

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 Ньюкасла в умовах ТОВ
«Вінницька птахофабрика»

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

ступеня вищої освіти магістр

групи 1

Любінецький Андрій Валентинович

Керівник: Передера О.О.

Рецензент: Канівець 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

ЛЮБІНЕЦЬКОГО Андрія Валентиновича

1. Тема роботи: «Заходи профілактики хвороби Ньюкасла в умовах 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, дезінфектанти, інструкції щодо їх застосування.

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

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Здійснити аналіз літературних джерел щодо характеристики збудника, епізоотологічних даних, клінічних ознак, діагностичних досліджень, заходів профілактики хвороби Ньюкасла. На основі аналізу літературних джерел зробити висновок.

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

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Вивчити стан та описати заходи біобезпеки на Вінницькій птахофабриці».

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

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота викладена на 72 сторінках комп'ютерного тексту, містить в собі 14 рисунків і таблицю. Складається зі вступу, огляду літератури, розділів та обговорень результатів власних досліджень, розділу з біобезпеки на виробництві, списку використаних джерел, додатків.

Тема роботи: Заходи профілактики хвороби Ньюкасла в умовах ТОВ «Вінницька птахофабрика».

Характер роботи: дослідницький.

Об'єкт досліджень: курчата-бройлери, вакцини для профілактики хвороби Ньюкасла, 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: метод спостереження, розрахунковий, клінічний, аналітичний, епізоотологічний, статистичний, серологічний (реакція затримки гемаглютинації).

Результати досліджень: Згідно з результатами проведених досліджень, ТОВ «Вінницька птахофабрика» благополучна по хворобі Ньюкасла завдяки проведенню комплексу заходів по профілактиці даного захворювання на підприємстві та недопущення заносу збудника на територію птахофабрики. Цей комплекс передбачає систему технологічних процесів, що включають заходи як специфічної так і неспецифічної профілактики. Тому впродовж п'яти минулих років спалахів даного захворювання не реєстрували.

Схема вакцинації для профілактики хвороби Ньюкасла передбачає введення вакцин згідно до такого плану: 1) у віці 0 діб - Clone 30 та Vectormune HVT-NDV. Вік 7 діб - AviPro ND LaSota (2 дози пізніми способами введення); 16 діб - Poulvac ND LaSota та AviPro ND LaSota (по одній дозі різними способами введення).

В періоди вакцинації та інтенсивного росту бройлерів, їх раціон містив усі необхідні білки, жири, амінокислоти та інші складові, що забезпечували не лише ріст і розвиток птиці, а й продукування високих титрів антитіл. Про це свідчили результати РЗГА, яку використовували для контролю ефективності щеплення.

У комплексі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечували епізоотичне благополуччя Вінницької птахофабрики щодо хвороби Ньюкасла, було проведення дезінфекції. Серед дезінфектантів, що використовувалися перед наступною посадкою птиці у пташники застосовували: 5% розчин гідроксиду натрію, Віросан Ф2, «Санфортдез». Також, надзвичайно важливими та дієвими є контрольні заходи за кожною ланкою виробничого процесу на підприємстві, особистою гігієною робітників, переміщенням автотранспорту, та дотриманням комплексних заходів по нормам біобезпеки.

Економічний ефект на одну гривню затрат склав 68,4 грн. Всі отримані дані було описано в висновках. Список використаних джерел містить 70 літературних джерел.

Галузь використання – ветеринарна медицина (птахофабрики та птахогосподарства).

ВСТУП

За результатами сучасних досліджень, процес одомашнення курей розпочався ще у кам'яній добі, приблизно 6000 років до н.е. Відтоді птахи стали важливою складовою життя людини, оскільки їхня продукція забезпечує організм незамінними білками, жирами, мікроелементами та вітамінами. Для підтримання здоров'я людини необхідні якісні яйця та м'ясо курей, яке має походити від здорової птиці.

Сьогодні птахівництво є однією з найрентабельніших галузей агропромислового комплексу. Це пояснюється широким використанням генетично вдосконалених ліній і гібридів птиці, що демонструють високу швидкість росту при оптимальному споживанні кормів. Швидка скоростиглість птиці стала особливо важливою перевагою галузі в умовах воєнних дій та економічної нестабільності. Однак існують значні ризики, що обмежують виробництво продукції, особливо у невеликих приватних та фермерських господарствах.

Основною загрозою є інфекційні захворювання птиці, які не завжди якісно профілактуються. Відсутність ефективних заходів захисту призводить до масової загибелі поголів'я, збільшення витрат на лікування та нанесення економічних збитків. Більш того, поширення збудників за межі господарств, залучення до епізоотичного процесу диких і синантропних птахів сприяє неконтрольованому циркулюванню збудника інфекцій у довкіллі.

Одним із найбільш небезпечних інфекційних захворювань є хвороба Ньюкасла – висококонтагіозна вірусна інфекція, яка вражає практично все поголів'я птиці. Збудник активно переноситься дикими та синантропними птахами, що сприяє швидкому поширенню захворювання не лише в межах

окремих регіонів чи країн, а й на міжнародному рівні, викликаючи серйозні економічні збитки.

Інфекційні хвороби птиці мають не лише ветеринарне, але й важливе соціальне та економічне значення, оскільки невчасне реагування на спалахи може загрожувати продовольчій безпеці, здоров'ю населення та завдати суттєвої шкоди експортному потенціалу країни. У цьому контексті актуальним є впровадження системи комплексного контролю "Єдине здоров'я" (One Health), що передбачає взаємодію ветеринарної, медичної та екологічної галузей для запобігання поширенню збудників інфекцій.

Саме тому профілактика, і насамперед специфічна імунопрофілактика шляхом вакцинації, є основним інструментом захисту поголів'я птиці. Вакцинація має стати невід'ємною частиною біобезпеки як у великих промислових, так і в середніх і малих приватних господарствах. Лише завдяки комплексній та системній імунізації можна забезпечити здоров'я птиці та, як наслідок – здоров'я людини.

Мета: дослідження, аналіз та проведення комплексу заходів специфічної та неспецифічної профілактики хвороби Ньюкасла в умовах ТОВ «Вінницька птахофабрика». Для досягнення *мети* були поставлені наступні *задачі*:

1. Надати характеристику вакцинам, що застосовуються з метою профілактики хвороби Ньюкасла для курчат-бройлерів.
2. Здійснити аналіз схеми застосування вакцин специфічної профілактики хвороби Ньюкасла в умовах Вінницької птахофабрики.
3. Провести аналіз поствакцинального імунітету на основі реакції затримки гемаглютинації. Зробити висновок щодо ефективності вакцин.
4. Надати характеристику дезінфектантам та способам їх застосування.
5. Дослідити якість годівлі та гігієнічні параметри утримання курчат-бройлерів. Визначити їх роль в системі загальних профілактичних заходів.
6. Визначити фактори біобезпеки на підприємстві.

7. Надати оцінку системі профілактики хвороби Ньюкасла у вигляді висновків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика збудника хвороби Ньюкасла

Збудник хвороби Ньюкасла (ND), є РНК – геномний вірус. Відноситься до роду *Rubulavirus*, підродини *Paramyxovirinae*, родини *Paramyxoviridae*. Ця родина має дві підродини: *Paramyxovirinae* та *Pneumovirinae*. Перша вміщає три роди. *Paramyxovirinis* складається з дев'яти типів однойменних збудників, що вражають птицю та чотири типи збудників парагрипу. Спільним, для цих чотирьох типів є наявність нейрамінідазної активності. На їхньому прикладі можна побачити поступове розширення видового діапазону. Збудники поступово перестають бути специфічними. Збудник парагрипу-4 характеризується відсутністю перехресного зараження, викликає захворювання лише у людини. Вірус парагрипу людини 1. патогенний не лише для людини, а й мишей. Збудник парагрипу-2 окрім людини може вражати собак і навіть мавп. Збудник парагрипу-3 небезпечний для людини, великої та дрібної рогатої худоби, та мавп [3, 11, 12].

У роді *Morbillivirus* (від лат. *morbillus* – кіп) об'єднані віруси, у яких нейрамінідазна активність, відсутня. Спільні риси характеризуються наявністю включень на основі рибонуклеопротеїну в ядрі та цитоплазмі збудників. Дана група включає прототип самого збудника (вірус кору) та збудників чуми різних видів тварин: собак, дрібної рогатої худоби, великої рогатої худоби, тюленів. Віріони збудників роду *Rubulavirus* сферичні, округлі або циліндричні. Вкриті оболонкою. Спільним, для всіх представників цього роду є наявність нейрамінідазної активності, а й вираженої гемаглютинуючої дії [12].

У світі циркулюють дев'ять штамів (серологічних груп) збудників параміксовірозів. Вони класифікуються від одного до дев'яти, і позначаються РМВ (наприклад, РМВ-1, РМВ-2, РМВ-3 РМВ-1 РМВ-9) [13].

Найвищою патогенністю характеризуються параміксовіруси PMV-2 та PMV-3. А більшість варіантів, що викликають хворобу Ньюкасла входять у першу серологічну групу PMV-1. Яскраво виражені гемаглютинуючі властивості окремих штамів збудника дають вірусу можливість аглютинувати еритроцити різних видів не лише птиці, а й ссавців. Тому, в подальшому, хвороба Ньюкасла може стати проблемою для свиней, великої рогатої худоби, дрібної рогатої худоби, собак, коней, мурчаків. Адже вже на сьогоднішній день відбувається аглютинація збудником еритроцитів окрім теплокровних плазунів та амфібій, що є загрозливим у епізоотологічному відношенні для цих видів тварин [12].

Збудник хвороби Ньюкасла досить стійкий у зовнішньому середовищі. У верхній плівці пташиного посліду, лишається життєздатним до 72 годин. Витримує дію ефіру та хлороформу. Не втрачає життєздатність у широких межах рН середовища (2,0-10,0). Окрім температурного режиму, стійкість збудника залежить від вологості повітря. За вологості 64-76 % температури 19-22 °С життєздатний більше двох місяців. За низьких температури тривалість виживання триваліша: в заморожених трупах птиці – до 0,5 року; за 2-4 °С в за аналогічних умов - більше року [3].

У приміщеннях пташників, у шкалі температур від –6 до +17 °С, збудник хвороби Ньюкасла не втрачає свою патогенність до півроку. Тривалий час може витримувати високі температури: 60-75 °С – 30 хвилин, кілька секунд залишається життєздатним за температури 100 °С.

Для дезінфекції обирають дезінфектанти, що містять поверхнево-активні речовини (ПАВ). Також вірус чутливий до засобів, що містять альдегіди, в звичайних концентраціях. До хлороформу та ефірів проявляє стійкість. Консервація тканин, що містять збудник у розчині 50 %-го гліцерину (рН 7,2) довше року не впливає на життєздатність збудника, за умови забезпечення температурного режиму 4-7 °С [3].

1.2. Епізоотологія хвороби Ньюкасла

Хвороба Ньюкасла – це високо заразне вірусне захворювання, спричинене авіапараміксовірусом першого типу. Може зустрічатися в літературі під різними назвами: чума курей, азіатська чума птиці, псевдочума курей (чи інших видів птиці родини курячих), хвороба Філарет, Ньюкаслська хвороба, хвороба Ранікхет [21].

Захворювання та носійство притаманне для більш ніж 235 видів дикої та домашньої птиці. Серед останньої, налічується 25 підродин, що можуть існувати як синантропна. Вірус характеризується надзвичайно високою здатністю до мутацій, що спричиняє різницю у вірулентності між штамми та впливає на ефективність профілактичних заходів, включаючи вакцинацію. Вражається птиця різних видів, найбільш сприйнятлива – з родини курячих. Хвороба може характеризуватися як розвитком ензоотій так і масштабною епізоотією, що несе загрозу для підприємств галузі птахівництва, що характеризується інтенсивним виробництвом продукції. За даними Alexander (2012) та Spackman et al. (2018), ND зустрічається як у домашніх, так і у диких птахів, що визначає необхідність комплексного підходу до моніторингу та контролю хвороби [17, 60].

Наявність значної кількості синантропних видів птиці, що можуть залучатися в епізоотичний процес за хвороби Ньюкасла, може спричинити розширення діапазону ураження. Існують окремі повідомлення щодо захворювання на хворобу Ньюкасла людей [11, 14]. Клінічними ознаками при цьому є запальні процеси слизових оболонок: кон'юнктивіти та риніти, що супроводжуються серозною ексудацією. В патогенезі ураження людей параміксовірусами лежить синтез ферменту нейрамінідази та гемаглютининів, факторів агресії. Даний фермент розпізнає рецептори на поверхні клітин за

допомогою сіалових кислот, а потім, сприяє проникненню вірусу в клітини. Це відбувається внаслідок злиття специфічних білків - (F) білків з рецепторами клітини господаря. В подальшому, сіалові кислоти піддаються руйнуванню, аглютинація вірусних часточок не відбувається [11, 12, 14].

У випадку зараження людей від дикої чи синантропної птиці, через 2-5 днів реєструють лихоманку, сильний головний біль, лімфаденопатію. Частими проявами вважають ураження очей: серозно-, гнійний кон'юнктивіт, хемоз. Специфічне лікування та профілактика для людей не розроблена [11].

Отже, хворобу Ньюкасла птиці потрібно розглядати не лише як хворобу птиці. Дане вірусне захворювання, за окремих факторів може стати важливою проблемою екологічного та гуманітарного вектору.

Хвороба Ньюкасла поширена в багатьох країнах світу. Особливо небезпечним є дане захворювання для країн, які концентрують значне поголів'я птиці на своїх територіях: Сполучених Штатів Америки, країн Західної Європи, країн Азії та окремих – Близького Сходу. У більшості вказаних країн з інтенсивним виробництвом курей (США, Західна Європа, Китай) спалахи хвороби Ньюкасла у вигляді епізоотій та ензоотій відбуваються регулярно. Так, згідно з практичними дослідженням Miller et al. (2017), саме у господарствах із високою посадкою птиці, наслідком хвороби Ньюкасла завжди є величезні економічні збитки. Останні пояснюються високим рівнем смертності курчат, що в окремих випадках перевищує 50 % при ензоотичному спалаху [49].

Водночас впровадження сучасних вакцин, таких як рекомбінантні векторів та живі ослаблені, дозволило знизити рівень зараження та покращити контроль над даним вірусним захворюванням на підприємствах з інтенсивним виробництвом. Поширення збудника серед господарств з високим ступенем ризику стало контрольованим, внаслідок дії сучасних систем моніторингу, планового застосування ефективних схем вакцинацій. Це стосується великих промислових об'єктів, що функціонують по інтенсивному типу. На таких

підприємствах діють обов'язкові вимоги до біобезпеки, що беззаперечно виконуються. Згідно з останніми дослідженнями Miller et al. (2017) та Spackman et al. (2018), у господарствах із високою щільністю посадки птиці та інтенсивних системах експлуатації справді спалах ND (хвороба Ньюкасла) зможе викликати високий рівень смертності, але завдяки застосуванню сучасних вакцин, таких як рекомбінантні векторні та живі ослаблені вакцини, рівень зараження часто знижується до мінімальних показників [49, 60]. Також дослідження Chen et al. (2018) підкреслює, що генетична мінливість та змінність збудника потребує постійного вивчення його характеристик з наступним оновленням та адаптуванням заходів профілактики. Саме тому переважне поширення хвороби Ньюкасла фіксують серед дрібних приватних господарств в країнах, що інтенсивно розвивають птахівництво, як галузь: Африці, країнах Азії, Південній Америці [27].

