

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

НЕСТЕРЕНКО ОЛЕНА МИКОЛАЇВНА

УДК 619:614.4:616.98:636.5

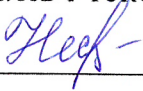
ДИСЕРТАЦІЯ

УДОСКОНАЛЕННЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНИХ ЗАХОДІВ ЗА
БАКТЕРІОЗІВ ПТИЦІ

21 – «Ветеринарна медицина»

212 – «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

Подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії.
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

 О.М. Нестеренко

Науковий керівник – **Касяненко Оксана Іванівна**,
доктор ветеринарних наук, професор

Суми – 2025

АНОТАЦІЯ

Нестеренко О.М. Удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів птиці. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії галузі знань 21 «Ветеринарна медицина» за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза». – Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025.

Дисертаційна робота присвячена комплексному експериментальному обґрунтуванню запропонованих ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів птиці на основі розробки способів дезінфекційної обробки пташників для утримання бройлерів та санаційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарств. В роботі представлено результати досліджень загроз у птахівництві, що пов'язані з бактеріальними інфекціями та шляхи їх подолання. На першому етапі досліджень проведено аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні згідно даних Державної служби статистики України. В Україні вирощують птицю переважно в умовах птахогосподарств різної потужності, а також особистих господарств населення. Поголів'я птиці в Україні станом на 01 січня 2025 р. має незначну тенденцію до збільшення порівняно з 2023 р. 100,8%. Найбільша кількість поголів'я птиці в господарствах усіх категорій зосереджена у Вінницькій та Черкаській областях. — 38064,2 тис. та 25423,8 тис. відповідно. Тенденцію до збільшення поголів'я в 2024 р. зареєстровано у більшості адміністративних територій України: Вінницькій обл. — 113,2%, Дніпропетровській — 105,6%, Львівській — 112,3%, Миколаївській — 101,9%, Полтавській — 112,1% та Черкаській — 101,7%. Поголів'я птиці, яку утримують в умовах спеціалізованих підприємств, збільшилося на 3,4%, тоді як чисельність поголів'я птиці, утримуваної в умовах особистих господарств населення, загалом скоротилося на 2,4 %. Найвищий показник чисельності

поголів'я свійської птиці, що утримується в особистих господарствах населення, зареєстровано у Львівській і Черкаській областях.

За результатами проведеного ризик-орієнтованого підходу щодо безпечності продукції птахівництва та операторів ринку, що здійснюють виробництво, переробку, реалізацію продукції птахівництва виявили порушення вимог чинного законодавства щодо процедур, заснованих на принципах НАССР. З числа досліджених 87,5% потужностей були ідентифіковані як такі, що створюють незначний ступінь ризику для здоров'я людини. Також виявлено потужності, діяльність яких створює низький, середній та високий ступінь ризику для здоров'я людини, що склало 6,3 %, 4,7 % та 1,6 % відповідно.

На підставі проведених досліджень показники мікробіологічної безпеки м'яса птиці різних груп (м'ясо птиці безкісткового кускового, м'яса птиці кускового на кістках та м'яса механічної обвалки) та різного термічного стану ізольовано *Salmonella spp.* М'ясо в охолодженному стані переважно контаміноване мезофільними аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами. На підставі аналізу даних центру громадського здоров'я МОЗ України нами досліджено потенційні небезпечні етіологічні фактори харчових токсикоінфекцій у людей. Встановлено, що в Сумській області фіксувалися випадки токсикоінфекцій у людей після споживання продукції птахівництва, спричинені патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами. Випадки зараження людей, пов'язані з вживанням термічно необробленого м'яса птиці, впродовж 2022–2024 рр. становили 3–15 %. Етіологічним чинником харчових токсикозів та токсикоінфекцій у людей були збудники сальмонельозу (34,3–35,5 %;), ешерихіозу (9,5–11,27 %), стафілококозу (понад 20,5 %), кампілобактеріозу (10,7–16,6 %).

За результатами вивчення основних шляхів передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів встановлено, що джерелом

токсикоінфекцій для людини є інфікована продуктивна птиця, а чинником передачі – харчові продукти та об'єкти зовнішнього середовища (повітря, вода). Поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів здійснюється через горизонтальні і вертикальні шляхи передачі. Горизонтальний шлях передачі реалізується через безпосередній контакт між інфікованою і здоровою птицею, повітря, пил та забруднену підстилку, корми, воду, обладнання, що сприяє поширенню таких збудників як *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *C.perfringens* та *Mycoplasma spp.* Вертикальний шлях передачі бактеріальних патогенів відбувається через інфікування яйця (*Salmonella spp.*).

На наступному етапі проведено дослідження проб патолого-анатомічного матеріалу відібраного від трупів птиці різних вікових груп. Від трупів курчат 1–7 добового віку одночасно ізолювали декілька збудників. Отже, в 89,7 % від числа досліджених проб, що відібрані від курчат 1–7 добового віку, ізолювали умовно-патогенні мікроорганізми родини *Enterobacteriaceae* в різних асоціаціях. Найбільша частка 36,9 % була представлена *Salmonella spp.* та *P. mirabilis*; *E. coli*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.* – 24,8 %; *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campylobacter spp.*, *Clostridium spp.* складала 18,2 %; частка виділення патогенів *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* та *Enterobacter spp.* – 17,6 %; частка ізоляції мікроорганізмів роду *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.* та *Neisseria spp.* не значна і складає 2,4 %.

З проб від молодняка птиці віком 10–30 діб рівні ізоляції патогенів були дещо вищі: *E. coli* та *Salmonella spp.* – 41,8 %; *E. coli* та *Staphylococcus spp.* – 22,1 %; *Salmonella spp.* та *C. perfringens* – 14,9 %; *E. coli* та *Enterococcus spp.* – 10,2 %; *Pseudomonas spp.* та *Staphylococcus spp.* – 6,3 %; *Bacillus spp.*, *Proteus spp.* – 4,7 %. З проб від птиці 30–42 добового віку ізолювали *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Clostridium spp.*, що складало 25,8 %; *E. coli* і *S. aureus* – 24,7 %; *E. coli* та *Salmonella spp.* - 18,3 %. Отримані нами дані свідчать про етіологічні чинники як локальних, так і супутніх інфекцій.

На підставі проведених досліджень антибіотикорезистентності ізолюваних мікроорганізмів до різних груп антибактеріальних препаратів встановлено високий рівень резистентних штамів. Встановлено частку резистентних ізолятів до препаратів груп фторхінолонів та аміноглікозидів: *E. coli*, *S. aureus*, *C.jejuni*, *E. faecalis* – 20 %, *S.enteritidis* – 40%.

Значний відсоток резистентних штамів виявлено до препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I та II покоління: *E. coli* – 40–80 %; *S.enteritidis* до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I та II покоління у 60–80 %, до препаратів III та IV поколінь у 60 та 20% відповідно. Патогени *C.jejuni* були резистентні до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I покоління у 40 %, II та III поколінь – у 60%. До препаратів тетрациклінової групи найбільша частка резистентних ізолятів була представлена *C.jejuni* та *E. coli* – 40%. До препаратів групи макролідів виявили 80 % резистентних культур *E. coli*, 60 % *S.enteritidis* та *S. aureus*, 40 % – *C.jejuni*, *E. faecalis*. Максимальну кількість резистентних штамів виявлено до препаратів групи карбапенемів: 100 % – *E. coli*, 60 % – *E. faecalis*. Отримані нами дані вказують на важливість суворого контролю за використанням антибіотиків та систематичного моніторингу антибіотикорезистентності. Такий підхід сприятиме зниженню ризику поширення мультирезистентних штамів бактеріальних патогенів, що є основними збудниками бактеріальних захворювань птиці.

Нами встановлено санітарно-бактеріологічні показники мікробіологічного забруднення повітря і робочих поверхонь пташників за вирощування курчат-бройлерів, оскільки дані критерії відіграють значну роль щодо стабільного епізоотичного благополуччя в птахівництві. Аналіз проб повітря та змивів із робочих поверхонь пташників виявив наявність сапрофітної бактеріальної мікрофлори та патогенних мікроорганізмів. Частка ізолюваних збудників становила: *Escherichia coli* – 39,3 %, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – 14,5 %, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* – 23,6 %, *Proteus spp.*,

Enterobacter spp. – 22,6 %. Проведено мікробіологічні дослідження ізолюваних бактеріальних патогенів та вивчено їх властивості. Отримані результати свідчать про високий рівень мікробного забруднення середовища пташників, що може бути потенційними ризиками зниження природної резистентності птиці та підвищення ризику розвитку інфекційних захворювань.

Удосконалення способу дезінфекції птахівничих приміщень в системі ветеринарно-санітарних заходів за вирощування бройлерів визначали після закінчення технологічно процесу вирощування птиці. Порівняли ефективність двох схем дезінфекції. У схему дезінфекційної обробки дослідного пташника включено вологу дезінфекцію робочих поверхонь пташника на основі використанням 0,6% піноутворюючого деззасобу Вірошилд (KILCO, Великобританія) з розрахунку 0,3 л робочого розчину на 1м² та наступну аерозольну дезінфекцію приміщення пташника 20% розчином деззасобу Спектраген (SYNTHESE ELEVAGE, Франція) з розрахунку 300 см³ / 1м³ та експозицією 7 годин. В контрольному пташнику була проведена аерозольна дезінфекція з використанням водного розчину препарату Віроцид (CID LINES, Бельгія) за допомогою АГ-УД-2. Препарат використовували з розрахунку 0,75 л Віроциду + 4 л води / 1000 м³ об'єму, тобто 0,00075 л/м³ об'єму. Робочий розчин препарату розпилювали при вимкнутій вентиляції з часом експозиції 3 год. На основі отриманих результатів динаміка загального бактеріального забруднення повітря пташників в період з 1 по 42 добу вирощування курчат-бройлерів доведено ефективність запропонованої схеми дезінфекції. Результати досліджень показали, що після проведення дезінфекційної обробки у пташнику №2 (дослідний) рівень мікробіологічного забруднення повітря склав 5,25±1,27 тис. КУО/см³, тоді як у контрольному пташнику цей показник був майже вдвічі вищим – 9,25±2,36 тис. КУО/см³. Через 7 діб після дезінфекції концентрація мікроорганізмів у повітрі продовжувала зростати, проте у дослідному пташнику вона залишалася нижчою, ніж у контрольному: 83,78±21,64 тис. КУО/см³ проти 123,57±31,27 тис. КУО/см³ відповідно. На 21-й день експерименту мікробне

навантаження у дослідному пташнику збільшилося до $185,58 \pm 45,73$ тис. КУО/см³, тоді як у контрольному пташнику цей показник сягнув $354,37 \pm 91,24$ тис. КУО/см³, що майже вдвічі більше. До 28-ї доби мікробіологічне забруднення в контрольному пташнику різко зросло до $692,23 \pm 195,68$ тис. КУО/см³, що у 2,5 рази перевищувало аналогічний показник у дослідному пташнику, де рівень бактеріального забруднення становив $272,27 \pm 75,38$ тис. КУО/см³. На 35-й і 42-й добу вирощування тенденція до зростання мікробного навантаження зберігалася. У контрольному пташнику рівень забруднення повітря досяг $856,44 \pm 254,33$ тис. КУО/см³ та $1173,45 \pm 32,45$ тис. КУО/см³, що перевищувало показники в дослідному пташнику у 2,3 та 2,4 рази відповідно. Показники контролю якості дезінфекції складає 96,00 %, що на 10 % вище за аналогічний показник в контролі. Запропоновано здійснювати профілактичну дезінфекцію приміщень пташників під час міжциклових технологічних переривів при вирощуванні птиці після звільнення приміщення пташників від птиці. Аналіз отриманих даних підтверджує, що ефективна дезінфекційна обробка значно знижує рівень мікробного забруднення повітря у пташниках, що може сприяти покращенню ветеринарно-санітарної ситуації та підвищенню загальної продуктивності птиці.

Розробку екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства на основі застосування екологічно безпечного деззасобу «Сандез» здійснювали поетапно. До складу лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» входять наступні компоненти: натрію гідроксид, натрій кремнієвокислий, сода кальцинована, трилон Б, катамін, вода дистильована (розробник Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН). Отримані результати свідчать про 90–100 % бактерицидну дію засобу «Сандез» проти тест-штамів мікроорганізмів *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 (F-50). За результатами дослідження бактерицидної активності деззасобу «Сандез» відносно ізолятів бактеріальних патогенів *S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis* встановлено, що концентрація робочих

розчинів досліджуваного експериментального мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» для санітарної обробки водопроводів повинна бути не менше ніж 4,0 % за експозиції 1–3 години та 2,0 % – за експозиції 5 годин.

Спосіб санації замкнутої водопровідної мережі птахогосподарства здійснювали об'ємним методом, який передбачав заповнення водопровідної системи 2,0 %-им розчином експериментального дезінфікуючого засобу «Сандез» з експозицією 5 годин, після чого розчин зливали, а трубопровід ретельно промивали чистою водопровідною водою. Для контролю було проведено обробку замкнутої водопровідної системи птахогосподарства, використовуючи гіпохлорит натрію з концентрацією 100 мг/дм³ активного хлору. Трубопроводи також залишали заповненими розчином на 5 годин, після чого здійснювали промивання чистою водопровідною водою. Запропонований спосіб санації водопровідної мережі птахогосподарства на основі застосування екологічно безпечного лужного дезінфікуючого засобу «Сандез» має високий мийно-дезінфікуючий ефект, забезпечує відповідність показників якості і безпеки води вимогам нормативів державних санітарних норм та правил та поєднується з відсутністю негативного впливу на навколишнє середовище.

Загальна економічна ефективність запропонованої схеми ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні 1000 голів курчат бройлерів складає 51,31 тис. грн або у розрахунку на 1 голову – 5131 грн. Інвестування у профілактичні заходи не лише захищає птицю від захворювань, а й створює стабільні економічні переваги для підприємства в умовах сучасного аграрного ринку.

Ключові слова: бактеріальні інфекції, профілактика, бройлери, пташники, дезінфекція, системи водопостачання, санація, мікрорганізми, «Сандез».

ABSTRACT

Nesterenko O.M. Improvement of veterinary and sanitary measures for poultry bacterioses. – Ph.D. Thesis Manuscript.

The thesis for a scientific degree of the Doctor of Philosophy in specialty in specialty 212 «Veterinary hygiene, sanitation and examination» (21 Veterinary Medicine). – Sumy National Agrarian University, Sumy, 2021.

The dissertation work is devoted to a comprehensive experimental substantiation of the proposed veterinary and sanitary measures for poultry bacteriosis on the basis of developing methods for disinfecting poultry houses for keeping broilers and rehabilitating the water supply system of poultry farms on the basis of. The paper presents the results of research into threats in poultry farming associated with bacterial infections and ways to overcome them.

At the first stage of the research, an analysis of the dynamics of the number of poultry in Ukraine was conducted according to data from the State Statistics Service of Ukraine. In Ukraine, poultry is raised mainly in poultry farms of various capacities, as well as personal farms of the population. The poultry population in Ukraine as of January 1, 2025 has a slight tendency to increase compared to 2023 by 100.8%. The largest number of poultry in farms of all categories is concentrated in Vinnytsia and Cherkasy regions. — 38064.2 thousand and 25423.8 thousand, respectively. The tendency to increase the population in 2024 was registered in most administrative territories of Ukraine: Vinnytsia region. — 113.2%, Dnipropetrovsk — 105.6%, Lviv — 112.3%, Mykolaiv — 101.9%, Poltava — 112.1% and Cherkasy — 101.7%. The number of poultry kept in specialized enterprises increased by 3.4%, while the number of poultry kept in private households decreased by 2.4%. The highest number of poultry kept in private households was registered in Lviv and Cherkasy regions.

According to the results of the risk-based approach to the safety of poultry products and market operators engaged in the production, processing, and sale of

poultry products, violations of the requirements of current legislation regarding procedures based on the principles of HACCP were identified. Of the investigated facilities, 87.5% were identified as posing a minor risk to human health. Facilities whose activities pose a low, medium, and high risk to human health were also identified, which amounted to 6.3%, 4.7%, and 1.6%, respectively.

Based on the conducted studies, the microbiological safety indicators of poultry meat of different groups (boneless poultry meat, poultry meat on bones and mechanically deboned meat) and different thermal states were isolated *Salmonellas* spp. Meat in a chilled state is mainly contaminated with mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms. Based on the analysis of data from the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine, we investigated the potential dangerous etiological factors of foodborne toxicoinfections in humans. It was established that in the Sumy region, cases of toxicoinfections in humans after consumption of poultry products caused by pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms were recorded. Cases of human infection associated with the consumption of thermally untreated poultry meat during 2022–2024 were 3–15%. The etiological factor of food poisoning and toxicoinfections in humans were the pathogens of salmonellosis (34.3–35.5%), escherichiosis (9.5–11.27%), staphylococcosis (over 20.5%), and campylobacteriosis (10.7–16.6%).

According to the results of studying the main routes of transmission and spread of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms, it was established that the source of toxic infections for humans is infected productive poultry, and the transmission factor is food products and objects of the external environment (air, water).

The spread of pathogenic and opportunistic microorganisms is carried out through horizontal and vertical transmission routes. The horizontal transmission route is implemented through direct contact between infected and healthy birds, air, dust and aerosols contaminated bedding, feed, water, equipment, which contributes to the spread of pathogens such as *E. coli*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp.,

Proteus spp., *Klebsiella* spp., *C.perfringens* and *Mycoplasma* spp. The vertical transmission route of bacterial pathogens occurs through infection of eggs (*Salmonella* spp.).

At the next stage, a study of samples of pathological and anatomical material taken from the corpses of poultry of different age groups was carried out. Several pathogens were isolated from the corpses of chickens 1–7 days old at the same time. Thus, in 89.7% of the number of samples studied, taken from chickens 1–7 days old, conditionally pathogenic microorganisms of the *Enterobacteriaceae* family and various associations were isolated. The largest share of 36.9% was represented by *Salmonella* spp. and *P. mirabilis*; *E. coli*, *Proteus* spp., *Staphylococcus* spp. – 24.8%; *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Yersinia* spp., *Campylobacter* spp., *Clostridium* spp. was 18.2%; the share of the isolation of pathogens *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. and *Enterobacter* spp. - 17.6%; the share of the isolation of microorganisms of the genus *Staphylococcus* spp., *Proteus* spp. and *Neisseria* spp. is not significant and amounts to 2.4%.

From samples from young poultry aged 10–30 days, the levels of pathogen isolation were somewhat higher: *E. coli* and *Salmonella* spp. – 41.8%; *E. coli* and *Staphylococcus* spp. – 22.1%; *Salmonella* spp. and *C. perfringens* – 14.9%; *E. coli* and *Enterococcus* spp. – 10.2%; *Pseudomonas* spp. and *Staphylococcus* spp. – 6.3%; *Bacillus* spp., *Proteus* spp. – 4.7%. From samples from poultry aged 30–42 days, *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Clostridium* spp. were isolated, which amounted to 25.8%; *E. coli* and *S. aureus* – 24.7%; *E. coli* and *Salmonella* spp. – 18.3%. The data we obtained indicate etiological factors of both local and concomitant infections.

Based on the conducted studies of antibiotic resistance of isolated microorganisms to different groups of antibacterial drugs, a high level of resistant strains was established. The proportion of resistant isolates to drugs of the fluoroquinolone and aminoglycoside groups was established: *E. coli*, *S. aureus*, *C.jejuni*, *E. faecalis*–20%, *S. enteritidis* – 40%.

A significant percentage of resistant strains was found to drugs of the cephalosporin group of β -lactams of the I and II generations: *E. coli* – 40–80%; *S. enteritidis* to antibacterial drugs of the cephalosporin group of β -lactams of the I and II generations in 60–80%, to drugs of the III and IV generations in 60 and 20%, respectively. Pathogens *C. jejuni* were resistant to antibacterial drugs of the cephalosporin group of β -lactams of the I generation in 40%, II and III generations – in 60%. To drugs of the tetracycline group, the largest proportion of resistant isolates was represented by *C. jejuni* and *E. coli* – 40%. To drugs of the macrolide group, 80% of resistant cultures of *E. coli* were found, 60% *S. enteritidis* and *S. aureus*, 40% – *C. jejuni*, *E. faecalis*. The maximum number of resistant strains was detected to carbapenem group drugs: 100% – *E. coli*, 60% – *E. faecalis*. Our findings highlight the importance of strict control over antibiotic use and systematic monitoring of antibiotic resistance to reduce the risk of the spread of multidrug-resistant strains of bacterial pathogens, which are the main causes of bacterial diseases in poultry.

