів. Їх інтенсивне продукування є свідченням гострої імунної відповіді на збудник хвороби Гамборо. Внаслідок ураження судин, кровотечі стають більш масивними. Кров накопичується в ітерфолікулярному просторі, а крововиливи з крапчастих перетворюються на плямисті. Після інтенсивного просочення тканини бурси лімфоїдними елементами та порушення в ній трофічних процесів внаслідок ураження судин починається розвиток некротичних процесів [48]. Singh, A., et al. (2020) описують масову загибель уражених вірусом формених елементів лімфоїдного ряду призводить до некрозу самих фолікулів [57].

Jackwood D. J., Sommer-Wagner S. (2014) не заперечують можливість часткового відновлення В-клітин у BF після одужання. А подальшому, автори описують формування фолікулів двох типів: довгих, які заселені ендогенними бурсальними стовбуровими клітинами та можуть відновити імунну функцію, та малих, погано розвинених фолікулів, у яких відсутні чіткі мозкова речовина та кора через пошкодження після інфекції [31].

Якщо птиця не гине в період гострого інфекційного процесу, або сам процес відбувається хронічно, реєструють зміни, що відображають атрофію бурси.

Клінічні прояви інфекційної бурсальної хвороби (ІБХ) залежать від багатьох факторів, серед яких вирішальне значення мають вік птиці, штам

вірусу, рівень материнських антитіл, використана схема вакцинації, генетичні особливості породи тощо.

Інкубаційний період триває 2–3 дні, після чого у хворих птахів з'являються ознаки системного ураження: пригнічення, стресовий стан, розкуйовджене оперення, анорексія, діарея, а також забруднення пір'я в ділянці клоаки. Смертність може варіювати: класичні штами вірусу спричиняють летальність на рівні 10–50%, тоді як дуже вірулентні штами (vvIBDV) викликають 50–100% загибелі вражених особин [15].

Перебіг клінічної форми захворювання, як правило, обмежується 3–4 днями, після чого у птахів, що вижили, настає швидке одужання. Диференціальна діагностика IBX повинна враховувати інші хвороби, зокрема кокцидіоз, хворобу Ньюкасла, інфекційну анемію курей, синдром затримки росту, мікотоксикози та нефропатогенні варіанти інфекційного бронхіту. Основним органом для розмежування захворювань при патологоанатомічному дослідженні є бурса Фабриціуса (BF), яка при гострому перебігу IBX виявляється набряклою, іноді геморагічно зміненою, а згодом – атрофованою (протягом 7–10 днів). При субклінічній формі захворювання BF також має ознаки атрофії, що може призвести до хибної діагностики, зокрема, плутанини з хворобою Марека або інфекційною анемією [27, 32].

У гостру фазу інфекції IBDV може бути виявлений у BF протягом перших трьох днів після інфікування. Для підтвердження діагнозу, особливо при підозрі на субклінічну форму, Hassan, M. K., et al. (2021) рекомендують використовувати методи імунологічної діагностики, оскільки виділення вірусу в культурі клітин є складним [29].

Для виділення вірусу у гостру фазу захворювання бурсу збирають у сприйнятливих курчат, з якої готують 20% гомогенат у фосфатному буферному розчині (PBS). Виділення IBDV можливе шляхом інокуляції на хоріоаллантоїсну мембрану (CAM) ембріонованих курячих яєць або на первинні

бурсальні клітини з бурси Фабриціуса [35]. Однак, зважаючи на високу вірулентність vvIBDV, культивування в культурі клітин не рекомендується. Смертність ембріонів після інфікування спостерігається на третю добу, супроводжується геморагіями та набряком. Найефективнішим методом є інокуляція гомогенату бурси курчатам SPF з подальшим виділенням вірусу через три доби. Після цього вірус титрують за допомогою САМ-методу в 10-денних ембріонах курей [27].

Виявлення вірусного антигену можливе за допомогою тесту агарової гел-імунодифузії (AGID), де антиген визначають у зразках BF, підданих циклам заморожування-розморожування, або за допомогою ELISA з використанням моноклональних антитіл. У дослідженнях застосовувалась панель із семи моноклональних антитіл (Mab 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9), з яких Mab 2 та 3 зв'язувалися з класичним штамом, але не з vvIBDV [28].

Серед молекулярних методів найточнішим є секвенування гена hVP2 у поєднанні з оцінкою патогенності у курчат. Ампліфікація цього гена здійснюється методом RT-PCR, з подальшим філогенетичним аналізом. RT-PCR у реальному часі дозволяє одночасно проводити діагностику значної кількості зразків і диференціювати штами IBDV. SYBR Green RT-PCR є чутливою та високоспецифічною методикою, яка дозволяє виявляти вірус у BF та мазках з клоаки. LAMP (петльова ізотермічна ампліфікація) демонструє вищу чутливість і швидкість у порівнянні з RT-PCR і є зручною для польової діагностики, зокрема завдяки відсутності перехресної реактивності [25].

Також були розроблені одноетапні експрес-тести на основі моноклональних антитіл, мічених колоїдним золотом, що дозволяє швидко виявити антиген IBDV у польових умовах.

Серологічні методи включають AGID, віруснейтралізаційний тест (VNT) та ELISA. AGID є найпростішим, хоча й менш чутливим методом. VNT забезпечує високу специфічність і кореляцію з імунним захистом, але є

трудомістким і потребує спеціалізованого лабораторного обладнання. ELISA-набори, зокрема на основі рекомбінантних білків VP2 або VP3, демонструють вищу чутливість і специфічність, при цьому є безпечнішими у виробництві, оскільки позбавлені неспецифічних компонентів, притаманних цільновірусним препаратам. Відомо, що VP3 є групоспецифічним імуногеном, антитіла до якого формуються як у відповідь на живий, так і на інактивований вірус [15].

1.7. Імунітет та заходи специфічної профілактики

IBDV, згідно з результатами дослідження Sharma, P., et al. (2019), викликає імуносупресію у курей, а BF є органом-мішенню для реплікації вірусу. Стадія диференціювання В-клітин у BF відіграє важливу роль у реплікації вірусу, оскільки стовбурові клітини та периферичні В-клітини не підтримують реплікацію вірусу. Гостра фаза захворювання триває 7–10 днів, протягом яких відбувається виснаження В-клітин у корі бурзи та мозкової речовини, периферичної крові та мозкової речовини тимуса, а БФ стає атрофічним [56]. El-Bahy, N. M., et al. (2017) виявляли вірусний антиген у периферичних лімфоїдних органах, таких як мигдалини сліпої кишки, селезінка та тимус, крім BF. Захворювання, якщо воно не смертельне, призводить до імуносупресії зі зниженою відповіддю антитіл. Кури не виробляють антитіл проти інших вірусних захворювань, що призводить до подальших спалахів, причому птахи, що вижили, як правило, демонструють високі титри антитіл проти IBDV [24].

Sharma, P., et al. (2019) виявили, що захист від захворювання не залежить тільки від гуморального імунітету; також важливий клітинно-опосередкований імунітет через залучення Т-клітин. В-клітини IgM⁺ служать мішенями для IBDV30 і Т-клітин CD4⁺ і CD8⁺, а також макрофаги накопичуються в BF навіть на 1 dpi29 з активацією транскрипції IFN- γ , IL-8 та IL-6 і апоптотичних медіаторів, таких як оксид азоту або TNF- α [54, 56].

Роль клітинно-опосередкованого імунітету після інфекції IBDV добре встановлена^{31,32} з локалізацією транскрипції мРНК бурси прозапальних цитокінів IL-1 β , IL-6, CXCLi2 та IFN- γ разом із пригніченням транскрипційного фактора росту β 4. Зараження *in vivo* штамом vvIBDV UK661 посилювало рівень транскрипції типів ІФН, ІІ та ІІІ, а також цитокінів IL-18, IL-4 та IL-13.³³ [56].

Підвищення імунітету в сучасних вакцинах досягнуто шляхом її введення через слизову оболонку. Інший підхід що направлений на підвищення ефективності вакцинації полягає в підборі оптимальних складових, що здатні бути вибірково націлені на певні імунологічні компартменти: як приклад – Т-лімфоцити, макрофаги, чи інші антигенпрезентуючі клітини. Актуальними є дослідження, що оцінюють різні системи доставки наночастинок і мікрочастинок, зокрема тих, що виготовляються із біорозкладаних полімерів. До останніх належать хітозан та молочна-співгліколева кислота (PLGA). Вони були протестовані, та показали себе ефективно для транспортування складових вакцин через слизову оболонку.

Така система доставки антигену має переваги відносно класичної. Вона виключає руйнування та розпад складових біопрепарату агресивним ферментативним апаратом слизової оболонки. А вивільнення антигену стає повільним та контрольованим внаслідок помірною запалення у місці введення. Таким чином, виключається можливість посилення та розвитку імунної гіперреакції. Швидке та інтенсивне поглинання (захоплення) антигену різними антигенпрезентуючими клітинами також можна віднести до переваг, оскільки в основі лежить цілеспрямована та швидка доставка антигену.

Індукування інтенсивної Т-клітинної відповіді з наступним захистом від захворювання було отримано El-Bahy, N. M., et al. (2017) внаслідок імунізації шляхом нанесення на слизову оболонку курей. При цьому, висновок був зроблений після дослідження профілів вивільнення різної молекулярної маси PLGA MPs, що адсорбовані ДНК-вакциною IBDV та поєднані з плазмідами, які

кодують IL-2 птиці або CpG – олігодезоксинуклеотид, адсорбований (приєднаний) до різних PLGA MPs. Останні є найбільш біологічно активними в антигенпрезентуючій клітинній імунній відповіді [24].

Для доставки ДНК-вакцин IBDV, та транспорту складових через поверхні слизових оболонок Banda A. (2021) використовувували бактеріальні вектори: *E. coli*, *Salmonella*, та інші. Рекombінантна плазмiда, що використовувалася - pCI-VP2/4/3 трансформувалася шляхом електропорації в *E. Coli* чи *Salmonella Typhimurium* після їх аттенуації. У розрізі колективного імунітету (імунітету стада), пероральна імунізація курей трансформованими бактеріями забезпечувала захист від зараження вірулентним штамом IBDV щонайменше 73% поголів'я [17].

1.8. Заходи боротьби і профілактики

Хвороба Гамборо (інфекційна бурсальна хвороба, IBX) є однією з найбільш серйозних проблем у сучасному птахівництві через високу контагіозність, стійкість вірусу у зовнішньому середовищі та його імуносупресивний ефект, що підвищує сприйнятливість птиці до інших інфекцій. З огляду на це, ефективна система заходів боротьби і профілактики є ключовою для збереження поголів'я та зниження економічних збитків. За даними Rahman et al. (2021), дотримання високого рівня біобезпеки знижує ризик спалахів IBX на 80–90%. Біобезпека – це сукупність заходів, спрямованих на запобігання занесенню та поширенню патогенних агентів на фермах [53]. Основні принципи:

1. *Контроль доступу*: встановлення санітарних бар'єрів, обмеження відвідування птахоферм сторонніми особами, ведення обліку відвідувачів.
2. *Санітарні заходи*: використання спецодягу, санітарних матів із дезінфікуючими розчинами на вході в кожен корпус.

3. Для регулярної, генеральної та поточної дезінфекції приміщень, обладнання та транспорту Jackwood et al., (2018) рекомендують засоби на основі формальдегіду, глутарового альдегіду, йодофорів, що визнані визнані найефективнішими [53].

4. *Контроль фуражу і води:* забезпечення якісного корму і води без контамінації.

5. *Боротьба з гризунами і дикими птахами:* виключення можливості проникнення в приміщення, де утримується птиця.

6. *Імунопрофілактика: стратегія вакцинації.* Ефективна вакцинація є наріжним каменем профілактики ІБХ. Sharma, P., et al. (2019). Вважають, що оскільки вірус викликає значне пригнічення імунної системи, завдання вакцинації полягає не лише в запобіганні клінічним проявам, але й у попередженні імуносупресії [56].