У контексті України ситуація демонструє поєднання сучасних технологій у великих господарствах із традиційними методами утримання в межах менших за обсягом приватних фермах. В Україні птахівництво має як сучасні, так і традиційні господарства. За даними регіональних досліджень, наприклад, Ivanov et al. (2015) та актуальних звітів Petrova et al. (2021), за рівнем спалаху ND у господарствах, що асоціюється з високими стандартами біобезпеки та програмами системних вакцинацій втрати можна знизити до 10 % поголів'я. Проте в господарствах, де профілактичні заходи та виконання вимог щодо утримання не є системними, рівень інфікування може сягати 30 % та вище, що негативно впливає на здоров'я та продуктивність поголів'я [42, 55].

Україна, згідно до офіційних повідомлень є вільною від вірусної хвороби Ньюкасла. Але, одиничні спалахи можуть траплятися у приватних господарствах. Найчастіше вони стосуються курей яєчного напрямку, які утримуються в режимі вільного виходу. Завдяки вільному переміщенню на подвір'ях та присадибних ділянках, зазвичай відбувається контакт домашньої

птиці родини курячих з дикою та синантропною. Саме різноманітні види дикої та синантропної птиці становлять величезну загрозу для безпеки України щодо хвороби Ньюкасла. Адже майже всі види такої птиці сприйнятливі до захворювання, крім того – постійно контактує з перелітними, або частково осідлими видами птиці [3, 5].

Дикі птахи, особливо міграційні види, відіграють ключову роль у глобальному поширенні ND. Дослідження Spackman et al. (2018) підкреслює, що вірус ND зустрічається серед широкого спектра диких птахів, перелітних птахів включаючи водоплавну птицю, птахів-хижаків, інших видів, що мають здатність до перельотів та долають перетинають і географічні простори. У цих різних видів птахів не завжди можуть виявлятися виражені клінічні ознаки. Здебільшого, вони стають носіями збудника, що може через епізоотичний ланцюг передаватися до господарського поголів'я в господарствах, що не дотримуються закритого режиму [60].

Дикі птахи, що рухаються лініями міграційних потоків, здатні до міжрегіонального поширення ND. Це водночас, ускладнює контроль над збудником у внутрішньогосподарських системах. За даними ОІЕ (2020), моніторинг переміщення різних видів дикої птиці лежить в основі ключової стратегії для встановлення меж можливих спалахів, виявлення потенційних носіїв збудника хвороби Ньюкасла. Це створює передумови для прогнозування та запобігання заносу та передачі вірусу домашньому поголів'ю у господарствах.

Серед випадків виділення вірусу у синантропної птиці найчастіше трапляються серед голубів. У них виділяють та ізолюють APMV-1 (параміксовірус). Дикі качки, як правило, є переносниками Hitchner's form (лентогенних збудників) та збудників асимптоматичних ентеротропних форм хвороби Ньюкасла [52].

Хоча хвороба Ньюкасла традиційно асоціюється з курями та птицею, родини курячих, сучасні дослідження свідчать про те, що високою

сприйнятливостю можуть володіти інші види домашніх птахів, такі як гуси, качки та індики. Наприклад, дослідження Garcia et al. (2017), що здійснювалися в Латинській Америці показало, що рівень поширення носійства (зараження) вірусом хвороби Ньюкасла серед індиків може бути досить високим. Це пояснюється меншим рівнем імунізації цього поголів'я та груповим методом утримання стада. Різниця у клінічній картині захворювання між різними видами обумовлена наявністю певного рівня видового імунітету, специфікою імунної відповіді, в окремих випадках - відмінностями умов утримання. Водоплавні птахи: качки, гуси, безліч їх диких різновидів можуть бути найбільш важливою групою стосовно створення та поширення епізоотичних осередків. Зокрема, це визначається з огляду на їхню роль у водних та прибережних екосистемах та реальними можливостями щодо передачі збудника серед птиці у диких популяціях та занесення в благополучні господарства домашньої птиці [31]. Чим більша щільність населення, тим більша кількість домашньої птиці, необхідна для отримання продукції. Також, загроза інфікування може бути пов'язана з іншими факторами, у тому числі – природними [39]. Дослідження Ezeokoli, C.D., et al. (2016). проведене в Нігерії, аналізує генетичне різноманіття циркулюючих штамів NDV у Західній Африці. Результати свідчать про значну роль диких птахів у підтримці епізоотичного процесу та необхідність їх моніторингу [36]. Так, наукові повідомлення Chen et al. (2018), рівень зараження водоплавної птиці в окремих регіонах Китаю є надзвичайно високим. Це пов'язано відразу з декількома факторами: характеристиками природнього середовища: достатньої вологості, швидка зміна температурних режимів та наявністю специфічних міграційних шляхів, що забезпечують швидке розповсюдженню вірусу. За таких умов птахи виконують роль носіїв збудника. Передача відбувається внаслідок прямого контакту, або опосередкованого, за допомогою численних факторів передачі [27]. Часто це пов'язано з масштабною контамінацією водних ресурсів та прибережних зон. Zhao, Y., et al. (2024).

підкреслюють значення диких птахів у збереженні та поширенні вірулентних штамів NDV. Автори зазначають, що дикі птахи можуть бути резервуаром вірусу та сприяти його передачі до домашньої птиці [22, 70].

Таким чином, регіональні особливості, умови утримання, застосування сучасних вакцин та контроль за біобезпекою визначають поширення ND серед різних видів птиці [19, 44]. Систематичний моніторинг, активне застосування сучасних вакцинаційних стратегій та інтеграція заходів з біобезпеки дозволяють ефективно управляти ризиком спалахів ND як у господарствах, так і в диких популяціях.

Джерело збудника інфекції – хворі птахи, перехворівші, у стадії реконвілєценції, носії збудника. Особливістю є той факт, що збудник виділяється з фекаліями; в процесі дихання – з легень; з кон'юнктивальним, трахеальним слизовим ексудатом, починаючи з інкубаційного періоду. У зовнішньому середовищі значну роль у зберіганні та поширенні збудника відіграють фактори передачі: трупи загиблої птиці, ґрунт, підстилка, вода, боєнські відходи, пір'я, відходи пір'яної продукції, побічні продукти інкубації. Між різними секціями та птахівницькими приміщеннями збудник поширюється з контамінованим одягом обслуговуючого персоналу, забрудненою тарою, транспортом, предметами догляду та обладнанням. Для захворювання притаманний горизонтальний, вертикальний шлях передачі збудника. Важливу роль відіграють інфіковані яйця, які піддають інкубації, оскільки збудник хвороби Ньюкасла з легкістю передається трансоваріально. Зараження відбувається при контакті хворої птиці зі здоровою та трансоваріально [3].

Качки, гуси, інші види водоплавної птиці як правило характеризуються латентними формами захворювання або носійством збудника. Клінічні ознаки у цих видів проявляються рідко, навіть при спільному утриманні з курями. Природний резервуар збудника хвороби Ньюкасла включає чисельні види дикої та синантропної птиці [22, 56]. До диких відносять лебедів, диких качок та

гусей, бакланів, чапель, журавлів та бакланів. Серед синантропних видів найбільш значущими є голуби, ворони, граки та сороки [31, 36, 42].

Механічно збудник може бути перенесений обслуговуючим персоналом – на одязі, взутті, брудних руках, волоссі; будь які види домашніх та диких тварин (собаки, коти, лисиці, гризуни, їжаки) на шерсті, лапках. Різні види птиці, комахи, кліщі – на поверхні тіла, пір'ї. Кліщі, клопи, кровосисні комахи можуть забезпечувати трансмісивний шлях передачі збудника. У тілі *Argas persicus* (аргасових кліщів) патогенний вірус може залишатися життєздатним до 10 місяців; гамазових - близько 8 місяців. Хоча збудник має визначені клітини-мішені в організмі хворої птиці, з іншого боку може бути охарактеризований як пантропний. Внаслідок вірусемії та септичних процесів, наявний у всіх без виключення секретах і екскретах, а в період розвитку власне сепсису – в крові, паренхіматозних органах. Типовий шлях передачі – трансоваріальний. Заразливість збудника надзвичайно висока. Особливо це стосується високопатогенних штамів вірусу [63, 70].

1.3. Патогенез та клінічні ознаки

Клінічні ознаки хвороби Ньюкасла залежать від багатьох факторів. По перше, це патогенність та варіативність самого вірусу. Інкубаційний період також знаходиться в залежності від цих самих факторів та може бути надзвичайно коротким (одна-дві доби) або продовжуватися і тривати 5-21 добу [12].

Патогенність та вірулентність конкретного штаму збудника хвороби Ньюкасла чинить вплив і на перебіг, форму та імунну відповідь організму, а також, періоду епізоотичного процесу, часу вакцинації та залишкового імунітету, загальної опірності організму; віку, породи [30, 51]. Основні механізми патогенності згідно з результатами досліджень Di Zhang, Zhuang Ding, Xiaohong Xu (2023), у своїй праці вказують, що патогенність вірусу

хвороби Ньюкасла тісно пов'язана з його білковою структурою, зокрема з білком F, який відповідає за злиття вірусу з клітинами господаря. Інфекція призводить до активації цитокінів, таких як IL-6 та IFN, а також до процесів апоптозу та аутофагії в інфікованих клітинах. Ці механізми сприяють поширенню вірусу та розвитку клінічних симптомів. Гострий перебіг демонструє як правило початок спалаху. Він спостерігається у нещеплених курчат, іншої птиці родини курячих від 0 до одномісячного віку. Або при продовженні спалаху, коли починають клінічно хворіти птиця, у якої знижується напруженість материнського імунітету. Це відбувається у 10-денного віку. Частіше у процес залучається птиця з 13-15 днів після народження [69].

У господарствах різної форми власності може циркулювати один штам, але частіше їх виділяють декілька одночасно. Це означає, що клінічні ознаки можуть бути різноманітними, а початкові симптоми за гострого перебігу схожі. Клінічні ознаки і патолого-анатомічні зміни курей схожі з іншими видами птиці, зокрема у голубів та папуг [8, 10].

Після інкубаційного періоду, стрімко підвищується температура у хворій птиці, сягає 43,5-44,0°C. Вона стає пригнічена, відмовляється поїдати корми. Воду також не вживає. Масово скупчується біля джерела тепла. Починаючи з другої доби, за умови циркуляції везикулярних нейротропних штамів реєструють ознаки ураження нервової системи. Найбільш характерні: паралічі м'язів крилець, ніг, шиї; тремор, неможливість дотримуватися траєкторії руху, тремор уражених м'язів. Внаслідок патологічних процесів у м'язах кінцівок, закручування шиї, птиці стає складно рухатися, (голуби не можуть літати). Одночасно розвиваються клінічні ознаки ураження і дихальної системи. Внаслідок запальних процесів у верхніх дихальних шляхах, відбувається ураження слизових оболонок та продукція катарального ексудату. Останній накопичується у великій кількості, часто в подальшому стає слизово-гнійним,

перешкоджає нормальному диханню. Птиця важко дихає, чути сипіння, хрипи, кашель. Змінюється консистенція посліду: він стає рідкий, брудно-зелений, може містити домішки крові. Курчата гинуть впродовж 2-3 доби після появи перших симптомів. Показник смертності високий, за відсутності залишкового імунітету – 100% [12, 69].

На тлі вакцинацій, закінчення дії материнських антитіл чи розвитку захворювання у птиці старше двохмісячного віку реєструють підгострий перебіг. На тлі загального пригнічення виявляють характерні паралічі [18, 69].

Клінічні ознаки за хвороби Ньюкасла можуть бути надзвичайно різноманітні. Згідно з повідомленнями El-Sayed A., Kandeel, M., Kara, R. A., Moatasim Y. (2021), Вони залежать від типу вірусу і мають характерні особливості: За гострого спалаху клінічні ознаки залежні від характеристики самого штаму збудника. Найчастіше при цьому виділяють везикулярні вісцеротропні штами. Саме вони за своїми характеристиками вірулентності та патогенності здатні провокувати надгострий та гострий перебіг, з генералізованими геморагічними процесами в імунних органах, паренхіматозних внутрішніх. Вони здатні викликати пошкодження стінки кровоносних судин на значних проміжках, що призводить до високої смертності [33]. Окремо, чи одночасно Emikpe, B. O., Ohore, O. G., Sabitu, B., & Akanbi, O. B. (2018), реєстрували ознаки ураження нервової системи. Це є відображенням дії везикулярних, нейротропних варіантів. Нервові явища можуть бути присутніми в середньому до 15% хворої птиці, але можуть і зовсім не проявлятися в стаді. Тоді основними клінічними симптомами, що вказують на циркуляцію нейронних везикулярних варіантів є симптоми ураження дихальної системи: гнійні кон'юнктивіти, риніти, ларинго-трахеїти; бронхіти та пневмонії, що починаються раптово та розвиваються динамічно. Наслідки таких штамів є, як правило, гострий перебіг, охоплення великої групи поголів'я, та високі показники захворюваності та летальності [34].

За гострого спалаху клінічні ознаки залежні від характеристики самого штаму збудника. Найчастіше при цьому виділяють велогенні вісцеротропні штами. Саме вони за своїми характеристиками вірулентності та патогенності здатні провокувати надгострий та гострий перебіг, з генералізованими геморагічними процесами в імунних органах, паренхіматозних внутрішніх. Вони здатні викликати пошкодження стінки кровоносних судин на значних проміжках, що призводить до високої смертності. Окремо, чи одночасно можуть реєструватися ознаки ураження нервової системи. Це є відображенням дії велогенних, нейротропних варіантів. Нервові явища можуть бути присутніми в середньому до 15% хворої птиці, але можуть і зовсім не проявлятися в стаді. Тоді основними клінічними симптомами, що вказують на циркуляцію нейронних велотропних варіантів є симптоми ураження дихальної системи: гнійні кон'юнктивіти, риніти, ларинго-трахеїти; бронхіти та пневмонії, що починаються раптово та розвиваються динамічно. Наслідки таких штамів є, як правило, гострий перебіг, охоплення великої групи поголів'я, та високі показники захворюваності та летальності. При розтині виявляють катаральний риніт, трахеїт, набряк, застій крові та крововиливи. У результаті мікроскопічних досліджень виявляють інфільтрацію мононуклеарними клітинами, осередки пневмонії в легенях (набряки, інфільтрація мононуклеарними макрофагами стінок та самих альвеол.

Імуногістохімічне дослідження виявляє позитивну реакцію в цитоплазмі епітеліальних клітин трахеї та макрофагів підслизового шару [35].

У папуг легені уражені геморагічною пневмонією: альвеоли заповнені ексудатом з великою кількістю еритроцитів, серед яких зустрічаються десквамовані клітини, лейкоцити та макрофаги [8].

Вісцеротропний велогенний штам: птиця стає млявою, малорухливою, втрачає апетит, спостерігається різке падіння несучості, виникають численні дихальні симптоми та рясна зеленувато-жовта діарея, що швидко призводить до

зневоднення і колапсу. З'являється набряк голови та синюшність гребеня. Смертність сягає до 90%, причому загибель настає протягом 1–2 днів. Якщо птиця виживає на початковому етапі, розвиваються нервові розлади. Іноді загибель настає без попередніх симптомів [34, 68].