We have established sanitary and bacteriological indicators of microbiological contamination of air and working surfaces of poultry houses for growing broiler chickens, since these criteria play a significant role in stable epizootic well-being in poultry farming. Analysis of air samples and washes from working surfaces of poultry houses revealed the presence of saprophytic bacterial microflora and pathogenic microorganisms. The proportion of isolated pathogens was: *E. coli* – 39.3%, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – 14.5%, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* – 23.6%, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* – 22.6%. Microbiological studies of isolated bacterial pathogens were conducted and their properties were studied. The results obtained indicate a high level of microbial contamination of the poultry house environment, which may pose potential risks of reducing the natural resistance of poultry and increasing the risk of developing infectious diseases.

Improvement with The method of disinfection of poultry premises in the system of veterinary and sanitary measures for growing broilers was determined after the end

of the technological process of growing poultry. The effectiveness of two disinfection schemes was compared. The disinfection scheme of the experimental poultry house included wet disinfection of working surfaces of the poultry house based on the use of 0.6% foaming disinfectant Viroshield (KILCO, United Kingdom) at the rate of 0.3 l of working solution per 1 m² and subsequent aerosol disinfection of the poultry house premises with a 20 % solution of the disinfectant Spectragen (SYNTHESE ELEVAGE, France) at the rate of 300 cm³ / 1 m³ and exposure for 7 hours. In the control poultry house, aerosol disinfection was carried out using an aqueous solution of the drug Virocide (CID LINES, Belgium) using AG-UD-2. The drug was used at the rate of 0.75 l of Virocide + 4 l of water / 1000 m³ of volume, 0.00075 l/m³ of volume. The working solution of the drug was sprayed with the ventilation turned off with an exposure time of 3 hours. Based on the results obtained, The dynamics of general bacterial air pollution in poultry houses during the period from 1 to 42 days of growing broiler chickens has proven the effectiveness of the proposed disinfection scheme. The results of the research showed that after disinfection in poultry house No. 2 (experimental), the level of microbiological air pollution was 5.25±1.27 thousand CFU/cm³, while in the control poultry house this indicator was almost twice as high – 9.25±2.36 thousand CFU/cm³. 7 days after disinfection, the concentration of microorganisms in the air continued to increase, but in the experimental poultry house it remained lower than in the control: 83.78±21.64 thousand CFU/cm³ versus 123.57±31.27 thousand CFU/cm³, respectively. On the 21st day of the experiment, the microbial load in the experimental poultry house increased to 185.58±45.73 thousand CFU/cm³, while in the control poultry house this indicator reached 354.37±91.24 thousand CFU/cm³, which is almost twice as much. By the 28th day, the microbiological contamination in the control poultry house increased sharply to 692.23±195.68 thousand CFU/cm³, which was 2.5 times higher than the similar indicator in the experimental poultry house, where the level of bacterial contamination was 272.27±75.38 thousand CFU/cm³. On the 35th and 42nd days of cultivation, the tendency to increase the microbial load was maintained. In the control

poultry house, the level of air pollution reached 856.44 ± 254.33 thousand CFU/cm³ and 1173.45 ± 32.45 thousand CFU/cm³, which exceeded the indicators in the experimental poultry house by 2.3 and 2.4 times, respectively. The disinfection quality control indicators are 96.00%, which is 10% higher than the similar indicator in the control. It is proposed to carry out preventive disinfection of poultry houses during inter-cycle technological breaks in poultry farming after the poultry house premises are freed from poultry. Analysis of the data obtained confirms that effective disinfection treatment significantly reduces the level of microbial air pollution in poultry houses, which can contribute to improving the veterinary and sanitary situation and increasing overall poultry productivity.

The development of an environmentally safe method for the sanitation of a closed system of a poultry farm water supply network based on the use of an environmentally safe disinfectant «Sandez» was carried out in stages. The composition of the alkaline detergent-disinfectant «Sandez» includes the following components: sodium hydroxide, sodium silicate, soda ash, Trilon B, katamine, distilled water (developed by the Ternopil Research Station of the Institute of Veterinary Medicine of the National Academy of Sciences of Ukraine). The results obtained indicate a 90–100 % bactericidal effect of the «Sandez» product against test strains of microorganisms *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 (F-50).

According to the results of the study of the bactericidal activity of the disinfectant «Sandez» against isolates of bacterial pathogens *S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*, it was found that the concentration of working solutions of the experimental detergent-disinfectant «Sandez» for sanitary treatment of water pipes should be at least 4% for exposure of 1–3 hours and 2.0 % for exposure of 5 hours.

To solve the task of studying the effectiveness of the proposed method of sanitation of the closed water supply network of the poultry farm, a volumetric disinfection method was used, which involved filling the water supply system with a 2.0% solution of the experimental disinfectant «Sandez» with an exposure of 5 hours, after which the solution was drained, and the pipeline was thoroughly rinsed with

clean tap water. For control, the closed water supply system of the poultry farm was treated using sodium hypochlorite with a concentration of 100 mg/dm³ of active chlorine. The pipelines were also left filled with the solution for 5 hours, after which they were rinsed with clean tap water.

The proposed method of rehabilitating the poultry farm water supply network based on the use of the environmentally safe alkaline disinfectant «Sandez» has a high cleaning and disinfecting effect, ensures compliance of water quality and safety indicators with the requirements of state sanitary norms and rules, and is combined with the absence of a negative impact on the environment.

The overall economic efficiency of the proposed scheme of veterinary and sanitary measures when growing 1000 heads of broiler chickens is 51.31 thousand UAH or per 1000 heads - 5131 UAH. Investing in preventive measures not only protects poultry from diseases, but also creates stable economic benefits for the enterprise in the conditions of the modern agricultural market.

Key words: bacterial infections, prevention, broilers, poultry houses, disinfection, water supply systems, sanitation, microorganisms, «Sandez».

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації.

Статті у фахових наукових виданнях України:

1. Касяненко О. І., Нечипоренко О. Л., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.** (2022). Санітарний стан пташників за вирощування бройлерів. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 24, 107, 12–16. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів та написанні статті).
2. Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.**, Іващук Н.М. (2022). Ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 3 (58), 21–26. (Здобувач приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготував статтю до публікації).
3. Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.** (2022). Моніторинг антибіотикорезистентності збудників бактеріальних інфекцій птиці. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 4 (59), 24–32. (Здобувач провів дослідження, приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготував статтю до публікації).
4. Касяненко О.І., **Нестеренко О.М.** (2023). Дослідження ефективності використання експериментального біоциду Сандез для санації системи водопостачання пташників. *Наук.-техн. Бюлетень ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*, 24, 2, 72–76. (Здобувач провів дослідження та приймав участь у підготовці статті до публікації).
5. **Нестеренко О.М.** (2024). Аспекти біобезпеки та біозахисту у птахівництві. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 26, 114, 27–32. (Здобувач провів дослідження та підготував статтю до публікації).

6. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2024).** Альтернативні стратегії контролю бактеріальних інфекцій птиці. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 2 (65), 13–22. (Здобувач зібрав дані, узагальнив отримані результати та підготував статтю до публікації).

7. **Kasianenko S.M., Nesterenko O.M. (2024).** Monitoring of the isolation of pathogens of bacterial infections of poultry. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, 4 (67), 3–8. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів та написанні статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

Тези наукових доповідей:

8. **Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз ринку зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ, Суми*, 145. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку)

9. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні. *Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича. Біологія тварин. Львів*, 24, 2, 41. (Здобувач приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготовці тез до друку)

10. **Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз основних шляхів передачі збудників інфекційних хвороб птиці. *Матеріали всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента. СНАУ. Суми*, 213. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень і готував тези до друку)

11. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022).** Основні шляхи передачі збудників зоонозів. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», НМЦ вищої та фахової передвищої освіти.* Київ, 148–151 (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів та підготовці тез до друку).
12. **Нестеренко О.М. (2023).** Контроль мікробіологічного забруднення пташників за вирощування бройлерів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ.* Суми, 282. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).
13. **Нестеренко О.М. (2023).** Курчата бройлери: правильний догляд і особливості вирощування. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, присвяченої 85-річчю заснування факультету ветеринарної медицини ОДАУ.* Одеса, 384. . (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).
14. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023).** Аспекти контролю збудників харчових зоонозних патогенів у птахівництві. *Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти»,* Одеса, 58.
15. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023).** Екологічно безпечний спосіб санації систем водопостачання у птахівництві. *Матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Органічне агровиробництво: освіта і наука», НМЦ вищої освіти та фахової передвищої освіти.* Київ, 79–81. (Здобувач брав участь у аналізі результатів та підготовці тез до друку).
16. **Нестеренко О.М. (2023).** Дезінфекція в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ,* Суми, 159. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

17. **Нестеренко О.М.** (2024). Заходи біобезпеки та біозахисту на етапі вирощування птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 313. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

18. **Нестеренко О.М.** (2024). Аналіз асортименту дезінфікуючих засобів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 269. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

Патенти України на корисну модель:

19. Пат. 153387 України, МПК А61L9/00 А61L2/00. Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів / О.І. Касяненко, Т.І. Фотіна, С.М. Касяненко, О.М. Нестеренко. Заявник та патентовласник Сумський національний аграрний університет. – u202204455; заявл. 28.11.2022; опубл. 28.06.2023, Бюл. № 29. (Здобувач розробив ефективний та екологічно безпечний спосіб дезінфекційної обробки пташників в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів).

Науково-практичні рекомендації:

20. **Нестеренко О. М.,** Касяненко, О. І., (2024). Система ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів. Науково-практичні рекомендації. Суми, 27 с. (Затверджені на засіданні вченої ради Сумського національного аграрного університету (протокол № 9 від 25 листопада 2024 р.).

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА.....	16
ЗМІСТ.....	20
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	22
ВСТУП.....	23
РОЗДІЛ 1	
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	29
1.1. Характеристика і сучасний стан галузі птахівництва в різних країн світу та Україні.....	29
1.2. Поширені бактеріальні хвороби бройлерів.....	31
1.3. Альтернативні методи контролю бактеріальних хвороб бройлерів...	34
1.4. Особливості технологічного процесу вирощування курей-бройлерів	40
1.5. Санітарно-гігієнічні вимоги до утримання та вирощування курей-бройлерів.....	43
1.6. Підготовка приміщень пташників до дезінфекції.....	47
1.7. Основні групи дезінфікантів, що застосовуються у птахівництві	49
1.8. Продуктивність та якість м'яса курей-бройлерів.....	53
Висновки до Розділу 1.....	54
РОЗДІЛ 2	
ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	56
2.1. Матеріали досліджень	56
2.2 Методи досліджень.....	64
РОЗДІЛ 3	
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	67
3.1. Аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці та обсягів виробництва м'яса птиці в Україні.....	67
3.2 Ризик-орієнтований контроль безпеченості мяса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг.....	73

3.3 Дослідження мікробної контамінації м'яса бройлерів та етіологічних чинників харчових токсикоінфекцій.....	75
3.4. Вивчення основних шляхів передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів.....	78
3.4 Поширення збудників бактеріозів курчат-бройлерів в птахогосподарствах північно-східної частини України.....	81
3.6. Моніторинг антибіотикорезистентності ізолюваних збудників бактеріальних інфекцій бройлерів.....	88
3.7 Санітарний стан пташників за вирощування курчат-бройлерів.....	100
3.8 Дослідження властивостей ізолюваних мікроорганізмів	104
3.9 Удосконалення способу дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів.....	110
3.10 Розробка екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства.....	114
3.10.1 Дослідження бактерицидної концентрації лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» на тест-культурах мікроорганізмів.....	115
3.10.2 Дослідження бактерицидної концентрації лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно бактеріальних ізолятів.....	118
3.10.3 Дослідження ефективності способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства на основі деззасобу «Сандез»...	125
3.11. Економічна ефективність ветеринарно-санітарних заходів в технологічному процесі вирощування бройлерів.....	128
Висновки до Розділу 3.....	130
РОЗДІЛ 4	
АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	133
ВИСНОВКИ	144
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	146
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	147
ДОДАТКИ	182

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

EFSA (European Food Safety Authority).

БХ – бульйон Хінтона.

ДЗ – дезінфекційний засіб.

ЄС – Європейський Союз.

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів.

БГКП – бактерії групи кишкової палички

КУО – колоніє утворювальна одиниця.

млн – мільйон.

млрд – мільярд.

МПА – м'ясо-пептонний агар.

МПБ – м'ясо-пептонний бульйон.

ПС – поживне середовище.

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю.

ШКТ – шлунково-кишковий тракт.

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points).

FAO – Food and Agriculture Organization

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ВСТУП

Актуальність теми. Птахівництво є однією з провідних і галузей агропромислового комплексу, що забезпечує населення цінними білковими продуктами харчування – м'ясом і яйцями. Проте високий рівень продуктивності птахівництва безпосередньо залежить від ветеринарно-санітарного благополуччя господарств. Однією з найбільш серйозних загроз для птахівницьких підприємств є бактеріальні інфекції, які спричиняють значні економічні збитки через високу летальність птиці, зниження її продуктивності, витрати на лікування та профілактику. Бактеріози мають значний вплив на рентабельність галузі птахівництва, а також можуть становити загрозу для людини через контамінацію харчових продуктів. Поширення цих захворювань відбувається як через прямий контакт із хворими птахами, так і через заражену воду, корми, повітря та робочі поверхні пташника. Враховуючи інтенсивне розповсюдження бактеріозів у великих птахівницьких комплексах, ефективна система ветеринарно-санітарних заходів є ключовим фактором для мінімізації їхнього впливу. Важливим аспектом профілактики бактеріальних інфекцій є забезпечення високого рівня біобезпеки на всіх етапах утримання та вирощування птиці. Недостатня ефективність традиційних методів дезінфекції та наростаюча проблема антибіотикорезистентності серед бактеріальних патогенів потребують впровадження нових підходів до ветеринарно-санітарних заходів. Це включає розробку ефективних способів дезінфекції на основі використання екологічно безпечних дезінфекційних засобів, вдосконалення технологій обробки приміщень, води та кормів, а також розширення системи контролю за інфекційними агентами. Зважаючи на глобальні виклики в боротьбі з бактеріозами птиці, сучасна ветеринарна наука та практика адаптуються до нових умов, інтегруючи новітні методи діагностики, профілактики та контролю інфекційних захворювань. Особливо важливим є розробка комплексних ветеринарно-санітарних заходів, які включають біозахист, вакцинацію, моніторинг резистентності патогенів та контроль

безпеки продукції. Таким чином, удосконалення ветеринарно-санітарних заходів у боротьбі з бактеріозами птиці є актуальним завданням, яке має важливе значення для збереження здоров'я поголів'я, підвищення ефективності виробництва та забезпечення санітарно-епідеміологічної безпеки. Впровадження нових підходів дозволить мінімізувати ризики поширення бактеріальних інфекцій, зменшити залежність від антибіотиків та покращити якість продукції птахівництва [54, 98, 110, 125, 155].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано згідно пріоритетного напрямку визначеного постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 № 942 «Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань». Матеріали дисертаційної роботи є розділом тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри епізоотології та паразитології Сумського національного аграрного університету: «Оптимізація комплексу заходів запобігання виникненню і поширенню заразних хвороб тварин в господарствах Північно-Східного регіону України», (номер державної реєстрації – 0122U001254, 2022–2027 рр.).

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень полягала в експериментальному обґрунтуванні удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріальних інфекцій бройлерів на основі удосконалення ефективного способу дезінфекції приміщень для утримання бройлерів та розробки екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства лужним мийно-дезінфікуючим засобом «Сандез».

Для вирішення мети було поставлені наступні *завдання*:

– провести аналіз сучасного стану галузі вітчизняного птахівництва на основі даних чисельності поголів'я птиці та обсягів виробництва м'яса птиці в Україні;

- провести ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг, щодо вимог програм-передумов НАССР;
- дослідити поширення збудників бактеріозів бройлерів в птахогосподарствах північно-східної частини України та вивчити властивості ізолятів;
- визначити антибіотикорезистентність ізольованих збудників бактеріальних інфекцій бройлерів до антибактеріальних препаратів;
- дослідити санітарний стан пташників за вирощування бройлерів впродовж технологічного періоду їх вирощування;
- визначити *in vitro* бактерицидну концентрацію лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» щодо тест-культур мікроорганізмів та ізолятів;
- розробити спосіб дезінфекційної обробки пташників при вирощуванні бройлерів і визначити його ефективність;
- розробити екологічно безпечний спосіб санаційної обробки водопровідної мережі пташників на основі лужного мийно-дезінфікуючого деззасобу «Сандез»;
- визначити ефективність запропонованих ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів бройлерів на основі розробки способів дезінфекції пташників та санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства.

Об'єкт дослідження: бактеріози бройлерів, ветеринарно-санітарні заходи, властивості ізолятів, чутливість ізольованих мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів, дезінфекційна обробка пташників, санаційна обробка замкнутої системи водопровідної мережі.

Предмет досліджень: чисельність поголів'я птиці та обсяги виробництва м'яса птиці; ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг; шляхи передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів; рівні ізоляції збудників бактеріозів з проб патологоанатомічного матеріалу курчат-бройлерів; морфологічні,

тинкторіальні, культуральні, фізико-біохімічні, диференційні, властивості ізолятів; антибіотикочутливість ізольованих мікроорганізмів; бактеріальне забруднення повітря і робочих поверхонь пташників; бактерицидна концентрація деззасобів; розробка способів дезінфекції пташників; розробка санаційної обробки замкнутої системи водопровідної мережі, економічний ефект.

Методи досліджень: експериментальні, епізоотологічні (поширення бактеріозів), мікробіологічні (ізоляція та ідентифікація мікроорганізмів), мікроскопічні, культуральні, фізико-хімічні, бактерицидна активність деззасобів, зоотехнічні (збереженість, продуктивність) та статистичні (обробка результатів досліджень).

Наукова новизна одержаних результатів. За результатами досліджень експериментально обґрунтовано ветеринарно-санітарні заходи профілактики бактеріозів бройлерів на основі розробки ефективних і екологічно безпечних способів дезінфекції пташників та санаційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарств. Основними науковими результатами дослідження, що відображають наукову новизну дисертаційної роботи, є ризик-орієнтований підхід контролюючих заходів бактеріальних інфекцій бройлерів. Встановлено поширення збудників бактеріозів бройлерів в умовах підприємств, що здійснюють вирощування птиці, досліджено санітарний стан пташників, вивчені морфологічні, тинкторіальні, культуральні, властивості ізолятів. Встановлено антибіотикочутливість ізолятів до широкого спектру антибактеріальних препаратів та бактерицидні концентрації деззасобів.

Розроблено і доведено ефективність способу дезінфекційної обробки пташників в технологічному циклі вирощування бройлерів, що має високий дезінфікуючий ефект. Наукову новизну досліджень підтверджено патентом України на корисну модель Пат. 153387 України, МПК A61L9/00 A61L2/00. Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів / О.І. Касяненко, Т.І. Фотіна, С.М. Касяненко, О.М. Нестеренко. Заявник та

патентовласник Сумський національний аграрний університет. – u202204455; заявл. 28.11.2022; опубл. 28.06.2023, Бюл. № 29.

Експериментально обґрунтовано екологічно безпечний спосіб санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарств лужним мийно-дезінфікуючим засобом «Сандез», що забезпечує антимікробний ефект щодо циркулюючих бактеріальних патогенів та характеризується відсутністю негативного впливу на навколишнє середовище.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів проведених досліджень розроблено науково-практичні рекомендації «Система ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів», які затверджені Вченою радою Сумського національного аграрного університету, протокол № 9 від 25 листопада 2024 року. Результати досліджень способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарств використані у якості доповнень до листівки-вкладки щодо застосування дезінфекційного засобу «Сандез». Результати завершеної наукової роботи щодо системи ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів птиці в технологічному циклі вирощування бройлерів впроваджені у виробництво в умовах птахогосподарств Сумської області.