Вибір стратегії вакцинації. Перша вакцинація живою вакциною проводиться у період згасання материнських антитіл, зазвичай у віці 12–16 днів. Ревакцинація через 7–10 днів після першої вакцинації. Для маточного поголів'я: первинна вакцинація живою вакциною + ревакцинація інактивованою вакциною. Оптимальні терміни вакцинації визначаються шляхом моніторингу рівня материнських антитіл методом ELISA [55, 58].

Згідно з даними Banda (2021), правильне планування вакцинації з урахуванням рівня материнських антитіл підвищує ефективність імунопрофілактики на 25–30% [17].

Типи вакцин:

1). *Живі атенуйовані вакцини* застосовуються для активної імунізації молодняка. На ринку представлена значна кількість таких біопрепаратів.

- *BURSA-VAC®* (Zoetis, США) – вакцина на основі атенуйованого штаму вірусу для орального або водного застосування.

- *Cevac® IBD L* (Ceva Santé Animale, Франція) – класична вакцина середньої вірулентності.

- *Nobilis® Gumboro D78* (MSD Animal Health, Нідерланди) – безпечна для використання при високих рівнях материнських антитіл.

- *Hipragumboro® GM97* (HIPRA, Іспанія) – вакцина для ранньої імунізації при сильному материнському захисті.

2). *Інактивовані вакцини* використовуються для імунізації маточного поголів'я:

- *Nobilis® Gumboro inac* (MSD Animal Health) – інактивована вакцина для репродуктивного стада.

- *Cevac® Gumbo K* (Ceva Santé Animale) – вакцина на основі очищеного вірусу для забезпечення стійких материнських антитіл.

3). *Рекомбінантні вакцини*.

- *Vaxxitek® HVT+IBD* (Boehringer Ingelheim, Німеччина) – рекомбінантна вакцина, яка поєднує антигени хвороби Гамборо та герпесвірусу птиці, дозволяє ранню імунізацію одноденного молодняка.

Alkie & Rautenschlein (2016) зазначають, що для вчасного виявлення ризиків і оцінки ефективності заходів найбільш ефективно застосовувати серологічний контроль: визначення титру антитіл за допомогою ELISA або вірус-нейтралізаційних тестів. Патолого-анатомічне обстеження бурси Фабриція на виявлення характерних змін (атрофія, некроз, фіброз). До і після вакцинації здійснюється оцінка співвідношення Т- і В-лімфоцитів, рівня імуноглобулінів та моніторинг загального імунного статусу птиці [15]. Hassan et al., (2021) пропонують здійснювати біохімічний контроль, а саме визначення змін у сироваткових білках, ферментах печінки (AST, ALT), сечовині, загальному білку для ранньої діагностики патологій та корекції годівлі [29].

Специфічного лікування інфекційної бурсальної хвороби немає, однак можливі заходи підтримки. До них відносять використання імуномодуючих

препаратів (інтерферони, пробіотики); підтримуюча терапія з використанням вітамінних комплексів (особливо вітаміни А, Е, С); оптимізація годівлі: підвищення енергетичної та білкової цінності раціону. Також рекомендується сувора ізоляція хворих птахів та обмеження контакту зі здоровими особинами [14].

1.9. Висновок з огляду літератури

Хвороба Гамборо (інфекційний бурсит) може наносити значні економічні збитки сучасній галузі птахівництва внаслідок ураження курчат. Патогенна дія вірусу пов'язана з руйнуваннями бурсальної залози. Внаслідок цього відбувається масова загибель пташенят або розвиток імунодефіцитного стану. За гострого перебігу реєструють високі показники смертності. У класичних випадках захворювання стрімко охоплює майже усе поголів'я, зумовлюючи гострий перебіг. Інкубаційний період короткий – зазвичай 2–3 дні. Характерно раптове погіршення здоров'я, млявість. Послід стає рідким, набуває білого або світло-коричневого кольору, часто зв'язаний слизовими домішками. Задній прохід забруднюється, при огляді виявляють "пастинг" – сліди висохлого нальоту навколо клоаки та біль при пальпації черевця та ділянки клоаки. Часто у хворих пташенят реєструють слабкість та тремор м'язів. Синюшність або блідість гребеня та сережок виявляють за важкого перебігу. У деяких випадках відзначають тремор шиї, крил та судоми, що зумовлено інтоксикацією та порушеннями нервової системи. Клінічні ознаки зазвичай тривають 3–5 днів. Для періоду гострих клінічних ознак притаманні зміни біохімічних та гематологічних показників. За імунодефіцитного стану ураження імунних клітин не може забезпечити захист від інфекції. Загибель курчат відбувається від дії вторинних чинників та інфекцій.

IBDV (Інфекційний бурсальний вірус) – РНК-вмісний, дволанцюговий, вірусом, що належить до родини Birnaviridae, роду Avibirnavirus. Основним видом, що вражається збудником хвороби Гамборо з наступним розвитком типових клінічних ознак є кури. Але незважаючи на це, у поширенні збудника можуть відігравати роль численні види синантропної та перелітної птиці: гуси, качки, голуби, цесарки, фазани. Ці види можуть мати мінімальні структурні зміни у бурсі Фабриція, або не мати їх зовсім. Це свідчить про можливу роль різних видів птиці у поширенні вірусу на значні відстані, особливо це стосується диких перелітних птахів під час міграції.

Захист від хвороби Гамборо це глобальний виклик, оскільки хвороба може впливати на економіку та всесвітню продовольчу безпеку. Це пов'язано насамперед з можливостями вірусу до мутацій під впливом різних чинників, у тому числі і застосування вакцин. Тому на сучасних птахофабриках необхідно виконувати комплекс вимог, що відповідають високому рівню біобезпеки. Актуальними на сьогоднішній день є питання постійного моніторингу штамів збудника та ефективності вакцин, що застосовуються в господарствах.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Методи дослідження магістерської роботи були адаптовані до завдань та допомагали їх вирішенню. Завдання вирішувалися із застосуванням різних методів дослідження: розрахункового, аналітичного; епізоотологічного спостереження, клінічного, статистичного та ІФА (серологічного методу).

Початковий етап – написання огляду літератури здійснювався методом літературного пошуку. Із відкритих джерел були опрацьовані наукові праці, що стосувалися дослідженню характеристик збудника інфекційного бурситу. Особливо у цьому напрямку нас зацікавила можливість мутацій збудника, що є можливою під дією вакцин. Також були вивчені питання особливостей епізоотології, клінічних проявів, патогенезу та патолого-анатомічних змін за даної хвороби; методів діагностики та заходів профілактики. Паралельно з теоретичним аналізом проводилися практичні дослідження безпосередньо в умовах виробництва – на базі одного з найбільших птахівничих підприємств України – ТОВ "Вінницька птахофабрика".

Одним із основних завдань практичного етапу було аналізування схем застосування засобів специфічної профілактики інфекційного бурситу та обґрунтування їх ефективності. Для цього здійснювався збір і аналіз виробничої документації: досліджувалися методи проведення дезінфекцій, вивчалися протоколи вакцинації та оцінювався рівень напруженості імунітету у щепленого поголів'я. Профілактика хвороби Гамборо на крупних птахофабриках є надзвичайно важливою, оскільки економічні збитки у разі захворювання навряд чи зрівняються з будь-яким захворюванням. Специфічністю методів профілактики даного захворювання є першочергова імунізація батьківського поголів'я. Тому одним із перших завдань було визначення системи щеплення батьківського стада та аналіз титрів їх захисних антитіл, що повинні

передаватися потомству бройлерів трансоваріально. Після народження у курчат також визначали титри антитіл (материнські). Вакцину курчатам-бройлерам вводили лише зниження залишкових титрів батьківського поголів'я.

У виробничих умовах підприємства досліджувалися різні аспекти неспецифічного захисту. Основні питання стосувалися знищенню збудника у зовнішньому середовищі (дія на механізм передачі збудника). При цьому вивчали дезінфектанти, їх дію, методики проведення та здійснювали аналіз отриманих результатів; технологічних перерв, дезінфекції транспорту й приміщень на території підприємства.

На завершальному етапі роботи були підбиті підсумки: здійснено аналіз та сформульовано висновки щодо ефективності вакцинації та заходів неспецифічної профілактики, а також визначено ступінь ризику виникнення хвороби Гамборо у курчат-бройлерів.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

«Вінницька птахофабрика» – це найбільший в Україні та один із найбільших у Європі промислових птахівничих комплексів. Підприємство входить до структури агроіндустріального холдингу МХП (Миронівський хлібопродукт) – лідера українського агропромислового ринку у сфері виробництва м'яса птиці та зернових культур.

Фабрика оснащена найсучаснішим обладнанням провідних світових виробників і працює за новітніми технологіями, що дозволяє забезпечувати повний замкнутий цикл виробництва – від вирощування зернових культур для кормів до поставки готової м'ясної продукції кінцевому споживачу.

Основні об'єкти інфраструктури птахофабрики включають:

- інкубатор потужністю понад 177 мільйонів яєць на рік,
- понад 18 мільйонів голів птиці одночасного вирощування,

- забійно-переробний комплекс, який забезпечує випуск близько 280 тисяч тонн м'ясної продукції щороку,

- власний кормовий завод для виробництва високоякісних кормів.

Філії підприємства охоплюють інкубаторно-птахівничі станції, переробний завод, біогазовий комплекс, комунальні об'єкти та логістичні центри. Завдяки цьому «Вінницька птахофабрика» не лише забезпечує власні виробничі потреби, а й створює енергію для внутрішнього споживання, використовуючи відходи виробництва на біогазовій станції.

Продукція реалізується під такими всесвітньо відомими брендами, як «Наша Ряба», Qualiko, Ukrainian Chicken, «Куратор», а також експортується до понад 80 країн світу, включаючи 36 країн Європи.

Підприємство має численні міжнародні сертифікати якості та безпечності харчової продукції, включаючи відповідність вимогам стандартів BRC Food Safety, ISO, GMP, а також сертифікацію Halal. Вирощування птиці здійснюється без застосування антимікробних засобів, що відповідає найсучаснішим екологічним і ветеринарним стандартам.

«Вінницька птахофабрика» активно впроваджує стратегії сталого розвитку, піклуючись про довкілля, здоров'я споживачів та соціальну відповідальність у регіоні.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Загальні ветеринарно-санітарні заходи, що забезпечують

благополуччя по інфекційним хворобам

2.3.1.1. Характеристика раціону

Раціон курчат-бройлерів максимально (відображає) адаптований під їх потреби. Окрім основних джерел білка у раціоні: концентрату протеїнового соняшникового, соєвого кормового шроту, соняшникової макухи, кукурудзи,

додатково додані незамінні амінокислоти. Однією з них є L-Валін (0,0119). Він стимулює обмінні білкові процеси в організмі, покращує (поліпшує) в азотний баланс, чинить позитивний вплив на синтез м'язового протеїну.

L-Лізин сульфат (70%) також відноситься до незамінних амінокислот. Вона приймає участь в обміні нуклеїнових кислот, впливає на метаболізм вуглеводних сполук, нормалізує обмін азоту баланс в організмі, стимулює секрецію ферментів травної системи, транспортування кальцію через мембрану клітини, покращує процеси травлення. Цим самим лізин допомагає збільшити біологічну цінність білків рослинного походження та вцілому.

L-Треонін (98,5%) також бере участь в білковому обміні. Відіграє позитивну стимулюючу роль у синтезі колагену та еластину. Утворюючи сполуку з аспартовою кислотою і одночасно з метіоніном бере активну участь в обміні жирів. Ця амінокислота є однією з декількох попередників гліцину(замінної амінокислоти), яку організм птиці здатний синтезувати самостійно. Тому однією із функцій треоніну є регуляція процесів засвоєння корму.