За циркуляції нейротропного велогенного штаму, згідно з дослідженнями Igwe A. O. et al., (2018), домінують ураження дихальної системи, нервової тканини та репродуктивних органів [41]. Перші симптоми – раптова апатія, пригнічення, втрата апетиту, значне зниження несучості та кашель. Через кілька днів додаються нервові прояви. Смертність у дорослої птиці складає 10–20%, у молодняку – значно вища. Такі дані опубліковані Liu, H., Wang, Y., Zhao, J., & Zhang, G. (2016), які вивчали патогенез та клінічні ознаки хвороби Ньюкасла в Китаї [47].

Штами, що характеризуються нижчою патогенністю спричинюють нижчі показники летальності. Хоча захворюваність може бути високою. Такі штами називаються мезогенні. Для хвороби, що викликається такими штамами характерні ураження дихальної системи: респіраторні ознаки, що не призводять до загибелі. Але, за початкового занесення у благополучне господарство, або за втрати специфічного імунітету до Ньюкасла, мезогенні штами внаслідок пасажування на значній кількості сприйнятливого поголів'я можуть підвищити власну патогенність. У таких випадках, віддиференціювати нейроненні велотропні варіанти від мезогенних на основі клінічних ознак буде важко. *Мезогенний штаб:* переважно проявляється у вигляді кашлю та пригнічення, спостерігається втрата ваги й зниження несучості протягом трьох тижнів. Нервові розлади виникають на пізніх стадіях. Смертність близько 10% [12, 69].

Лентогенні віріанти характеризуються ще нижчою патогенністю. Типовим для них є розвиток субклінічних форм респіраторних захворювань. За циркуляції мезогенних та лентогенних варіантів важливим є питання циркуляції умовно-патогенних мікроорганізмів та збудників, що провокують факторні

захворювання. *Лентогенний штам*: перебіг найчастіше субклінічний. Можуть проявлятися легкі респіраторні симптоми та незначне зниження несучості. Нервові ознаки відсутні, летальність мінімальна. В окрему групу низькопатогенних штамів виділяють асимптоматичні варіанти. Як правило, вони пов'язані із субклінічними формами кишкових захворювань [33].

Наприкінці ХХ століття було запропоновано нову класифікацію клінічних форм хвороби Ньюкасла:

Форма Дойла (велогенна вісцеротропна). За цієї форми El-Sayed A., Kandeel M., Karam R. A., (2021) описують тяжкий перебіг із швидкою загибеллю і високою смертністю без вираженої симптоматики [33, 68].

Форма Біча: супроводжується важкими дихальними й нервовими розладами, нерідко завершується летальним кінцем.

Форма Бодетта (мезогенна): характерна для молодняку, викликає респіраторні ураження і загибель ембріонів.

Форма Хітнера (лентогенна): проявляється слабкими дихальними розладами.

Безсимптомна форма: виявляються лише незначні ураження шлунково-кишкового тракту [12].

За даними El-Sayed, A., Kandeel, M., Karam, R. A., (2021), при зараженні велогенними ізолятами (форма Дойла) клінічні прояви виникають раптово, супроводжуються високою летальністю та мінімальними іншими симптомами. В інших випадках хвороба починається з млявості, посиленого дихання, слабкості й діареї, що поступово переходить у протрацію та загибель птиці [33].

Нейротропні велогенні ізоляти (форма Біча), описані в наукових працях Emikre, B. O., Ohore, O. G., Sabitu, B., & Akanbi, O. B. (2018). через кілька днів після зараження викликають нервові порушення – кривошию, судомоподібні рухи головою або лапами. Також спостерігається значне зниження несучості у

курей-несучок та племінних птахів. Захворюваність може досягати 100% [34, 68].

Мезогенні штами (форма Бодетта), як зазначають Emikre, V. O., Ohoro, O. G., Sabitu, B., & Akanbi, O. B. (2018), викликають респіраторні прояви та зниження несучості, нервові розлади реєструються рідше. Загальна смертність невисока [34].

Лентогенні штами (форма Хітнера) зазвичай не викликають хвороби у дорослої птиці, але можуть спричинити респіраторні симптоми у молодняку, особливо за наявності вторинних інфекцій.

Апатогенні штами не провокують клінічних проявів (безсимптомна форма), і виявити їх можливо лише за допомогою лабораторних методів [12].

1.4. Діагностика хвороби Ньюкасла

Діагностика повинна бути комплексною, а встановлення діагнозу базується на сукупності епізоотологічних даних, клінічних ознак, результатів патолого-анатомічного дослідження та лабораторних аналізів (вірусологічних та серологічних) [62].

Патологічний матеріал транспортують у герметичній тарі з дотриманням холодого режиму, використовуючи ємності з льодом. Матеріали слід зберігати при температурі +4 °С не більше 2 діб, при 16–18 °С – не більше 18 годин. Якщо доставити в ці строки неможливо - використовують заморожування при -70 °С [57, 59].

До державної ветеринарної лабораторії для встановлення діагнозу направляють такі матеріали: 1) свіжі трупи птахів (не пізніше ніж через 10 годин після загибелі) або живих хворих птахів (не менше 5 особин із одного господарства), 2) органи (трахея з легенями, серце, селезінка, печінка, кишечник із вмістом, нирки), 3) ексудат із черевної порожнини, 4) голову птиці; головний

мозок (законсервованій у 50% розчині гліцерину або у замороженому вигляді), 5) інкубаційні яйця, завмерлі ембріони [6].

Для захиттевої діагностики хвороби Ньюкасла здійснюють відбір 25 зразків сироватки крові з кожного пташника або населеного пункту, зразки посліду, не менше 20 трахеальних та клоакальних змивів. Виділення вірусу на курячих ембріонах або в культурах клітин вважається «золотим стандартом» для остаточного встановлення діагнозу та підтвердження інших лабораторних результатів [5, 6].

Для виділення збудника клінічні зразки інокують в алантоїсну порожнину 9–10-денних SPF-ембріонів курей. Також застосовують культури первинних клітин (фібробласти, ниркові клітини, печінкові клітини, мієлобласти птиці), які є високо чутливими до вірусу. У культурах спостерігають типові цитопатичні ефекти - округлення клітин, утворення синцитій, їх загибель [57].

Для ізоляції авірулентних штамів APMV-1 додають екзогенний трипсин. Для виділення голубинового варіанта вірусу Ньюкасла застосовують тільки культури клітин [57].

Через 4–7 днів після інфікування проводять реакцію гемаглютинації (ГА) для виявлення вірусу в алантоїсній рідині [5, 6].

Одним із лабораторних тестів є визначення церебрального індексу патогенності (СІ).

Для диференціації польових і вакцинних штамів вірусу застосовується метод визначення церебрального індексу вірулентності у одноденних курчат. Їм інокують вірус із свіжої інфікованої алантоїсної рідини. Протягом 8 діб проводять огляд кожні 24 години, оцінюючи стан птахів за шкалою 0-2. (0 - без змін; 1 – наявні характерні клінічні симптоми; 2 - загибель.

Середній бал на одну птицю дозволяє розрахувати індекс. Класифікація результатів: за наявності везикулярного штаму – загибель менш ніж за 60 годин;

мезогенний – між 60 і 90 годинами, лентогенний – понад 90 годин. Схожим лабораторним тестом є визначення внутрішньовенного індексу патогенності (IVPI) [32].

Для підтвердження хвороби Ньюкасла лабораторно застосовують: реакцію гальмування гемаглютинації (РЗГА), імуноферментний аналіз (ІФА), реакцію гемаглютинації (РГА), реакцію імунофлуоресценції (РІФ), пероксидазний метод на зрізах мозку з використанням специфічних антитіл, виділення збудника на курячих ембріонах або в культурах клітин; полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР). Останні методи є найбільш поширеними та точними [6].

Серологічна діагностика не може вважатися повністю достовірною, оскільки не дозволяє чітко відрізнити вакцинованих птахів від інфікованих [36]. Для визначення титру антитіл використовуються реакція затримки гемаглютинації (РЗГА) та імуноферментний аналіз (ELISA) [15, 66].

Виявлення антитіл за допомогою РН, РЗГА та ІФА.

Міністерство аграрної політики та продовольства України затвердило офіційну інструкцію щодо використання РЗГА для визначення рівня антитіл до вірусу НХ у сироватках крові птиці. Цей документ регламентує методику проведення аналізу та інтерпретацію результатів. РЗГА визначає рівень специфічних антитіл шляхом інгібування аглютинації частинок АPMV-1, використовуючи певну кількість антигену (4 або 8 НАУ). Титром вважається обернене значення найвищого розведення сироватки, яке повністю пригнічує аглютинацію. Різде підвищення титру в імунізованих птахів може вказувати на зараження польовим штамом вірусу [6].

Кліщ І.В., Корнійчук Б.І., Кулик Т.П. (2023) у опублікованих матеріалах порівнювали два методи серологічного контролю для діагностики хвороби Ньюкасла птиці: РЗГА та ІФА. Результати показали, що обидва методи є чутливими та ефективними для виявлення протективних антитіл до вірусу НХ у

сироватках крові бройлерів, вакцинованих вакциною ВЕКТОРМУН НVT-NDV. Зокрема, РЗГА продемонструвала стабільні титри антитіл до 56 доби вирощування [7].

Бондарчук І.В., Похилюк В.О., Головка А.Н. (2020), в птахогосподарствах Івано-Франківської, Харківської та Чернівецької областей, використовували РЗГА для визначення рівня антитіл до вірусу хвороби Ньюкасла у сироватках крові курей. Отримані результати дозволили оцінити епізоотичну ситуацію та ефективність вакцинації в різних регіонах України [4].

Реакція нейтралізації (РН) виконується шляхом змішування послідовно розведеної сироватки з фіксованою дозою збудника (наприклад, 100 PFU) і подальшим зараженням культур клітин DF-1. Титр антитіл визначають за найбільшим розведенням, яке забезпечує захист клітин від інфекції після чотирьох діб інкубації.

Недоліками РН є тривалість виконання (до тижня) та складність процедури. Проте новітні модифікації аналізу із використанням рекомбінантних штамів з експресією GFP дозволяють отримати результати вже за 24 години. Варто зазначити, що новий метод краще підходить для оцінки вакцинальної відповіді, ніж для підтвердження діагнозу [29].

Молекулярні методи дослідження. Молекулярні методи дослідження являються найбільш точними та науково прийнятними. Goraichuk, I. V., et al. (2023) на основі ПЛР діагностики проаналізовано генетичне різноманіття вірусів Збудників хвороби Ньюкасла що циркулюють серед диких і синантропних птахів в Україні. Застосування ПЛР дозволило ідентифікувати різні генотипи вірусу, що має значення для розробки ефективних вакцин [40]. Farakas та ін. (2009) описали метод реальної RT-PCR з використанням TaqMan-зондів для швидкого патотипування вірусу [37]. Yi і Liu (2011) поєднали RT-PCR з адсорбцією на еритроцитах, що підвищило чутливість методу при аналізі тканин та фекалій [67]. Jackwood з колегами (2022) представили мультиплексну

кількісну RT-PCR, що одночасно виявляє вірус Ньюкасла, інфекційний ларинготрахеїт та метапневмовірус, забезпечуючи точну диференціацію респіраторних інфекцій птиці [43]. Aissaoui та ін. (2019) провели серологічний моніторинг у бройлерних господарствах Алжиру, використовуючи ELISA, а Yadav (2009) у своїй дисертації розробив Dot-ELISA для діагностики Ньюкаслської хвороби та інших інфекцій птиці. У країнах, що розвиваються, широко застосовується зворотна транскрипція ПЛР (RT-PCR) для одночасного виявлення вірусу та визначення його патогенності. При цьому аналізується частина гену F і виявляється характерна довжина рестрикційних фрагментів, що дозволяє класифікувати віруси на лентогенні, мезогенні та велогенні штами [15]. У роботі Alexander Morris, E. R., Schroeder, M. E., Anderson, P. N., et al. (2025) описано розробку та валідацію універсального RT-PCR тесту для виявлення вірулентних штамів вірусу Хвороби Ньюкасла. Тест показав високу чутливість і специфічність, що дозволяє ефективно виявляти різні генотипи вірусу [6].

Кількісна ПЛР (qPCR). Jackwood, M. W., et al. (2022) було розроблено кількісні реальні RT-PCR тести для одночасної діагностики кількох респіраторних вірусів у птиці, включаючи вірус хвороби Ньюкасла, з високою специфічністю та чутливістю.

Цей різновид ПЛР широко використовується, зокрема у США, для виявлення і класифікації вірусів за рівнем вірулентності шляхом аналізу гену F. Крім цього, метод дозволяє оцінити кількість вірусу в органах інфікованих птахів [43]. Дещо раніше, про ефективність цього методу заявили у 2016 році Laamiri N., Fällgren P., Zohari S. et al. [45].

Метод ізотермічної ампліфікації (LAMP) - Метод LAMP, заснований на ампліфікації нуклеїнових кислот при постійній температурі, є ефективним інструментом для швидкого виявлення вірусу НХ. Зокрема, дослідження, опубліковане в *ACS Sensors* (2016), продемонструвало, що LAMP дозволяє

виявити РНК вірусу НХ у зразках менш ніж за годину з високою специфічністю та чутливістю [46].

Метод гібридизації мікрочіпів створений для одночасного моніторингу, виявлення і типування патогенів. Цей метод ефективний для паротипування, генотипування і виявлення біомаркерів хвороби Ньюкасла.

Мікрочіпові технології використовують ДНК-зонди, закріплені на твердих опорах, для гібридизації з мішенями у зразках, що дозволяє одночасно виявляти та типувати патогени [43, 45].

Метод ELISA є точним експрес-методом для діагностики хвороби Ньюкасла. Антигеном слугує цілий вірус, що дозволяє виявити антитіла до всіх білків вірусної частинки. Останнім часом розроблені нові тест-системи ELISA, що дають можливість розрізнити антитіла, сформовані внаслідок вакцинації, і ті, що виникли внаслідок інфекції. Yan, Y., Li, Y., Zhang, H., et al. (2019), описали розробку ELISA на основі рекомбінантного нуклеопротеїну для диференціації вакцинованих і інфікованих птахів. Створений ELISA-тест, що дозволяє виявляти антитіла до нуклеопротеїну (NP) вірусу НХ та розрізнити птахів, вакцинованих рекомбінантними вакцинами, від інфікованих польовими штамми. Тест продемонстрував високу чутливість (96,1%) і специфічність (96,3%) та високу узгодженість з гемаглютинаційним інгібіторним тестом (HI) ($\kappa = 0,995$) [66].

Cheng, Z., Fan, H., Wang, M., et al. (2020) розробили сендвіч-ELISA, заснований на фенободі та RANbody, для виявлення вірусу у різних тканинах курей. Тест показав вищу чутливість (77,6%) порівняно з комерційними ELISA-наборами (37,6%) та імунними колоїдними золотими смужками (9,4%) [28].

1.5. Профілактика та заходи боротьби

Для забезпечення захисту птахогосподарств від поширення збудника хвороби Ньюкасла власники, приватні підприємці та громадяни, які утримують

птицю в особистих селянських господарствах, повинні дотримуватися Ветеринарно-санітарних правил для птахівницьких господарств і норм їх проектування, затверджених наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 03.07.2001 року. Основні специфічні профілактичні заходи – регулярне проведення вакцинації сприйнятливої птиці згідно з протиепізоотичним планом [9].