Особистий внесок здобувача. Автор за участі наукового керівника – доктора ветеринарних наук, професора Касяненко Оксани Іванівни, визначила мету та завдання дослідження, обґрунтувала напрям експериментальних досліджень, а також проаналізувала отримані результати. Дисертант самостійно опрацювала вітчизняні і зарубіжні літературні джерела, провела експериментальні дослідження, приймала участь в публікації результатів досліджень, провела статистичну обробку отриманих результатів і сформулювала висновки на основі проведених досліджень. Ідеї, гіпотези та експериментальні дані, викладені в дисертаційній роботі, є унікальними, не дублюються та розроблені особисто здобувачем.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідалися і обговорювалися на щорічних науково-практичних конференціях викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету (2019–2024 рр.); XX Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича (19 травня 2022 р., м. Львів); міжнародній науково-практичній конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», НМЦ вищої та фахової передвищої освіти (21 листопада 2022 р., м. Київ), міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, присвяченої 85-річчю заснування факультету ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету (14–15 вересня 2023 р., м. Одеса), III Міжнародній науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти» (9–10 листопада 2023 р., м. Одеса), VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука», НМЦ вищої освіти та фахової передвищої освіти (21 листопада 2023 р., м. Київ).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 7 статей у наукових фахових виданнях України, 11 тез наукових доповідей, 1 патент на корисну модель, 1 науково-практична рекомендація.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел (303 найменувань, у тому числі 150 латиною). Робота викладена на 146 аркушах комп'ютерного тексту, містить 25 таблиць, 35 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Характеристика і сучасний стан галузі птахівництва в різних країн світу та Україні

Птахівництво є одним із сучасних перспективних напрямів і конкурентноздатним видом агробізнесу, про що свідчить його динамічний розвиток. А також є важливим сектором економіки і найбільш скоростиглою галуззю, серед інших галузей тваринництва. Останнім часом в Україні спостерігається стрімкий розвиток галузі птахівництва, який полягає у збільшенні поголів'я птиці та обсягів виробництва м'яса та яєць. Це пояснюється тим, що воно відносно недороге порівняно з іншими видами м'яса. Продукти птахівництва користуються попитом як в Україні, так і в інших країнах ЄС. Тобто, Україна є потужним виробником м'яса птиці у світі, зокрема в країнах Європи та Азії [29, 104, 150].

Експерти констатують, що за останні 50 років (1970–2020р.) світове виробництво м'яса птиці збільшилося на 807,8%, тобто з 15 млн. тонн до 137 млн. тонн. До 1990 р. Європа виробляла більше м'яса птиці, ніж Азія, а у 2000 р. Північна і Південна Америка обігнали Європу. Також, починаючи з 2000 року виробництво птиці зростало ще набагато швидше, ніж в минулі роки. За період 2000–2020 р. обсяг збільшився на 68 млн. тонн [100, 29].

2020–2021 роки були не легкими для агробізнесу в Україні. Не всі виробники курятини змогли подолати труднощі, зумовлені викликами, а також зростанням цін на корми і природній газ. Дрібні та середні птахогосподарства почали скорочувати поголів'я птиці. Але в той час, споживання м'яса птиці збільшується, причиною тому є тенденція до здорового харчування [139, 112].

У зв'язку з безпековою ситуацією, у 2022 році відбулося різке скорочення чисельності поголів'я птиці. Зокрема, у березні воно зменшилося з 192 млн до

171 млн голів, а у травні до 166 млн голів, що на 15 % менше у порівнянні з аналогічним періодом 2021 року. Проте до серпня 2023 року ситуація почала покращуватися, і чисельність свійської птиці досягла 213,5 млн голів, що на 5,5 % (11,1 млн голів) більше, ніж у 2022 році.

Значне зростання зафіксоване у промислових підприємствах, де на серпень 2023 року чисельність птиці сягнула 107,4 млн голів, що на 15,2 % перевищує аналогічний показник 2022 року. Відновлення галузі розпочалося ще влітку 2022 року, коли середній місячний приріст поголів'я складав 4 %. Найбільший ріст чисельності птиці у 2023 році зафіксовано в таких областях: Сумська область – зростання на 22 % (5,1 млн голів), Хмельницька область – збільшення на 37,1 % (8,8 млн голів), Київська область – приріст на 12,4 % (23,5 млн голів). Україна є важливим постачальником м'яса птиці на міжнародному ринку, зокрема в Європейський Союз. У 2021 році експорт української продукції зріс на 21 %, значною мірою завдяки поставкам білого м'яса. Найбільшими покупцями стали: Саудівська Аравія, Нідерланди – 16,1 %, Китай – 6,3 %, Словаччина – 4,8 %, ОАЕ – 4,3 %, Азербайджан, Казахстан, Білорусь – по 3,7 %. У 2023 році обсяг експорту м'яса птиці склав 97 469 тонн. Основними країнами-імпортерами стали: Велика Британія – 676 313 тонн, Гана – 147 717 тонн, Конго – 114 612 тонн, Саудівська Аравія – 69 233 тонн, Бенін – 58 483 тонн. Продукція птахівництва є важливим джерелом високоякісного білка, що задовольняє харчові потреби різних категорій населення. У структурі виробництва м'яса птиці в країнах ЄС переважає: м'ясо бройлерів – 84,4 %, індичатина – 12,7 %, качатина – 2,6 %, інші види м'яса птиці – 0,3 %.

Україна входить до п'ятірки найбільших експортерів м'яса птиці в ЄС, а також є лідером з експорту харчових яєць. У 2022 та 2023 роках експорт яєць склав 22 155 та 50 612 тонн відповідно. У 2022 році європейський ринок птахівництва зіткнувся із серйозними труднощами через зростання вартості кормів, енергоресурсів та спалахи пташиного грипу в деяких країнах ЄС. Як наслідок, загальне виробництво м'яса птиці зменшилося на 1,7 % порівняно з

2021 роком, особливо у таких країнах: Франція – скорочення на 12 %, Італія – падіння на 9 %, Німеччина – зменшення на 3 %.

Водночас Польща наростила виробництво на 6 %, що свідчить про стабільне зростання птахівничого сектору в регіоні. На глобальному рівні світове виробництво м'яса птиці у 2023 році зросло на 1 %, досягнувши 103,4 млн тонн. Основними драйверами зростання стали Бразилія, США, Таїланд, Мексика та Туреччина. Попри високі ціни на корми, зниження вартості кукурудзи та сої у 2023 році сприяло розширенню птахівничої галузі в багатьох країнах. Очікується, що виробництво м'яса птиці в Бразилії зросте на 3 %, до рекордних 14,9 млн тонн, що пояснюється стійким зовнішнім попитом та зменшенням витрат на виробництво.

Згідно з даними митної статистики, український експорт м'яса птиці в березні 2024 року становив 38 тис. тонн. За перший квартал року експорт курятини склав 112 тис. тонн, що на 7,7% більше, ніж за відповідний період 2023 року (104 тис. тонн) [144].

Отже, сучасні виклики, птахівництво в Україні демонструє стійку тенденцію до відновлення. Зростання чисельності поголів'я, нарощення експорту та стабілізація ринку свідчать про перспективність галузі як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Світове виробництво м'яса птиці продовжує розширюватися, а Україна залишається важливим гравцем у цій сфері, особливо в сегменті експорту м'яса та яєць.

1.2 Поширені бактеріальні хвороби бройлерів

Галузь птахівництва одна з рентабельних галузей вітчизняного і світового виробництва м'яса бройлерів. Кожного року у птахогосподарствах зростає поголів'я птиці, тому збільшується загроза зараження птиці збудниками бактеріальних хвороб. Бактеріози займають значне місце у структурі інфекційних хвороб птиці. В свою чергу вони спричиняють загибель молодняку, зниження продуктивності, та значні економічні збитки. Причинами

значного поширення бактеріальних хвороб птиці у господарствах є порушення ветеринарно-санітарних норм, технологічні порушення, стреси, низька якість корму та інші фактори, які призводять до розвитку бактеріальних хвороб.

Серед інфекційних хвороб, що вражають продуктивну птицю, значну частку займають бактеріальні інфекції, зокрема кампілобактеріоз, сальмонельоз, ешерихіоз, пастерельоз, стафілококоз, стрептококоз, псевдомоноз та респіраторний мікоплазмоз [12, 130].

Кампілобактеріоз – це гостре зоонозне захворювання, яке вражає переважно кишківник та печінку птиці, проявляючись у формі ентериту, гепатиту, септицемії та інтоксикації. Збудником є бактерії роду *Campylobacter*, серед яких *C. jejuni* та *C. coli* найчастіше спричиняють клінічні прояви у птиці.

Це грамнегативні, рухливі бактерії, які не утворюють спор та капсул, мають спіральну або S-подібну форму. Джерелом інфекції є хвора та безсимптомно інфікована птиця, а передача здійснюється через контаміновані корми, воду, інвентар, а також через м'ясо птиці. Згідно повідомлень в літературі кампілобактерії виявляли у 53 % зразків річкової води та 91 % проб м'яса птиці. У птиці інкубаційний період триває до двох тижнів. Хвороба може мати хронічний перебіг без виражених симптомів або ж загострюватися під впливом стресу, викликаючи пригнічення, втрату активності, діарею, анемічність гребеня та сережок [245, 281, 266, 245].

Респіраторний мікоплазмоз - це хронічне інфекційне захворювання, що уражає органи дихання птиці та проявляється хрипами, кашлем, ринітом, кон'юнктивітом. Збудником є *Mycoplasma gallisepticum*, що належить до роду *Mycoplasma*. Захворювання поширюється повітряно-крапельним шляхом або трансоваріально (через яйце). Найбільш сприйнятливими є кури та індики, а у перепелів, фазанів, папуг і голубів хвороба реєструється рідше [191, 199].

Сальмонельоз - це гостре інфекційне захворювання, яке вражає кишково-шлунковий тракт птиці. Основні серотипи сальмонел, що викликають хворобу у птиці: *S. gallinarum* – збудник тифу птиці, *S. pullorum* – викликає пулороз,

S. typhimurium – найпоширеніший серед бройлерів. Основним джерелом інфекції є хвора птиця та перехворілі особини, які виділяють збудника з послідом, кормами, водою. Основні шляхи зараження – повітряний та аліментарний.

Сальмонельоз у птиці може мати гострий, підгострий або хронічний перебіг. У молодняка основними симптомами є втрата апетиту, млявість, пронос, судоми, порушення координації. Летальність при гострому перебігу сягає 70 % [20, 30, 79, 166].

Ешерихіоз (колісептицемія, ешерихіоз, коліінфекція) - це септичне захворювання, яке супроводжується високою смертністю та значним зниженням продуктивності птиці. Збудник – *E. coli*, який може передаватися через воду, корми, інвентар та повітря. У молодняка хвороба найчастіше розвивається у віці 3–14 днів і супроводжується пригніченням, втратою апетиту, діареєю, проблемами з диханням. У бройлерів симптоми проявляються на 30–37-й добі життя.

Пастерельоз (холера курей, пташиний геморагічний сепсис) – інфекційне захворювання, що проявляється у формі геморагічного сепсису. Збудник – *P. multocida*, яка передається через воду, корми, інвентар, гризунів та дику птицю. Хвороба може мати надгострий, гострий, підгострий або хронічний перебіг. При надгострій формі птиця гине без видимих симптомів, у разі гострого перебігу спостерігається висока температура, слабкість, діарея, задишка [88, 11, 12].

Стафілококоз птиці - це інфекційне захворювання, що викликається *S.aureus* і проявляється у формі артритів, дерматитів, міокардитів. Основним джерелом інфекції є інфікована птиця, а передача здійснюється через контакт із зараженими кормами, водою, підстилкою.

Інкубаційний період може тривати 1–2 доби. У гострій формі хвороба супроводжується пригніченням, слабкістю кінцівок, порушенням координації рухів [114, 174].

Стрептококоз - інфекційне захворювання, що проявляється у формі сепсису, артритів та запальних процесів. Збудники – *S. zooepidemicus*, *S. faecalis*, *S. avium*. Основний шлях зараження – повітряно-крапельний, можливе інфікування через пошкоджену шкіру. У гострій формі хвороба супроводжується пригніченням, діареєю, анемічністю гребеня та сережок [267].

Псевдомоноз – інфекційне захворювання, що спричиняється *P.aeruginosa* та супроводжується ураженням легень, кишківника, суглобів.

Збудник поширюється через воду, корми, інвентар, а також від перехворілих особин. Симптоми включають порушення координації рухів, діарею, кон'юнктивіт. У тяжких випадках можливий летальний наслідок [12, 130, 162].

Отже, бактеріальні захворювання є однією з основних загроз для птахівництва, оскільки спричиняють масову загибель птиці, зниження продуктивності та значні економічні втрати. Поширення цих інфекцій відбувається через воду, корми, інвентар, повітря, а також через контакт із хворими особинами. Ефективний контроль включає біобезпеку, вакцинацію, санітарно-гігієнічні заходи та регулярний моніторинг збудників. Впровадження сучасних методів діагностики та профілактики дозволяє зменшити рівень захворюваності та підвищити стійкість поголів'я до інфекцій.

1.3 Альтернативні методи контролю бактеріальних хвороб бройлерів

Галузь птахівництва відіграє ключову роль у світовому аграрному секторі, не лише забезпечуючи виробництво м'яса, але й сприяючи розвитку економіки. В останні роки спостерігається стабільне зростання обсягів виробництва м'яса та яєць у багатьох країнах, зокрема і в Україні. Ефективність цього напряму забезпечується комплексним підходом, що охоплює раціональне годування, сучасні методи розведення, ветеринарний контроль та запобігання

інфекційним захворюванням, незалежно від обраної технології утримання птиці [127, 162].

Однак бактеріальні інфекції становлять серйозну загрозу для промислового птахівництва. Це особливо актуально в умовах обмеженого використання антибіотиків у більшості країн. Найбільше занепокоєння викликають патогени, які можуть передаватися людині через заражену продукцію, спричиняючи харчові інфекції та токсикоінфекції. Вчені відзначають активну циркуляцію умовно-патогенних мікроорганізмів, які часто формують стійкі асоціації з іншими збудниками [82, 87].

За даними досліджень автори зазначають, що найпоширенішими бактеріальними інфекціями серед птиці в Україні є сальмонельоз, ешерихіоз та псевдомоноз. Для ефективного контролю захворювань необхідно приділяти особливу увагу вакцинації, контролю якості кормів і води, санітарному стану приміщень, а також проводити дезінфекцію, дератизацію та використовувати пробіотикотерапію.

В науковій літературі повідомляється, що антибіотикорезистентність є глобальною проблемою у всіх країнах світу. Одним із ключових викликів сучасного птахівництва є зростання стійкості патогенних мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів. Це пов'язано з тим, що при тривалому використанні антибіотиків найчутливіші бактерії гинуть, а стійкі штами виживають і розмножуються, формуючи нові популяції, резистентні до лікування. Вчені відзначають падіння ефективності антибіотиків, що ускладнює боротьбу з бактеріальними захворюваннями. Основним заходом контролю цієї проблеми є раціональне використання антимікробних препаратів – їх призначають виключно після визначення чутливості збудника до конкретного препарату.

Останнім часом у птахівництві активно розвиваються альтернативні методи контролю бактеріальних інфекцій, серед яких – пробіотики, пребіотики, синбіотики, вакцини, органічні кислоти та імуностимулятори [3, 21, 22, 81].

Автори зазначають, що роль пробіотиків у профілактиці бактеріальних захворювань птиці є важливим аспектом. Пробіотики – це корисні живі мікроорганізми, які позитивно впливають на мікробіоту кишечника (визначення ВООЗ, FAO). Вони допомагають підтримувати рівновагу кишкової флори, що сприяє блокуванню поширення патогенних бактерій.

Основні механізми дії пробіотиків у птахівництві: конкуренція з патогенами за поживні речовини – пробіотики витісняють патогенні мікроорганізми з екологічної ніші. Стимуляція росту корисних молочнокислих бактерій – сприяє зниженню рівня рН та створює негативні умови для розвитку хвороботворних бактерій. Покращення травлення – молочнокислі бактерії та спорові пробіотики підвищують засвоєння поживних речовин. Зміцнення імунної відповіді – корисні бактерії допомагають формувати сильний імунітет, зменшуючи ризики інфекцій.

Наукові дослідження доводять ефективність пробіотиків. Так, *Bacillus licheniformis* та *Bacillus subtilis* сприяють підвищенню маси тіла птиці, поліпшенню конверсії корму та підвищенню загальної продуктивності. Дослідження проведені в Китаї показали, що згодовування *Bacillus coagulans* курчатам, інфікованим *S. enteritidis*, сприяло кращому набору маси та ефективнішому використанню корму вже через три тижні. Використання *Lactobacillus bulgaricus* позитивно впливає на ріст бройлерів; додавання *Aspergillus oryzae* до раціону сприяє збільшенню ваги птиці, покращенню засвоєння кормів, зниженню рівня аміаку та холестерину; *Saccharomyces cerevisiae* (дріжджові пробіотики) підвищують засвоєння поживних речовин, стимулюють набір маси та позитивно впливають на баланс кишкової мікрофлори [80, 117, 126]. Досить багато повідомлень в літературі про застосування пребіотиків та синбіотиків, що дозволяє покращити здоров'я птиці [160].

Пребіотики – це незасвоювані речовини, які стимулюють ріст корисної мікрофлори в кишечнику. Вони підвищують активність корисних бактерій,

зміцнюють імунітет та покращують травлення. Дослідження показують, що олігосахариди фруктози та мананолігосахариди сприяють збільшенню кількості лактобацил та зменшенню колоній *E. coli* та *C. perfringens*. Ці речовини використовуються у складі функціональних кормових добавок і демонструють позитивний вплив на пригнічення патогенних бактерій у шлунково-кишковому тракті птиці.

Одним із перспективних напрямів є використання синбіотиків – поєднання пробіотиків і пребіотиків. Дослідження показують, що синбіотичні добавки: скорочують чисельність шкідливих бактерій (наприклад, *C. jejuni*); мають позитивний вплив на імунну відповідь у кишечнику під час інфекцій; покращують здоров'я птиці та сприяють збільшенню маси, зменшують рівень теплового стресу у бройлерів, підвищуючи їхню продуктивність. Отже, використання пробіотиків, пребіотиків та синбіотиків є перспективним напрямом профілактики бактеріальних інфекцій у птахівництві. Дослідження доводять, що вони підвищують продуктивність птиці, покращують засвоєння кормів, зміцнюють імунітет та допомагають запобігати бактеріозам. Перехід від антибіотиків до альтернативних підходів у контролі бактеріальних інфекцій є одним із ключових завдань сучасного птахівництва [2, 4, 105, 140, 211].

Науковці зазначають в публікаціях про застосування інноваційних методів боротьби з бактеріальними інфекціями у птахівництві на основі постбіотиків. Останнім часом у галузі птахівництва активно розвивається використання постбіотиків – біологічно активних сполук, що є продуктами або побічними продуктами метаболізму корисних мікроорганізмів. До цієї групи належать ферменти, пептиди, тейхоєва кислота, похідні пептидогліканів, полісахариди, білки поверхневої оболонки бактерій та органічні кислоти. Основними перевагами постбіотиків є стабільна хімічна структура, тривалий термін зберігання, безпечне використання та точне дозування. Вони мають протизапальну, імуномодулюючу, антигіпертензивну, гепатопротекторну та антиоксидантну дію, що сприяє зміцненню здоров'я птиці шляхом покращення

різних фізіологічних процесів. Зазвичай постбіотики отримують із бактерій родів *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* та *Faecalibacterium* [155, 156].

Також використовують фітобіотики як альтернатива антибіотикам.

Одним із перспективних напрямів заміни антибактеріальних препаратів є застосування фітобіотиків – рослинних екстрактів та ефірних олій, що містять біологічно активні сполуки: сапоніни, флавоноїди, дубильні речовини, гіркоти, слизисті компоненти. Наукові дослідження підтверджують, що окремі рослинні екстракти мають антибактеріальну активність щодо збудників пташиних хвороб. Крім цього, вони зміцнюють імунну систему, підвищуючи стійкість птиці до інфекцій. Зокрема, ефірні олії орегано, розмарину та лаванди, що застосовувалися в дослідях на бройлерах, показали потужний протимікробний ефект та позитивний вплив на загальний стан організму птиці [194, 206].