Родимет АТ 88 - аналог DL-метіоніну, його концентроване джерело. Метіонін відноситься до незамінних амінокислота, бере активну участь у процесах метилювання. Наявність сірки дозволяє використовувати Родимет АТ 88 в процесі метаболічних реакцій – переметилювання, декарбоксилування, дезамінування. За рахунок активної метильної групи відбувається активізація багатьох видів гормонів, ферментів, вітамінів. Метіонін відіграє найважливішу роль у процесах обміну речовин, росту м'язової маси, сприяє швидкому зростанню молодняку Це пов'язано з синтезуванням біологічно-активних сполук: холіну, креатину адреналіну, та інших. а також знешкодження токсичних продуктів, утворення фосфоліпідів. Детоксикуючі властивості пояснюються можливістю метилювання токсичних продуктів та нормалізацією співвідношення холестерин до фосфоліпідів. Цим самим зменшується

відкладання жирів у печінці, профілакується жирова дистрофія та дегенеративні зміни цього органу та покращується його функціональний стан. На відміну від метіоніну.

Надзвичайно важливим у обміні речовин є хлориду холін. Він є вихідною речовиною для синтезу ацетилхоліну. попередником власне холіну, (провітаміну B4). Останній стимулює та регулює обмін жирів, підсилює формування та накопичення глікогену у печінці, цим самим запобігаючи жировому гепатозу та жировій інфільтрації органу. Холіну хлорид являється потужним джерелом метильних груп, що є надзвичайно важливим для процесів синтезу різних речовин та біологічно-активних сполук: в метіоніну,, метил нікотинаміду адреналіну, карнітину.

Важливими складовими раціону є вітаміни. До складу комбікорму престартер входить Ровіміус E50. Основа його складу – біодоступний вітамін E.

Наявність у достатній кількості вітаміну E у раціоні – необхідність для росту й розвитку усіх без винятку систем організму: репродуктивної, нервової, кровоносної. Організм тварин та птиці не його не виробляють, тому вітамін цієї групи повинен у повному від потреб обсязі надходити з кормом. ROVIMIX® E50 є доступним та високоякісним джерелом вітаміну E. В організмі вітамін E виконує ряд важливих функцій, одна з яких – антиоксидантна. Гальмуючи процеси окиснення, вітамін E забезпечує цілісність і функціонування клітинних мембран. Встановлено зв'язок між кількістю цього вітаміну в раціоні та профілактикою дистресу оксидатії в організмі. Завдяки його надходженню, знижується розвиток та прояв запальних процесів, підвищує стресостійкість, щодо харчових, біологічних та інших чинників. Одночасно з функцією антиоксидатії, ROVIMIX® E50 володіє потужним стимулюючим впливом на імунну систему, що позитивно впливає на формування імунної відповіді та інтенсивність специфічного та неспецифічного захисту від хвороб в процесі вакцинацій.

Також, до складу корму входять комплекси вітамінів (Імуновіт АДЗЕ та премікс 0,04% вітамінний комбінований), мікро-макроелементи у вигляді бікарбонату натрію, м'ясо-кісткового курячого борошно, фосфату монокальцію, кам'яної кухонної солі.

Обов'язковим у раціоні курчат є додатково доданий підкислювач корму - філакс рідкий. Він містить у своєму складі ряд органічних кислот, серед них: L-аскорбінову, лимонну, сорбінову, мурашину, молочну, оцтову пропіонову. Окрім цих кислот – пропандіол, амонію пропіонат,, амонію форміат, моно- і дігліцериди жионих кислот, діоксид кремнію. Такий склад забезпечує виконання препаратом функції фунгіциду широкого спектра дії, що пригнічує ріст і розвиток грибів різних видів, в першу чергу цвілевих. Обробка рідким препаратом корму продовжує строки його зберігання, не знижуючи якість. Консервація зберігає смакову цінність та поживні якості концентрованих кормів, не дпускає згіркості, залежування, грудкування. Підсушування та запобігання надмірної вологості профілакує розвиток грибів, що внаслідку призводить до відсутності у кормі мікотоксинів. Рідкий ферментний препарат Технозім ХВР містить у своєму складі В-ксилазу, близько 4000 ОД 1,3,4 В-глюконази, 6-фітазу. Окрім цього до складу засобу входить не сеншк 3300 ОД інших ферментів, призначених для покращення конверсії кормів.

У комбікормі старт, що згодовується на 8-18 день саіввідношення інгредієнтів змінюється. Так, у раціоні суттєво збільшується частка жирів (з 0,23 до 1,1%), вводиться шрот соняшниковий (10,6%), знижується кількість шрота соєвого (з 24, 75 в престарті до 16,3%). Його зниження демонструють раціони з 18 доби. На фінішному вигодовуванні з'являються антикоксидійні засоби – Сакокс 120 мікрогранулят.

2.3.1.2. Вимоги до основних параметрів мікроклімату

Освітлення приміщення для бройлерів відіграє важливу роль для їх росту та розвитку. Перші дві доби життя пташенят забезпечують максимальне цілодобове освітлення. Після першого дня життя по шосту добу відключають лампи на шість годин, забезпечуючи повну темряву. За три дні до забою освітлення зменшують до чотирьох годин на добу, за два дні до забою – зменшують на дві години. За день до забою на добу забезпечують цілодобове освітлення. Рівень освітлення з сьомої доби життя відповідає більше 20 Люкс.

Для обліку щільності поголів'я користуються формулою:

$S \text{ (m}^2\text{)} * \text{відношення щільності (кількість голів) до ваги однієї голови} * 1000.$

Щільність поголів'я залежить від маси птиці, тому вона різна в періоди вирощування. Наприклад, за планової ваги 1300г щільність поголів'я становить 29,23 гол/м². За наявності ваги 2000г щільність – 18 гол/м², а 3000 – 12,67гол/м².

З усіх шкідливих газів найбільше значення для росту бройлерів мають аміак та вуглекислий газ. Вони займають найбільшу частку серед усіх негативних домішок, тому їх кількість у повітрі чітко регламентована. Особливо це актуально влітку.

Три доби після народження рівень аміаку -0. В подальшому верхня межа його вмісту може бути на невисокому рівні. До позначки два – із п'ятої по восьму добу, із 19-21 – 7 одиниць, з 28-30 – 12 одиниць. Починаючи з 31 доби, верхня межа щодо наявності аміаку знижується. Із 34-38 складає 8 одиниць, з 39-42 – 7 одиниць. В подальшому періоді вирощування, перед забоєм не перевищує 5 одиниць. Якщо провести аналіз динаміки вуглекислого газу в птахівницькому приміщенні, то необхідно відмітити, що ця тенденція зберігається. Від 0 до 2 діб CO₂ не повинно виходити за межі 2000-2300

одиниць. З трьох по п'ять добу межі цього показника дещо розширені і складають 2100-2500. Після цього періоду вимоги регламентують зниження рівня вуглекислого газу. Починаючи з 15-19 доби дозволений рівень вуглекислого газу у пташнику знижується від 1500-1700. На 20-24 добу утримання цей показник повинен бути у межах 1300-1500 одиниць, а в період 36-41 доба -800-1000. Мінімальні показники встановлені перед забоєм.

2.3.1.3. Дезінфекція в системі загальних профілактичних заходів

Для ефективної профілактики заразних хвороб на філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» розроблений комплекс заходів, що поєднує загальні та специфічні. Виконання санітарно-гігієнічних вимог здійснюється згідно з Регламентом, розробленим провідним лікарем ветеринарної медицини філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика». Документ перевіряє заступник директора з ветеринарної медицини та затверджує директор підприємства.

Дійсний регламент є складовою планування ветеринарно-санітарних заходів, виконання яких забезпечує благополуччя поголів'я птиці щодо заразних хвороб. Зазначеним документом встановлюються чіткі вимоги до санітарно-гігієнічного стану будівель та території; характеристика обладнання, вимоги до експлуатації механізмів, інвентаря, що використовується. Окремими пунктами визначені жорсткі умови що стосуються особистої гігієни не лише робітників але й відвідувачів.

Одним із найбільш важливих заходів, регламентованим документом, є порядок проведення дезінфекційних заходів. Для дезінфекції об'єктів санітарної обробки відбувається із використанням концентрованого дезінфікуючого засобу або його робочого розчину. В залежності від потреб та характеру (планова, профілактична чи вимушена), для дезінфекції може обиратися аерозольний спосіб: дрібнодисперсне розпилення чи

туманоутворення; струйним методом; вологим - за допомогою піноутворювачів або методом розприскування. Одним із методів санітарної обробки вологим способом є занурення предметів у дезінфікуючий розчин; прокачування або консервація; протирання вологою щіткою (ганчіркою).

До цих вимог дезінфекції додаються правила проведення дезінсекції та дератизації (як профілактичних так і вимушених).

Такі заходи направлені на розрив епізоотичного ланцюга, а саме дію на фактори та механізми передачі збудників інфекційних хвороб від хворої птиці чи носіїв збудника до сприйнятливого поголів'я та застереження щодо забруднення (контамінації) збудником зовнішнього середовища.

Регламент містить терміни, що повністю погоджуються з аналогічними визначеннями та відповідають вимогам стандарту GLOBAL S.L.P. Наприклад, верифікація – дійсне підтвердження проведених заходів, згідно з встановлених вимог на основі об'єктивних доказів.

Надзвичайно важливим заходом на підприємстві ТОВ «Вінницька птахофабрика» є проведення дезінфекції. Чистота контролюється на всіх ланках підприємства, включаючи приміщення, інвентаря та всіх видів транспорту.

Після механічного очищення приміщення забезпечується технологічний розрив. Це один із найбільш ефективних заходів неспецифічної профілактики інфекційних захворювань, що забезпечує зниження концентрації умовно-патогенної мікрофлори – так званий «біологічний відпочинок приміщення». В умовах Вінницької птахофабрики технологічні розриви обов'язково проводяться після утримання кожної партії птиці та поєднуються з дезінфекцією приміщень та інвентаря за допомогою комбінації різних діючих речовин і способів проведення дезінфекції.

Кожну партію птиці після технологічного очищення (процесу прорідження) не пізніше 45-47 добового віку здають на забій. Приміщення у цей період піддають вологій дезінфекції струйним методом. Цей процес

механізований. Для дезінфекції використовується 5% розчин натрію гідроксиду. При цьому відбувається дезінфекція підлоги: на бочці, заповненій дезінфектантом ввімкнені лише нижні форсунки (Додаток А). Таким чином, стіни, годівниці та обладнання не взаємодіє з дезінфектантом. Витрата робочого розчину дезінфектанта – 1000 літрів на пташник, загальною площею 2433 м². Гідроксид натрію (каустична сода, їдкий натр) належить до сильних лугів. Є високоактивним засобом для нейтралізації кислот. Перевагами даного дезінфектанта є легкість розчинення у воді, висока лужність, що в умовах пташника застосовується для нейтралізації кислот в залишках органічних продуктів, посліду, білкових забрудненнях, здатна до активних хімічних процесів. Активно сполучається з кислотами, нейтралізує їх, з наступним виділенням води та солі.

В кінці технологічного розриву, перед завезенням партії птиці здійснюють наступну планову дезінфекцію. Спосіб проведення – аерозольний, із застосуванням дезінфектанта на основі інших діючих речовин – «Санфортдезу» (Додаток Б). Засіб поєднує 17,4 % глутарового альдегіду, 17,2 % формальдегіду та 6,4 % хлориду дидецилдиметиламмонію. Перевагами Санфортдезу є його висока активність, ефективність за широкого спектру умов. Одна із основних переваг – широкий спектр дії. Дезінфектант володіє бактерицидною, фунгіцидною та віруліцидною активністю.

Аерозольну дезінфекцію проводили робочим розчином 10% концентрації, експозиція – шість годин. Використовували 1-1,5мл / м³ об'єму птахівницького приміщення. Температура в приміщенні повинна бути не нижче 15 градусів, вологість на рівні 60%. За нижчих показників вологості перед початком роботи проводили розпилення води (10 мл / м³).