Заходи профілактики включають весь комплекс виконання ветеринарно-санітарних та господарських вимог відповідно до чинного законодавства.

Завезення птиці та інкубаційних яєць проводять лише з господарств які благополучні щодо інфекційних хвороб. Обов'язковий профілактичний карантин для новоприбулої птиці в карантинному відділенні. Якщо завозять партію, то бажано утримувати її в окремому приміщенні та окремою групою. У різних приміщеннях – окреме вирощування ремонтного молодняка та дорослої птиці; Також, забороняється змішування інкубаційних яєць з різних господарств [9].

Дезінфекцію інкубаційних яєць забезпечують парами формальдегіду перед закладкою. Також обов'язковою є дезінфекція транспорту й тари після кожного використання.

Дотримання періоду міжциклових перерв перед новим заселенням пташника є обов'язковим, а перед завезенням та посадкою кожної нової партії птиці здійснюють ретельну підготовку приміщень пташників.

Знезараження та утилізацію відходів інкубації та загиблої птиці відбувається у спеціалізованих цехах або їх знищення у разі відсутності таких цехів [9].

Сучасні заходи біобезпеки:

- 1) контроль доступу на територію господарства: обмеження доступу сторонніх осіб, реєстрація вхідних/вихідних;
- 2) облаштування санітарних пропускників із переодяганням персоналу та обробкою взуття;

- 3) застосування біофільтрів або повітряних систем очищення для захисту від аерогенних шляхів інфекції;
- 4) використання одноразового або індивідуального спецодягу;
- 5) регулярний моніторинг стану здоров'я птиці за допомогою швидких тестів;
- 6) цифровий контроль за переміщенням поголів'я та обліком вакцинацій.

1.6. Висновок з огляду літератури

Ньюкаслська хвороба – це надзвичайно заразне вірусне захворювання птахів, яке може спричинити масову загибель тварин незалежно від їхнього віку чи порідної належності. Збудник передається при контакті з інфікованими особинами, через забруднений корм, воду, інвентар, а також через людей, які доглядають за птахами й можуть несвідомо переносити вірус на одязі або взутті. Особливу роль у поширенні вірусу відіграють дикі та синантропні птахи.

Ця інфекція є постійною загрозою у багатьох державах, зокрема в тих, де висока концентрація птахів і недостатній рівень біозахисту. Однак навіть країни з добре розвиненими системами контролю можуть стикатися зі спалахами, якщо профілактичні заходи, зокрема вакцинація, не виконуються належним чином.

У промислових птахівничих господарствах дотримання інструкцій з профілактики регламентується на законодавчому рівні, і регулярно проводиться ветеринарний нагляд. Натомість у приватному секторі відсутній системний епізоотичний контроль. Дикі птахи, які мають доступ до корму, води та засобів догляду, можуть бути джерелом передачі інфекції домашній птиці.

Наукові зусилля у майбутньому мають зосереджуватись на вдосконаленні методів виявлення збудника – зокрема, на створенні тестів з підвищеною чутливістю, які дозволятимуть виявляти вірус на ранніх етапах захворювання чи при низьких концентраціях антигенів. Також актуальною є розробка швидких діагностичних систем, придатних для використання безпосередньо у

господарствах, без необхідності залучення складного лабораторного обладнання.

Хоча Україна офіційно вважається вільною від спалахів хвороби Ньюкасла, з огляду на можливість завезення вірусу з інших країн необхідно впроваджувати обов'язкову вакцинацію у всіх формах господарювання. Крім того, важливо дотримуватись правил біобезпеки, що дозволить запобігти розповсюдженню інфекції, зберегти здоров'я птахів і стабільність виробництва у птахівничій галузі.

Ключовим для зниження економічних втрат є впровадження та дотримання сучасних профілактичних заходів.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Робота, що проводилась мала два основних етапи. Перший – дослідження літературних джерел, проведення літературного пошуку. Основні напрямки – вивчення характеристики збудника хвороби, епізоотологічних відмінностей, клінічних ознак, діагностики та заходів профілактики. Одночасно з літературним пошуком здійснювали дослідження засобів профілактики щодо хвороби Ньюкасла на одному з найбільших підприємств України – «Вінницькій птахофабриці». Вінницької області. Об'єктом дослідження було наявне у пташниках поголів'я курчат-бройлерів та батьківське стадо.

В умовах підприємства було вивчено цілий ряд питань: утримання та годівлі бройлерів, забезпечення системи біозахисту. Серед останнього – планування технологічних розривів, проведення дезінфекції транспортних засобів та приміщень, знищення збудників заразних хвороб.

Одним із основних завдань, що ми ставили перед собою – аналіз схеми застосування засобів специфічної профілактики даного захворювання та її обґрунтування.

Для цього, здійснювалася робота з документацією: визначення методик проведення дезінфекції, вивчення системи вакцинації та аналіз напруженості імунітету у поголів'я після щеплення.

Задачі, що були поставлені перед нами, вирішували за допомогою наступних *методів дослідження*: метод спостереження, розрахунковий, клінічний, аналітичний, епізоотологічний, статистичний, серологічний (реакція затримки гемаглютинації).

2.2. Характеристика місця виконання роботи

Місце проходження переддипломної практики та база написання кваліфікаційної роботи – «Вінницька птахофабрика». Це підприємство повного виробничого циклу, що охоплює всі етапи – від вирощування добового молодняку до виробництва м'яса курчат-бройлерів. Структура фабрики включає п'ять філій: «Птахокомплекс», «Переробний комплекс», «Біогаз», «Комунальний комплекс», «ВКВК», а також Регіональний центр логістики. Потужність підприємства забезпечують численні робочі потужності. Одна з них філія «Переробний комплекс», що включає три виробничі лінії, кожна потужністю більш ніж 15 000 голів/год. Середньодобовий випуск м'ясної продукції понад 1600 тонн. Загальна потужність комплексу – 45 000 голів/год, що відповідає річному обсягу виробництва 497700 тонни. Філія «Птахокомплекс» має у складі 2 відділення, 19 зон вирощування птиці, по 38 пташників на кожній. Також, Вінницька птахофабрика має власну інкубаторно-птахівничу станцію, транспортна служба та водофільтрувальна станція.

Продукція, виготовлена на Вінницькій птахофабриці реалізується на території України та експортується в понад 80 країн світу, включаючи 36 країн Європи. Дозвіл на експорт курятини до країн ЄС філія «Переробний комплекс» отримала 7 листопада 2014 року.

Випуск продукції здійснюється під брендами: «Наша Ряба», Qualiko, Ukrainian Chicken, «Куратор», «Вінницькі курчата», «Al Hassanat», «Sultanah», Assilah, «Bibilo».

Сертифікація та стандарти якості. Підприємство пройшло аудит на підтвердження вирощування птиці без використання антимікробних засобів.

Виробничі процеси організовані відповідно до принципів НАССР та належної виробничої практики GMP. Виробництво відповідає вимогам

стандарту Halal. Побічні продукти переробляються у кормові інгредієнти на спеціальному цеху, сертифікованому за стандартом GMP+B2.

Фабрика має сертифікат відповідності міжнародному стандарту BRC Food Safety (issue 8) - № UA15/818841854. Щорічна перевірка дієздатності системи якості здійснюється сертифікаційною компанією SGS.

2.3. Заходи профілактики хвороби Ньюкасла

Заходи профілактики хвороби Ньюкасла є комплексними. Вони включають загальні та специфічні заходи. Згідно із задокументованими даними за останні п'ять років, ТОВ «Вінницька птахофабрика» благополучна по інфекційним захворюванням, зокрема по хворобі Ньюкасла.

2.3.1. Заходи специфічної профілактики

На 0 день (перший день після інкубації) кожному курчаті застосовують дві вакцини. Одна з них - Nobilis Ma5+ Clone 30, має два складника. Жива, ліофілізована проти інфекційного бронхіту та нькасльської хвороби курей. Впродовж 5-7 діб після введення титри захистних антитіл до збудників інфекційного бронхіту та хвороби Ньюкасла фіксували на достатньому для захисту рівні. Сам захист триває близько 1,5 місяців.

Суттєвою перевагою даної вакцини є можливість комбінувати її з вакцинами від широкого спектра захворювань: хвороби Гамборо, Марека, інфекційного бронхіту. При цьому виробник гарантує високу ефективність вакцинації за будь-яких комбінацій. Вакцину можна вводити декількома методами. 1. Інтраназальний (інтраокулярний) метод. Вакцину розводили у пропорції: на 1000 доз – 30 мл біопрепарату. Закапують по одній краплині в ніздрю кожному пташеняті, з відстані 3-4 см, (за інтраназального – в око). Після цього необхідно впевнитись, що крапля з біопрепаратом потрапила у дихальні шляхи при диханні курчати.

У якості розчинника можна використати спеціально розроблений розчин Diluent oculo Nasal. Останній містить барвник, виробляється і пропонується у крапельницях-флаконах, що є досить зручним у використанні. 2. Спрей-метод. Вакцину попередньо розчиняють у воді. Розчинник (вода) повинен бути чистим, прохолодним, вільним від домішок хлору та заліза. Застосовують при щільній посадці птиці. Для одноденних курчат використовують насадки, що формують досить крупні краплі (так званий, крупнокрапельний спрей). Розведення біопрепарату 0,25 літрів води на 1000 голів. Для більш вікових категорій насадку замінюють на таку, що продукує дрібніші краплі; розведення вакцини 1000 мл на 1000 голів птиці. 3. При застосуванні вакцини методом випоювання флакони з біопрепаратом відкривають повністю зануливши їх у воду. Попередньо вимірюють температуру води (Додаток А). 1000 доз вакцини розчиняють в залежності від віку птиці, максимальну 40 літрах. Вода – чиста. У ній відсутні хлор, залізо та інші домішки. Важливою умовою зберігання та транспортування вакцини є визначення температурного режиму у переносному боксі (рис 2.1.).

Перед проведенням вакцинації птицю рекомендують витримувати певний час без доступу води, і надавати доступ до води з вакциною у найпрохолодніший час доби, переважно вранці. Саме у цей час спрага у птиці виражена найбільше. Вакцину птиці випоюють впродовж двох годин після відкриття флакону. Такий метод застосовують переважно для курей старшого віку, несучок. Він менш ефективний ніж спрей-метод, чи інтраназальний (інтраокулярний метод). Застосування вакцини регламентується типом господарства, його епізоотичною ситуацією. Безпечність підтверджена для курей різних вікових груп, починаючи з однодобового молодняка. Якщо хвороба Ньюкасла проявляється у вигляді ензоотій, ревакцинація проводиться не пізніше четвертого тижня після введення зі штамом Clone 30.



Рис. 2.1. Контроль температури в контейнері з вакциною

Також, у перший (0) день вводиться вакцина Nobilis IB 4/91. Це жива атенуйована вакцина зі штаму «4/91», забезпечує імунітет проти інфекційного бронхіту. Ще одна вакцина, яка вводиться на перший день після народження курчат – Vectormune HVT-NDV: векторна, клітинно-асоційована, заморожена проти хвороби Марека та Ньюкасла. Вона застосовується у вигляді ін'єкцій.

Наступну вакцинацію від хвороби Ньюкасла здійснюють у віці 7 діб. Для швидшого формування захисту вакцину AviPro ND LaSota вводять у вигляді спрею, другу – шляхом випоювання.

Перед застосуванням вакцин проводили клінічний огляд поголів'я. Некондиційній птиці біопрепарат не впоювали. Така птиця підлягала вибраковці.

На 16 добу бройлерам вводять Poulvac ND LaSota методом розпилювання. Це остання вакцинація курчат від хвороби Ньюкасла.

Таким чином, схема вакцинації курчат включає поєднання декількох вакцин. На 0 день (першу добу після народження) кожному курчаті застосовують Nobilis Ma5+ Clone 30, у вигляді спрею та Vectormune HVT-NDV у вигляді ін'єкції. Наступне введення вакцини заплановано на 7 добу. Вводять AviPro ND LaSota у вигляді спрею та впоювання. Остання вакцинація відповідає 16 добі утримання: Poulvac ND LaSota. Вона передбачає впоювання вакцини. Цієї ж доби спреєм методом застосовують AviPro ND LaSota.

Провівши аналіз схеми вакцинації для специфічної профілактики хвороби Ньюкасла, можна зробити висновок, що бройлери з раннього віку (першого дня після народження) по чергово отримують різні штами збудників. Більшість вакцин є живими, Vectormune HVT-NDV – векторна вакцина. В основі її механізму дії є доставка збудника до клітини за допомогою вектора. У ролі останнього використаний один з авірулентних штамів герпесвірусу індиків.

Окрім поєднання у схемі вакцинації різних штамів, що присутні у вакцинах, необхідно звернути увагу на введення вакцин різними методами. Наприклад, однодобовим курчатам Clone 30 вводиться у вигляді спрею, у цей час Vectormune HVT-NDV – у вигляді ін'єкції. Семиденним курчатам AviPro ND LaSota вводиться одночасно у вигляді спрею та впоювання (Додаток Б.) Для цього вакцину з водою подають на лінії напування (Додаток В). У віці 16 діб застосовують введення двох вакцин різними методами: Poulvac ND LaSota – шляхом впоювання, AviPro ND LaSota – спреєм методом.

Таке поєднання дає змогу забезпечити імунний захист органів, тканин від окремих штамів; пришвидшити розвиток, скоротити терміни отримання

захисту, подовжити його тривалість; активізувати різні типи імунної відповіді (клітинну та гуморальну), що в цілому забезпечує ефективність схеми вакцинації.

2.3.2. Контроль ефективності проведення специфічної профілактики хвороби Ньюкасла на Вінницькій птахофабриці

Контроль вакцинації птиці відбувається у РЗГА в лінійці розведень від 1:2 до максимальних 1:4096. У кожній групі такий контроль вакцинації проводиться на 45 добу, перед забоєм. Мета – визначення титрів антитіл; аналіз достатності та ефективності здійснених попередніх щеплень:

Вік 0 діб Clone 30 (1 доза)

Вік 0 діб Vectormune HVT-NDV (1 доза)

Вік 7 діб - AviPro ND LaSota (2 дози)

Вік 16 діб - Poulvac ND LaSota (1 доза)

Вік 16 діб AviPro ND LaSota (1 доза)

Такому плановому моніторинговому дослідженню вибірково піддають птицю кожного пташника перед забоєм. Обов'язково складають акт щодо проведення дослідження.

У 2025 році (акт №114, протокол №197), в період виконання завдань магістерської роботи, здійснювали моніторингові дослідження пташників №2, №8, №38. З кожного пташника, у віці 42-43 доби за 2-3 дні до забою відбирали кров у 20 голів. Згідно з отриманими результатами серологічних досліджень у пташнику №2 у трьох бройлерів (15%) були встановлені титри 1:32; у 9 голів – титри 1:64 (45%), у 7 –ми (35%) титри 1:128. Титри у розведенні 1:256 було встановлено у одного птаха (5%).

У пташнику №8 найбільша кількість птиці мала титри 1:125. Таких налічувалось 8 голів (40%). П'ять бройлерів характеризувалися титрами 1:32 (25%). У 7-ми встановлювали титри 1:64 (35%).