Як перспективний спосіб профілактики бактеріальних інфекцій застосовується імуномодуляція. Сучасні підходи до контролю захворювань включають імуномодуляцію, яка спрямована на регуляцію імунної системи птиці за допомогою спеціальних біологічно активних речовин. До них відносяться ліганди, гіперімунні антитіла, бактеріофаги, пробіотики, екстракти лікарських рослин та ефірні олії. До цієї групи належать і вакцини, хоча вони не можуть забезпечити повний контроль бактеріальних інфекцій через свою специфічність до конкретних патогенів. Наприклад, експериментальні дослідження вакцин проти сальмонельозу та ешерихіозу показали обмежену ефективність, оскільки їхня дія вивчена недостатньо.

Науковці продовжують розробляти модифіковані живі та інактивовані вакцини, спрямовані на боротьбу з бактеріальними інфекціями. В одному з досліджень, у якому оцінювали ефективність трьох комерційних вакцин проти колибактеріозу, не було отримано переконливих доказів їхнього суттєвого впливу на захворюваність птиці. Водночас моновалентні вакцини продемонстрували кращі результати у формуванні імунної відповіді.

Проте на сьогодні масштабних досліджень щодо ефективності вакцин проти бактеріозів птиці проведено недостатньо, що вимагає подальшого вивчення цієї теми.

Також в літературі є дані про застосування ліганд як альтернатива антибіотикам. На відміну від вакцин, ліганди широко досліджуються як ефективні імуностимулятори та ад'юванти для вакцин. Вони мають перевагу, оскільки впливають не на сам патоген, а на імунну систему птиці, сприяючи посиленню природного захисту.

Це знижує ризик розвитку резистентності у мікроорганізмів, що є однією з головних проблем у використанні антибіотиків. Дослідження показують, що імунна система птиці розпізнає молекулярні структури патогенів, такі як: ліпополісахариди (компоненти клітинної стінки бактерій), пептидоглікани, дезоксирибонуклеїнова кислота бактерій (ДНК), дволанцюгова вірусна рибонуклеїнова кислота (РНК). Розпізнавання цих молекул ініціює імунну відповідь, активуючи вроджені механізми захисту організму. Крім природних імуномодуляторів, науковці розглядають можливість використання синтетичних аналогів олігодезоксинуклеотидів, органічних кислот та інших біологічно активних молекул як інструментів стимуляції імунітету у птиці.

Здатність певних сполук посилювати імунну відповідь активно використовується у розробці сучасних вакцин. Такі речовини можуть виконувати роль: антигенів – викликають імунну реакцію організму, ад'ювантів – підсилюють ефективність вакцин, прямих імуностимуляторів – активують імунний захист. Завдяки цим властивостям, імуностимулятори мають великий потенціал у профілактиці бактеріальних інфекцій у птахівництві.

Таким чином, перехід до альтернативних методів профілактики бактеріальних інфекцій у птахівництві є необхідним кроком для збереження ефективності лікування та підвищення якості продукції. Подальші наукові дослідження у цій сфері допоможуть розширити арсенал безпечних та ефективних засобів для контролю інфекцій у промисловому птахівництві. З

огляду на глобальну проблему антибіотикорезистентності, науковці активно шукають ефективні альтернативи традиційним методам контролю бактеріальних інфекцій у птиці [167, 222].

1.4 Особливості технологічного процесу вирощування курей-бройлерів

Існують різні системи вирощування та утримання птиці у промисловому птахівництві. Кожен вид свійської птиці класифікується на три основні групи відповідно до вікової категорії та виробничого призначення: доросла птиця, ремонтний молодняк та молодняк, що вирощується на м'ясо.

До дорослої птиці належать особини, які досягли певного віку (в тижнях):

- кури яєчного напрямку (білі кроси) – 19 тижнів;
- кури яєчного напрямку (коричневі кроси) – 20 тижнів;
- кури м'ясо-яєчного напрямку – 21 тиждень;
- кури м'ясних порід – 26 тижнів.

Залежно від напрямку використання, доросла птиця поділяється на племінне стадо (вихідні лінії, прабатьківське та батьківське стадо) і промислову птицю.

Молодняк птиці, відповідно до функціонального призначення, поділяється на: ремонтний молодняк, який вирощується для заміни племінного стада; ремонтний молодняк, що використовується для оновлення промислового стада; молодняк, що відгодовується для отримання м'ясної продукції.

Птахогосподарства працюють у закритому режимі з метою дотримання санітарно-гігієнічних вимог. Вхід стороннім особам та в'їзд несанкціонованого транспорту категорично заборонено. Доступ працівників можливий виключно через ветеринарно-санітарний пропускник, а в'їзд транспорту здійснюється лише через спеціалізовані дезінфекційні установки.

На сучасних підприємствах використовують різні системи утримання бройлерів, серед яких найбільш поширеними є підлогове та кліткове

вирощування. Утримання птиці на підлозі може бути реалізована у кількох варіантах: на глибокій (незмінній) підстилці; на змінній підстилці; на сітчастій підлозі; на сітчастій підлозі; з вигулами або без них.

Цей метод використовується на невеликих птахофермах, у племінних господарствах та на підприємствах із вирощування бройлерів.

При утриманні на глибокій підстилці, як матеріал використовують тирсу, торф або солому. Перед посадкою птиці підстилку закладають раз на весь виробничий цикл, при цьому її товщина становить 20–30 см. Вологість підстилки не повинна перевищувати 25%, оскільки надмірна вологість сприяє розмноженню патогенних мікроорганізмів. Очищення приміщення від посліду та відпрацьованої підстилки здійснюють раз на рік або після закінчення циклу вирощування.

Для автоматизації процесів годівлі та напування при утриманні на підлозі використовуються механізовані системи. Найпоширенішою є чашкова система годівлі, а також ніпельні та жолобкові напувалки.

При вирощуванні бройлерів на підлозі без використання підстилки можна збільшити щільність посадки з 5 до 6 голів на 1 м². Відсутність контакту птиці з послідом знижує рівень мікробного забруднення та покращує якість продукції, адже зменшується кількість забруднених яєць. Крім того, немає необхідності в закупівлі підстилкових матеріалів, що робить цю технологію економічно вигідною. Сітчаста підлога без підстилки також має свої переваги, однак ефективність утримання птиці залежить від якості сітки, яка повинна бути міцною, довговічною та антикорозійною.

Утримання на підлозі, особливо з вигульним утриманням, позитивно впливає на фізичний розвиток птиці, оскільки вона має доступ до свіжого повітря, природного освітлення та може вільно пересуватися. Це сприяє підвищенню резистентності до захворювань та зміцненню імунітету [91, 92].

На великих промислових підприємствах широко застосовується клітковий метод утримання птиці. Ця система використовується при

вирощуванні курей-несучок та молодняку бройлерів, оскільки вона має низку переваг: щільність посадки зростає у 2–4 рази у порівнянні з підлоговим утриманням; відсутність підстилки знижує витрати на її придбання та обслуговування; зменшується контакт птиці з послідом, що покращує санітарний стан приміщень та знижує ризик зараження бактеріальними інфекціями; знижується витрата корму на 10–15%, оскільки він менше забруднюється і рівномірно розподіляється. Процеси годівлі та напування автоматизовані, що дозволяє скоротити витрати на обслуговування птиці [156, 258].

На птахофабриках, які спеціалізуються на вирощуванні бройлерів, перевагу надають методу утримання ремонтного молодняку на глибокій підстилці без пересадки до досягнення 45-денного віку. При розрахунку площі посадки на 1 м² підлоги розміщують одноденних курчат, поділяючи їх за статтю. Курчата, які вирощуються в клітках, набирають масу швидше, ніж ті, що утримуються на підлозі. Вони раніше досягають оптимальної ваги та витрачають менше корму на 1 кг приросту. Завдяки клітковому вирощуванню, підприємства можуть отримувати більшу продуктивність на одиницю площі, що робить цей метод ефективним для промислового виробництва м'яса птиці.

Спосіб утримання птиці на підлозі забезпечує кращі умови для природного розвитку птиці та підвищує її стійкість до хвороб, але вимагає вищих витрат на підстилку та догляд. Кліткове вирощування – дозволяє оптимізувати використання площі, зменшити витрати кормів та покращити санітарні умови, що робить його економічно вигідним для великих птахофабрик.

Отже, обидві технології мають свої переваги, і їх застосування залежить від конкретних виробничих умов та стратегій розвитку підприємства.

Сучасні технології утримання птиці спрямовані на оптимізацію виробництва та підвищення економічної ефективності. Вибір методу

виращування залежить від масштабів господарства, виробничих потреб та фінансових можливостей підприємства [111, 120].

1.5 Санітарно-гігієнічні вимоги до утримання та виращування курей-бройлерів

Досягнення максимальної продуктивності птиці забезпечується через створення оптимальних умов утримання птиці. Від дотримання санітарно-гігієнічних вимог залежить не лише здоров'я бройлерів, а й якість кінцевої продукції, економічна ефективність виробництва та безпека споживачів.

Важливими аспектами утримання курей-бройлерів є контроль мікроклімату, правильна організація простору, належне освітлення, вентиляція, якість кормів та води, а також ефективні заходи профілактики захворювань. Оскільки бройлери виращуються у великій кількості на обмежених територіях, навіть незначні порушення санітарно-гігієнічних норм можуть призвести до розповсюдження інфекцій та значних економічних втрат.

Питання забезпечення належних умов для виращування курей-бройлерів набуває особливої актуальності у зв'язку з інтенсивним розвитком промислового птахівництва. Висока щільність посадки птиці, стрімкий темп її росту та чутливість до зовнішніх факторів вимагають чітко регламентованих санітарно-гігієнічних норм. Недотримання таких вимог може спричинити масові захворювання, підвищену смертність, зниження продуктивності та погіршення якості продукції.

Крім того, у світлі сучасних стандартів безпечності харчових продуктів зростає значення профілактичних ветеринарних заходів та впровадження інноваційних методів дезінфекції приміщень, обладнання й інвентарю. Дослідження у цій сфері спрямовані на мінімізацію впливу патогенних мікроорганізмів, покращення умов утримання птиці та підвищення ефективності виробництва. Отже, вивчення санітарно-гігієнічних вимог до

виращування курей-бройлерів є важливим не лише для птахівників, а й для забезпечення продовольчої безпеки та здоров'я споживачів.

Рекомендується обирати ділянку для спорудження пташника на височині з піщаним ґрунтом. Площа приміщення для курей визначається залежно від їхньої кількості та щільності розміщення. Зазвичай на 1 м² розташовують до чотирьох особин м'ясних чи м'ясо-яєчних порід або ж 12–14 бройлерних курчат. Важливо, щоб місце для пташника було сухим та рівним. Щоб уникнути промерзання, товщина стін має варіюватися в межах 22–27 см. Внутрішні поверхні стін необхідно зробити гладенькими, що значно спрощує їхнє чищення та дезінфекцію. Побілка приміщення здійснюється 20%-м розчином вапна. Для природного освітлення передбачають вікна, які всередині закривають металевою сіткою. Окрім природного світла, потрібно встановити й штучне освітлення, а для зниження витрат на електроенергію варто впровадити автоматизовані системи регулювання рівня світлового потоку відповідно до програмного забезпечення. Такі програми враховують весь період вирощування та утримання птиці. Використання автоматизованих технологічних установок для регулювання світла дозволяє забезпечити ефективність освітлення. У таких системах рекомендовано застосовувати енергозберігаючі лампи, зокрема компактні люмінесцентні джерела світла потужністю 9–20 Вт, які мають колірну температуру в межах 2700–3700 К. Якщо птиця утримується в багатоярусних кліткових батареях, світильники необхідно розміщувати рівномірно уздовж рядів для створення оптимального рівня освітлення як по горизонталі, так і по вертикалі. При використанні ламп розжарювання слід дотримуватися програмних режимів вимикання світла: у віці 1–15 діб – на 15–30 хвилин, а на наступних етапах вирощування – до 1–2 годин. Автоматичні регулятори повинні забезпечувати поступову зміну яскравості в межах 40–50 лк, 15–25 лк, 3–10 лк, а також повне затемнення (0 лк) [156, 183].

Для забезпечення належної вентиляції рекомендується встановлювати дерев'яний витяжний канал перерізом 25×25 см, який розділяється

хрестоподібними перегородками на чотири частини. Через два з них свіже повітря потраплятиме в приміщення, а через інші два – вологе та забруднене повітря виводитиметься назовні. Верхня частина каналу, що виступає над дахом, повинна мати вентиляційні отвори з усіх боків та бути захищеною кришкою. Для подачі води пташник має бути обладнаний водопостачанням, яке відповідає стандартам якості. Якщо ж використовується технічна вода, необхідно передбачити альтернативні джерела питної води для персоналу. Для напування птиці допускається застосування жолобкових або ніпельних напувалок, проте у першому випадку рекомендується впроваджувати обмежений режим подачі води, при цьому перерва не повинна перевищувати однієї години. Важливо забезпечити ефективний водовідвід, щоб уникнути контакту посліду з водою. Приміщення для вирощування бройлерів повинні бути сухими, теплими, добре вентильованими та з твердим покриттям підлоги, що дає змогу механізувати прибирання і проведення дезінфекційних заходів. Температурний режим необхідно контролювати як у пташнику, так і під обігрівачами. Для ремонтного молодняка оптимальна температура становить 16–18 °С, при відносній вологості 60–70%. У перші 6–7 діб необхідно підтримувати стабільний температурний режим, оскільки у курчат ще не функціонує механізм терморегуляції, і їхнє скупчення може призвести до загибелі птиці [57, 91, 92, 238]. Система дезінфекції відіграє ключову роль у ветеринарно-санітарному забезпеченні птахофабрик. Дезінфекція спрямована на знищення патогенних мікроорганізмів, які можуть накопичуватися на території підприємства, в пташниках, забійних цехах, інкубаторах, допоміжних приміщеннях та обладнанні. Обробці підлягають транспортні засоби, інвентар, спецодяг персоналу, а також усі предмети догляду за птицею. Для дезінфекції використовуються лише засоби, зареєстровані в Україні, з підтвердженням їхньої безпечності та ефективності відповідними експертизами [7, 75].

В залежності від особливостей господарства може застосовуватися волога, аерозольна або газова дезінфекція. Найпоширенішим є вологий метод,

при якому активні компоненти дезінфектантів працюють у газоподібному, водному або щільному середовищі. Висока температура сприяє пришвидшенню хімічних процесів, тому дезінфекційні розчини підігрівають перед застосуванням. Необхідно суворо дотримуватися концентрації препарату, часу його дії та норм витрат [76, 129, 207].

Аерозольний метод забезпечує обробку не тільки поверхонь, але й повітря. Він дозволяє зменшити витрати дезінфекційних засобів і підвищує їхню ефективність. Аерозольна обробка може проводитися як у порожньому приміщенні, так і в присутності птиці, за умови герметизації простору, підтримання температури не нижче +15 °C (оптимально +17–22 °C) і вологості повітря в межах 60–95%. Газова дезінфекція передбачає обробку герметично закритих приміщень або використання поліамідної плівки. Для її ефективності необхідно контролювати проникнення газу вглиб матеріалів, підтримувати необхідну концентрацію та забезпечити герметичність оброблюваного об'єкта. Як дезінфектанти використовуються формальдегіди, дозволені до застосування в Україні [16, 96, 129, 187].

За цільовим призначенням дезінфекція поділяється на профілактичну та вимушену. Профілактичні заходи проводяться на благополучних підприємствах для попередження занесення інфекцій. Вона виконується між циклами виробництва згідно з протиепізоотичними планами. Вимушена дезінфекція (поточна або заключна) здійснюється у випадках спалахів інфекцій для ліквідації осередків зараження та запобігання поширенню хвороби. Поточна дезінфекція проводиться протягом усього періоду карантинних заходів, а заключна – після повного завершення санітарних робіт для усунення залишкових збудників інфекції [220, 225, 226, 264].

Забезпечення санітарно-гігієнічних умов у птахівництві є ключовим фактором успішного вирощування курей-бройлерів. Дотримання вимог щодо мікроклімату, освітлення, вентиляції, якості кормів і води, а також регулярне проведення дезінфекційних заходів дозволяє мінімізувати ризики захворювань

та підвищити продуктивність птиці. Сучасні технології утримання бройлерів орієнтовані на створення оптимального середовища, що сприяє швидкому росту та високій конверсії корму. Автоматизація процесів регулювання освітлення, вентиляції та подачі води значно покращує умови вирощування й допомагає зменшити стрес у птиці. Дотримання санітарно-гігієнічних норм не лише забезпечує здоров'я птиці, а й напряду впливає на якість кінцевої продукції, що є важливим для продовольчої безпеки та здоров'я споживачів. Використання сучасних методів дезінфекції, профілактики хвороб і ефективного управління пташниками сприяє розвитку галузі та підвищенню її рентабельності [182, 207, 264].

Отже, дотримання санітарно-гігієнічних вимог є необхідною умовою для отримання безпечної, якісної та економічно безпечної продукції, що відповідає міжнародним стандартам якості та безпеки.

1.6 Підготовка приміщень пташників до дезінфекції

Проведення якісної дезінфекції дозволяє не лише забезпечити здоров'я птиці, а й отримати якісну та безпечну продукцію. Оскільки інтенсивне птахівництво передбачає вирощування великої кількості бройлерів на обмеженому просторі, важливо своєчасно проводити санітарну обробку приміщень і обладнання, щоб запобігти розвитку інфекційних захворювань та покращити продуктивність виробництва.

Перед проведенням дезінфекції об'єкт піддається ретельному механічному очищенню. Поверхня має бути очищена настільки, щоб можна було чітко розрізнити її фактуру та колір матеріалу. У важкодоступних місцях не повинно залишатися залишків корму, посліду чи інших забруднень. Очищення виконується двома методами: сухим або вологим. Вологий спосіб передбачає попереднє змочування поверхні мийним розчином, після чого проводиться механічна зачистка. Якщо поверхня мало забруднена або її не можна зволожувати (наприклад, електрообладнання, освітлювальні прилади,

деякі види механізмів), використовується сухий метод очищення [16, 182, 207, 220]. Перед початком санітарної обробки приміщення звільняють від птиці, а обладнання, яке може пошкодитися під впливом вологи або дезінфікуючих засобів (датчики, пускачі, інфрачервоні лампи), прибирають або захищають поліетиленовою плівкою. Поверхні змочують дезінфекційним або мийним засобом, потім проводять механічне очищення, видаляючи залишки посліду, кормів і забруднень струменем води. Після первинного очищення та висихання води особливо забруднені ділянки (підлога, клітки, годівниці, решітки) обробляють спеціальними мийними розчинами: або 2%-м гарячим (не менше +70 °C) розчином їдкого натрію, або 5%-м гарячим розчином кальцинованої соди, який наноситься двічі з інтервалом у 30 хвилин. На кожен квадратний метр поверхні витрачається 0,2–0,3 л розчину. Через 25–30 хвилин, не допускаючи висихання мийного засобу, приміщення повторно промивають теплою водою (+30...+35 °C) під тиском [154, 172].

Після очищення здійснюється ремонт поверхонь стін, підлоги та технологічного обладнання, а потім підлогу ще раз промивають, висушують і переходять до дезінфекції. Обробка приміщення, обладнання, інвентарю та інших об'єктів проводиться шляхом рівномірного нанесення дезінфікуючих розчинів до повного зволоження поверхонь. Для знезараження закритих приміщень також використовують аерозольну дезінфекцію, під час якої спеціальні розчини розпилюються у вигляді дрібнодисперсного туману. Обробка здійснюється за визначеним порядком: починають із дальньої частини приміщення, поступово рухаючись до входу. Під час процедури дезінфікують стіни, підлогу, клітки, конвеєрні стрічки, перегородки, інвентар та всі предмети догляду за птицею. Останніми обробляють стелю та підлогу в проходах. Після завершення приміщення щільно закривають і витримують у закритому стані не менше 3-6 годин, а за можливості – до 12 годин. Тривалість експозиції залежить від стійкості матеріалів та обладнання до впливу дезінфікуючих засобів. По завершенні дезінфекції проводиться нейтралізація залишків

препаратів і приміщення ретельно провітрюють, поки запах дезінфекційних речовин повністю не зникне [182, 207].