Обробку інкубаційного обладнання проводять робочим розчином 0,5% концентрації за експозиції 0,5-1 година. Для дезінфекції транспорту застосовують 1% -й розчин (рис.2.1., 2.2).

Вологу дезінфекцію пташника здійснюють використовуючи ВІРОСАН Ф2 (виробництво Біотестлаб, Україна). Даний засіб є комплексним, володіє широким спектром дії. Дезінфекцію проводять після здійснення ретельного механічного, санітарного очищення об'єктів, обладнання, поверхонь. Для дезінфекції застосовують методи зрошення, туманоутворення, протирання, та методом генерування піни (Додаток В). При цьому, ємність з дезінфектантом оснащена верхніми і нижніми форсунками, завдяки чому відбувається дезінфекція усіх поверхонь в приміщенні. Для дезінфекції використовують водні розчини препарату.



Рис. 2.1., 2.2. Дезінфекція транспорту, що працює на території птахофабрики

Віруцидна характеризується широким спектром дії щодо збудників родів Reovirus, Rotavirus, Coronavirus, Paramyxovirus (Newcastle disease virus), Poxvirus, Orthomyxovirus, Pestivirus). Його бактерицидні властивості

поширюються на групу кишкових бактерій: *E.coli*, *Salmonella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*; стрептококову та стафілококову мікрофлору: *Streptococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus* та широко поширені мікроорганізми видів *Proteus (mirabilis)*, *Klebsiella (pneumonia)*, *Listeria (monocytogenes)*. Фунгіцидні властивості препарату включають дію на гриби родів *Candida* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp. *Fusarium* spp.

Дезінфектант не знижує своєї активності щодо залишків гною, сечі, кормів чи інших органічних забруднень. Ефективний у жорсткій воді, за дії інтенсивних освітлювачів. У 100 мл засобу міститься 18,5 г формальдегіду, 5,0 г бензалконію хлориду, 5,0 г глутарового альдегіду. Серед допоміжних речовин: вода та неіоногенні поверхнево-активні речовини.

Використовувався робочий розчин засобу 2% концентрації. Розчин готували у пластмасових, великого об'єму, ємкостях. Для цього, згідно до розрахунку дезінфікуючий засіб додавали до води.

Дезінфекція приміщення санпропускника здійснюється з використанням піноутворювача Oxin LD 203. Це вискоефективний лужний миючий засіб, характеризується швидким розчиненням у воді, утворюючи стійку піну. Завдяки цій властивості дезінфектант здатний проникати у товщу осередків забруднення, ефективно розщеплювати та видаляти залишки органічних сполук у тому числі, жирних та білкових. Активні компоненти забезпечують якісне очищення приміщення від усіх видів органічного забруднення. Після цього, вони з легкістю змиваються. Така діє дезінфікуючого засобу забезпечується основним компонентом - NaOH (Гідроксидом натрію) що міститься у концентрації 5-15%.

Він забезпечує лужне середовище та розщеплення органічних речовин усіх видів. Для стабілізації препарату та антикорозійного захисту додані силікати (до 5%), а комплексоутворюючі складові (до 5%) видаляють мінеральні забруднення та покращують роботу дезінфектанта у жорсткій

водопровідній воді. Разом з комплексоутворювачами, неіоногенні та аніонні сполуки (поверхнево-активні), що містяться у 10% засобу забезпечують мийний ефект, поверхневий натяг та стійке піноутворення. Розчинником для активних компонентів слугує вода, що додана до 100% та є демінералізованою.

Територія навколо виробничих будівель вільна від заростей чагарників, транспортні шляхи регулярно механічно очищаються. Додатково здійснюється знищення залишків пуху та пера трактором зі спеціальним пристроєм, що забезпечує обпалювання ґрунту (рис 2.3).



Рис.2.3. Знищення залишків пуху та пера термометодом

Цей метод обробки виробничої зони є найбільш сучасним: таким чином проводиться не лише дезінфекція, а й дезінвазія території.

2.3.2. Специфічна профілактика інфекційного бурситу курчат-бройлерів в умовах філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»

2.3.2.1. Заходи специфічної профілактики батьківського поголів'я

Профілактика хвороби Гамборо має свою специфіку. Остання полягає в тому, що батьківський імунітет відіграє надзвичайно велике значення у новонароджених курчат. Тому, заходи специфічної профілактики бройлерів починаються зі щеплення батьківського стада. З цією метою можуть застосовувати декілька вакцин. При плановому відборі яєць на інкубацію з наступним отриманням курчат (для поповнення батьківського стада) застосовують Ваксітек ГВІ+ІВХ (Boehringer Ingelheim). Ця вакцина є векторна, кожна доза містить в основі рекомбінантний векторний вірус бурсальної хвороби та хвороби Марека не менше 3880 ФУО. Вакцину вводили в період ембріонального розвитку *in ovo*. Вік ембріонів 18-19- діб. Вакцину вводили негайно після приготування у дозуванні 0,05 мл під хоріонантоїсну оболонку.

Перед застосуванням вакцину у ампулах виймають з рідкого азоту. Попередньо розраховували кількість доз, виймали лише стільки, щоб відразу використати. Ампули з біопрепаратом розміщували на водяній бані для поступової розморозки вакцин. Температура прогріву – 20-30°C. З цією ж метою можна обережно прокручувати ампули. Після її відкриття у 200 мл спеціального розріджувача розводять 4000 доз. Перемішували, для рівномірного розподілення клітин в суспензії, уникаючи грубого струшування та вибирали вміст ампули в стерильний шприц об'ємом 10 мл. Для цього заздалегідь підбирали голку спеціального діаметра- 1,3*44 мм – 0,8*25 мм, що відповідає 18-20 G.

Курчатам дану вакцину можна вводити одноразово підшкірно, в ділянку дорсальної поверхні шиї; доза - 0,2 мл. Шкіру натягують при цьому, а курча ззаду підтримують за шию біля голови. Водять підшкірно голку у напрямку від голови. Вакцину вводять швидко та обережно, уникаючи потрапляння в м'язи шиї та хребці.

Вакцину перед введенням готують аналогічно. Відрізняється лише розведення: за підшкірного введення 1000 доз вносили у 200 мл стерильного розріджувача.

Імунітет проти хвороби Марека розвивається впродовж чотирьох діб після введення, для захисту від хвороби Гамборо – через 14 діб після введення. Специфічний захист діє впродовж всього періоду продуктивного використання птиці.

У 2025 році для забезпечення імунітету проти хвороби Гамборо схема вакцинації батьківського стада включала окрім Ваксітек ГВІ+ІВХ (Boehringer Ingelheim також Nextmune – жива імунокомплексну вакцину, заморожена проти інфекційної бурсальної хвороби птиці (Сева Санте Анімаль, Франція). Перевагами даної вакцини є наявність у її складі поширеного штаму збудника - G-61 (Winterfield 2512), в одній дозі – $0,7 \log_{10} \text{CID}_{50}$. Також, біопрепарат вміщає специфічні антитіла ($2,04 \log_{10}$) проти вірусу хвороби Гамборо. Тому застосування вакцини профілактує поширення штамів з високою вірулентністю. Адже саме такі штами провокують гострий перебіг та швидку втрату імунітету, наслідком чого є високий показник смертності. Вакцину рекомендують з метою введення курячим ембріонам в період 18-19 дня інкубації або підшкірної вакцинації курчат-бройлерів у віці однієї доби. Наявність утворених антитіл корелює з рівнем материнських. Якщо останні мають низький рівень, то впродовж 21 доби рівень захистних антитіл після введення вакцини зростає. До семи тижнів птиця захищена від хвороби Гамборо.

Протипоказаннями є заборона введення вакцини хворій птиці; батьківське поголів'я, що не було вакциноване, чи пташенятам, у яких зовсім відсутні материнські антитіла. Вакцину використовували відразу після її розведення. У процесі приготування керувалися інструкцією. Впродовж двох тижнів після вакцинації за птицею встановлювали суворий нагляд. Приміщення, в якому

готували вакцину до введення було вільне від органічних матеріалів: у ньому відсутні шафи, коробки чи інші речі.

2.3.2.2. Серологічний контроль батьківського стада

Після планової вакцинації батьківського поголів'я, перед репродуктивним періодом здійснюють серологічний контроль цього стада. Метою є визначення титрів антитіл у курей, що використовуються як батьківське стадо з наступним прогнозуванням рівня захисту від інфекційного бурситу у отриманого від них потомства.

Для цього, від 20-ти курок та 20-ти півнів відбирають кров з метою дослідження сироватки. Очікувані титри в ІФА: 7000-10000, а показника %CV-70.

Згідно з отриманими результатами, 100% досліджуваних проб сироватки крові батьківського стада мали титри антитіл не нижчі 10000. У відсотковому еквіваленті у п'яти голів курей 10000-11000 (25%), у восьми голів – 11000-12000 (40%), у семи голів -12000 і вищі (35% відповідно). Серед півнів титри антитіл мали такі частки: у трьох 10000-11000 (15%), у шести голів – 11000-12000 (30%), у восьми голів – 12000 -14000 (40%), у трьох – 14000 і вищі (15%).

Наступним кроком було отримання від щепленого батьківського поголів'я курчат –бройлерів, що мають імунітет до інфекційного бурситу.

2.3.2.3. Проведення профілактичних заходів для специфічного захисту курчат-бройлерів від інфекційного бурситу

У зв'язку з наявністю високих титрів антитіл у курчат-бройлерів на 1-2 добу після народження, щеплення їх від хвороби Гамборо у перші дні життя не здійснюють. У цей період відбирається та досліджується сироватки крові. Титри, які виявляли та обліковували у цієї групи в період практики вказували на високий рівень батьківських антитіл. В ІФА дані показники (мінімальні-

максимальні) були встановлені по групі на рівні 4000-6000. В сироватці п'ятиденних курчат середні титри становили у однієї групи 2210 (за мінімального/ максимального показника 1190/3210 відповідно. У іншій групі, на п'яту добу середні титри по стаду були дещо вищими, відповідали 2729, за мінімальних-максимальних значень 1232-3532.

У наступний період титри різко знижувалися, їх рівень ставав достатнім для щеплення на 10 добу після народження. Оскільки схема щеплення застосовувалася на ТОВ «Вінницька птахофабрика» не перший рік, така динаміка титрів антитіл була прогнозованою.

Враховуючі показники цієї динаміки щеплення курчат –бройлерів згідно до схеми проводиться на 11 добу після народження, з наступною вакцинацією на 15 добу після народження. Схема щороку може дещо змінюватися, з урахуванням динаміки титрів антитіл у курчат.

Перед випоюванням здійснювали клінічний огляд бройлерів, оскільки випоювання вакцини можливе лише здоровій птиці. Некондиційна птиця підлягала вибраковці (рис 2.4.).

Для вакцинації застосовували вакцину Poulvac Bursa F (живу). В одній дозі міститься основної (активної) речовини: штам V877 $\geq 10^2$ EID₅₀. 1000 доз розчиняли в семи літрах води. Перед вакцинацією бажано певний період воду не давати. Цей період повинен підвищити спрагу у курчат. Його подовженість залежить від температури зовнішнього середовища (в середньому 1-2 години). Випоювання рекомендують проводити зранку, в цей період у курчат найбільша спрага (Додаток Д.). Попередньо, за 48 годин припинили застосування будь-яких біопрепаратів. Їх даванку з водою не поновлюють впродовж 24 годин після випоювання вакцини. Розчинником слугує чиста та свіжа вода, в якій відсутні хлор, залишки важких металів, миючих речовин (детергентів) та вільних від дезінфектантів. Розраховуючи норму нормального споживання курчатами води у цьому віці, розраховували кількість води у якості розчинника, з умовою

швидкого випоювання (впродовж 1-2 годин). Для покращення імуногенних властивостей вакцини та подовження її дії на кожен літр розчинника (води) додають 2-4 г сухого молока.