У пташнику №38 найвищі титри реєстрували у 6-ти голів птиці (30%), у п'яти – титри 1:32 (25%), у 7-ми – титри 1:64 (35%).

Іншою складовою контролю специфічної профілактики хвороби Ньюкасла є контроль ефективності щеплення батьківського стада.

Для цього проводили відбір проб крові та дослідження сироватки одноденних пташенят в інкубаторі. Усього під час виконання магістерської роботи такому дослідженню було піддано 20 проб сироватки крові. Лінійка титрів – від 1:2 до розведення 1:4096. Серед досліджених 8 курчат (40%) мали титри 1:256, 8 голів (40%) – титри 1:512; чотири особини (20%) – титри 1:1024.

Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що схеми вакцинації для специфічної профілактики хвороби Ньюкасла молодняка та батьківського поголів'я є високоефективними. Вони забезпечують продукування антитіл у високих титрах та захист птиці від захворювання шляхом активізації клітинного та гуморального імунітету.

2.3.3. Заходи загальної профілактики хвороби Ньюкасла

2.3.3.1. Загальні ветеринарно-санітарні заходи

Заходи загальної профілактики хвороби Ньюкасла включають ветеринарно-санітарні заходи, контроль кормів та забезпечення бройлерів відповідним раціоном та умовами мікроклімату.

З метою ефективної профілактики інфекційних захворювань на філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» впроваджено комплекс заходів, що включає як загальні, так і спеціалізовані вимоги. Дотримання санітарно-гігієнічних норм регламентується спеціальним документом, розробленим провідним ветеринарним лікарем філії. Регламент містить терміни, узгоджені з відповідними визначеннями та вимогами стандарту GLOBAL S.L.R.P. Зокрема, термін "верифікація" означає офіційне підтвердження

виконання заходів згідно з встановленими вимогами на основі об'єктивних доказів. Він проходить перевірку заступником директора з ветеринарної медицини та затверджується директором підприємства.

Цей документ є невід'ємною частиною планування ветеринарно-санітарних заходів, спрямованих на забезпечення епізоотичного благополуччя поголів'я. У регламенті встановлені конкретні вимоги до санітарного стану приміщень і прилеглої території, описується необхідне обладнання та правила його експлуатації, а також перелічується інвентар, що використовується у виробничому процесі. Окрему увагу приділено суворим нормам особистої гігієни, яких мають дотримуватись як працівники, так і відвідувачі підприємства.

На в'їзді розташований дезбар'єр (Додаток Д). Працівники та відвідувачі дотримуються санітарних вимог при пересуванні територією виробничих підрозділів, обов'язково обробляючи руки та взуття при переході між зонами.

Вхід на дільницю здійснюється лише через санпропускник: у роздягальні потрібно залишити особистий одяг, білизну, взуття й особисті речі, пройти через мильний бокс, прийняти душ, перетнути фізичну межу між "брудною" та "чистою" зонами і вдягнути санітарний одяг і взуття відповідно до вимог інструкції И-25-01. Процес контролюється відповідальною особою – начальником виробничої дільниці або ветеринарним лікарем.

Після працевлаштування, до початку виконання своїх посадових обов'язків, працівники птахофабрики проходять планове навчання з питань особистої гігієни. У подальшому такі заняття проводяться щорічно. Навчальний процес здійснюється згідно з програмою, затвердженою в документі ПМ-05-01 (Програма навчання). Співробітники, які не пройшли навчання або не склали перевірку знань із особистої гігієни, до виконання трудових обов'язків не допускаються.

Паління та прийом їжі відбувається в спеціально відведених територіях. Куріння на території об'єктів категорично заборонено, окрім спеціально позначених місць. Прийом їжі дозволено виключно у визначених для цього приміщеннях, таких як їдальні або обідні зали.

2.3.3.2. Планування та проведення дезінфекційних заходів на підприємстві

Проведення дезінфекції є одним із ключових заходів на підприємстві ВАТ «Вінницька птахофабрика». Контроль за чистотою здійснюється на всіх етапах виробництва, охоплюючи приміщення, обладнання та транспортні засоби.

Для обробки об'єктів санітарного призначення використовують концентрований дезінфікуючий засіб або його робочий розчин. Залежно від мети та типу дезінфекції: планова, профілактична, екстренна, може застосовуватись один із наступних методів: аерозольний – шляхом дрібнодисперсного розпилення або утворення туману; струменевий; або вологий - із використанням піноутворювачів чи методом розбризкування. Консервація, протирання поверхонь вологою ганчіркою, повне занурення предметів, інвентаря у дезінфекційний розчин також відноситься до вологих методів дезінфекції.

До вимог, що стосуються дезінфекції, також додаються правила проведення дезінсекційних та дератизаційних заходів – як профілактичного, так і вимушеного характеру. Ці дії спрямовані на розрив епізоотичного ланцюга, тобто на усунення факторів і механізмів передачі збудників інфекційних хвороб від хворої птиці або носіїв до сприйнятливої поголів'я, а також на попередження забруднення (контамінації) навколишнього середовища патогенами.

Після технологічного прорідження кожен партію птиці у віці 45–47 днів направляють на забій. В'їзд транспорту на територію підприємства

здійснюється під строгим контролем. Проводиться огляд на наявність забруднення та здійснюється дезінфекція транспортного засобу (Додаток Е). У цей період приміщення піддають вологій дезінфекції струменевим методом, яка здійснюється механізовано (Додаток Є). Як дезінфікуючий засіб використовують 5% розчин гідроксиду натрію. Гідроксид натрію (каустична сода) є потужним лужним реагентом, що легко розчиняється у воді та має високу хімічну активність. Завдяки своїй лужності він ефективно нейтралізує кислоти, що містяться в залишках органічних речовин, посліди та білкових забрудненнях, утворюючи при цьому воду та солі.

На завершальному етапі санітарно-профілактичної перерви, перед завезенням нової партії птиці, проводять заключну планову дезінфекцію методом аерозольного розпилення.

Для цього застосовується аерозольний метод (Додаток З), із використанням дезінфікуючого засобу «Санфортдез», до складу якого входять 17,4% глутарового альдегіду, 17,2% формальдегіду та 6,4% хлориду дидецилдиметиламонію. Цей препарат характеризується високою ефективністю в широкому діапазоні умов і має широкий спектр антимікробної дії: бактерицидну, фунгіцидну та віруліцидну.

Аерозольну обробку виконують із 10% робочим розчином, з експозицією шість годин. Норма витрати – 1–1,5 мл на 1 м³ об'єму приміщення. Оптимальні умови для дезінфекції – температура не нижче 15°C і вологість на рівні 60%.

Вологу дезінфекцію пташника проводять із застосуванням препарату Віросан Ф2 виробництва компанії «Біотестлаб» (Україна). Цей засіб має комплексну формулу та забезпечує широкий спектр антимікробної дії. Обробку здійснюють після ретельного механічного та санітарного очищення обладнання, поверхонь і всіх об'єктів у приміщенні. Препарат має віруліцидну дію з широким спектром ефективності проти збудників, що належать до родів *Reovirus*, *Rotavirus*, *Coronavirus*, *Paramyxovirus* (зокрема вірусу хвороби

Ньюкасла), *Poxvirus*, *Orthomyxovirus* та *Pestivirus*. Його бактерицидна активність охоплює кишкові бактерії, зокрема *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, а також стрептококову та стафілококову мікрофлору, такі як *Streptococcus faecalis* і *Staphylococcus aureus*. Крім того, препарат ефективний проти поширених збудників інфекцій, таких як *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* і *Listeria monocytogenes*.

Фунгіцидна дія охоплює патогенні гриби родів *Candida spp.*, *Aspergillus spp.*, *Penicillium spp.* і *Fusarium spp.* Для дезінфекції використовували робочий розчин засобу з концентрацією 2%, який готували у великих пластикових ємностях, додаючи дезінфекційний препарат до води відповідно до розрахунків. Дезінфекція приміщення санпропускника здійснюється з використанням піноутворювача Oxin LD 203. Це вискоєфективний лужний миючий засіб, характеризується швидким розчиненням у воді. Завдяки наявності у складі неіоногенних та аніонних сполук, утворює стійку піну (Рис. 2.2., 2.3.).



Рис.2.2., 2.3. Дезінфекція приміщення із застосуванням піноутворювача

Основним компонентом засобу є гідроксид натрію (NaOH) в концентрації 5–15%, який створює лужне середовище та сприяє розщепленню органічних речовин. До складу також входять силікати (до 5%) – для стабілізації розчину та захисту від корозії, а також комплексоутворюючі добавки (до 5%), які усувають мінеральні відкладення та підвищують ефективність препарату при використанні жорсткої водопровідної води. Мийна здатність, поверхневий натяг і утворення піни забезпечуються за рахунок неіоногенних та аніонних ПАВ, що становлять до 10% складу. Розчинником для активних компонентів є демінералізована вода, доведена до загального об'єму 100%.

Під час виробничого процесу транспортування комбікорму внутрішнім автотранспортом здійснюється попередній огляд – особливу увагу приділяють стану люка та системи подачі у межах доступності, щоб виключити наявність плісняви.

Транспорт, який доставляє комбікорм із підприємств-постачальників до птахофабрики, проходить планову санітарну обробку безпосередньо на підприємстві-відправнику згідно з затвердженим графіком. Відповідна позначка про очищення та дезінфекцію вноситься в подорожній лист вантажного транспорту із зазначенням дати останньої обробки.

Передача птиці на забій здійснюється виключно в чистих, незаражених контейнерах та на ретельно очищеному транспорті (рис. 2.4., 2.5).

Санітарна обробка машин і тари виконується на філії «Переробний комплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» після кожного їх використання.

На територію виробничих підрозділів в'їзд транспорту дозволяється лише через дезбар'єр і лише у визначені періоди – під час посадки або вилову птиці, а також у фазу санітарно-профілактичного простою. Протягом періоду

виращування в'їзд автотранспорту заборонений. У таких випадках використовуються перевантажувальні зони та внутрішні логістичні засоби.



Рис.2.4., 2.5. Контроль чистоти транспортного засобу під час проміжного відлову птиці

У разі виняткової потреби в'їзд стороннього транспорту можливий лише після узгодження з ветеринарним заступником директора. Перед потраплянням на територію така техніка обов'язково піддається миттю й дезінфекції під наглядом відповідального персоналу.

Водії при цьому залишаються в кабінах, за винятком випадків, коли потрібно пройти повний санпропускник або безпосередньо завантажити птицю для забою.

Прилегла до виробничих будівель територія утримується в належному стані – очищена від чагарникових заростей, а транспортні шляхи регулярно прибираються за допомогою механізованих засобів. Крім того, для знищення залишків пуху та пера використовується трактор, оснащений спеціальним обладнанням для обпалювання ґрунту (Додаток Й). Такий підхід дозволяє не лише здійснити дезінфекцію, але й провести дезінвазію території.

2.3.3.3. Основні вимоги до раціону та параметрів мікроклімату

Освітлення в приміщенні для вирощування бройлерів є важливим чинником, що впливає на їхній ріст і розвиток. У перші дві доби життя пташенята потребують безперервного яскравого освітлення. Починаючи з третьої до шостої доби, лампи вимикають на шість годин на добу, створюючи період повної темряви. Починаючи з сьомої доби життя, інтенсивність світла підтримується на рівні понад 20 люксів. За три дні до забою тривалість освітлення скорочують до чотирьох годин на добу, за два дні – до двох годин. За добу до закінчення циклу освітлення знову вмикають на повний день.

Серед усіх шкідливих газів, що впливають на ріст бройлерів, найбільше значення мають аміак і вуглекислий газ, оскільки саме вони складають основну частку забруднюючих речовин у повітрі. Їх концентрація суворо контролюється, особливо в літній період.

У перші три дні життя пташенят рівень аміаку в повітрі має бути нульовим. Надалі допускається незначне підвищення: з 5 по 8 добу – до 2 одиниць, з 19 по 21 добу – до 7, з 28 по 30 – до 12 одиниць. Починаючи з 31 доби, гранично допустимий рівень аміаку поступово знижується: з 34 по 38 добу – до 8 одиниць, з 39 по 42 – до 7 одиниць. У завершальний період вирощування, перед забоєм, цей показник не повинен перевищувати 5 одиниць.

Аналогічна динаміка простежується і щодо вуглекислого газу. На початкових етапах вирощування допустимі показники дещо нижчі, у порівнянні

з періодом інтенсивного росту та максимального набору ваги. Плавне зниження допустимих меж цього газу починається з шостої доби. У період 8-10 доба вирощування рівень CO₂ не має перевищувати показники 1900-2100, а під час проміжку 25-29 днів не повинні перетинати межу 1100-1300 одиниць. Найнижчим, згідно до регламента, цей показник є у передзабійний період. Впродовж 42-46 доби він знаходиться у межах 500-800 одиниць.

Одним із важливих гігієнічних і фізіологічних показників при вирощуванні птиці є щільність посадки поголів'я. Вона прямопропорційна віку та масі птиці. Тому в умовах птахофабрики цей показник для різних вікових груп різний. Якщо планова вага птиці становить 1500 г, то показник щільності поголів'я дорівнює становить 25,33 гол/м². За ваги 2400 г щільність – 15,83 гол/м², а 2900 г – 13,10 гол/м². Показник щільності поголів'я є наслідком загальної допустимої кількості голів птиці у приміщенні. Ці показники враховують фізіологічні потреби птиці, фронт напування та годівлі.

Однією із запорук забезпечення неспецифічного захисту є раціон, що враховує потреби курчат-бройлерів на кожному етапі їх вигодовування. Раціон змінюється з ростом. Мета – вигодувати птицю якомога швидше, отримати економічну ефективність з найменшими затратами. Для цього застосовують раціони різного складу у різні періоди вирощування.

Так, L-валін присутній у раціоні курчат від 0 до 18 добового віку. L-лізин сульфат 70% в раціоні протягом всього періоду відгодовування. Його потреба (а отже і вміст у раціоні) зростає від 0,54 в предстарті до 0,64 у фініші. L-Лізин сульфат відіграє важливу роль у метаболізмі нуклеїнових кислот, білків та вуглеводів, сприяє зниженню рівня тригліцеридів у сироватці крові, поліпшує засвоєння кальцію шляхом ефективного транспортування його через мембрану клітин, та забезпечує підтримання азотного балансу в організмі. Також він активізує численні ферментативні процеси, тому залучений до синтезу антитіл, гормонів і ферментів (Особливо це стосується ферментів травних залоз). L-Лізин

сульфат виконує енергетичну функцію, сприяє формуванню колагену та регенерації тканин, стимулює білковий синтез, ріст і розвиток кісткової тканини, активізує клітинний поділ та синтез.

Вміст незамінної амінокислоти треоніну 98% з віком, навпаки дещо знижується від 0,17 в предстарті до 0,1 на фініші. Треонін – це оксиамінокислота, що має важливе значення для білкового обміну та енергетичного метаболізму. Він входить до складу ряду структурних і функціональних білків організму тварин, зокрема імуноглобулінів та ферментів травної системи, а також сприяє ефективному засвоєнню інших амінокислот. Дефіцит треоніну в раціоні призводить до зниження апетиту, втрати маси тіла, виснаження, порушень функціонування шлунково-кишкового тракту та гальмування розвитку м'язової тканини.