Дотримання правильної послідовності санітарної обробки приміщень та обладнання є критично важливим для забезпечення здоров'я птиці та зменшення ризику поширення інфекцій. Ефективне очищення, вибір оптимального методу дезінфекції та суворе дотримання регламентованих норм дозволяє мінімізувати мікробіологічне забруднення та створити безпечні умови для вирощування курей-бройлерів. Регулярне проведення санітарних заходів сприяє підвищенню продуктивності птахівництва, забезпечує якість кінцевої продукції та відповідає сучасним стандартам безпечного виробництва [95, 96].

1.7 Основні групи дезінфікантів, що застосовуються у птахівництві

На українському ринку представлений широкий вибір дезінфекційних засобів, які мають різний спектр антимікробної активності та походять як від вітчизняних, так і від іноземних виробників. Загальна кількість доступних препаратів перевищує 200 найменувань, і їх асортимент постійно розширюється. Основними критеріями вибору дезінфікуючих засобів залишаються їх ефективність та безпечність у застосуванні. Найбільш поширеними є засоби на основі лугів (31,43%), кислот (22,86%), четвертинних амонійних сполук (ЧАС) (15,71%), спиртів (6,19%), окислювачів (5,24%), гуанідинів (4,76%), хлорвмісних сполук (4,29%), альдегідів (3,8%) та йодовмісних компонентів (1,43%) [128, 154].

Засоби на основі четвертинних амонійних сполук активно застосовуються у сфері птахівництва. До них належать такі сполуки, як алкілдиметилбензиламоній хлорид, диоктилдиметиламоній хлорид, дидецилметиламоній хлорид, які входять до складу багатьох сучасних дезінфекційних препаратів. Важливим аспектом їх використання є дотримання правильної концентрації розчину. Також часто застосовуються комбіновані засоби, що поєднують ЧАС із альдегідами (8,09%), гуанідиновими сполуками

(1,43%), кислотами (0,48%), спиртами (0,48%) або окислювачами (0,48%). До популярних засобів цієї групи належать «Біоклін» (Україна), «Бровадез» (Україна), «Дезсан» (Україна), «Септодор» (Україна), «Декаметоксин» (Україна), «Септабик» (Ізраїль) та інші.

У ветеринарії також широко використовують окислювальні дезінфектанти, головною активною речовиною яких є перекис водню, перекисні сполуки, надкислоти, перборати та озон. Вони мають потужну бактерицидну, віруліцидну, фунгіцидну та спороцидну активність, швидко розкладаються на нешкідливі компоненти та не залишають запаху. Дезінфекційні препарати на основі перекису водню безпечні для використання навіть у присутності птиці. До таких засобів належать «Екоцид» (Словенія), «Дезокс» (Україна) та інші.

Менш поширені в птахівництві дезінфекційні препарати на основі альдегідів, зокрема формальдегіду, гліоксалу та глутарового альдегіду. Вони характеризуються високою ефективністю щодо широкого спектра мікроорганізмів. Серед популярних засобів цієї групи можна виділити «Сайдекс» (Великобританія) і «Біоконтакт» (Україна).

Традиційними дезінфектантами залишаються хлорвмісні препарати, серед яких хлорне вапно, гіпохлорит натрію та кальцію, «Хлорамін», «Хлорсепт» (Україна) та інші. Вони ефективно знезаражують поверхні, проте можуть мати подразнюючий ефект і специфічний запах.

До групи спиртових дезінфікуючих засобів належать композиції на основі ізопропілового та етилового спиртів. Вони мають сильну бактерицидну активність, ефективні проти мікобактерій, грибкових інфекцій та оболонкових вірусів. В Україні та за кордоном використовуються такі спиртові засоби, як «Аеродизін 2000» (Німеччина), «АХД 2000» (Україна), «Бацилол плюс» (Німеччина), «Деконекс» (Швейцарія), «Стериліум» (Україна), «Октенідерм» (Німеччина), «Октеніспт» (Німеччина) тощо.

Гуанідинові дезінфектанти, серед яких найбільш відомий хлоргексидин, вирізняються здатністю створювати захисну бактерицидну плівку, що зберігає свою активність упродовж кількох діб. Водночас їхня ефективність проти вірусів і спор є нижчою, ніж у інших груп.

Феноловмісні дезінфектанти застосовуються у ветеринарії рідше через їхню токсичність, специфічний запах, слабку розчинність у воді та негативний вплив на довкілля. Крім того, вони неефективні проти спор бактерій.

При виборі дезінфекційного засобу слід враховувати рівень мікробного забруднення, спектр антимікробної дії, безпечність для персоналу та птиці, а також призначення конкретного об'єкта обробки. Оптимально використовувати дезінфектанти різних хімічних груп, періодично змінюючи їх, щоб уникнути розвитку резистентності мікроорганізмів. Важливо також не знижувати рекомендовану концентрацію робочого розчину.

Різноманіття дезінфекційних препаратів, доступних на ринку, дозволяє вибрати найбільш ефективні засоби для знезараження об'єктів птахівництва, що сприяє покращенню ветеринарно-санітарного стану господарств та підвищенню біобезпеки виробництва [28, 50, 51, 93, 95].

На сьогоднішній день на ринку України представлений широкий вибір дезінфікуючих засобів різних груп, які мають широкий спектр антимікробної активності. Тому, при виборі деззасобу основним фактором є ефективність та безпечність. Асортимент дезінфікуючих засобів для дезінфекції і санації об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду представлені як вітчизняного так і зарубіжного виробництва, на ринку України кількість деззасобів налічується більше 200 найменувань та кількість їх постійно збільшується. Серед різних груп деззасобів найбільший відсоток займають засоби, на основі лугів – 31,43%, кислотні засоби – 22,86%, деззасоби на основі четвертинних амонійних сполук (ЧАС) – 15,71%, спиртові засоби – 6,19%, кисневмісні дезінфектанти – 5,24%, гуанідинові – 4,76%, хлорвмісні засоби – 4,29%, засоби на основі альдегідів – 3,8%, йодовмісні засоби – 1,43% [128, 154].

Дезінфікуючі засоби на основі ЧАС досить поширені у птахівництві, складаються з вуглеводного радикалу, метального, етильного або бензольного радикалу, хлору, бром, йоду. Найпоширенішими є алкілдиметилбензиламоній хлорид, диоктилдиметиламоній хлорид, дидецилметиламоній хлорид. Ці сполуки входять до складу більшості сучасних найпоширеніших дезінфектантів. При роботі з ЧАС важливо дотримуватися правильної концентрації дезінфікуючого розчину. Зазвичай на практиці застосовують такі дезінфікуючі засоби: Біоклін (Україна, Укрветпромпостач), Бровадез (Україна, Бровафарма), Дезсан (Україна, Бровафарма), Септодор (Україна), Декаметоксин (Україна), Септабик (Ізраїль), Mikro-Quat та ін. Також у ветеринарії застосовують кисневмісні деззасоби. Активно діючими речовинами є активний кисень у складі перекису водню, перекисних сполук, надкислот, перборати, озон. Дезінфектанти на основі перекису водню не мають запаху, швидко розкладаються у довкіллі на нетоксичні продукти, мають високі бактерицидні, вірулецидні, туберкулоцидні, фунгіцидні та спороцидні властивості. Можна використовувати у присутності птиці. Не токсичні. Серед них такі засоби як Екоцид (Словенія), Дезокс (Україна) та ін. Дещо рідше використовуються дезінфікуючі засоби на основі альдегідів - формальдегід, гліоксалевий і глутаровий альдегід. Засоби даної групи є високоактивними сполуками з широким антимікробним спектром дії. Серед засобів даної групи широко використовуються Сайдекс (Великобританія), Біоконтакт (Україна) та ін. Препарати на основі хлору є традиційними засобами дезінфекції, на практиці широко застосовується хлорне вапно, гіпохлорит натрію та кальцію, Хлорамін, Хлорсепт (Україна) та ін. Із групи спиртових засобів широко використовують засоби на основі композицій ізопропілового та етилового спиртів. Дані засоби проявляють активну бактерицидну дію до мікобактерій, грибів, вегетативних форм бактерій та оболонкових вірусів. Спиртові засоби представлені як вітчизняними, так і зарубіжними препаратами: Аеродизін 2000 (Німеччина), АХД 2000 (Україна), Бацилол плюс (Німеччина), Деконекс (Швейцарія),

Стериліум (Україна), Октенідерм (Німеччина), Октеніспт (Німеччина) та ін. Із групи гуанідинових засобів можна виділити Хлоргексидин. Гуанідини це органічні сполуки, вони малотоксичні, мають низьку віруліцидну, фунгіцидну активність, та зовсім не діють на сори, але мають здатність утворювати бактерицидну плівку на поверхнях впродовж декількох діб. Феноловмісні засоби не так широко викорисовуються у ветеринарії. На те є ряд причин: феноли погано розчиняються у воді, мають специфічний неприємний запах, токсичність, негативний вплив на довкілля, не діють на спори. При виборі дезінфекційного засобу рекомендується враховувати рівень мікробної контамінації, спектр протимікробної дії, безпечність у застосуванні, цільове призначення деззасобу, а також використовувати засоби різних хімічних груп, періодично змінювати групи дезінфектантів та не знижувати концентрацію робочого розчину. На сьогодні, широкий спектр дезінфекційних засобів дає змогу здійснювати раціональний обґрунтований вибір деззасобів для знезараження певних об'єктів птахогосподарств [28, 50, 51, 93, 95].

1.8 Продуктивність та якість м'яса курей-бройлерів

У виробництві м'яса птиці особливу популярність здобули курчата-бройлери, які відрізняються скоростиглістю, ефективним використанням корму, ніжним і соковитим м'ясом, порівняно з іншими видами птиці. М'ясо бройлерів має високу харчову та біологічну цінність. У ньому міститься мінеральні речовини - калій, кальцій, натрій, фосфор, залізо, цинк, а також вітаміни А, Е, РР, групи В, не в значній кількості міститься мідь, марганець, кобальт. У грудних м'язах курей близько 92 % повноцінного білка, в ньому містяться всі незамінні амінокислоти і вважається дієтичним м'ясом. Харчова цінність м'яса птиці залежить також від кількості жиру і співвідношення жирних кислот. У м'ясі курчат-бройлерів вміст жиру становить лише 12 %, тоді як у гусячому м'ясі цей показник досягає 39 %, а в качиному - 38 %. Жир бройлерів містить більше ненасичених жирних кислот, ніж насичених, і

переважно зосереджений у шкірі, а не в м'язовій тканині. Жир м'яса птиці містить багато олеїнової кислоти, тому легко плавиться [1, 104, 149].

Висновки до Розділу 1

Проаналізувавши дані вітчизняної і зарубіжної літератури встановлено, що вирощування курей-бройлерів є однією з найбільш рентабельних та перспективних галузей у більшості країн світу. Україна є потужним виробником м'яса птиці у світі, зокрема в країнах Європи та Азії, тому продукти птахівництва користуються попитом як в Україні, так і в інших країнах ЄС.

Аналіз наукових джерел свідчить, що бактеріальні захворювання є однією з основних проблем у сучасному птахівництві. До найбільш поширених бактеріозів птиці відносять сальмонельоз, ешерихіоз, пастерельоз, кампілобактеріоз, стрептококоз, які мають негативний вплив на продуктивність та здоров'я птиці, спричиняють високі економічні втрати, створюють потенційні ризики для здоров'я людини.

Задля забезпечення здорового поголів'я птиці науковці активно вивчають альтернативні методи контролю бактеріозів. З цією метою досліджують ефективність застосування пребіотиків, пробіотиків, синбіотиків, постбіотиків, вакцин, органічних кислот, імуностимуляторів та ін.

Ключовими аспектами контролю бактеріозів є дотримання заходів біобезпеки та біозахисту, а також застосування програм вакцинації. Проблема антибіотикорезистентності серед збудників бактеріальних інфекцій викликає необхідність пошуку альтернативних підходів до профілактики та лікування.

Опубліковані наукові праці підтверджують високу ефективність екологічно безпечних дезінфекційних засобів, які не лише знищують патогени, але й мають мінімальний вплив на довкілля. Також перспективними є методи пробіотичної терапії, використання імуностимуляторів та натуральних антимікробних агентів, які можуть зменшити потребу у традиційних

антибіотиках. Важливим аспектом є контроль та моніторинг епізоотичної ситуації у господарствах на основі сучасних методів діагностики. Дані літературних джерел підкреслюють важливість створення комплексних програм біобезпеки, які включають усі ланки виробничого процесу – від інкубації до забою та реалізації продукції.

Також одним з важливих заходів профілактики інфекційних хвороб є дезінфекція - це комплекс ветеринарно-санітарних, спрямованих на знищення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів на виробничих об'єктах. Останнім часом кількість препаратів для дезінфекції і санації об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду постійно збільшується. Асортимент дезінфікуючих засобів включає різні групи хімічних сполук, і представлені на ринку України як вітчизняного так і зарубіжного виробництва.

Отже, аналіз наукових досліджень вказує на те, що удосконалення ветеринарно-санітарних заходів є ключовим аспектом ефективного контролю бактеріозів птиці. Сучасні тенденції спрямовані на зменшення використання антибіотиків, посилення заходів профілактики та впровадження новітніх технологій контролю за інфекціями на основі моніторингових досліджень поширення збудників бактеріодзів та чутливості їх до антибактеріальних препаратів. Подальші дослідження мають бути зосереджені на розробці інноваційних методів знезараження, покращенні програм імунопрофілактики та впровадженні комплексних заходів біобезпеки у птахівницьких господарствах.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Матеріали досліджень

Дисертаційна робота виконана впродовж 2021–2024 років на кафедрі епізоотології та паразитології Сумського національного аграрного університету.

Аналітична робота проводилася на основі вивчення даних вітчизняних і зарубіжних літературних джерел включаючи наукові публікації та статистичні дані. Експериментальні дослідження проводили у відповідності тематичного плану науково-дослідної роботи кафедри епізоотології та паразитології Сумського НАУ «Оптимізація комплексу заходів запобігання виникненню і поширенню заразних хвороб тварин в господарствах Північно-Східного регіону України», (номер державної реєстрації – 0122U001254, 2022–2027 рр.).

Схема проведення експериментальних досліджень представлена на рис. 2.1. На першому етапі досліджень проводили аналіз стану галузі вітчизняного птахівництва як напряму агробізнесу оцінювали на основі статистичних даних Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>). Досліджували кількість птахогосподарств різної потужності, що спеціалізуються на вирощуванні та утриманні птиці, їх адміністративно територіальне розміщення та здійснювали аналіз загальної чисельності свійської птиці в Україні за регіонами (без урахування тимчасово окупованих територій). Експериментальна частина досліджень проведена в умовах лабораторій кафедри епізоотології та паразитології Сумського національного аграрного університету. Виробничі дослідження проведені в умовах птахогосподарств Сумської області, що спеціалізуються на вирощуванні бройлерів, а саме: ТОВ «Колос–Агро Трейд», ТОВ «Брама–Агро», ТОВ «Авіс Україна» Сумської області.

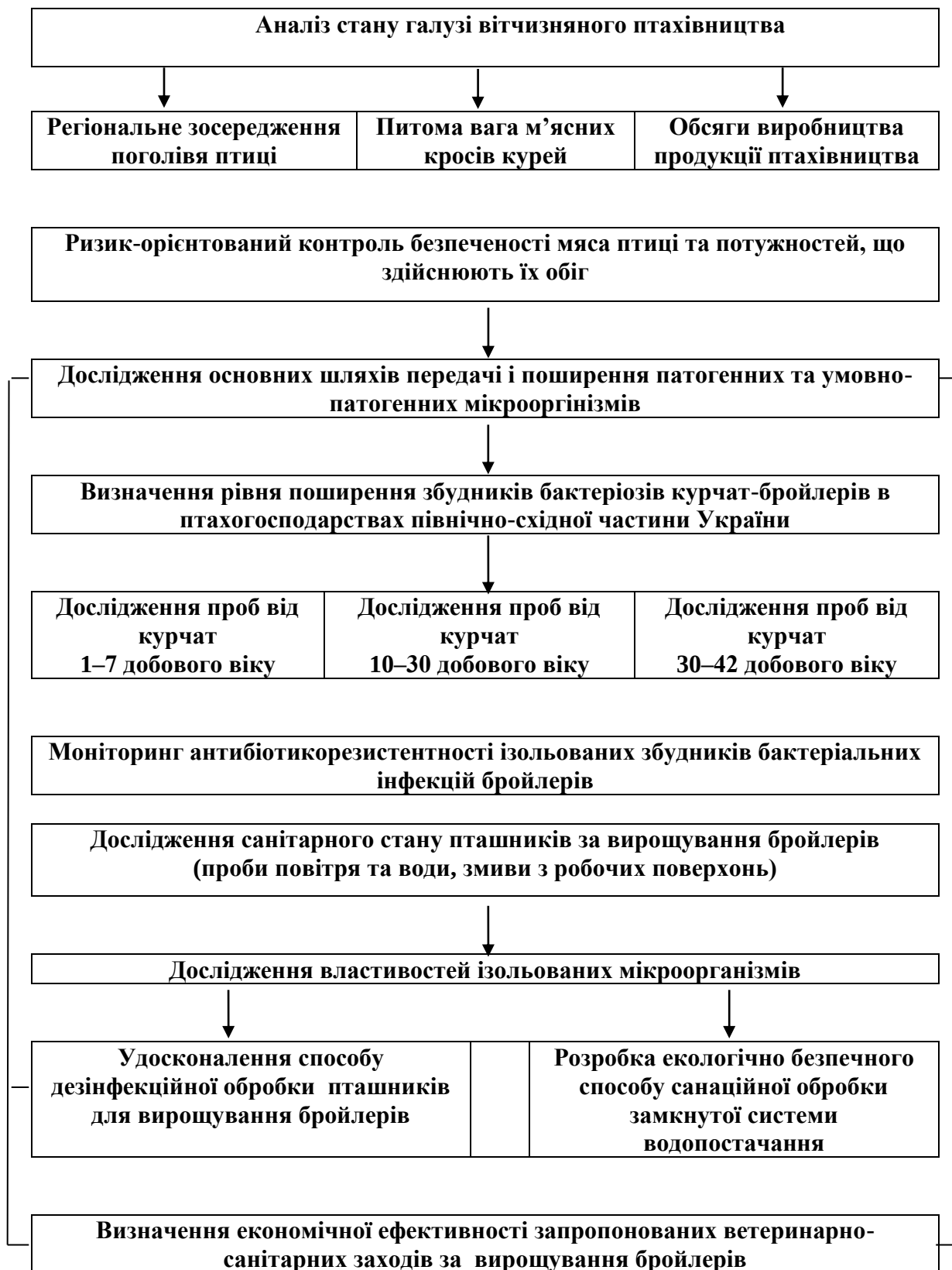


Рис. 2.1 Схема проведення досліджень

На наступному етапі здійснювали аналіз та дослідження аспектів ризик-орієнтованого контролю безпечності м'яса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг на етапах харчового ланцюга «від лану до столу». Дослідження ефективності діяльності підприємств, що здійснюють виробництво і реалізацію м'яса птиці, проводили на основі аналізу звітів щорічних планових перевірок, які здійснюються Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Дані перевірки здійснювалися згідно постанови Кабінету Міністрів України № 896 «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин. від її провадження» [100].

Оцінку та критерії, за якими оцінювали ступінь ризику провадження діяльності підприємствами здійснювали за показниками: визначення ризиків, які потенційно можуть спричинити шкідливий вплив на доброякісність продуктів, матеріалів та процесів; врахування результатів усунення недоліків, які були ідентифіковані під час попередніх заходів; визначення ефективності заходів, які були впроваджені операторами ринку для корегування виявлення недоліків, що мали негативний вплив на благополуччя тварин через використання кормів; аналіз даних звітності і інформації, яка вказує на ефективність і особливості ведення діяльності.