Випоювання цієї ж вакцини, Poulvac Bursa F повторюють на 15 добу після народження згідно до загальної схеми.



Рис.2.4. Випоювання вакцини Poulvac Bursa F

Вакцину на підприємство доставляють представники фірм, виробників біопрепаратів. Обов'язковою умовою прийомки вакцин є контроль температурного режиму в автомобілі-рефреджираторі. Якщо температурний режим не відповідає нормам, вакцину не приймають.

Після транспортування в окремих контейнерах (Додаток Е), перед застосуванням вакцини, температурні параметри необхідно також вимірювати (рис 2.5.).



Рис.2.5. Вимірювання температури в переносному боксі для вакцин

Часто для стабілізації температури вакцину розморожують у воді. В таких випадках, обов'язково вимірюють температуру води (Додаток Є).

2.3.2.4. Контроль ефективності схеми щеплень хвороби Гамборо на птахофабриці

Моніторингові дослідження напруженості специфічного імунітету від хвороби Гамборо здійснюють після випоювання та на 43 добу життя бройлерів. Метою є визначення титрів специфічних антитіл. В подальшому було проведено їх аналіз та зроблені висновки щодо достатності напруженості імунного захисту бройлерів.

У період практики було проведено моніторингові дослідження сироватки крові курчат на виробничі ділянки №42 ТОВ «Вінницька птахофабрика». Дослідження проводилися методом ІФА, очікувані титри 6000-12000, показник %CV -50.

Згідно з результатами дослідження встановлено, що захисні титри формувалися на 7-10 добу після випоювання вакцини. Більшість досліджуваних сироваток показували титри 2000-3000 з сьомої по дев'яту добу після вакцинації. На 10 добу було встановлено найвищі титри по стаду: 8000-1669.

На 11-12 добу захисні антитіла знижувались, титри знаходились у межах 1000-4000.

Враховуючи зниження титрів антитіл наступна вакцинація бройлерів була запланована, згідно до схеми щеплень на 15 добу життя курчат.

При дослідженні аналогічних показників сироватки крові бройлерів у віці 43 доби на ділянці 42 були отримані середні титри 11971 (мінімальні - 8047, максимальні -1538). Якщо орієнтуватися на очікувані титри 4000-12000, то можна зробити висновок що в середньому на 43 добу життя були отримані максимальні титри захисних антитіл від хвороби Гамборо.

Схема щеплення для профілактики інфекційного бурситу на Вінницькій птахофабриці є високоефективною. Про це свідчить відсутність спалахів хвороби Гамборо серед курчат-бройлерів.

Згідно із задокументованими даними за останні п'ять років, ТОВ «Вінницька птахофабрика» благополучна по інфекційним захворюванням, в тому числі, по хворобі Гамборо.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

На основі аналізу основних профілактичних заходів було підраховано їх економічна ефективність. Остання обліковувалася показниками попередженого економічного збитку, витрат на ветеринарні заходи, їх економічна ефективність, та показник економічної ефективності на 1 грн затрат. Облік показників здійснювався за допомогою загальноприйнятих методик [1, 2] та вихідних даних, наведених у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Вихідні дані для розрахунку вартості проведених заходів профілактики

Найменування засобу	Кількість	Ціна/шт, грн
1. Для щеплення батьківського поголів'я Ваксітек ГВІ+ІБХ (Boehringer Ingelheim) . 1 флакон -1000 доз	1	636
2. Для щеплення батьківського поголів'я Nextmune 1 флакон -1000 доз	1	864
3. Для І вакцинації бройлерів Poulvac Bursa F (жива) 5000 доз	1	2257,92
4. Для ревакцинації бройлерів Poulvac Bursa F (жива) 5000 доз		2257,92
Всього витрачено на вакцини		3757,92
Дезінфектант Віросан у вигляді робочого розчину 2% концентрації 10 л	1	5696
Санфортдез – у вигляді робочого розчину 10% концентрації, 1-1,5мл / м3. 10 кг – 1	2	1440
Всього витрачено на дезінфектанти		8576

Сума		13050
------	--	-------

1. Попереджений економічний збиток ($\Pi_{з1}$) отриманий при збереженні птиці від інфекційного бурситу рахували за формулою:

$$\Pi_{з1} = M_{ст} \times K_{з} \times K_{зб} - З, \text{ де}$$

$M_{ст}$ – загальне поголів'я сприйнятливої птиці – 5000 гол;

$K_{з}$ – коефіцієнт можливого захворювання у неблагополучних районах – 0,75;

$K_{зб}$ – питома величина можливого економічного збитку в перерахунку на одну захворілу тварину – $3,5 \times 100 = 350$ грн (де 3,5 кг – маса дорослого бройлера, 100 грн за кг)

$З$ – фактичний економічний збиток в господарстві, грн.

Оскільки на момент проведення профілактичної вакцинації птиця була клінічно здоровою, після проведення вакцинування змін поведінки, загального клінічного стану здоров'я поголів'я виявлено не було, тому фактичного економічного збитку не було.

$$\Pi_{з1} = 5000 \times 0,75 \times 350 - 0 = 1312500 \text{ грн.}$$

Отже, попереджений економічний збиток ($\Pi_{з1}$) від збереження 5000 голів курчат-бройлерів від інфекційного бурситу становить 1312500 грн.

2. Визначення ветеринарних витрат ($B_{в\text{заг}}$) проводиться за формулою:

$$B_{в\text{заг}} = B_{в1} + B_{в2}, \text{ де}$$

$B_{в1}$ – вартість роботи ветеринарного спеціаліста, грн;

$B_{в2}$ – вартість вакцинації за схемою, що застосовується у господарстві.

$B_{в3}$ – вартість витрат на проведення дезінфекції.

$$Вв_1 = 190\text{грн} \times 30\text{год} = 5700 \text{ грн}$$

$$Вв_2 = 636,0 + 864,0 + 2257,0 + 2257,0 = 6014,0 \text{ грн}$$

Отже, якщо враховувати щеплення батьківського поголів'я для профілактики хвороби Гамборо, то проведення схеми щеплення мало вартість 6014 грн:

$$Вв_2 = 6014 \text{ грн.}$$

$$Вв_3 = 5696 + 1440\text{грн} \times 2 = 8576 \text{ грн}$$

$$\mathbf{Вв_{заг} = 5700 + 6014,0 + 8576 = 20290 \text{ грн.}}$$

Економічна ефективність проведених ветеринарних заходів складала:

$$\mathbf{Ее = Пз - Вв_{заг}, \text{ де}}$$

Пз – попереджений економічний збиток;

Вв_{заг} – витрати на ветеринарні заходи, грн.

$$\mathbf{Ее = 1312500 - 20290 = 1292210 \text{ грн.}}$$

Економічний ефект на 1 грн затрат розраховується за формулою:

$$\mathbf{Е_{грн} - Ее : Вв, \text{ де}}$$

Ее – економічна ефективність ветеринарних заходів;

Вв – витрати на ветеринарні заходи, грн.

$$\mathbf{Е_{грн} = 1292210 : 20290 = 63,7 \text{ грн}}$$

Отже, економічна ефективність проведених ветеринарних заходів для профілактики хвороби Гамборо складає 1292210 грн у розрахунку на 5000 курчат-бройлерів. Економічний ефект на 1 грн затрат при цьому становить 63,7 грн.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Ефективність профілактики хвороби Гамборо в умовах птахокомплексу Вінницької птахофабрики полягає в комплексному підході та строгому виконанні усіх ветеринарно-санітарних норм і правил, об'єднаних у два блоки заходів профілактики – специфічного та неспецифічного.

Наприклад, одним з основних вимог у раціоні – є поєднання усіх необхідних речовин для максимального росту й розвитку бройлерів. Це має скоротити час на їх вирощування та обслуговування стада. Для цього, першочергово у раціоні забезпечують необхідну кількість і співвідношення незамінних амінокислот: L-Валін, L-Лізин сульфат (70%), L-Треонін (98,5%), Родимет АТ 88 - аналог DL-метіоніну [5]. Ці амінокислоти птиця отримує з перших діб життя. Ми вважаємо, що наявність широкої лінійки амінокислот у необхідних кількостях є потужною складовою загальної профілактики інфекційних хвороб бройлерів, у тому числі, хвороби Гамборо. Наприклад, кормовий треонін – один із групи лімітуючих незамінних амінокислот. Рослинні білки не містять його у достатній кількості, тому цю амінокислоту вводять у раціон додатково. L-Треонін є надзвичайно важливим для синтезу антитіл, оскільки входить до їх складу. Тому його обов'язково вводять у раціон під час введення вакцин. Досить високі концентрації треоніну у раціоні маленьких курчат можна пояснити інтенсивним набором м'язової маси та значною кількістю біопрепаратів, що вводяться з метою специфічного захисту від інфекційних хвороб.

З-поміж інших, треонін виконує захисну функцію. Його високі концентрації містяться в середовищі шлунка та кишківника. Входить до складу мукози, що захищає від стінку кишківника від дії протеаз, зневоднення; адгезії мікроорганізмів та паразитів. У дослідях доведено, що 60% треоніну, доданого

до раціону тварин витрачається в процесі роботи кишківника. Приблизно 90% загальної кількості використовується в катаболічних реакціях, у синтезі мукози чи протеїну.

Аналог DL-метіоніну у раціоні курчат представлений Родимет АТ 88. Але на відміну від метіоніну, Родимет АТ 88 володіє помірною дією підкислювача, тому забезпечує антибактерійний вплив, зокрема специфічний захист від *Campylobacter Jejuni*, що є актуальним для господарств по вирощуванню бройлерів. Ще однією специфічною антимікробною властивістю гідроксианалогу метіоніну є досить виражена здатність пригнічення росту грибків *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus* та *Fusarium graminearum* у концентраціях, що відповідають реальному введенню рідкого метіоніну в комбікорми - 0,15-0,4. Згідно з повідомленнями Y. Mercier, M. Francesch, I. Badiola et al.(2007), важливою позитивною функцією органічних кислот у годівлі тварин та птиці є їхня антибактеріальна активність на противагу кормовим антибіотикам [44]. Y. Mercier, M.A. Lebras-Quere (2008) підкреслюють, що понижений рівень соляної кислоти у бройлерів створює ризики розладів травлення. Додаткове введення корм органічних кислот компенсує секреторну недостатність шлунка. Цей фактор надзвичайно важливий для перших діб життя курчат-бройлерів. Адже високий вміст сирого протеїну за рахунок соєвого шроту та джерел кальцію зумовлює високу здатність перетравлення інгредієнтів передстартових та стартових комбікормів [45]. Сучасні дезінфектанти повинні володіти антибактерійним засобом та відповідати вимогам біобезпеки [3, 4, 6].

Також, до заходів неспецифічної профілактики можна віднести встановлення чітких меж шкідливих газів к повітрі та їх моніторинг [59]. Особливо це стосується вмісту вуглекислого газу, CO₂, норми якого різко знижуються на 11 та 15 добу (період введення вакцин з метою профілактики хвороби Гамборо) та на 25 добу (приблизний початковий період, що відповідає

захисту від захворювання). Так, на 11 добу життя різко знижується верхня дозвільна межа вмісту вуглекислого газу в повітрі з 1900 -2100 до 1700-2100. На 15 добу відбувається зниження нижньої межі цього показника. На 25 добу також відбувається різке зниження допустимого CO₂ в повітрі пташника: з 1200-1500 (у попередній період) до 1200-1300.

Проведення дезінфекції – один з ключових пунктів загальної профілактики [8]. В умовах птахокомплексу ТОВ «Вінницька птахофабрика» після механічного очищення технологічні розриви поєднуються з проведенням дезінфекційних заходів.