Провітамін В4, також відомий як холін, виконує важливу функцію у формуванні волокон, що забезпечують захист клітинних мембран, а також у підтримці роботи нервової системи. Він запобігає жировій інфільтрації печінки шляхом регуляції жирового обміну, слугує попередником для синтезу ацетилхоліну та бере участь у синтезі таких сполук, як адреналін, карнітин і метіонін. Крім того, холін сприяє накопиченню глікогену в печінці. Вміст холіну раціонах для різних вікових груп змінюється. Від 0 періоду до 18 доби вирощування він становить 0,047 та 0,037 відповідно в предстартері та стартері. В подальшому його частка знижується, в період 18-35 день становить 0,028. У фінішному кормі ця частка залишається незмінною.

До корму доданий гідроксильований аналог метіоніну Родімет АТ88 у кількості 0,34%. Комбікорм Старт містить 0,27%, Ріст – 0,25%; Фініш – 0,24 %.

Одним із градієнтів, що закриває значну частку потреб у раціоні є кукурудза. Її кількість у різні періоди вигодовування зазнає змін. До 7 доби вирощування її частка складає 55,75%, з 8-18 добу – 58,8%. У ростовому комбікормі відсоток кукурудзи становить 63,1%, у фінішному – 63,7%.

Потужне джерело білку для курчат – соєвий кормовий тестований шрот. Цей складник відповідає частці 24,8% у раціоні періоду 0-7 доба. Із 8 по 18 добу його відсоток знижується до 16,3. У ростовому також помітне зниження до 13,98%. У фінішному комбікормі цей показник відповідає 10,2%.

Джерелом білків та жирів у предстартовому комбікормі є макуха соняшникова, що відповідає 13% від всього раціону. В період 8-18 доба її вміст підвищується до 14%. За підвищеної потреби у білках, в цей період у раціоні з'являється протеїновий концентрат, у частці 11,1%.

Окрім білків, у раціоні помітні зміни по жирам. Кормовий курячий жир займає у раціоні курчат 0-7 днів 0,3%. У стартовому комбікормі – 1,08%. Сожна зробити висновок, що період із 8 по 18 добу курчата потребують високого вмісту білків та жирів у раціоні, у зв'язку з їх інтенсивним ростом. У фінішному комбікормі ця складова відсутня.

Бікарбонат натрію у старті становить 0,12%, в період 8-18 добу вирощування його кількість підвищується до 0,13%, в наступний період становить 0,099% та 0,089% (у ростовому комбікормі та фінішному, відповідно).

Прослідковується динаміка зниження у раціоні відсоткового значення курячого м'ясо-кісткового кормового борошна. Ця складова мала частку 2,58 % в предстарті і залишалася майже незмінною в наступний період вигодовування з 8 по 18 добу (2,59%). З 18 по 35 добу вміст курячого м'ясо-кісткового кормового борошна знижується до 1,49%, і залишається незмінним у фінішному комбікормі.

Натомість у ростовому комбікормі з 18 доби з'являється борошно куряче з гідролізованого пера кормове (0,99%) та куряче кров'яне кормове борошно (0,6%). Останнє у фінішному кормі займає частку 0,49%, у той час як відсоток курячого з гідролізованого пера залишається незмінним.

Значна увага приділена у раціоні вітамінним та мінеральним добавкам. До предстарту доданий премікс імуновіт (містить вітаміни А, Д,З,Е) -0,025% та Ровімікс Е50 Адсорбат. Із цим препаратом в організм курчат потрапляє вітамін Е, у легкодоступній формі. Частка імуновіту в різні періоди вирощування мвйже не змінюється. Відсоток Ровіміксу Е50 Адсорбату є найвищим в період 0-7 діб, що становить 0,02%. У комбікормі Старт його кількість знижується до 0,015%; у ростовому – до 0,099%. Раціон збалансований по вітамінам за допомогою 0,04%-го вітамінного преміксу для бройлерів, що складає близько 0,04% на початкових етапах вирощування та 0,03% у гровері та фініші.

Набір мікроелементів у вигляді преміксу присутній у раціоні курчат-бройлерів впродовж всього вигодовування. Він складає близько 0,075% у складі усіх комбікормів, що згодуюються.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів здійснювався згідно з чинними вимогами [1, 2]. Вихідні дані наведені в таблиці 2.1.

Після проведення аналізу заходів профілактики хвороби Ньюкасла, був проведений аналіз їх економічної доцільності та ефективність. Висновки проводились на основі показників відвернутих (попереджених) економічних збитків, загальними витратами на ветеринарні заходи, їх ефективність. Також, важливим показником була економічна ефективність на 1 грн витрат.

Таблиця 2.1

Вихідні дані для розрахунку вартості ветеринарних засобів

Найменування засобу	Кількість	Ціна/шт, грн
---------------------	-----------	--------------

Вакцина Нобилис МА5+Клон 30 2500 доз 180 грн	2	180
Vectormune HVT-NDV 2000 доз	2,5	800
AviPro ND LaSota на 5000 доз	3	1600
Найменування засобу	Кількість	Ціна/шт, грн
Poultvac ND La Sota на 5000 доз	1	1584
Каустична сода, гідроксид натрію ООО «СРП» 20 л.	2	2100
Піноутворювач Oxin LD 203. Каністра 20 кг -	2	1718
Сума		1150

1. Попереджений економічний збиток ($Пз_1$) від профілактики хвороби Ньюкасла у птиці шляхом вакцинації живою ліофілізованою вакциною Phibro відбувався підрахунком за формулою:

$$Пз_1 = Мст \times Кз \times Кзб - З, \text{ де}$$

$Мст$ – загальне поголів'я сприйнятливої птиці – 5000 гол;

$Кз$ – коефіцієнт можливого захворювання у неблагополучних районах – 0,820;

$Кзб$ – питома величина можливого економічного збитку в перерахунку на одну голову захворівшої птиці – $3,6 \times 108 = 388,8 \text{ грн}$ (де 3,6кг – маса дорослого бройлера, 108 грн за кг)

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

Проведення профілактичних заходів було вчасним та попереджувало захворювання та загибель птиці від хвороби Ньюкасла. Оскільки птиця не захворіла, фактичний економічний збиток (З) не було встановлено.

$$\mathbf{Пз_1 = 5000 \times 0,820 \times 388,8 - 0 = 1594080 \text{ грн.}}$$

Отже, попереджений економічний збиток (Пз₁) від збереження 5000 голів курчат-бройлерів від хвороби Ньюкасла становить 1594080 грн.

2. Ветеринарні витрати (Вв_{заг}) обліковувалися згідно до формули:

$$\mathbf{Вв_{заг} = Вв_1 + Вв_2 + Вв_3, \text{ де}}$$

Вв₁ – вартість роботи ветеринарного спеціаліста, грн;

Вв₂ – вартість вакцин, згідно до схеми щеплень на птахокомплексі

Вв₃ – вартість витрат на проведення дезінфекції.

$$Вв_1 = 190\text{грн} \times 40\text{год} = 7600 \text{ грн.}$$

$$Вв_2 = (180 \times 2) + (800 \times 2,5) + (1600 \times 3) + 584 = 360 + 2000 + 4800 + 584 = 7744\text{грн.}$$

$$Вв_3 = (2100 \times 2) + (1718 \times 2) = 4200 + 3436 = 7636 \text{ грн.}$$

$$\mathbf{Вв_{заг} = 7600 + 7744 + 7636 = 22980 \text{ грн.}}$$

Економічна ефективність проведених ветеринарних заходів складала:

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

Пз – попереджений економічний збиток;

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

$$\mathbf{Ее = 1594080 - 22980 = 1571100 \text{ грн.}}$$

Економічний ефект на 1 грн затрат розраховується за формулою:

$E_{\text{грн}} - E_e : B_v$, де

E_e – економічна ефективність ветеринарних заходів;

B_v – витрати на ветеринарні заходи, грн.

$$E_{\text{грн}} = 1571100 : 22980 = 68,4$$

Отже, економічна ефективність проведених ветеринарних заходів для профілактики хвороби Ньюкасла для 5000 курчат-бройлерів складає 1571100 грн. Економічний ефект на 1 грн затрат при цьому становить 68,4 грн.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Сучасне птахівництво зазнає стрімких змін, і з кожним роком перед галуззю постають усе складніші виклики. Для виробників ефективність вже давно перестала бути перевагою – вона стала необхідною умовою виживання.

У нинішніх реаліях потрібно досягати вищих обсягів виробництва при мінімальних витратах і в умовах значного тиску. Щоденні труднощі включають високий рівень захворюваності, велику концентрацію птиці на обмежених площах, розміщення ферм у густозаселених регіонах, нестачу кваліфікованого персоналу та постійний тиск на зменшення використання антибіотиків. Усі ці чинники створюють серйозні виклики для учасників птахівничої галузі.

Отримані нами результати є свідченням побудови в умовах «Вінницької птахофабрики» надзвичайних технологічних процесів, які контрольовані на всіх ланках і етапах. Усі ці процеси максимально адаптовані до вимог бройлерів в процесі їх росту, що дає змогу уникати спалахів інфекційних захворювань та шалених збитків, що пов'язані з ними. В основі цього комплексу лежить ефективна специфічна профілактика, яка забезпечує високу імунну стійкість поголів'я до хвороби Ньюкасла. Безперечно, ефективність вакцинації – це лише

одна складова продуманого та складного технологічного процесу по захисту поголів'я птиці. У схемах можуть бути присутні живі та інантивовані вакцини [50]. Їх застосовують в залежності від епізоотичної ситуації.

На нашу думку, ефективність схеми вакцинації на Вінницькій птахофабриці полягає у декількох факторах:

1. Застосування вакцин, які ефективні та провокують вироблення високих титрів антитіл. Для цього здійснюють періодичні моніторингові дослідження.
2. Занесення вакцинного антигену в організм птиці різними способами. Це дає змогу не лише отримати високі титри в крові, а й активізувати специфічні та неспецифічні імунні реакції на місцевому рівні, зокрема у тканинах, що слугують можливими воротами інфекції.
3. Застосування векторної вакцини. Наявність такої вакцини у схемі забезпечує довготривалий імунітет, адже вакцина стимулює не лише гуморальну ланку імунної системи, а й клітинну.

Vectormune® ND – це генетично модифікована векторна вакцина на основі вірусу герпесу індиків (HVT), у геном якого вбудовано ген F-білка вірусу Ньюкаслської хвороби (NDV), що забезпечує імунну відповідь проти збудника хвороби. Штам HVT, що слугує носієм для гена F, вже багато років визнаний безпечним і стабільним, його широко застосовують у світі для вакцинації проти хвороби Марека. Для розробки Vectormune® ND було обрано специфічний штам вірусу NDV з певним рівнем пасажу, що дозволяє ефективно розмножуватись у курей і забезпечує високу експресію гена F. Саме це пояснює швидке формування захисного імунітету проти хвороби Ньюкасла. Білок F (від англ. "fusion" – злиття) є поверхневим епітопом вірусу Ньюкасла (NDV), що відіграє вирішальну роль у прикріпленні вірусу до клітин-мішеней і подальшому проникненні в них. Цей білок не лише визначає здатність вірусу викликати захворювання (вірулентність), але й виступає головним захисним антигеном. Відповідно, якщо організм виробляє імунітет саме проти F-білка,

вірус NDV втрачає здатність ефективно інфікувати клітини й викликати патологічні зміни. Саме цим і пояснюється висока результативність вакцини Vectormune® ND. Імунна відповідь, що формується після застосування Vectormune® ND, включає як утворення антитіл у крові, так і розвиток місцевого імунітету. Вона охоплює не лише гуморальну, а й клітинну складову. Наявність антитіл після вакцинації можна виявити за допомогою тесту на гальмування гемаглютинації (HI) або за допомогою ELISA-тестів, що визначають F-білок вірусу Ньюкасла. Після введення вакцини в перший день життя, за наявності материнських антитіл, серологічну відповідь можна чітко відстежити у віці близько 21–28 днів. У той час як стандартні комерційні ELISA-набори для виявлення NDV (наприклад, Idexx або Biocheck) не здатні забезпечити таку диференціацію. У випадку, якщо живі вакцини не застосовуються, цей підхід може стати зручним методом серологічної ідентифікації вакцинованих птахів на відміну від інфікованих або одночасно вакцинованих і інфікованих – метод, відомий як DIVA (Differentiating Infected from Vaccinated Animals) [53].

Однією з найвражаючих особливостей вакцини Vectormune® ND є тривалий імунітет, який вона забезпечує.

Згідно з повідомленнями Palya et al., (2012), вакцина забезпечує повний або майже повний (95–100%) клінічний захист протягом щонайменше 72 тижнів. Це значно перевищує тривалість захисту, яку забезпечують традиційні схеми вакцинації, які передбачають щонайменше 2–4 інактивовані та 5–8 живих щеплень для досягнення менш тривалого захисту. При введенні вакцини брйлерам, *in ovo* або підшкірно в день вилуплення, захист від клінічних проявів та зниження вірусного навантаження спостерігали після зараження вірулентним штамом NDV у віці 20, 27 та 40 днів. Рівень цього захисту варіювався від 57% до 100% залежно від методу вакцинації та віку при виклику. При цьому,

щеплені бройлери мали значно нижчий рівень вірусного виділення порівняно з невакцинованими контрольними групами [53].

У польовому дослідженні, проведеному в Об'єднаних Арабських Еміратах (2019) порівнювали ефективність Vectormune® ND з традиційними вакцинами. Результати показали, що Vectormune® ND забезпечує кращий захист та покращує ключові показники продуктивності стада, навіть у середовищі з низькою загрозою інфікування. Charoenvisal N., Supannamoke B., Koopman R., Sasipreeyajon J. (2018) та Al-Garadi, M. A., et al. (2024) підтверджують високу ефективність цієї вакцини [18, 26].

Оскільки для формування захисного імунітету за допомогою вакцини Vectormune® ND необхідна реплікація вектора HVT, цей процес потребує певного часу, зазвичай кілька днів. Внаслідок цього перші три тижні життя птиці охоплюються імунним захистом поступово [53, 54]. У зв'язку з цим у регіонах, де хвороба Ньюкасла є ендемічною, вакцинаційна схема з використанням Vectormune® ND передбачає додаткову ранню імунізацію [54]. Для цього в перший день життя птахів у інкубаційному цеху застосовують живу атенуйовану вакцину ND шляхом аерозольного розпилення. Щоб запобігти пошкодженню трахеї, що може негативно вплинути на ріст птиці та стан її дихальної системи, рекомендується використовувати вакцину, виготовлену на основі нетоксичного, ентеротропного штаму NDV [24, 25].

Тому виправданим є застосування вакцини Nobilis Ma5+ Clone 30 на 0 добу життя бройлерів. Ефективність Clone 30 при дослідженнях поствакцинального імунітету було доведено Voeten A. C., et al. ще у 1987 році [65]. Дослідження щодо цієї вакцини в сучасному часі здійснювали Sasipreeyajon, J., et al. (2018). Ефективність доведена в умовах польового експерименту, в якому порівнювали ефект вакцинації курчат вакциною Clone 30 на 1-й та 7-й день життя з іншими вакцинаціями. Для оцінки рівня захисту та імунної відповіді використовували серологічні дослідження [58].