Оцінку доброякісності продуктів і процесів здійснювали на основі ризик-орієнтованого принципу, що передбачає нарахування суми балів. В залежності від суми балів визначали категорію ступеня ризику: дуже високий ступінь ризику - 90 балів і більше, високий ступінь ризику - від 70 до 89 балів; середній ступінь ризику - від 40 до 69 балів; низький ступінь ризику - від 21 до 39 балів; незначний ступінь ризику - від 0 до 20 балів. Під час перевірок і контролю підприємств щодо виконання постійно діючих процедур заснованих на принципах НАССР були враховані обмеження щодо перевірок операторів

ринку у зв'язку з дією мораторію на перевірки у відповідності з постановою Кабміну №1236 від 9 грудня 2020 року та у зв'язку із вступом в дію Указу Президента України «Про введення воєнного стану в Україні» [129].

Рівні контамінації м'яса бройлерів визначали за результатами дослідження різного термічного стану: 105 проб м'язів птиці безкісткового кускового, 73 проби – м'яса птиці кускового на кістках, в т. ч. окорочків та 128 зразків м'яса птиці механічної обвалки. Дані категорії м'яса досліджували в охолодженому, підмороженому та замороженому стані. Мікробіологічні дослідження проб м'яса птиці здійснювали згідно у відповідності до «Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів, які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (ф-2)»: КМАФАнМ (КУО/г), патогенні мікроорганізми, у т.ч. БГКП (колі-форми), *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Підготовка мікропрепаратів до проведення мікроскопічних досліджень

Дослідження основних шляхів передачі збудників зоонозів та контамінації м'яса птиці також проводили на основі аналізу даних Центру громадського здоров'я МОЗ України, а також міжнародної програми ФАО/ВООЗ щодо контролю та нагляду за харчовими інфекціями і токсикоінфекціями в Європі. Оцінювали рейтинг збудників за частотою виникнення спалахів інфекцій у різних країнах світу, кількості потерпілих та тяжкості перебігу захворювань, пов'язаних з вживанням в їжу м'яса птиці.

Визначення поширення збудників бактеріозів курчат-бройлерів в птахогосподарствах північно-східної частини України проводили на основі результатів дослідження патологічного матеріалу (трупі птиці, серце, кістковий мозок). Проби для дослідження відбирали від загиблої птиці різних вікових груп, а саме 1–7 добового віку (165 проб), 10–30 добового віку (127 проб) та 30–42 добового віку (93 проби). Всього відібрано для дослідження 385 проб.

Дослідження санітарного стану пташників за вирощування бройлерів здійснювали в умовах птахівничих господарствах Сумської області. Курчата-бройлери утримувалися в окремих секціях приміщення на підлозі. Санітарно-бактеріологічний стан пташників ми оцінювали за показниками бактеріального забруднення повітря і робочих поверхонь в різні періоди технологічного циклу вирощування бройлерів: 1, 14, 28 та 42 добу вирощування птиці. Проби повітря досліджували на предмет індикації санітарно-показової мікрофлори визначаючи загальну кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів). Рівень бактеріальної концентрації повітряного середовища пташників визначали шляхом підрахунку загального числа колоній, що вирости на поживних середовищах. Проби змивів із дослідних об'єктів відбирали із площі 100 см² за допомогою металевої рамки-трафарету розміром 10×10 см. Проби відбирали на 14-у, 28-у та 42-у добу вирощування птиці.

Удосконалення способу дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів проводили на основі експериментальних досліджень

щодо порівняння двох схем дезінфекції, ефективність в системі ветеринарно-санітарних заходів за вирощування бройлерів визначали в умовах виробництва. На першому етапі провели визначення санітарного стану дослідного і контрольного пташників щодо рівня санітарно-мікробіологічного забруднення. Потім провели механічне очищення в дослідному і контрольному пташниках.

У схему дезінфекційної обробки дослідного пташника включено вологу дезінфекцію робочих поверхонь пташника з використанням 0,6% деззасобу Вірошилд з розрахунку 0,3 л робочого розчину на 1м² та наступну аерозольну дезінфекцію приміщення пташника 20% розчином деззасобу Спектраген з розрахунку 200 см³ / 1м³ та експозицією 7 годин. В контрольному пташнику № 2 була проведена аерозольна дезінфекція з використанням водного розчину препарату Віроцид за допомогою АГ-УД-2. Препарат використовували з розрахунку 0,75 л Віроциду + 4 л води / 1000 м³ об'єму, тобто 0,00075 л/м³ об'єму. Робочий розчин препарату розпилювали при вимкнутій вентиляції з часом експозиції 3 год. Температура повітря в приміщенні пташника складала 12°C.

По закінченню терміну експозиції і до початку провітрювання приміщень пташників проводили відбір проб для контролю якості дезінфекції. Для дослідження відбирали по п'ять проб з 10 аналогічних ділянок кожного пташника. Оцінку якості дезінфекції проводили на основі результатів мікробіологічних досліджень проб повітря та змивів з робочих поверхонь та після проведення дезінфекційної обробки. Отримані результати порівнювали із гранично допустимими концентраціями мікроорганізмів в приміщеннях пташників для утримання птиці відповідно до ВНТП–АПК–0.4. 0.5.

Розробку екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства здійснювали на основі застосування екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючий засобу «Сандез» (розробник Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН). Засіб «Сандез» – це світло-коричнева рідина, яка є водним розчином

лугу, комплексну та антикорозійної речовини, не містить сполук, що створюють потенційну загрозу негативного впливу на навколишнє середовище. До складу лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» входять наступні компоненти, мас. %: натрію гідроксид 5,0; кальцинована сода 0,5; катамін 10,0; натрій кремнієкислий 4,0; трилон Б 0,5; дистильована вода 80,0.

На першому етапі визначення санітарно-гігієнічної оцінки досліджували бактерицидну активність Сандезу відносно тест-штамів кишкової палички та золотистого стафілококу (*E. coli* ATCC 25922 (F-50), *S. aureus* ATCC 25923). На другому етапі в досліді *in vitro* визначали бактерицидну активність Сандезу відносно ізолятів бактеріальних патогенів (*S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*), що попередньо були виділені із води замкнутої водопровідної мережі птахогосподарств.

Експериментальні дослідження щодо розробки екологічно безпечного способу санаційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарства проводили в період міжциклової перерви вирощування птиці. Дезінфекцію системи водопостачання проводили відповідно до методик, викладених у «Інструкція з проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва» (2016). Робочі розчини деззасобів готували безпосередньо перед застосуванням. Поставлену задачу вирішувати тим, що дезінфекцію здійснювали об'ємним методом шляхом заповнення водопровідних труб 2,0 %-им розчином експериментального дезінфікуючого засобу «Сандез». Трубопровід залишали заповненим цим розчином на 5 години. Після цього водний розчин деззасобу «Сандез» зливали і промивали трубопроводи чистою водопровідною водою.

В якості контролю провели дезінфекцію замкнутої водопровідної мережі птахогосподарства способом заповнення труб розчином гіпохлориту натрію з концентрацією 100 мг/дм³ активного хлору. Трубопровід залишали заповненим цим розчином на 5 годин. Після цього хлоровану воду випускали і промивали

трубопроводи чистою водопровідною водою. Фізико-хімічні і бактеріологічні дослідження проб було розпочато через 2 і 4 години, відповідно.

Якість води оцінювали за Державними санітарними нормами та правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної до споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4.–170–10) [45]. Здійснювали санітарно-гігієнічну оцінку якості води для напування птиці за органолептичними (запах, смак та присмак, забарвленість, каламутність), мікробіологічними, фізико-хімічними та санітарно-токсикологічними показниками.

Зразки води відбирали у хімічно чистий скляний або поліетиленовий посуд, який закривали корками. Перед відбором проб для фізико-хімічного аналізу посуд декілька разів ополіскували досліджуваною водою. Для повного аналізу відбирали по 5 літрів води з кожної точки.

Для санітарно-бактеріологічного дослідження набирали 0,5 л води (1 точка) у стерильний скляний посуд, який закривали притертими корками, дотримуючись правил бактеріологічної техніки. При взятті проб із крана його попередньо обпалювали (фламбували) і зливали застоюну воду упродовж 5 хвилин. Посуд під час наповнення водою тримали похило, не торкаючись крана.

Посуд наповнювали водою не до самого верху, щільно закривали корком, наклеювали етикетку, на якій зазначали місце відбору (область, район, господарство, ферма), дату відбору і номер зразка та реєстрували в робочому зошиті. На кожну пробу води, що направлялась у лабораторію, складали супровідну, в якій вказували: номер проби та дату її взяття; місце знаходження джерела води і точку відбору проби; об'єм і спосіб взяття; дані органолептичної оцінки води під час взяття (температура, запах, смак, забарвленість, каламутність), спосіб можливого консервування води; мета дослідження; дані про особу, яка відбирала і направляла пробу.

Відібрані середні зразки води досліджували за наступними показниками: запах, смак, забарвленість, каламутність – органолептично; органічні та

нітрогеновмісні речовини – фотоколориметричним методом; водневий показник – електрометричним методом; загальна жорсткість – комплекснометричним методом; сульфатів і хлоридів – титрометричним методом; сухий залишок – гравіметричним методом; мікробіологічні: колі-індекс, загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) – посівом на живильні середовища. Кожний експеримент мав три повтори.

2.2 Методи досліджень

Індикацію і ідентифікацію ізолятів проводили згідно нормативних документів: ДСТУ ISO 6579:2006 «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Методика виявлення *Salmonella spp.*» [47]; ДСТУ ISO 7251:2006 Мікробіологія. Загальна настанова щодо підрахунку передбачуваної *Escherichia coli*. Метод найімовірнішого числа [34]; ДСТУ ISO 6888-1:2003 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коагулазопозитивних стафілококів (*Staphylococcus aureus* та інших видів). Частина 1. Метод з використанням агарового середовища Беард-Паркера [37]. Ізоляцію та ідентифікацію *Campylobacter spp.* здійснювали згідно ДСТУ ISO 10272-1:2007 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (*Campylobacter spp.*) [49], анаеробних патогенів – ДСТУ ISO 7937:2006 [41], ентерококів – ДСТУ 8534:2015 [48].

Ідентифікацію та дослідження властивостей ізольованих мікроорганізмів, здійснювали згідно з 9 виданням визначника бактерій Берджі (Хоулт Дж. Й др., 1997) [18]. Визначення чутливості ізольованих мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів здійснювали диско-дифузійним методом Кірбі-Бауера [164].

Відбір проб повітря в пташниках для мікробіологічних досліджень відбирали седиментаційним методом. Чашки Петрі з посівами розміщали в термостаті, інкубацію посівів здійснювали за температури $+37 \pm 1$ °C впродовж

48 годин. Облік кількості колоній, що вирости на поверхні поживних середовищ визначали за формулою Омелянського [278].

Проби змивів із робочих поверхонь пташника відбирали із площі 100 см² за допомогою металевої рамки-трафарету розміром 10×10 см. Визначення мікробного числа змивів проводили чашковим методом згідно з ДСТУ ISO 18593:2006 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Мікробіологічний аналіз із використанням відбитків і змивів з поверхонь (ISO 18593:2006, IDT) [42].

Визначення бактерицидної активності досліджуваних дезінфікуючих засобів до попередньо ізольованих нами мікроорганізмів з повітря і об'єктів пташників проводили згідно «Методичних рекомендацій з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактеріостатичного ефекту дезінфікуючих засобів» [73].

Відбір, зберігання, транспортування та підготовку проб води для аналізу проводили згідно ДСТУ ISO 5667-2009 [46].

Показники безпечності та якості питної води для птиці порівнювали з регламентованими величинами згідно Державних санітарних норм та правил [45]. Оцінку фізичних властивостей води проводили відповідно з ДСТУ ISO 7027-2003 [39]; ДСТУ ISO 7887-2003 [40]. Проводили оцінку проб води за показниками: запах, забарвленість, смак та присмак, каламутність. Дослідження хімічних властивостей води включали: визначення водневого показника за ДСТУ ISO 4077-2001 [32]; уміст іонів амонію за ДСТУ ISO 6773-2003 [38], уміст нітритів за ДСТУ ISO 6777-2003 [36]; загальної твердості за ДСТУ ISO 9963-2: 2007 [31].

Санітарно-мікробіологічне дослідження питної води проводили за чинними ДСТУ ISO 9308-1: 2005, ДСТУ ISO 9308-2: 2005 та згідно методичних вказівок «Санітарно- мікробіологічний контроль якості питної води» МВ 10.2.1-113 2005 [43, 44, 102].

Ефективність застосування дезінфектанту «Сандез» в системі ветеринарно-санітарних заходів з метою санітарного стану виробництва та за вирощування бройлерів визначали на основі експериментальних досліджень в умовах виробництва згідно загальноприйнятих методик [24].

Економічну ефективність методів профілактики бактеріозів в технологічному процесі вирощування бройлерів здійснювали за цінами 2024 року відповідно методичних вказівок з визначення економічних збитків та економічної ефективності ветеринарних заходів [141].

Отримані результати експериментальних досліджень були оброблені на персональному комп'ютері з процесором Intel® Core™ i3-3225 CPU @ 3.30GHz із використанням операційної системи Windows 10. Для статистичної обробки даних застосовували Microsoft Excel 10.0 та програмний пакет Statistica.

Аналіз достовірності відмінностей між порівнюваними показниками проводили за методом Фішера-Стьюдента, беручи до уваги середні значення (M), стандартну похибку середнього (m) та рівень вірогідності відмінностей між середніми значеннями двох вибірок за критерієм Стьюдента (P). Достовірність результатів оцінювали відповідно до таблиць Стьюдента, враховуючи мінімальний рівень значущості $p < 0,05$.

При проведенні експериментальних досліджень були дотримані всі біоетичні вимоги у відповідності до положень статті 26 Закону України № 4017-IX від 10.10.2024 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Першому національному конгресі з біоетики (Reznikov, 2003), вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідних та інших наукових цілях» (European convention, 1986), декларації «Про гуманне ставлення до тварин» (Universal Declaration, 2007) (Додаток К).

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Аналіз динаміки чисельності поголів'я та обсягів виробництва м'яса птиці в Україні

Нами проведено дослідження сучасного стану птахівництва на основі аналізу динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні згідно даних Державної служби статистики України (<http://www.stat.gov.ua/>).

Нами проаналізовано дані загальної кількості поголів'я свійської птиці в Україні, яку утримують в умовах господарств усіх категорій в різних регіонах без урахування тимчасово окупованих станом на 01 січня 2025 р. представлено на рис. 3.1.

Найбільша кількість поголів'я птиці в господарствах усіх категорій зосереджена у Вінницькій та Черкаській обл. — 38064,2 тис. і 25423,8 тис. відповідно. Тенденцію до збільшення поголів'я в 2022 р. зареєстровано у більшості адміністративних територій України: Вінницькій обл. — 113,2%, Дніпропетровській — 105,6%, Львівській — 112,3%, Миколаївській — 101,9%, Полтавській — 112,1%, Сумській та Черкаській — 101,2% та 101,7% відповідно.

В 2024 р. зареєстровано збільшення чисельності поголів'я птиці, що утримується в умовах птахогосподарств, порівняно з минулим роком — на 103,4%. Ці показники становлять 113478,9 тис. у 2022 р. проти 109737,0 тис у 2023 р. Динаміку збільшення поголів'я птиці, утримуваної в умовах господарств, у 2022 р. у % до 2021 р. виявили в таких областях: Вінницькій — 117,8%, Волинській — 100,7%, Дніпропетровській — 108,8%, Закарпатській — 123,7%, Львівській — 126,0%, Миколаївській — 138,6%, Полтавській — 129,6%, Черкаській — 102,3%. Найбільше збільшення чисельності поголів'я птиці, яку утримують в умовах промислового птахівництва протягом звітного періоду, виявлено в Чернігівській обл. — 140,4%.

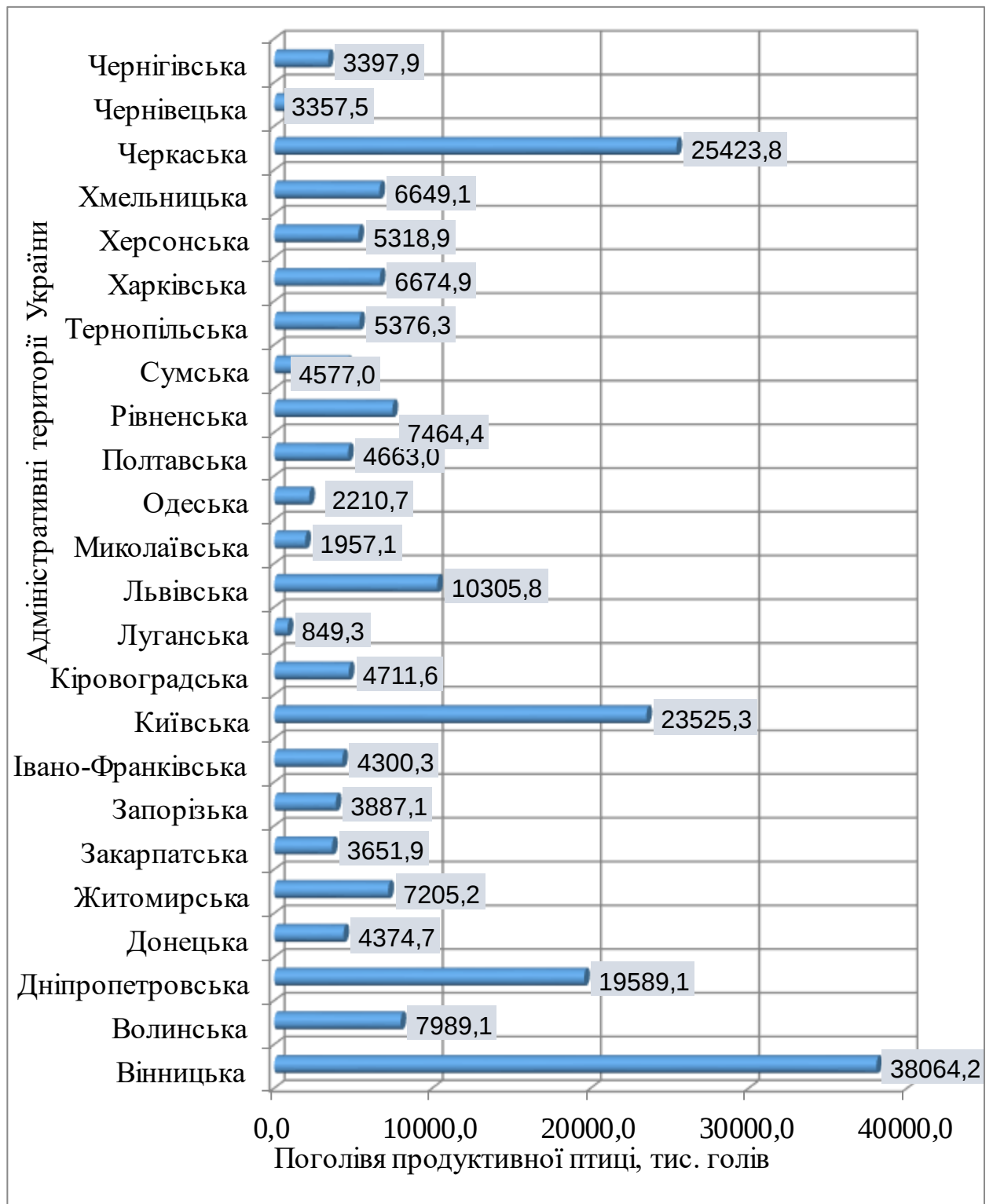


Рис. 3.1. Поголів'я продуктивної птиці, що утримуються в господарствах усіх категорій в областях України станом на 01.01.2025 р., тис. голів
(дані державної служби статистики України)

В більшості областей України виявлено негативну динаміку щодо чисельності поголів'я птиці, що пов'язано з певними економічними факторами. Варто зазначити, що найбільша кількість поголів'я птиці зосереджена у Київській і Вінницькій обл. — 8856,3 тис. і 7684,6 тис., а найменша в Миколаївській — 1625,6 тис., в Одеській — 1779,9 тис., Запорізькій — 1755,3 тис. Варто зазначити, що в декількох областях встановлено нарощування чисельності поголів'я всіх видів птиці, яку утримує населення в особистих господарствах: Львівська — 101,4%, Полтавська — 103,3%, Рівненська — 100,1% та Сумська — 101,8%. Загалом по Україні поголів'я свійської птиці скоротилося на лише 2,4% порівняно з 2023, тоді як у минулому 2023 р. більшість поголів'я свійської птиці утримували в особистих господарствах населення і вона демонструвала тенденцію до зростання на рівні 5%.