За даними Касяненко О.І., Березовського А.В. (2019), на ринку України присутня значна кількість дезінфектантів різних виробників. Найбільший відсоток із них відповідає пінним та безпінним засобам – 31 % (стійких лугів), та 23% (кислотних). Найбільш безпечні для природнього середовища - на основі четвертинних амонійних сполук (ЧАС) – 16%, спиртів – 6 %, на основі гуанідину – 4,8 %, активного кисню – 5 %. Хлорвмісні засоби – складають частку 4,3%, альдегідовмісні – 4,8 %. Така кількість дезінфектантів на ринку України пояснюється тим, що ефективна дезінфекція передбачає поєднання різних методів та засобів [7, 10].

Одним із дезінфектантів, що застосовувався аерозольно був «Санфортдез». Це вдале поєднання глутарового альдегіду з формальдегідом та 6,4 хлоридом дидецилдиметиламмонію [9, 10, 11]. Висока бактерицидна дія щодо *Salmonella enteritidis* SS/15, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*, *E. Coli* підтверджена результатами дослідження Пустовіт Н. А., Пінчук Н. Г. (2017). Вони досліджували ефективність «Санфортдезу» за концентрації 0,5% та експозиції 12 годин [12]. Висока активність препарату ґрунтується на сполученні декількох речовин різної дії. Тому засіб володіє широким віруцидним, бактерицидним та фунгіцидним ефектом [7, 11].

Одна з основних цілей специфічної профілактики інфекційного бурситу курей – проведення вакцинації, у комплексі із специфічним захистом від інших інфекційних хвороб [12].

Вивченням ефективності схем вакцинації та впливу біопрепаратів на якість м'яса. Згідно з їх результатами, розмір і маса печінки та бурси фабриціуса відрізнялися в групах, де застосовували різну вакцину. Цим результатам суперечать Chung et al. (2021), які не відмічали змін у масі печінки курчат Cobb 500 після введення вакцин від різних хвороб. Протокол вакцинації, згідно до якого відбувалося щеплення, включав застосування вакцин ND+IB та IBD, введені в різний час [20].

Основою специфічних заходів профілактики щодо інфекційного бурситу бройлерів є застосування сучасної схеми вакцинації, яка поєднує різні типи вакцин. Marcin Wegner, Micha Gesek, Mirosaw Banaszak (2024) вважають, що специфічна профілактика хвороби Гамборо для бройлерів є надзвичайно актуальною в даний час, в тому числі, для лінії Ross 308 [41].

Специфічні заходи починаються з щеплення батьківського поголів'я. Програми вакцинації, за свідченням Muniz E.C.; Verdi R., Jackwood D.J. (2018), повинні бути адаптовані до певного підприємства та бути ефективними [49].

На перших етапах для цього застосовувалася векторна вакцина Ваксітек ГВІ+ІБХ (Boehringer Ingelheim). Введення вакцини здійснювали *in ovo*. Ефективність цього методу описував Muhammad K., et al. (2022), які досліджували вплив вакцини на курчат білих леггорнів [47]. Mekky H. M., et al. (2015) досліджували морфологічні зміни органів птиці після вакцинації [43].

Саме присутність у схемі специфічної профілактики векторної вакцини дає змогу пролонгації активного імунітету, та робить його більш напруженим. Ці факти описують в своїх наукових працях Lee C.C., Kim B.S., Wu C.C., Lin T.L. (2015), Maity H.K., Dey S., Mohan C.M., (2015) та Lupini C., Quaglia G.,

Mescolini, G. (2020) [34, 39, 40]. Вакцинація курчат-бройлерів була здійснена після знаження рівня захисних титрів бітківських антитіл.

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Хвороба Гамборо – висококонтагіозне захворювання бройлерів, тому крупні птахофабрики обов'язково дотримуються правил біобезпеки. Ці правила нормуються документацією Вінницької птахофабрики та є структурними компонентами технологічних процесів. Контроль за розробкою, стратегічним плануванням та здійсненням таких заходів несе заступник директора ветеринарної медицини. Важливе значення для забезпечення біобезпеки на всіх ланках вирощування бройлерів має справне обладнання, що забезпечує виконання ветеринарно-гігієнічних заходів на виробничих ділянках, де вирощують птицю, технічних приміщеннях, очисних спорудах та майстернях. За цим обладнанням повинен бути встановлений своєчасний контроль та підтримання його в робочому стані. За функціонування обладнання, забезпечення технічними матеріалами та необхідними ресурсами; організацію та виконання усіх ветеринарних, санітарних, гігієнічних заходів відповідальний заступник директора по інженерно-технічному забезпеченню. Для функціонування такого масштабного підприємства, як Вінницька птахофабрика, технічний супровід є однією з найбільш важливих та необхідних умов, по виконанню заходів біобезпеки. На інкубаційних станціях організовує ветеринарно – гігієнічні заходи, забезпечує їх необхідними ресурсами та несе відповідальність заступник директора з питань інкубації. Тому відповідальність за дотримання правил експлуатації, технологічних процесів розділена. Її несуть головний енергетик, начальники водопровідно-каналізаційного господарства, водофільтрувальної станції, начальник дільниці теплотехнічної, ремонтно- механічної та ремонтно-експлуатаційної служб; начальник будівель і споруд. Ця відповідальність стосується чіткого

виконання регламенту по експлуатації обладнання та контролю за дотриманням санітарно-гігієнічних вимог підлеглими робітниками на всіх ланках виробничого процесу. Здійснення ветеринарно-гігієнічних заходів, обробок, у виробничих приміщеннях та на території інкубаторію забезпечує провідний лікар ветеринарної медицини ІПС.

Важливим етапом по підготовці приміщення до проведення дезінфекції є чистка приміщення та підготовка до миття. За ці види робіт несе відповідальність бригадир на ділянках основного виробництва. Саме він очолює бригаду по чищенню відділень, де вирощується птиця. Наступний етап підготовки приміщення для вирощування птиці в період санітарно-профілактичної перерви - миття пташників та їх підготовка до проведення дезінфекції. Цим опікується (і несе відповідальність) начальник бригади з мийки пташників. За власне проведену дезінфекцію що здійснюється від час санітарно-профілактичної перерви після механічного очищення та миття виробничих зон, відповідальний старший лікар ветеринарної медицини департаменту ветеринарної медицини. У ці роботи входить проведення вологої та аерозольної дезінфекції а також дезінфекція ліній напування. Окрім вологої та аерозольної дезінфекції обов'язково виконується побілка пташників. Побілка приміщень та контроль за підстилкою здійснюється спеціальними бригадами під керівництвом начальника бригади з побілки пташників та посадки птиці. Дезінфекція – є наступним кроком у підготовці приміщень для птиці та дієвим заходом з біобезпеки, оскільки направлена на знищення збудника у зовнішньому середовищі: ліквідація численних факторів передачі. Дезінфекція направлена на розірвання епізоотичного ланцюга, а саме механізму передачі збудника.

З цією ж метою на підприємстві регламентовані вимоги щодо особистої гігієни. Ці вимоги до робітників і відвідувачів викладені у М-25-0І (Особиста гігієна персоналу та відвідувачів виробничих ділянок з вирощування птиці),

та П-25-02 (Особиста гігієна персоналу та відвідувачів ІПС). Документи встановлюють правила особистої гігієни, утримання у чистоті тіла, санітарного одягу; поведінки з ним. Вони (документи) містять вимоги щодо перебування на підприємстві та мають на меті забезпечити зниження ризиків, пов'язаних з особистою гігієною при виконанні будь-яких видів робіт. Перебуваючи на підприємстві персонал, відвідувачі несуть персональну відповідальність за їх виконання.

Після прийому на роботу, перед початком виконання посадових обов'язків робітники птахофабрики планово проходять навчання з особистої гігієни. Надалі такі заняття відбуваються щороку. Такі навчання проходять по програмі, у відповідності ПМ-05-01 (Програма навчання). Робітників, які не пройшли навчання та перевірку знань по питанням з особистої гігієни до роботи не допускають.

На підприємстві ТОВ «Вінницька птахофабрика» діють жорсткі правила відвідування та заїзду автотранспорту. Заїзд на територію здійснюється через дезбар'єр (Додаток 3). Сторонні особи можуть отримати допуск до території лише з дозволу директора чи заступника директора з ветеринарної медицини. Перед тим, як потрапити на територію, відвідувачі вивчають вимоги до особистої гігієни, що в даний час діють на підприємстві. Також, вони декларують стан свого здоров'я. При переході між зонами, рухаючись у виробничих зонах, працівники та відвідувачі дотримуються вимог щодо такого пересування; за необхідності проводять дезінфекцію рук, взуття (згідно до встановлених правил).

Вхід до території виробничої ділянки для працівників (або відвідувачів) обов'язково здійснюється через санпропускник. У роздягальні залишають особистий одяг та речі, зайти до боксу, де на тіло наноситься мильний розчин, потім – у душі помити руки, обличчя, голову, тіло). Після цього перетнути «данську лавку» - перепону від брудної до чистої зони, у роздягальні для

санітарного одягу, одягнуть санітарне взуття та одяг (*И-25-01* Особиста гігієна персоналу та відвідувачів виробничих ділень з вирощування). Начальник виробничої ділень (лікар ветеринарної медицини) контролюють процес проходження санпропускника візуально.

На територіях виробничих об'єктів та приміщеннях заборонено паління. Воно допускається лише у спеціально відведених місцях. Обід чи будь-який інший прийом їжі здійснюється в спеціально облаштованих обідніх приміщеннях (залах).

Виробничі зони підприємства відгороджені від житлових приміщень. Забудова розташована на відстані відповідно до діючих санітарних норм.

Ветеринарно-санітарні розриви між зонами вирощування, де розміщуються виробничі ділень, складають не менше ніж 1000 м. Усі зони і об'єкти підприємства та інкубаторно-птахівничі об'єкти позначені на загальному плані МЯ-25-05 та деталізованому МЯ-25-06. На ПМ-25-02 відображені окрім об'єктів з вирощування птиці позначені кольорово шляхи переміщення для працівників та відвідувачів; в'їзди та виїзди для транспортних засобів, рух персоналу, основних видів транспорту по обслуговуванню поголів'я та вивезення відходів. При русі по території не допускається перехрещування шляхів вивезення птиці на забій (кормів, молодняку) з шляхами, по яким вивозиться пташиний послід, трупі птиці

Відповідно наказу, що діє на птахофабриці, для запобігання занесенню збудників інфекції хвороб птиці на територію підприємства, персоналу в приватних домогосподарствах забороняється утримувати вдома будь-які види птиці. Відсутність зв'язку між птицею птахокомплексу та приватною є неспецифічним захистом сприйнятливою поголів'я. Специфічний захист від інфекційного бурситу забезпечує ефективна вакцинація батьківського поголів'я та курчат. Саме комплекс заходів та виконання необхідних вимог, технологічних прийомів; наявність та функціонування ветеринарно-санітарних

об'єктів, очисних споруд, чітко розмежованих обов'язків та висока кваліфікація персоналу в сукупності дають змогу забезпечувати ТОВ «Вінницька птахофабрика» високі стандарти біобезпеки.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень нами було встановлено, що ТОВ «Вінницька плахофабрика» у тому числі філія «Птахокомплекс» благополучні по інфекційному бурситу. Усі вакцинації здійснюються згідно до плану та загальної схеми щеплень.

2. На ТОВ «Вінницька плахофабрика» заходи профілактики хвороб Гамборо є ефективними. Згідно до даних ветеринарної документації та результатів клінічного огляду заходи, щодо профілактики інфекційного бурситу є ефективними. Впродовж останніх п'яти років спалахів данного захворювання зареєстровано не було.

3. Найбільш важливим заходом в системі специфічного захисту є застосування вакцин. Схема передбачала попереднє застосування векторної вакцини Ваксітек ГВІ+ІВХ (Boehringer Ingelheim) для щеплення батьківського стада та Nextmune - живої імунокомплексної вакцини (Сева Санте Анімаль, Франція), для профілактики інфекційної бурсальної хвороби птиці, що містить один з найбільш поширених штамів збудника - G-61 (Winterfield 2512), якого в одній дозі міститься не менше $0,7 \log_{10} \text{CID}_{50}$.