Наступну вакцинацію від Ньюкасла проводили курчатам у 7-ми добовому віці. Вводили дві дози вакцини AviPro ND LaSota: одна у вигляді спрею, іншу пташеня отримує шляхом випоювання. Історія застосування цієї вакцини свідчить про високу напруженості імунітету внаслідок її введення. На це вказують у своїх працях Banu N., Islam M., Chowdhury M., Islam M. (2010) [20]. Автори виявили, що Вакцина AviPro® ND LaSota викликає вищу імунну відповідь порівняно з іншими штамми, такими як Clone 30 та B1, що свідчить про її високу ефективність у формуванні захисного імунітету у курей-несучок. Ці дані підтвердили Makoui, M. H., & Feizi, A. (2014). У порівняльному дослідженні ефективності живих вакцин проти хвороби Ньюкасла, вакцина LaSota (включаючи AviPro® ND LaSota) показала найвищі титри антитіл та ефективність захисту серед досліджуваних вакцин. Після успішних досліджень ефективності та безпеки, проведених на курях із застосуванням різних методів введення Absalón A. E. et al. Absalón A. E. et al. (2019), включаючи закапування в очі, випоювання, аерозольне розпилення, вакцина AviPro® ND LaSota отримала ліцензію USDA[14, 63, 64]. Оскільки вакцина провокує вищу напруженість (а отже є більш реактивною), її місце у схемі вакцинації є цілком логічним та найбільш ефективним

У країнах, де хвороба Ньюкасла трапляється лише епізодично, або ризики потрапляння збудника у господарство не є високими, рекомендується виключити зі схеми вакцинації будь-які живі вакцини проти хвороби Ньюкасла. Надійний пасивний імунітет у поєднанні з активним імунітетом, що формується після застосування Vectormune® ND, забезпечить достатньо високий рівень захисту. Відмовляючись від використання живих вакцин у курячих стадах, цей сучасний підхід сприяє покращенню стану дихальної системи птиці, що, в свою чергу, може призвести до зменшення застосування антибіотиків та зниження випадків аеросакуліту на переробних підприємствах.

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ПІДПРИЄМСТВІ

Одним із найбільш небезпечним та висококонтагіозним захворюванням у птахівництві вважається хвороба Ньюкасла. Від цього захворювання збитки реєструють у родині курячих. Дуже небезпечне Ньюкасла для курчат, в тому числі, для бройлерів. Чим більше поголів'я, тим вищі загрози. Тому, поголів'я бройлерів, яке зосереджене на Вінницькій птахофабриці може нести такі загрози з наступними колосальними збитками. Оскільки хвороба відноситься до списку А Міжнародного Епізоотичного Бюро (МЕБ), спалах хвороби Ньюкасла може нанести значні збитки економіці України у разі виникнення. Тому усі заходи біобезпеки на птахофабриці направлені на недопущення спалаху на підприємстві: заносу збудника у виробничі приміщення та виносу за межі птахофабрики. Для цього чинять вплив на всі ланки можливого епізоотичного процесу: можливого джерела збудника, механізму передачі та сприйнятливого поголів'я.

Вплив на можливе джерело збудника заключається в періодичному огляді бройлерів та вибраковці слабких курчат, які можуть бути носіями збудників інфекційних хвороб.

Найбільш масштабні заходи пов'язані з впливом на механізм передачі збудника. Ці заходи обов'язково є комплексними і плановими. Вони включають гігієну працівників, функціонування ветеринарно-санітарних об'єктів, проведення дезінфекції. Усі вони направлені на знищення збудника у зовнішньому середовищі та недопущення його виносу з території птахофабрики. Важливим є функціонування ветеринарно-санітарних об'єктів та їх контроль.

Доступ працівників та відвідувачів до виробничої території здійснюється виключно через санітарний пропускник. У першому приміщенні необхідно зняти повсякденний одяг і залишити особисті речі. Далі слід пройти у зону, де

наноситься мильний розчин на шкіру, після чого в душовій проводиться повне миття: руки, голова, обличчя та все тіло. Після водних процедур потрібно перейти через бар'єр, який слугує розмежуванням між забрудненою та чистою зонами, до роздягальні, де зберігається санітарний одяг і взуття. Тут персонал одягає відповідну форму згідно з положеннями документа И-25-01, що визначає правила особистої гігієни для співробітників та гостей дільниць із вирощування птиці. За правильністю проходження санітарного пропускника спостерігає начальник дільниці або ветеринарний лікар. Санітарний одяг і рушники, що використовуються на виробничих майданчиках з утримання птиці, піддаються пранню відповідно до вимог інструкції М-25-21, яка регламентує санітарну обробку спецодягу та текстильних виробів. Заміна робочого одягу для персоналу проводиться на підставі оцінки можливих ризиків, однак не рідше ніж один раз на три дні. Працівники забезпечуються двома комплектами санітарного взуття: один призначений для пересування в межах виробничої території, інший – для роботи безпосередньо в пташнику (або використання одноразових бахіл). Категорично заборонено входити у пташник у вуличному взутті.

Безпосередньо перед входом до пташника облаштоване місце для зберігання чистого взуття або бахіл. Повторне використання одноразових бахіл не допускається – після використання вони мають бути утилізовані. Після завершення робочого дня спеціальне взуття, призначене для пташника, повинно бути ретельно промите водою.

Алгоритм потрапляння до пташника передбачає наступні дії: спочатку слід пройти через дезінфікуючу ванну, зануривши в неї обидві ноги у вуличному взутті. Потім необхідно перевзутись у внутрішнє взуття для пташника або надіти бахіли, уникаючи будь-якого контакту між зовнішнім і внутрішнім взуттям. Після цього слід пройти до зони миття рук, де руки

потрібно вимити з милом, витерти паперовими рушниками та обробити дезінфікуючим засобом.

Процедура виходу з пташника здійснюється у зворотному порядку: змінюється взуття або знімаються бахіли, потім знову миються й дезінфікуються руки, після чого працівник проходить через дезванну та залишає приміщення.

Усередині пташника функціонує спеціально влаштована каналізаційна система, яка призначена для відведення води після мийки приміщень. Стік збирається у центральному бетонному жолобі, розміщеному вздовж осі будівлі, і далі через трап з гідрозатвором потрапляє у накопичувач рідких відходів.

У санпропускнику передбачена автономна господарсько-побутова каналізація, яка забезпечує відведення стічних вод побутового походження. Вони самопливом надходять у зовнішній трубопровід, під'єднаний до септика. Останній періодично спорожнюється під час профілактичного очищення, відповідно до норм природоохоронного регламенту, визначених у документі Р-15 «Управління екологією».

Дощова та тала вода, що накопичується на виробничій території, відводиться через спеціальну систему поверхневого дренажу до природних випарників, що запобігає її накопиченню на ділянці.

Для забезпечення житлових масивів, виробничі об'єкти ізольовані від житлових зон згідно з встановленими санітарними відстанями. Мінімальна відстань між ділянками вирощування складає 1000 метрів. Загальний план території підприємства, включаючи інкубаторно-птахівничий комплекс, представлено в схемі МЯ-25-05, а більш детально – в документі МЯ-25-06. На схемі ПМ-25-02 відображені не лише розташування пташників, а й маршрути руху персоналу, транспортних засобів, що обслуговують птахів, доставляють корми, вивозять побічні продукти – кожен тип транспорту має окрему

кольорову позначку. Шляхи доставки птиці та кормів не перетинаються з маршрутами вивезення посліду та мертвих птахів.

Під час виробничого процесу транспортування комбікорму внутрішнім автотранспортом здійснюється попередній огляд – особливу увагу приділяють стану люка та системи подачі у межах доступності, щоб виключити наявність плісняви.

Транспорт, який доставляє комбікорм із підприємств-постачальників до птахофабрики, проходить планову санітарну обробку безпосередньо на підприємстві-відправнику згідно з затвердженим графіком. Відповідна позначка про очищення та дезінфекцію вноситься в подорожній лист вантажного транспорту із зазначенням дати останньої обробки.

Передача птиці на забій здійснюється виключно в чистих, незаражених контейнерах та на ретельно очищеному транспорті. Санітарна обробка машин і тари виконується на філії «Переробний комплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» після кожного їх використання.

На територію виробничих підрозділів в'їзд транспорту дозволяється лише через дезбар'єр і лише у визначені періоди – під час посадки або вилову птиці, а також у фазу санітарно-профілактичного простою. Протягом періоду вирощування в'їзд автотранспорту заборонений. У таких випадках використовуються перевантажувальні зони та внутрішні логістичні засоби.

У разі виняткової потреби в'їзд стороннього транспорту можливий лише після узгодження з ветеринарним заступником директора. Перед потраплянням на територію така техніка обов'язково піддається миттю й дезінфекції під наглядом відповідального персоналу. Водії при цьому залишаються в кабінах, за винятком випадків, коли потрібно пройти повний санпропускник або безпосередньо завантажити птицю для забою.

Відповідно до чинного наказу на підприємстві, співробітникам категорично заборонено утримувати домашню птицю у приватних

господарствах, щоб уникнути контакту між продукційним та приватним поголів'ям, що є критично важливим для запобігання поширенню інфекцій. Наявність біологічного розриву між різними категоріями птахів є частиною системи неспецифічного захисту. Специфічні ж заходи включають проведення ефективної вакцинації як батьківських стад, так і молодняку, зокрема від інфекційного бурситу.

Злагодне впровадження ветеринарно-санітарних процедур, дотримання виробничих норм, наявність очисних споруд, спеціалізованих санітарних об'єктів, розподіл обов'язків серед персоналу та його висока компетентність у сукупності забезпечують підприємству ТОВ «Вінницька птахофабрика» дотримання високих стандартів біологічної безпеки.

ВИСНОВКИ

1. У кваліфікаційній роботі наведені результати досліджень щодо ефективності комплексу заходів профілактики хвороби Ньюкасла на Вінницькій птахофабриці.

2. Даний комплекс заходів включав специфічні заходи профілактики, а саме проведення щеплень згідно до загальної схеми профілактичних заходів та специфічних серологічних досліджень, які давали змогу зробити висновки щодо ефективності вакцинації по групі курчат-бройлерів.

3. Схема вакцинації для профілактики хвороби Ньюкасла передбачає введення вакцин згідно до такого плану: 1) у віці 0 діб - Clone 30 та Vectormune HVT-NDV. Вік 7 діб - AviPro ND LaSota (2 дози різними способами введення); 16 діб - Poulvac ND LaSota та AviPro ND LaSota (по одній дозі різними способами введення).

4. В періоди вакцинації та інтенсивного росту бройлерів, їх раціон містив усі необхідні білки, жири, амінокислоти та інші складові, що забезпечували не лише ріст і розвиток птиці, а й продукування високих титрів антитіл. Про це свідчили результати РЗГА, яку використовували для контролю ефективності щеплення.

5. У комплексі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечували епізоотичне благополуччя Вінницької птахофабрики щодо хвороби Ньюкасла, було проведення дезінфекції. Серед дезінфектантів, що використовувалися перед наступною посадкою птиці у пташники застосовували: 5% розчин гідроксиду натрію, Віросан Ф2, «Санфортдез». Також, надзвичайно важливими та дієвими є контрольні заходи на підприємстві за кожною ланкою виробничого процесу, особистою гігієною робітників, переміщенням автотранспорту, та дотриманням комплексних заходів по нормам біобезпеки.

6. Згідно з результатами проведених досліджень, ТОВ «Вінницька плахофабрика» благополучні по хворобі Ньюкасла завдяки проведенню комплексу заходів по профілактиці даного захворювання на підприємстві та недопущення заносу збудника на територію птахофабрики. Цей комплекс передбачає систему технологічних процесів, що включають заходи як специфічної так і неспецифічної профілактики. Тому впродовж п'яти минулих років спалахів даного захворювання не реєстрували.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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. Березовський А.В. Герман В.В., Фотіна Т.І, Фотіна Г.А. Хвороби птиці. Київ: "ДІА". 2012. С. 63-67.
4. Бондарчук І.В., Похилюк В.О., Головка А.Н. Епізоотологічний моніторинг та оцінка ефективності вакцинації проти хвороби Ньюкасла методом РЗГА у промислових птахогосподарствах України. *Ветеринарна медицина України*. 2020. № 1. С. 30–34. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://jvm.kharkov.ua/sbornik/100/1_9.pdf
5. Зажарський В. В., Руденко О. М. Оцінка ветеринарної діяльності щодо діагностики хвороби Ньюкасла у птиці: «Всеукраїнська науково-практична конференція лікарів ветеринарної медицини та здобувачів вищої освіти, «Від діагностики до лікування: нові горизонти» 13-14 грудня 2024 рік. С.148-150.
6. Інструкція про проведення серологічного контролю на хворобу Ньюкасла методом РЗГА. Затверджено Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ips.ligazakon.net/document/RE10980>.
7. Кліщ І.В., Корнійчук Б.І., Кулик Т.П. Порівняльна оцінка імунної відповіді у бройлерів після вакцинації проти хвороби Ньюкасла за допомогою РЗГА та ІФА. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. – 2021. – № 3 (23). – С. 50–55. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://scivp-journal.com.ua/index.php/journal/article/download/23/22>.

8. Колич Н. Б., Романченко Д. М. Мікроскопічні зміни при хворобі Нбюкасла у папуг. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2011. Т. 13. № 2(48). С. 411–415.
9. Наказ від 17.10.2011 р. № 548: Про затвердження Інструкції з профілактики та ліквідації захворювання птиці на хворобу Ньюкасла.
10. Сердюков Я. К., Шкундя Д. Ю., Гоц Г. С. Особливості мікроскопічної будови печінки голуба сизого за хвороби Ньюкасла. Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. 2021. № 7. С. 121-125.
11. Стегній М.Ю., Ворошилов І.С. Трансмісійне інфікування людей хворобою Ньюкасла від птахів. Ветеринарна медицина. Вип. 96. 2012. С. 126-128.
12. Abbas M. A., Yousaf M. A., Khan M. M., та ін. Clinicopathological Evaluation of Newcastle Disease Virus in Chickens. *Pakistan Journal of Zoology*. 2018. 50(5). 1741-1746.
13. Abolnik C. History of Newcastle disease in South Africa. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 2017. №. 84, no. 1. URL: <https://doi.org/10.4102/ojvr.v84i1.1306> (date of access: 15.04.2025).
14. Absalón A. E. et al. Epidemiology, control, and prevention of Newcastle disease in endemic regions: Latin America. *Tropical Animal Health and Production*. 2019. Vol. 51, no. 5. P. 1033–1048. URL: <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01843-z> (date of access: 15.03.2025).
15. Aissaoui L., Bouslama Z., Medjekane B., et al. (). Serological survey of Newcastle disease in broiler flocks in western Algeria using ELISA. *Veterinary World*. 2019. №12(7). P.1033–1037.
16. Alexander Morris, E. R., Schroeder, M. E., Anderson, P. N., et al. (2025). Optimization and Validation of Universal Real-Time RT-PCR Assay to Detect Virulent Newcastle Disease Viruses. *Viruses*, 17(5). P.670.
17. Alexander, D. J. (2012). Newcastle disease and other avian paramyxoviruses. *Revue Scientifique et Technique – OIE*. 31(1). P.187–200.