Тенденцію до збільшення чисельності поголів'я свійської птиці, утримуваної в особистих господарствах населення, також реєстрували у Львівській і Черкаській обл., показники співвідношення поголів'я 2024 р. у % до 2023 р. становлять 2,0% і 2,7% відповідно (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Дані щодо чисельності поголів'я курей в особистих господарствах населення станом на 01.01.2025 року
(дані державної служби статистики України)**

Вид птиці	Поголів'я, тис. голів	2023 у % до 2024
кури та півні	106589,3	83,7
з них: – кури	295368,4	74,5
– у т.ч. кури-несучки	30547,5	91,8
– курчата-бройлери	65834,2	87,6

Доступність утримання курей м'ясних порід зумовлює підвищений попит у населення. Цей вид зайнятості має особливості порівняно з іншими галузями

сільського господарства. Зацікавленість населення викликає прискорений оборот вкладених матеріальних ресурсів, швидке повернення капіталовкладень та отримання прибутку. Також нами проаналізовано дані щодо чисельності поголів'я курей в Україні за видами і кросами.

Поголів'я свійської птиці, утримуваної у всіх категоріях господарств в Україні, станом на 01 січня 2025 р. складало 202243,1 тис. і мало незначну тенденцію до збільшення порівняно з 2023 р. — на 0,8%. Поголів'я птиці, яку утримують в умовах спеціалізованих підприємств, збільшилося на 3,4%, тоді як чисельність поголів'я птиці, утримуваної в умовах особистих господарств населення, загалом скоротилося на 2,4 %.

Найпоширенішими м'ясні кроси птиці в Україні є Росс-308, Кобб-500, Росс-708, Гібро (рис. 3.2). Питома вага м'ясних кросів бройлерів, що утримуються на господарствах України різних категорій представлена на рис. 3.2.

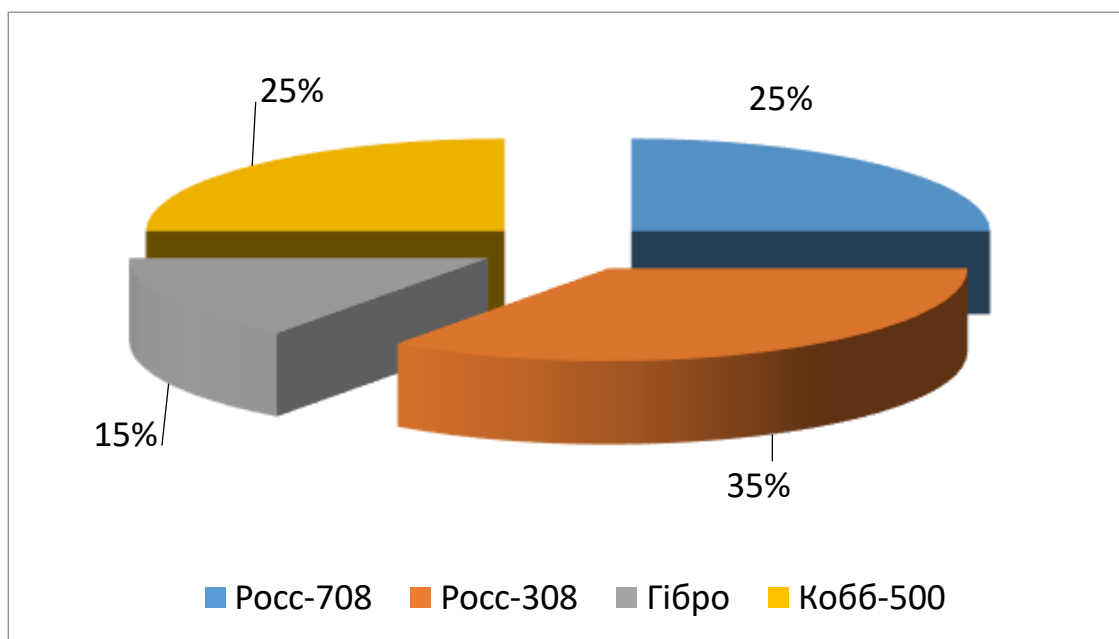


Рис. 3.2. Питома вага м'ясних кросів курей, що утримуються на господарствах України різних категорій

З даних рис. 3.2 видно, що найбільшу частку кросів бройлерів мають Росс-308 – 35%, Росс-708 та Кобб-500 – по 25 %, Гібро – 15 % відповідно. Статистичні дані обсягів виробництва м'яса птиці в Україні продовж 2023–2024 рр. представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

**Обсяги виробництва продукції птахівництва всіх видів
впродовж 2023–2024 рр.**

Показники	Види господарств	2023 рік	2024 рік	2024 у % до 2023
жива маса вирощеної продуктивної птиці, тис. т	господарства усіх категорій	1641,2	1825,4	89,9
	підприємства	1486,2	1619,0	91,8
	господарства населення	155,0	206,4	75,1
жива маса продуктивної птиці, реалізованої на забій, тис. т	господарства усіх категорій	1652,7	1817,6	90,9
	підприємства	1473,8	1596,8	92,3
	господарства населення	178,9	220,8	81,0
середня жива маса продуктивної птиці, реалізованої на забій, кг	господарства усіх категорій	2,4	2,4	100,0
	підприємства	2,3	2,4	95,8
	господарства населення	2,8	2,8	100,0
забійна маса продуктивної птиці, тис. т	господарства усіх категорій	1252,9	1373,5	91,2
	підприємства	1118,7	1208,5	92,6
	господарства населення	134,2	165,0	81,3
середня забійна маса продуктивної птиці, реалізованої на забій, кг	господарства усіх категорій	1,9	1,8	105,6
	підприємства	1,8	1,8	100,0
	господарства населення	2,1	2,1	100,0

Отже, птахівництво в Україні є перспективним напрямом агробізнесу, що обумовлюється економічною ефективністю ведення господарювання. Перспективність і динамічність птахівництва є результатом високої плодovitості і скоростиглості птиці. В Україні налічують значну кількість птахогосподарств різної потужності, які спеціалізуються на вирощуванні та утриманні птиці.

Також в Україні поширене вирощування птиці в умовах особистих господарств населення. Згідно з даними державної служби статистики України, загальна кількість поголів'я птиці в Україні станом на 01 січня 2025 р. становила 202243,1 тис. і має незначну тенденцію до збільшення порівняно з 2023 р. — 200651,1 тис., що складає 100,8%.

Найбільша кількість поголів'я птиці в господарствах усіх категорій зосереджена у Вінницькій та Черкаській обл. — 38064,2 тис. та 25423,8 тис. відповідно. Тенденцію до збільшення поголів'я в 2024 р. зареєстровано у більшості адміністративних територій України: Вінницькій обл. — 113,2%, Дніпропетровській — 105,6%, Львівській — 112,3%, Миколаївській — 101,9%, Полтавській — 112,1%, та Черкаській — 101,7% відповідно. Загальна кількість поголів'я птиці в Україні в 2024 р. складає 202243,1 тис. проти 200651,1 тис., що становить 100,8%.

За результатами проведеної аналітичної роботи підготовлено і опубліковано наукову працю, яка засвідчує апробацію матеріалів дисертації (Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022). Аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні. *Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича. Біологія тварин. Львів, 24, 2, 41).*

3.2 Дослідження ризик-орієнтованого контролю безпечності мяса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг

Нами визначено потенційні небезпеки м'яса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг (первинне виробництво, транспортування, зберігання, реалізацію) на основі ризик-орієнтованого підходу. Проведено інспектування потужностей, що здійснюють господарську діяльність на різних ланках харчового ланцюга. Досліджено 5 об'єктів, що здійснюють виробництво м'яса птиці, 18 об'єктів, що забезпечують транспортування харчових продуктів, 2 об'єкти – зберігання, а також 1 агропродовольчий ринок та спеціалізовані місця роздрібної торгівлі. Результати дослідження операторів ринку представлені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Групи ризику потужностей на етапах виробництва, транспортування, зберігання та реалізації харчових продуктів

Розподіл операторів ринку за групами ризику	Оператори ринку, які здійснюють обіг харчових продуктів, які не потребують дотримання температурного режиму та можуть зберігатися за температури вище 10 °C			агропродовольчі ринки	роздрібна торгівля
	виробництво	зберігання	транспортування		
дуже високого ступеня	—	—	—	—	—
високого ступеня	—	—	—	—	1
середнього ступеня	—	—	—	1	2
низького ступеня	—	—	—	—	4
незначного ступеня	5	2	18	—	31
Всього операторів ринку	5	2	18	1	38

Аналізуючи результати дослідження щодо розподілу потужностей групами ризику, встановили, що домінуючу частку складають оператори ринку, що відносяться до незначного ступеня ризику, а саме 87,5 % від загального числа потужностей, 6,3 % – операторів ринку з низьким ступенем ризику, 4,7 % операторів ринку, що мають середній ступінь ризику та 1,6 % операторів ринку з високим ступенем ризику (рис. 3.3).

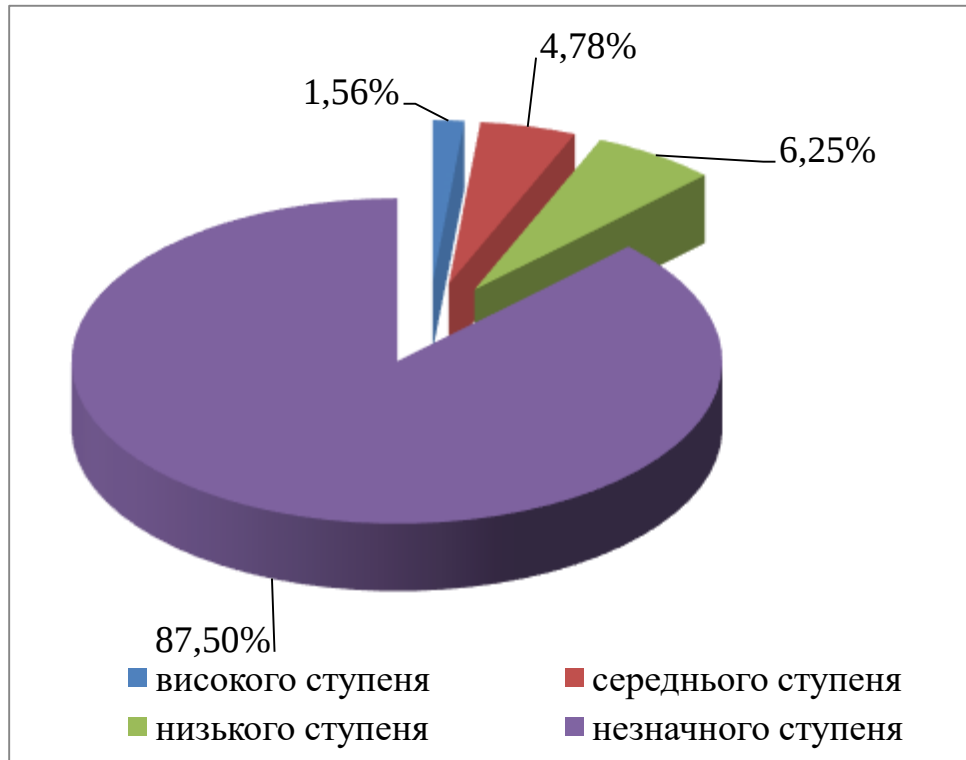


Рис. 3.3. Частки операторів ринку групами ризику на етапах харчового ланцюга обігу м'яса птиці

За результатами інспектування потужностей, що здійснюють господарську діяльність на різних ланках харчового ланцюга від транспортування до реалізації харчових продуктів встановлено, що 87,50 % провадять діяльність із незначним ступенем ризику для здоров'я людини. Виявлено порушення вимог щодо процедур, заснованих на принципах (НАССР). Всі приписи було видано на не виконання зазначених діючих вимог.

Отже, організація процедур інспектування об'єктів, що здійснюють господарську діяльність, і продуктів харчування здійснюється з дотриманням

чинних вимог і процедур санітарного законодавства. Під час проведення досліджень нами активно здійснювалася інформаційно-просвітницька робота серед населення щодо профілактики зоонозів та заходів захисту громадського здоров'я.

За результатами проведених досліджень підготовлено і опубліковано наукову статтю у фаховому науковому виданні України категорії «Б» (Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.**, Іващук Н.М. (2022). Ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 3 (58), 21–26.).

3.3 Дослідження мікробної контамінації м'яса бройлерів та етіологічних чинників харчових токсикоінфекцій

Забезпечення мікробіологічної безпеки харчових продуктів є одним з пріоритетних завдань, вирішення якого безпосередньо спрямовано на захист здоров'я населення. У всьому світі ця проблема набуває особливої актуальності у зв'язку зі збільшенням кількості захворювань, що передаються через харчові продукти. Необхідність всебічного вивчення цієї проблеми охоплює багатогранну оцінку чинників, що впливають на здоров'я людини, найбільш значимим з яких сьогодні є мікробне забруднення харчових продуктів збудниками, так званих, «емерджентних» бактерійних інфекцій харчовим шляхом передачі (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *E. coli*, *Campylobacter spp.*, *Enterobacter spp.*).

Дослідили мікробіологічні показники безпеки м'яса птиці різного термічного стану: м'язів птиці безкісткового кускового, м'яса птиці кускового на кістках, в т. ч. окорочків та м'яса птиці механічної обвалки. В переважній більшості випадків бактерії ізолювалися від тушок птиці в асоціації, що створювало певні труднощі при ідентифікації ізолятів. В переважній більшості

випадків виявляли порушення мікробіологічних критеріїв безпеки м'яса птиці механічної обвалки (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Мікробіологічні показники безпеки м'яса птиці
за термічним станом**

Група продуктів		Кількість позитивних результатів мікробіологічних досліджень зразків продукції				
		загальна к-ть	КМАФАнМ, КОУ/г	БГКП (колі-форми)	сальмонели	кампілобактерії
м'язів птиці безкісткового кускового	охолоджене	17	17	3	3	—
	підморожене	9	9	—	—	1
	заморожене	3	3	—	—	—
м'яса птиці кускового на кістках, в т. ч. окорочки	охолоджене	6	6	2	4	1
	підморожене	4	4	—	—	—
	заморожене	4	4	—	—	—
м'ясо птиці механічної обвалки	охолоджене	23	13	5	2	1
	підморожене	8	8	4	—	—
	заморожене	10	10	1	-	—
Всього		84	84	15	9	3

За результатами дослідження проб м'яса різного термічного стану ізолювавню *Salmonellas spp.*, а саме з м'язів птиці безкісткового кускового – 3 ізоляти, з м'яса птиці кускового на кістках - 4 ізоляти, з м'яса птиці механічної

обвалки – 2 ізоляти. Слід зазначити, що курятина в охолоджену стані, в більшій мірі була контамінована мезофільними аеробними та факультативно анаеробними мікроорганізмами.

Також нами проаналізовано дані Центру громадського здоров'я МОЗ України. Отримані дані дозволили визначити основні етіологічні фактори інфікування людей. Встановлено, що питна вода спричиняла 17 % випадків захворювань, а м'ясна продукція тваринного походження була джерелом інфекцій у 25 %, 37 % та 48 % випадків у 2022, 2023 та 2024 роках відповідно. У Сумській області зафіксовано випадки токсикоінфекцій, що виникли після вживання продукції птахівництва. Основним джерелом зараження було термічно необроблене м'ясо птиці, частка якого серед випадків інфікування становила 3 %, 5 % і 15 % у 2022, 2023 та 2024 роках відповідно.

Встановлено етіологічну структуру збудників токсикоінфекцій. Аналіз рівня ізоляції збудників харчових токсикозів і токсикоінфекцій виявив, що основними патогенами в період з 2022–2024 роки були відповідно: *Salmonella* spp. – 36,98 %, 35,54 %, 34,26 %; *E. coli* – 9,50 %, 10,28 %, 11,27 %; *S.aureus* – 20,55 %, 14,61 %, 14,95 % відповідно; *Campylobacter* spp. – 10,70 %, 16,59 %, 12,47 % відповідно.

Джерелом інфекцій часто є сільськогосподарська птиця, а фактором передачі – м'ясо та вода. Серед контамінованих харчових продуктів найбільший рівень мікробіологічного забруднення виявлено у м'ясній сировині птахівництва, частка якої становила 25–48 % від загальної кількості досліджених проб. Групою значного ризику залишаються харчові продукти, особливо термічно необроблене м'ясо птиці та напівфабрикати. Також значна частка збудників харчових інфекцій виділена із питної води, що становило 10–17 % усіх випадків інфікування.

Отже, проблема мікробіологічної безпеки харчових продуктів є актуальною. Зростання поширеності та циркуляції бактерій у довкіллі вимагає посилення санітарно-епідеміологічного контролю та розробки ефективних

методів моніторингу безпеки харчових продуктів, що є критично важливим для зниження ризиків харчових токсикоінфекцій у населення.

Результати досліджень опубліковані у науковій праці, яка засвідчує апробацію матеріалів дисертації Касяненко О.І., **Нестеренко О.М.** (2023). Аспекти контролю збудників харчових зоонозних патогенів у птахівництві. *Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти»*, Одеса, 58.

3.4 Вивчення основних шляхів передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів.

За результатами проведеної аналітичної та експериментальної роботи визначено, що циркуляція бактеріальних патогенів обумовлюється взаємодією багатьох факторів, включаючи середовище утримання, фізіологічний стан птиці та біологічні властивості збудників (рис. 3.4).

За результатами дослідження основних шляхів і особливості циркуляції бактеріальних патогенів птиці встановили, що до числа найбільш поширених відносяться види: бактерії *Salmonella enterica* сер. *S. Enteritidis*; ентерогеморагічні *E. coli*; *L. monocytogenes*; *C. jejuni*; *Y. enterocolitica*.

Основними шляхами передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних бактерій є горизонтальна і вертикальна передачі. Горизонтальний шлях передачі реалізується через безпосередній контакт між інфікованою і здоровою птицею, забруднену підстилку, корми, воду, обладнання, що сприяє поширенню таких збудників як *E. coli*, *Salmonella* spp., *C.perfringens*. Аерозольний шлях передачі патогенної і умовно-патогенної мікрофлори відбувається через повітря, пил та аерозолі в приміщеннях пташників. Вертикальна передача потенційно небезпечних патогенів відбувається через інфікування яйця від інфікованого поголів'я птиці (*Salmonella* spp.).