4. Контроль ефективності щеплення здійснювали за допомогою ІФА. Отримані результати свідчили, що титри антитіл не нижчі 10000 мали 100% проб сироваток крові батьківського стада.

5. Щеплення курчат проводили враховуючи динаміку зниження батьківських специфічних антитіл. Враховуючі показники ІФА, що відображали цю динаміку, введення вакцини курчатам –бройлерам здійснювали на 11 добу після народження, з наступною вакцинацією на 15 добу після народження. Схема щороку може дещо змінюватися, з урахуванням динаміки титрів антитіл

у курчат. Для вакцинації застосовували вакцину Poulvac Bursa F (жива), що містить у своєму складі штам $V877 \geq 10^2$ EID₅₀.

6. В системі загальної профілактики найбільш важливими факторами, що забезпечували неспецифічну резистентність птиці вважаю повноцінний, адаптований до потреб бройлерів різного віку раціон: забезпечення птиці незамінними амінокислотами, достатнім вмістом білку, мікроелементами та вітамінами в необхідній кількості.

7. В системі ветеринарно-санітарних заходів найбільш дієвими на мою думку є технологічні розриви, застосування дезінфектантів різних груп та проведення дезінфекції різними способами. Також, надзвичайно важливими є контроль на підприємстві за особистою гігієною робітників та виконання комплексу з біобезпеки в цілому.

8. Проведення регулярних моніторингових досліджень методом ІФА, з метою встановлення титрів захисних антитіл за інфекційного бурситу та аналізу наявного захисту від цього захворювання по стаду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 2. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових
1. Бегас В. Л. Організація та економіка ветеринарної справи: практикум [для студентів вищих навчальних закладів]. Житомир: Полісся. 2017. 128 с.
2. Бегас В. Л., Галатюк О. Є., Романишина Т. О., Лахман А. Р. Організація ветеринарної справи: навч. Посібник. Житомир: "Євро-Волинь". 2022. 132 с.
3. Гаркавенко Т. О., Коваленко В. Л., Горбатюк О. І., Пінчук Н. Г., Козицька Т. Г., Гаркавенко В. М., Ординська Д. О. Методичні рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактеріостатичного ефекту дезінфікуючих засобів. Київ: ДНДІЛДЗБЕВСЕ. 2020. 43 с.
4. Горжеєв В. М. Порівняльна характеристика дезінфікуючих засобів. Порівняльна характеристика дезінфікуючих засобів. *Ветеринарна медицина*. 2013. Вип. 97. С. 180–181.
5. Державний реєстр ветеринарних препаратів, кормових добавок, готових кормів та Державний реєстр ветеринарних препаратів, кормових добавок, готових кормів та преміксів [Електронний ресурс]. Режим доступу http://vet.in.ua/menu/drugs.php?id_drugtype=7.
6. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 6 вересня 2005 р. № 2809-IV. (в редакції Закону № 1602-VII від 22.07.2014).
7. Касяненко О.І., Березовський А.В., Касяненко С.М., Долбоносова Р.В. Аналіз ринку дезінфікуючих засобів в Україні. *Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology*. 2019. Ветеринарна медицина. Ветеринарна медицина. № 20(2). 439-445.

8. Коваленко В. Л. та ін. Загальні методи профілактики шляхом застосування комплексних дезінфікуючих засобів : [наук. посіб.]. Держ. наук.-контрол. ін-т біотехнології і штамів мікроорганізмів, Держ. наук. установа "Держ. центр інновац. біотехнологій", БНАУ - Київ ; Ніжин : Лисенко М. М. [вид.], 2017. 407 с.
9. Кухтин М. Д., Лясота В. П., Коваленко В. Л. та ін. Загальні методи профілактики шляхом застосування комплексних дезінфікуючих засобів: наук. посіб. Ніжин: Видавець ПП Лисенко М. М. 2017. 408 с.
10. Мандигра М. С., Лисиця А. В., Воловик Г. П. та ін. Дезінфекція і довкілля. *Бюлетень «Ветеринарна біотехнологія»*. 2018. Вип. 32 (2). С. 214–221
11. Нечипоренко О.Л., Березовський А.В. Сучасний ринок дезінфектантів для промислового птахівництва. *П'ятнадцятий Міжнародний 372 конгрес спеціалістів ветеринарної медицини: матеріали конгресу*. Київ. 2017. С. 59-60.
12. Пустовіт Н. А., Пінчук Н. Г. Дослідження впливу промислових дезінфікуючих засобів на стійкість ізолятів виділених від птиці. *Ветеринарна медицина*. 2017. Вип.103. С.142-146.
13. Alfonso-Morales A., Rios L., Martínez-Pérez O., et al. Evaluation of a phylogenetic marker based on genomic segment B of infectious bursal disease virus: facilitating a feasible incorporation of this segment to the molecular epidemiology studies for this viral agent. *PLoS One*. 2015. №10(5):e0125853.
14. Ali M. Z., et al. Histopathological and immunohistochemical diagnosis of infectious bursal disease in broiler chickens. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 2016. №3(1). P.77–83.
15. Alkie T. N., Rautenschlein, S. Virulence factors of Infectious Bursal Disease Virus: A review. *Veterinary Medicine: Research and Reports*. 2016. №7. P. 9–18.

16. Awad A. M., et al. Comparison of three different IBD vaccination protocols in broiler chickens: Clinical, performance, serological, and bursal histopathology parameters. *Animals MDPI*. 2022. №14(21). 3116.
17. Banda, A. (). Infectious Bursal Disease Virus: Global Impact and Current Strategies for Prevention and Control. *Poultry Science*. 2021. №100(3). 101016.
18. Benyi Z., et al. Challenges in controlling infectious bursal disease virus in poultry: The role of evolving viral variants. *Veterinary Microbiology*. 2018. №221. P.50–56.
19. Cavanagh, D., Mawditt, K. (). Pathogenicity of recent viral strains of infectious bursal disease virus in poultry: A review of current understanding. *Poultry Science Book*. 2017. №78(2). P.789–801.
20. Chung E. L. T., Alghirani M. M., Kamalludin M. H., Nayan N. F. F. A., Jesse O. T. A. Wei. Do different vaccination regimes affect the growth performance, immune status, carcass characteristics and meat quality of broilers? *Immunology, Health and Disease, British Poultry Science*. №62(32), №37 (1). P.20-21
21. Davis J. K., et al. (2018). Epidemiological trends of infectious bursal disease in commercial poultry: A global perspective. *Journal of Poultry Science*, 55(4), 321–330.
22. Delmas B., Attoui H., Ghosh S., Malik Y.S., Mundt E., Vakharia V.N. ICTV Virus Taxonomy Profile: Birnaviridae. *J. Gen. Virol.* 2019. №100. P.5–6.
23. Dey S., Pathak D.C., Ramamurthy N., Maity H.K., Chellappa M.M. Infectious Bursal Disease Virus in Chickens: Prevalence, Impact, and Management Strategies. *Vet. Med. Res. Rep.* 2019. №10. P.85.
24. El-Bahy N. M., et al. Evaluation of some immunological parameters in vaccinated and non-vaccinated chickens against IBD. *Journal of Veterinary Medical Research*. 2017. №24(1). P.92–100.
25. Eterradossi N., Saif Y.M. Infectious Bursal Disease. *In Diseases of Poultry, 14th ed. NJ, USA*. 2019. P. 257–283.

26. Felice V., Franzo G., Catelli E., Francesco A.D., Bonci M., Cecchinato M., Mescolini G., Giovanardi D., Pesente P., Lupini C., et al. Molecular And Cellular Biology Genome Sequence Analysis of a Distinctive Italian Infectious Bursal Disease Virus. *Poult. Sci.* 2017. №96. P.4370–4377.
27. Feng X., Zhu N., Cui Y., Hou L., Zhou J., Qiu Y., Yang X., Liu C., Wang D., Guo J. et al. Characterization and Pathogenicity of a Naturally Reassortant and Recombinant Infectious Bursal Disease Virus in China. *Transbound. Emerg. Dis.* 2022. №69. P.746–758.
28. Garcia M. E., et al. Prevalence and molecular characterization of infectious bursal disease virus in Latin America. *Avian Diseases.* 2017. №61(3). P.456–464.
29. Hassan M. K., et al. Biochemical and hematological changes associated with infectious bursal disease virus in poultry: an overview. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research.* 2021. №8(3). P.456–466.
30. Hernández M., Tomás G., Marandino A., et al. Genetic characterization of South American infectious bursal disease virus reveals the existence of a distinct worldwide-spread genetic lineage. *Avian Pathology.* 2015. 44(3). P.212–221.
31. Jackwood, D. J., et al. (2018). Infectious Bursal Disease: Importance, Control and Recent Advances. *Avian Diseases.* №62(2). P.316–321.
32. Khan M. I., et al. Comparative histopathological study on the immune organs of broilers vaccinated with different live vaccines against IBD. *Pakistan Veterinary Journal.* 2014. №34(1). P.86–90.
33. Khatri S., et al. (). Molecular and histopathological evaluation of infectious bursal disease virus infection in broiler chickens. *Veterinary Research Communications.* 2021. №45(2). P.141–150.
34. Lee C.C., Kim B-S., Wu C.C., Lin T.L. Bursal transcriptome of chickens protected by DNA vaccination versus those challenged with infectious bursal disease virus. *Arch Virol.* 2015. №160(1). P.69–80.

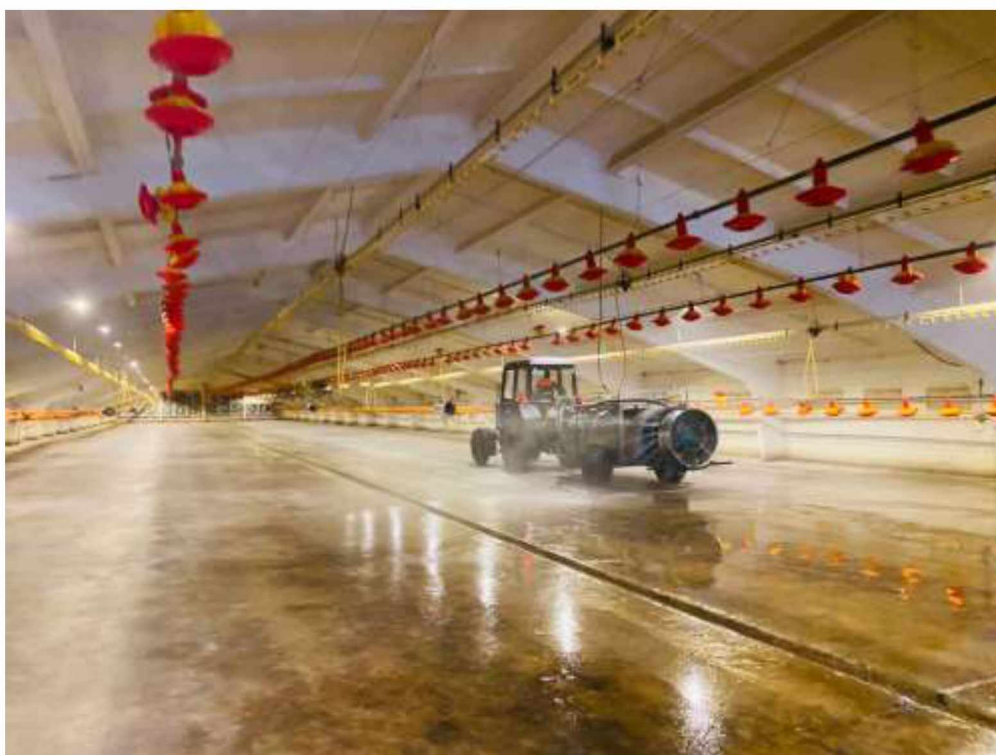
35. Liang J., Yin Y., Qin T., Yang Q. Chicken bone marrow-derived dendritic cells maturation in response to infectious bursal disease virus. *Vet Immunol Immunopathol.* 2015. №164(1–2). P.51–55.
36. Liu Y., et al. Histopathological changes in the bursa of Fabricius of chickens infected with novel variant strains of infectious bursal disease virus. *Poultry Science.* 2022. 101(3). 101045.
37. Lu Z, Zhang L., Wang N., et al. Naturally occurring reassortant infectious bursal disease virus in northern China. *Virus Res.* 2015. №203. P.92–95.
38. Lupini C., Giovanardi D., Pesente P., Bonci M., Felice V., Rossi G., Morandini E., Cecchinato M., Catelli E. A Molecular Epidemiology Study Based on VP2 Gene Sequences Reveals That a New Genotype of Infectious Bursal Disease Virus Is Dominantly Prevalent in Italy. *Avian Pathol.* 2016. №45. P.458–464
39. Lupini C., Quaglia G., Mescolini G., Russo E., Salaroli R., Forni M., Boldini S., Catelli E. Alteration of Immunological Parameters in Infectious Bronchitis Vaccinated-Specific Pathogen-Free Broilers after the Use of Different Infectious Bursal Disease Vaccines. *Poult. Sci.* 2020. №99. P.4351–4359.
40. Maity H.K., Dey S., Mohan C.M., Khulape S.A., Pathak D.C., Vakharia V.N. Protective efficacy of a DNA vaccine construct encoding the VP2 gene of infectious bursal disease and a truncated HSP70 of *Mycobacterium tuberculosis* in chickens. *Vaccine.* 2015. №33(8). P.1033–1039.
41. Marcin Wegner, Micha Gesek, Mirosław Banaszak, Marek Adamski, Sebastian Wlaziak, Jakub Biese. Research Note: The infectious bursal disease (Gumboro disease) vaccination scheme affects the quantitative and qualitative carcass characteristics and the immune response of Ross 308 broiler chickens. *Poultry Science.* 2024. №103(12). 104344 P.1-6.
42. Maria Pia Franciosini, Irit Davidson. A Walk through Gumboro Disease. *Poultry.* 2022. №1(4). P. 229-242.