18. Al-Garadi, M. A., et al. (2024). Efficacy of a locally prepared live clone vaccine against Newcastle disease virus genotype IV and genotype VII(d) in Egypt. *Advances in Veterinary Research*. 14(1). P.1–10.
19. Al-Tammemi A. B., Banat M. Newcastle disease outbreak in the state of Rio Grande do Sul, Brazil 2024: Is there any impact on Jordan as one of the major importers of Brazilian poultry? *Journal of Veterinary Science*. 2024. 15(3). P.123-130.
20. Banu N., Islam M., Chowdhury M., Islam M. Determination of immune response of Newcastle disease virus vaccines in layer chickens. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*. 2010. №7(2). P.329–334.
21. Bello M. B. et al. Diagnostic and Vaccination Approaches for Newcastle Disease Virus in Poultry: The Current and Emerging Perspectives. *BioMed Research International*. 2018. P. 1–18.
22. Brown V.R., Bevins S.N. (). A review of virulent Newcastle disease viruses in the United States and the role of wild birds in viral persistence and spread. *Veterinary Research*. 2017. №48. P. 68.
23. Butt S. L., Moura B. D., Susta L., та ін. Pathogenesis of Newcastle Disease in Commercial and Specific Pathogen-Free Turkeys. *Veterinary Pathology*. 2006. №43(2). P.168-178.
24. Ceva Animal Health. (. The economic benefits of Vectormune® ND vaccine on broilers at Al Ajban farms in UAE. Retrieved from 2019. *Джерело доступу:* <https://www.thepoultrysite.com/articles/the-economic-benefits-of-vectormune-nd-vaccine-on-broilers-at-al-ajban-farms-in-uae>
25. Ceva Animal Health. (2023). Vectormune® ND protects against Indian genotype XIII of Newcastle disease virus. Retrieved from. *Джерело доступу:* <https://www.thepoultrysite.com/articles/vectormune-nd-protects-against-indian-genotype-of-newcastle-disease-virus>.

26. Charoenvisal N., Supannamoke B., Koopman R., Sasipreeyajan J. Efficacy of different vaccination programs of recombinant HVT-NDV vaccine against genotype VII NDV challenge in broiler chickens. *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 2018. №48(4). P.603–611.
27. Chen, L., et al. Molecular epidemiology and prevalence of Newcastle disease virus in China. *Journal of Virological Methods*, 2018. №256. P.36–42.
28. Cheng, Z., Fan, H., Wang, M., et al. (2020). Detection of Newcastle disease virus using a sandwich ELISA based on a nanobody and a RANbody. *Journal of Nanobiotechnology*. №18. P.133.
29. Corredor D. Sweden eradicates Newcastle disease after outbreak in laying hens. *AviNews*. 2024. Retrieved from: <https://avinews.com/en/sweden-eradicates-newcastle-disease-after-outbreak-in-laying-hens/>
30. Di Zhang, Zhuang Ding, Xiaohong Xu, Pathologic Mechanisms of the Newcastle Disease Virus. 2023. №15(4). P.864.
31. Dimitrov K. M., Afonso C. L., Miller D. J., та ін. A Review of Virulent Newcastle Disease Viruses in the United States and the Role of Wild Birds in Viral Persistence and Spread. *Veterinary Research*. 2017. № 48(1). P. 68.
32. Dzogbema K. F.-X. et al. Review on Newcastle disease in poultry / *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2021. №15(2). P. 773–789.
33. El-Sayed A., Kandeel M., Karam R. A., Moatasim, Y. (2021). Pathogenesis of velogenic genotype VII.1.1. Newcastle disease virus in chickens: *Clinical, histopathological, and immunological evaluation*. *Animals*. №11(12). P.35-67.
34. Emikpe B. O., Ohore, O. G., Sabitu, B., & Akanbi, O. B. (). Clinicopathological evaluation of Newcastle disease virus infection in poultry: A histopathological and immunohistochemical study. *Journal of Veterinary Science Technology*. 2018. №9(3). P.531.

35. Etriwati et al. Pathology and immunohistochemistry study of Newcastle disease field case in chicken in Indonesia. *Veterinary World*. 2017. № 10(9). P. 1066–1071.
36. Ezeokoli, C.D., et al. Newcastle disease in Nigeria: epizootiology and current knowledge. *Veterinary Research*. 2016. №47. P.68.
37. Farkas T., Székely E., Belák S., Kiss I. Real-time PCR-based pathotyping of Newcastle disease virus by use of TaqMan minor groove binder probes. *Journal of Clinical Microbiology*. 2009. №47(7). P.2114–2121.
38. First Newcastle vaccine developed by HIPRA | HIPRA. HIPRA | Building Immunity for a Healthier World. URL: <https://www.hipra.com/en/14-first-newcastle-vaccine-developed-hipra> (date of access: 15.03.2025).
39. Garcia, M. E., et al. Prevalence and molecular characterization of Newcastle disease virus in Latin America. *Avian Diseases*. 2017. №61(3). 456–464.
40. Goraichuk I. V., et al. Genetic diversity of Newcastle disease viruses circulating in wild and synanthropic birds in Ukraine between 2006 and 2015. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023. №10. 1026296.
41. Igwe A. O. et al. Pathology and Distribution of Velogenic Viscerotropic Newcastle Disease Virus in the Reproductive System of Vaccinated and Unvaccinated Laying Hens (*Gallus gallus domesticus*) by Immunohistochemical Labelling. *Journal of Comparative Pathology*. 2018. № 159. P. 36–48.
42. Ivanov P. O., et al. Epidemiology of Newcastle disease in Ukrainian poultry: Analysis of data from 2010–2014. *Вісник ветеринарної науки України*. 2015. №12(2). P.34–40.
43. Jackwood, M. W., et al. Quantitative real-time PCR assays for the concurrent diagnosis of infectious laryngotracheitis virus, Newcastle disease virus and avian metapneumovirus in poultry. *Journal of Veterinary Science*, 2022. №23(2). e21.
44. Kozlov A. S., et al. Regional differences in the prevalence of Newcastle disease virus in Eastern Europe. *Eastern European Journal of Poultry Science*. 2019. 7(1). 45– P.52.

45. Laamiri N., Fällgren P., Zohari S. et al. Accurate detection of avian respiratory viruses by use of multiplex PCR-based luminex suspension microarray assay. *Journal of Clinical Microbiology*. 2016. vol. 54, no. 11. pp. P.2716–2725.
46. Li Y., Liu M., Zhang Y., et al. (2016). Rapid Newcastle Disease Virus Detection Based on Loop-Mediated Isothermal Amplification. *ACS Sensors*. 1(4). P.403–408.
47. Liu, H., Wang, Y., Zhao, J., Zhang, G. Phylogenetic and pathotypic characterization of Newcastle disease viruses circulating in China and implications for vaccine strain selection. *Frontiers in Microbiology*. 2016. №7. P.119.
48. Makoui, M. H., & Feizi, A. Efficacy of different live Newcastle disease vaccines in broiler farms. *European Journal of Zoological Research*. 2014. №3(1). P.81–85.
49. Miller, P. J., et al. (). Newcastle disease: current perspectives on pathogenesis and control. *Diseases of Poultry*. 2017. №56(2). 134–147.
50. Mohammad Aynul Haque, Md. Enamul Haque, Mst. Kohinoor Parvin. Determination of immunogenicity of an inactivated ND-vaccine developed experimentally with Newcastle disease virus (Genotype VII.2) local isolates of Bangladesh. *Sec. Vaccines and Molecular Therapeutics*. 2024. №15 *Джерело доступу*: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1482314>
51. Moharam I., El Razik A.A., Sultan H., та ін. Pathogenesis of Velogenic Genotype VII.1.1 Newcastle Disease Virus in Chickens. *Animals*. 2021. 11(12).35-67
52. OIE. Newcastle Disease. World Organisation for Animal Health. 2020. *Джерело доступу*: https://www.woah.org/en/disease/newcastle-disease/?gad_source=1&gad_campaignid=22592766881&gbraid=0AAAAAokSiLIK2PAasE8aRZ0JqNbKttY1X&gclid=EAIaIQobChMImpWJ7YjGjQMVbBqiAx2rewNzEAAAYAiAAEgIhoPD_BwE.

53. Palya V., et al. Efficacy of a recombinant turkey herpesvirus vector vaccine expressing the Newcastle disease virus fusion protein in commercial broilers. *Avian Diseases*. 2012. №56(2). P.273–280.
54. Palya V., et al. Onset and long-term duration of immunity provided by a single vaccination with a turkey herpesvirus vector ND vaccine in commercial layers. *Research in Veterinary Science*. 2013. №95(2). P.382–385.
55. Petrova, O., et al. (). Surveillance of Newcastle disease virus in Ukrainian poultry. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*. 2021. №25(1). P.55–63.
56. Rehan M., Aslam A., Khan M.R., Abid M., Hussain S., Amber J., et al. Potential economic impact of Newcastle disease virus isolated from wild birds on commercial poultry industry of Pakistan: *A review*. *Hosts viruses*. 2019. №6. P.1–5.
57. Roy P. Diagnosis and control of Newcastle disease in developing countries. *World's Poultry Science Journal*. 2012. №68 (4). P. 693–706.
58. Sasipreeyajan, J., et al. Efficacy of recombinant HVT-NDV vaccine simultaneously vaccinated with live vaccine at 1 day old and a booster vaccination with live vaccine at 10 days old against Asiatic, genotype VII Newcastle disease virus challenge in broiler chickens. *Thai Journal of Veterinary Medicine*. 2018. №48(4). P.603–611.
59. Soriano D. M. Newcastle disease. *Veterinaria Digital*. 2020. URL: https://www.veterinariadigital.com/en/post_blog/newcastle-disease/ (date of access: 15.04.2025).
60. Spackman E., et al. (). Global perspectives on Newcastle disease in wild birds. *Avian Diseases*. 2018. №62(3). 432–442.
61. Spackman E., et al. (2019). Development of molecular assays for the detection of Newcastle disease virus in wild birds. *Avian Pathology*. №48(2). P.182–190.
62. Suarez D.L., Miller P.J., Koch G., Mundt E., Rautenschlein S. Newcastle disease, other avian paramyxoviruses, and avian metapneumovirus infections. *Dis Poult*. 2020. №13. P.109–66.

63. USDA APHIS. (). Epidemiologic Analyses of Virulent Newcastle Disease in Poultry in California. 2021. Джерело доступу: <https://www.aphis.usda.gov/sites/default/files/epi-analy-vnd-poultry-calif.pdf>.
64. USDA confirms virulent Newcastle disease in Arizona. Feedstuffs. URL: <https://www.feedstuffs.com/nutrition-and-health/usda-confirms-virulent-newcastle-disease-in-arizona> (date of access: 15.04.2025).
65. Voeten A. C., et al. Comparison of the effect of live Newcastle disease vaccine Clone 30 in broilers administered at day 1 or at day 7 and the effect of H120 vaccination at 17 days of age: a field experiment. *Veterinary Quarterly*. 1987. №9(1). P. 38–48.
66. Yan Y., Li, Y., Zhang H., et al. (). Development of an ELISA based on recombinant nucleoprotein to distinguish NDV-infected chickens from those vaccinated with NDV-vectored vaccines. *Journal of Virological Methods*. 2019. №273. 113734.
67. Yi J., Liu C. Detecting Newcastle disease virus in combination of RT-PCR with red blood cell absorption. *Virology Journal*. 2011. №8. P. 113.
68. Zahid B. et al. Clinico-pathological assessment of virulent Newcastle Disease Virus in ducks. *Brazilian Journal of Biology*. 2024. № 84. URL: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.250607> (date of access: 15.04.2025).
69. Zhang D., Wang, M., Li, Y., Wang, X., & Gao, Y. Pathologic Mechanisms of the Newcastle Disease Virus. *International Journal of Molecular Sciences*, 2023. 24. P. 10.
70. Zhao, Y., et al. Epidemiological study of Newcastle disease in chicken farms in China. *Frontiers in Veterinary Science*. 2024. №11. 1410878.

ДОДАТКИ



Додаток А. Вимірювання температури води рюнд процесом розведення вакцини



Додаток Б. Вакцинація курчат-бройлерів шляхом випоювання вакцини



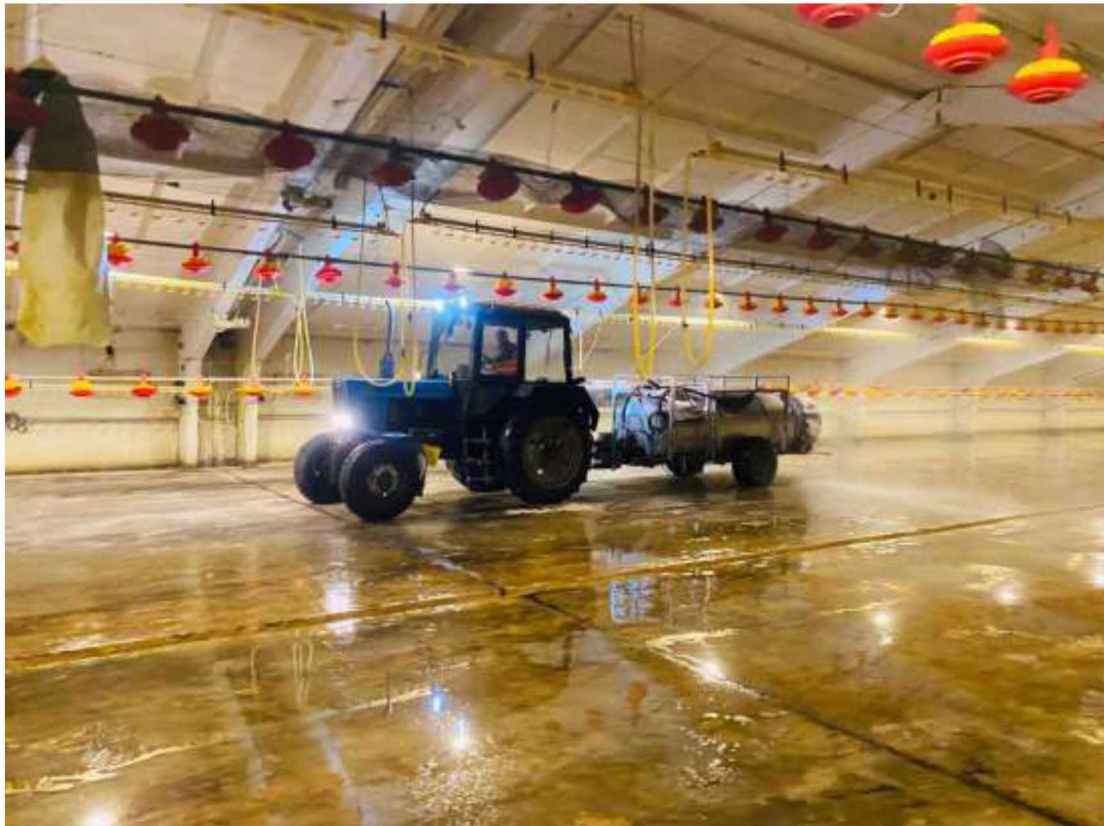
Додаток В. Лінії поїлок. Випоювання вакцини курчатам-бройлерам у кількості 5000 голів



Додаток Д. Дезбар'єр на Вінницькій птахофабриці



Додаток Е. Дезінфекція транспортного засобу – завантажувача кормів



Додаток Є. Волога дезінфекція підлоги пташника 5%-им розчином гідроксиду натрію під час технологічної перерви



Додаток Є. Аерозольна дезінфекція пташника «Санфортдезом»



Додаток Й. Сучасний метод дезінфекції ґрунту, що включає термічну обробку (спалювання) органічних компонентів