43. Mekky H. M., et al. Histopathological evaluation of live IBD vaccine strains in commercial broilers. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 2015. №61(145). 93–101.
44. Mercier Y., Francesch M., Badiola I. et al. Effects of methionine sources and NSP Enzymes on broiler gut microflora. *European Symposium of Poultry Nutrition, August 26–30*. Strasbourg. France. 2007.
45. Mercier Y., Lebras-Quere M.A., Paugam M., Geraert P.A. Liquid methionine hydroxyl analog HMTBA as anti fungal activity in in vitro tests. *Abstract of papers poster presentations*. 2008. №347. P.110–111.
46. Michel L.O., Jackwood D.J. Classification of infectious bursal disease virus into genogroups. *Arch Virol*. 2017. №162(12). P.3661–3670.
47. Muhammad K., et al. Immunopathological comparison of in ovo and post-hatch vaccination against infectious bursal disease in White Leghorn chickens. *Frontiers in Veterinary Science*. 2022. №9. P.522-947.
48. Munir M., et al. Emergence of novel variants of infectious bursal disease virus and their impact on poultry production. *Poultry Science*. 2016. №95(5). P.1001–1009.
49. Muniz E.C., Verdi R., Jackwood D.J., Kuchpel D., Resende M.S., Mattos J.C.Q.; Cookson K. Molecular Epidemiologic Survey of Infectious Bursal Disease Viruses in Broiler Farms Raised under Different Vaccination Programs. *J. Appl. Poult. Res*. 2018. №27. P.253–261.
50. Qi X., Gao X., Lu Z., Zhang L., Wang Y., Gao L., Gao Y., Li K., Gao H., Liu C. et al. A Single Mutation in the PBC Loop of VP2 Is Involved in the in Vitro Replication of Infectious Bursal Disease Virus. *Sci. China Life Sci*. 2016. №59. P.717–723.
51. Qin Y., Zheng S. Infectious bursal disease virus–host interactions: multifunctional viral proteins that perform multiple and differing jobs. *Int J Mol Sci*. 2017. №18(1). P.161.

52. Rahman, M. M., et al. Comparative histopathology and immunohistochemical analysis of bursal lesions in chickens naturally infected with IBDV. *Journal of Applied Poultry Research* 2020. №29(5). P.1393–1401.
53. Rahman, M. S., et al. Characterization of infectious bursal disease virus in poultry. *Veterinary World*. 2021. № 14(1). P.150–155.
54. Rasoli M., Yeap S.K., Tan S.W., et al. Differential modulation of immune response and cytokine profiles in the bursae and spleen of chickens infected with very virulent infectious bursal disease virus. *BMC Vet Res*. 2015. №11. P.75.
55. Research Note: The infectious bursal disease (Gumboro disease) vaccination scheme affects the quantitative and qualitative carcass characteristics and the immune response of Ross 308 broiler chickens. *Poultry Science*. 2024. №103(12). 104344. P.1-6.
56. Sharma, P., et al. (2019).Recent advances in vaccine development for infectious bursal disease virus: A review.*World's Poultry Science Journal*. № 75(3). P.377–392.
57. Singh, A., et al. Pathogenesis and immunosuppressive effects of infectious bursal disease virus in poultry. *Journal of Applied Poultry Research*. 2020. 29(4). P.635–645.
58. Smith J., Sadeyen J.R., Butter C., Kaiser P., Burt D.W. Analysis of the early immune response to infection by infectious bursal disease virus in chickens differing in their resistance to the disease. *J. Virol*. 2015. №89(5). P.2469–2482.
59. Sohini Dey, Dinesh C. Pathak, Narayan Ramamurthy, Hemanta Kumar Maity, Madhan Mohan Chellappa. Infectious bursal disease virus in chickens: prevalence, impact, and management strategies. *Vet Med (Auckl)*. 2019. № 5(10). P.85–97.
60. Soubies S.M., Courtillon C., Briand, F.-X., Queguiner-Leroux M., Courtois D., Amelot M., Grousson K., Morillon P., Herin J.-B., Eterradosi N. Identification of a European Interserotypic Reassortant Strain of Infectious Bursal Disease. *Avian Pathol*. 2016. №46. P.19–27.

61. Tamiru Negash Alkie, Silke Rautenschlein. Infectious bursal disease virus in poultry: current status and future prospects. *Vet Med (Auckl)*. 2016. №19. 7:9–18.
62. Vukea P.R., Willows-Munro S., Horner R.F., Coetzer T.H. Phylogenetic analysis of the polyprotein coding region of an infectious South African bursal disease virus (IBDV) strain. *Infect Genet Evol*. 2014. №21. P.279–286.
63. Wang, X., et al. (). Dynamic changes in bursal histopathology and immune response during experimental infection with IBDV in chickens. *Research in Veterinary Science*. 2021. №133. P.223–231.
64. Zachar T, Popowich S, Goodhope B, et al. 5-year study of the incidence and economic impact of variant infectious bursal disease viruses on broiler production in Saskatchewan, Canada. *Can J. Vet Res*. 2016. №80(4). P.255–261.
65. Zhang, Y., et al. Histopathological and ultrastructural alterations induced by infectious bursal disease virus in poultry. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 2021. №33(5). P.854–864.
66. Zhang Y., et al. Evaluation of bursal pathology in chickens following infection with classic and variant strains of infectious bursal disease virus. *Avian Pathology*. 2022. №51(1). P.34–42.

ДОДАТКИ



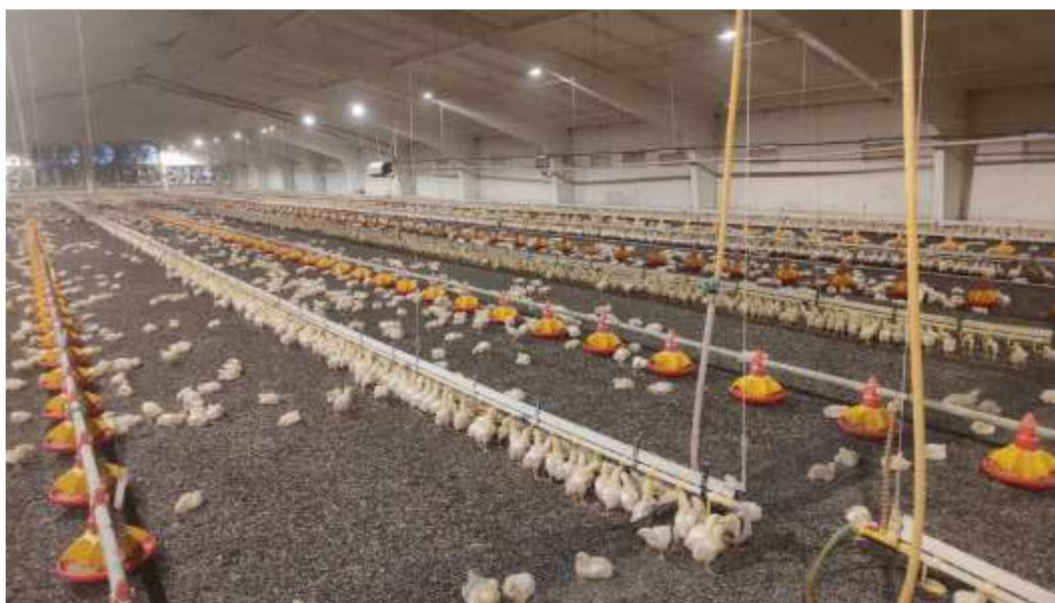
Додаток А. Волога дезінфекція підлоги пташника струйним методом



Додаток Б. Проведення аерозольної дезінфекції



Додаток В. Використання дезінфектанта «Віросан» у вигляді піни



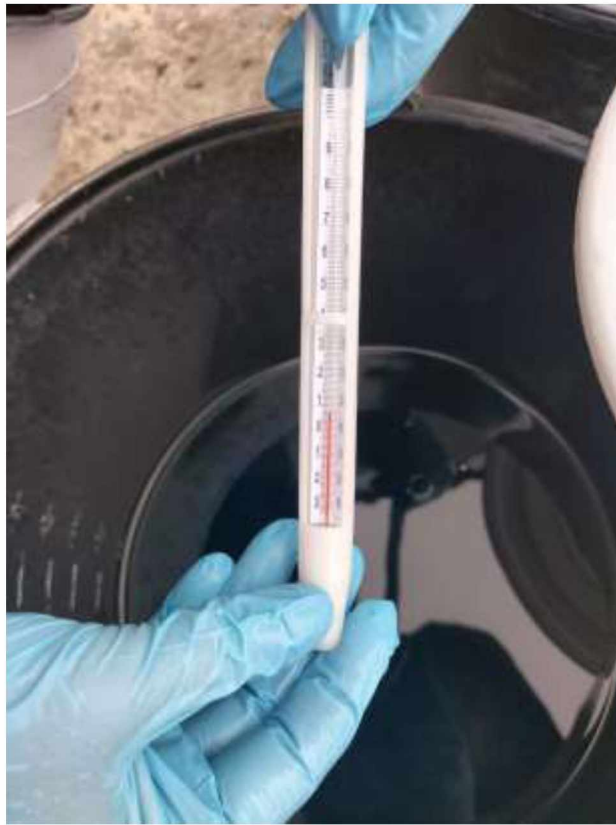
Додаток Д.1. Процес випоювання вакцини: біля поїлок максимальна кількість курчат



Додаток Д2. Курчата-бройлери після вакцинації проти хвороби Гамборо



Додаток Е. Контейнери для транспортування вакцини



Додаток Є. Вимірювання температури води для підготовка вакцини



Додаток 3. Дезбар'єр при вїзді на територію птахофабрики