Накопичення патогенів у підстилці, питній воді та кормі створює постійний ризик зараження *Clostridium spp.*

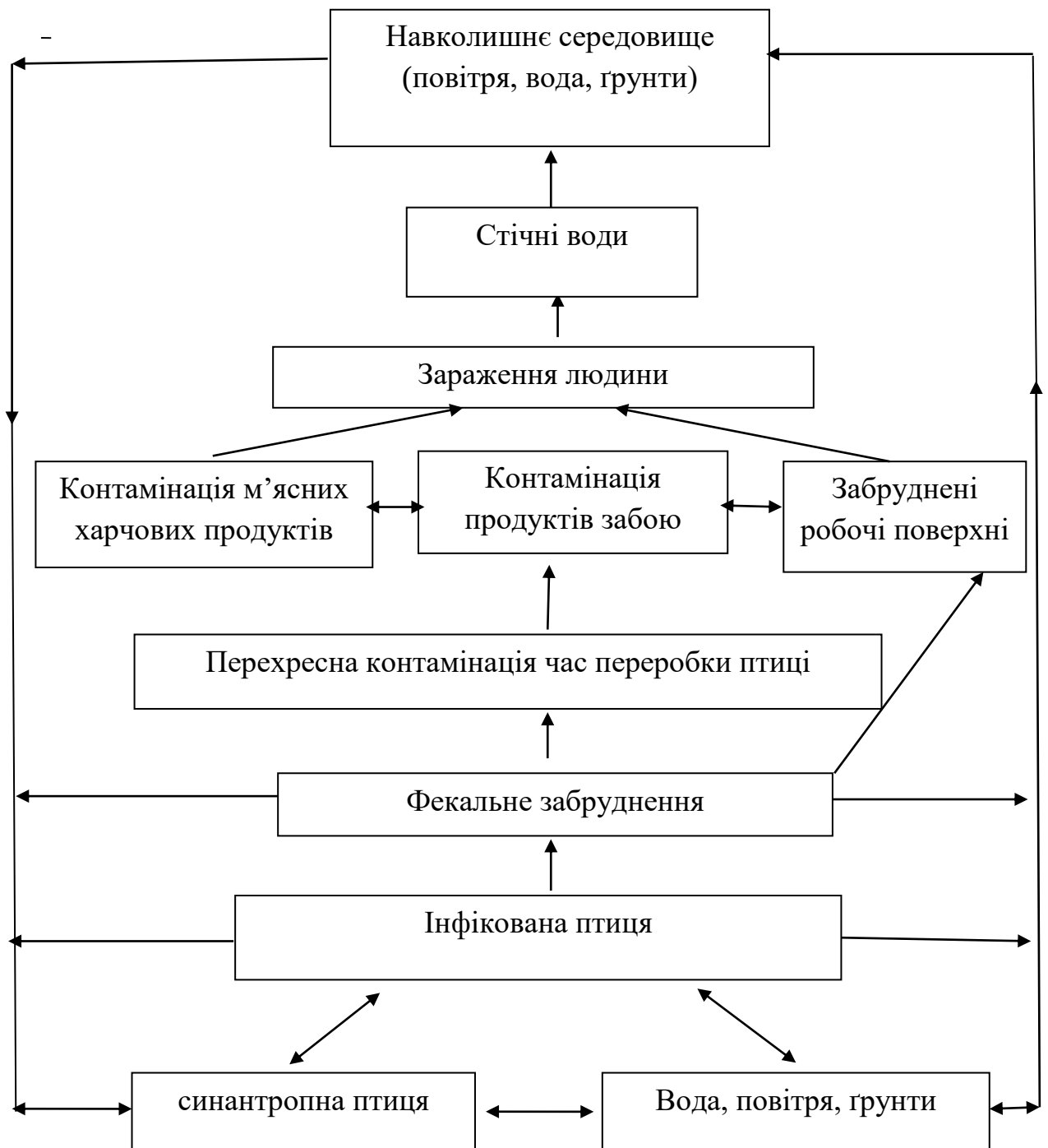


Рис. 3.4. Основні шляхи передачі збудників бактеріальних патогенів

Порушення умов утримання, годівлі, стреси, зміни раціону та вакцинація можуть послабити імунітет птиці, активуючи умовно-патогенні мікроорганізми, що створює умови розвитку секундарних інфекцій. Синантропна птиця, комахи

(мухи, кліщі) та гризуни є переносниками патогенних бактерії (*Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*). Важливим фактором є недотримання персоналом гігієнічних заходів та неефективне проведення дезінфекційної обробки обладнання може сприяти поширенню бактеріальних патогенів *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.* Крім того, бактерії проявляють потенційну здатність утворювати біоплівки на поверхнях, що ускладнює їх усунення стандартними дезінфекційними методами. Бактеріальні інфекції часто мають комплексний характер, оскільки один збудник створює сприятливі умови для розвитку іншого (*E. coli* та *Clostridium spp.*). Інтенсивна циркуляція збудників в пташниках обумовлена також високою щільністю поголів'я та недостатністю вентиляції приміщень пташників. Ці особливості підкреслюють необхідність суворого контролю умов утримання, гігієни та профілактичних заходів для запобігання посиленню бактеріальних інфекцій у птиці.

Сучасні підходи до організації системи забезпечення безпеки харчових продуктів вимагають детального дослідження екології нових патогенів, біохімічних і генетичних механізмів їх вірулентності, а також регулюючої ролі технологічних чинників в умовах виробництва.

Важливим аспектом стратегії контролю циркуляції і поширення збудників бактеріозів є проведення обов'язкового аналізу потенційних ризиків на всіх етапах харчового ланцюга – «від лану до столу». Це обґрунтовує необхідність розробки нових критеріїв у системі санітарно-епізоотичного контролю через дотримання гігієнічних норм у господарствах та на виробничих лініях; використання ефективних методів дезінфекції та регулярну санітарну обробку приміщень та обладнання; контроль безпечності і якості кормів, води, біоконтроль гризунів, комах та інших переносників інфекцій; впровадження системи НАССР для моніторингу критичних точок на всіх етапах виробництва продовольчої сировини і готової продукції. Комплексний підхід до контролю шляхів передачі патогенів дозволяє значно знизити ризики для здоров'я птиці та якості продукції.

За результатами проведеної роботи підготовлено і опубліковано наукову статтю: Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.**, Іващук Н.М. (2022). Ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 3 (58), 21–26.

Результати досліджень опубліковані у наукових працях, які засвідчують апробацію матеріалів дисертаційної роботи: Касяненко О.І., **Нестеренко О.М.** (2022). Основні шляхи передачі збудників зоонозів. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», НМЦ вищої та фахової передвищої освіти*. Київ, 148–151.

Нестеренко О.М. (2022). Аналіз основних шляхів передачі збудників інфекційних хвороб птиці. *Матеріали всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента. СНАУ*. Суми, 213.

3.5 Поширення збудників бактеріозів курчат-бройлерів в птахогосподарствах північно-східної частини України

У сучасному промисловому птахівництві основною проблемою залишається боротьба з бактеріальними захворюваннями, які викликають значні економічні збитки через підвищену смертність, зниження продуктивності та витрат на лікування. Бройлери особливо вразливі до бактеріозів через інтенсивний темп росту та високу продуктивність.

З метою дослідження поширення бактеріальних інфекцій у господарствах, нами проведено дослідження патологічного матеріалу, який був відібраний в птахівничих господарств у північно-східній частині України. Було досліджено біологічний матеріал (трупі птиці, серце, кістковий мозок). Дослідження рівня ізоляції збудників бактеріальних інфекцій провели від загиблої птиці різних вікових груп, а саме 1–7 добового віку, 10–30 добового віку та 30–42 добового віку. Всього проведено досліджено 385 проб.

Згідно результатів досліджень 165 проб патологічного матеріалу від курчат 1–7 добового віку найбільшу частку складали ізоляти мікроорганізмів *Salmonella spp.* та *P. mirabilis* – 36,9 %; частка ізоляції патогенів *E. coli*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus spp.* – 24,8 %; частка ізоляції мікроорганізмів родів *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campylobacter spp.*, *Clostridium spp.* складала 18,2 %; частка виділення патогенів *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* та *Enterobacter spp.* – 17,6 %; частка ізоляції мікроорганізмів роду *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.* та *Neisseria spp.* не значна і складає 2,4 %.

Результати мікробіологічних досліджень проб від загиблих курчат 1–7 добового віку представлені в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

**Питома вага асоціацій мікроорганізмів виділених від
загиблої птиці 1–7 добового віку, n=156**

Результати мікробіологічних досліджень		
Вид мікрорганізмів	кількість позитивних проб	питома вага позитивних проб, %
<i>Salmonella spp.</i> , <i>P. Mirabilis</i>	61	36,9
<i>E. coli</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Staphylococcus spp.</i>	41	24,8
<i>Proteus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Citrobacter spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Yersinia spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i>	30	18,2
<i>Salmonella spp.</i> , <i>Campylobacter spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i>	29	17,6
<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Proteus spp.</i> , <i>Neisseria spp.</i>	4	2,4
Всього	165	100

Отже, в 89,7 % від числа досліджених проб, що відібрані від курчат 1–7 добового віку, ізолювали умовно-патогенні мікроорганізми родини *Enterobacteriaceae* в різних асоціаціях. За результатами дослідження проб

патологічного матеріалу встановили, що найпоширенішими ізолятами є *Salmonella spp.*, *E. coli* та *Proteus spp.* Отримані дані свідчать про ключову роль виділених ізолятів у формуванні інфекційного процесу у молодняка птиці. *Salmonella spp.* є один із основних збудників кишкових інфекцій, а *P. mirabilis*, - умовно-патогенним мікроорганізмом, що може ускладнювати перебіг інфекцій за впливу негативних чинників.

Питома вага ізольованих мікроорганізмів від трупів птиці 1–7 добового віку представлена на рис. 3.5.

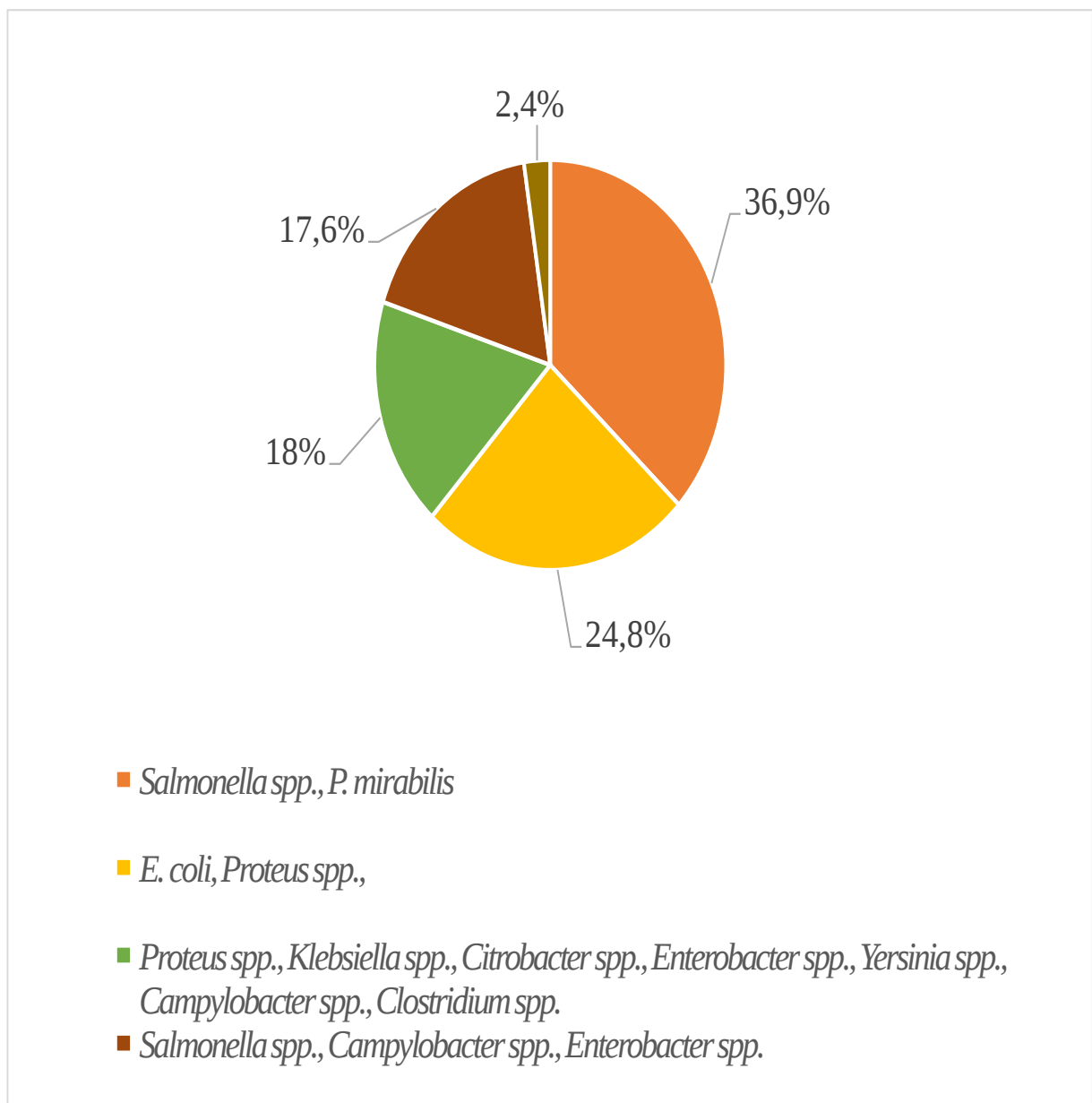


Рис. 3.5. Питома вага ізольованих мікроорганізмів від трупів птиці 1–7 добового віку

Ізоляція патогенів *E. coli*, *Proteus spp.* та *Staphylococcus spp.* (24,8 %) з проб патологічного матеріалу демонструє роль цих мікроорганізмів у розвитку змішаних інфекцій. Виділення групи мікроорганізмів, до складу якої входять *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campylobacter spp.* та *Clostridium spp.* (18,2 %) вказує на їх роль у розвитку вторинних інфекцій, що виникають як ускладнення, пов'язані із порушенням мікробного балансу кишечника. Отримані результати підтримують моніторинг стану розширених патогенів, таких як *Salmonella spp.* та *P. mirabilis*, для зменшення ризику інфекцій та розробки ефективних ветеринарно-санітарних заходів з метою зниження ризику поширення чи зведення до мінімуму реєстрації бактеріальних інфекцій.

На другому етапі досліджень визначали рівень ізоляції бактеріальної мікрофлори від молодняку загиблої птиці 10–30 добового віку. Всього досліджено 127 проб (серце, кістковий мозок, вміст кишечника). Результати мікробіологічних досліджень проб від загиблих курчат 10–30 добового віку представлені в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

**Питома вага ізолятів мікроорганізмів виділених від
загиблої птиці 10–30 добового віку, n=127**

Результати мікробіологічних досліджень		
Вид мікробіологічних організмів	кількість позитивних проб	питома вага позитивних проб, %
<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i>	53	41,8
<i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus spp.</i>	28	22,1
<i>Salmonella spp.</i> , <i>C. perfringens</i>	19	14,9
<i>E. coli</i> , <i>Enterococcus spp.</i>	13	10,2
<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Pseudomonas spp.</i>	8	6,3
<i>Bacillus spp.</i> , <i>Proteus spp.</i>	6	4,7
Всього	127	100

Встановлено, що серед виділених патогенів домінуючу частку складає *E. coli* та *Salmonella spp.* – 41,8 %; *E. coli* та *Staphylococcus spp.* – 22,1 %; *Salmonella spp.* та *C. perfringens* – 14,9 %; *E. coli* та *Enterococcus spp.* – 10,2 %; *Pseudomonas spp.* та *Staphylococcus spp.* – 6,3 %; *Bacillus spp.*, *Proteus spp.* – 4,7 % (рис. 3.6).

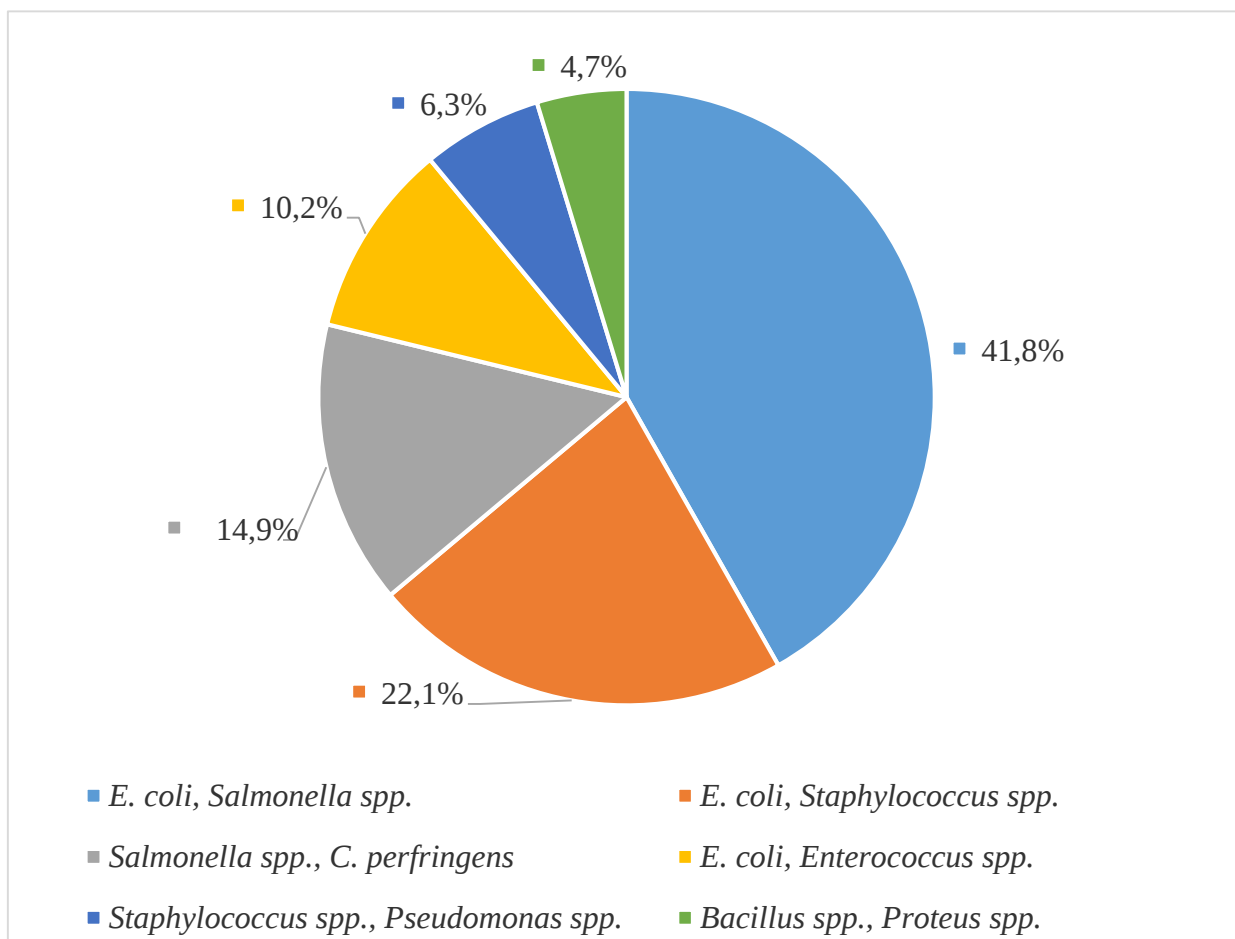


Рис. 3.6. Питома вага ізольованих мікроорганізмів від трупів птиці 10–30 добового віку

Представлені результати щодо рівнів ізоляції бактеріальної мікрофлори з трупів птиці до 30 добового віку пов'язуємо з зниженням адаптаційних характеристик організму молодняка птиці через не повністю сформовану імунну систему. Даний аспект робить чутливою дану вікову категорію птиці до впливу стресів, негативних факторів зовнішнього середовища, гігієнічних порушень умов утримання, годівлі та напування, що в свою чергу створює умови для розвитку патогенної і умовно-патогенної мікрофлори.

Також нами проведено мікробіологічні дослідження щодо визначення рівнів ізоляції бактеріальної мікрофлори від загиблої птиці забійної кондиції, а саме 30–42 добового віку. Результати мікробіологічних досліджень відібраних проб від загиблої птиці представлені в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

**Питома вага мікроорганізмів виділених від
загиблої птиці 30–42 добового віку, (n=93)**

Результати мікробіологічних досліджень		
Вид мікрорганізмів	кількість позитивних проб	питома вага позитивних проб, %
<i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i>	23	24,7
<i>Proteus spp.</i> , <i>Pseudomonas spp.</i> , <i>Clostridium spp.</i>	24	25,8
<i>E. coli</i> , <i>Salmonella spp.</i>	17	18,3
<i>C.perfringens</i> , <i>E. coli</i>	13	13,9
<i>E. coli</i> , <i>Enterococcus spp.</i>	11	11,9
<i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Klebsiella spp.</i> ,	5	5,4
Всього	93	100

В даний віковий період птиця знаходиться в активній фазі росту, демонструє високу метаболічну активність процесів і підвищення показників продуктивності, що в свою чергу обумовлює зниження природної опірності до інфекцій. За таких умов є ризики колонізації тканин та органів кишковою мікрофлорою. Більшість мікроорганізмів кишечника в нормі є коменсалами та умовно-патогенними мікроорганізмами, які за умов порушення гомеостазу в організмі птиці проявляють патогенні властивості. Згідно даних табл. 3

реєстрували одночасне виділення з досліджуваних проб бактеріальних патогенів декількох родів родини *Enterobacteriaceae* (рис. 3.7).

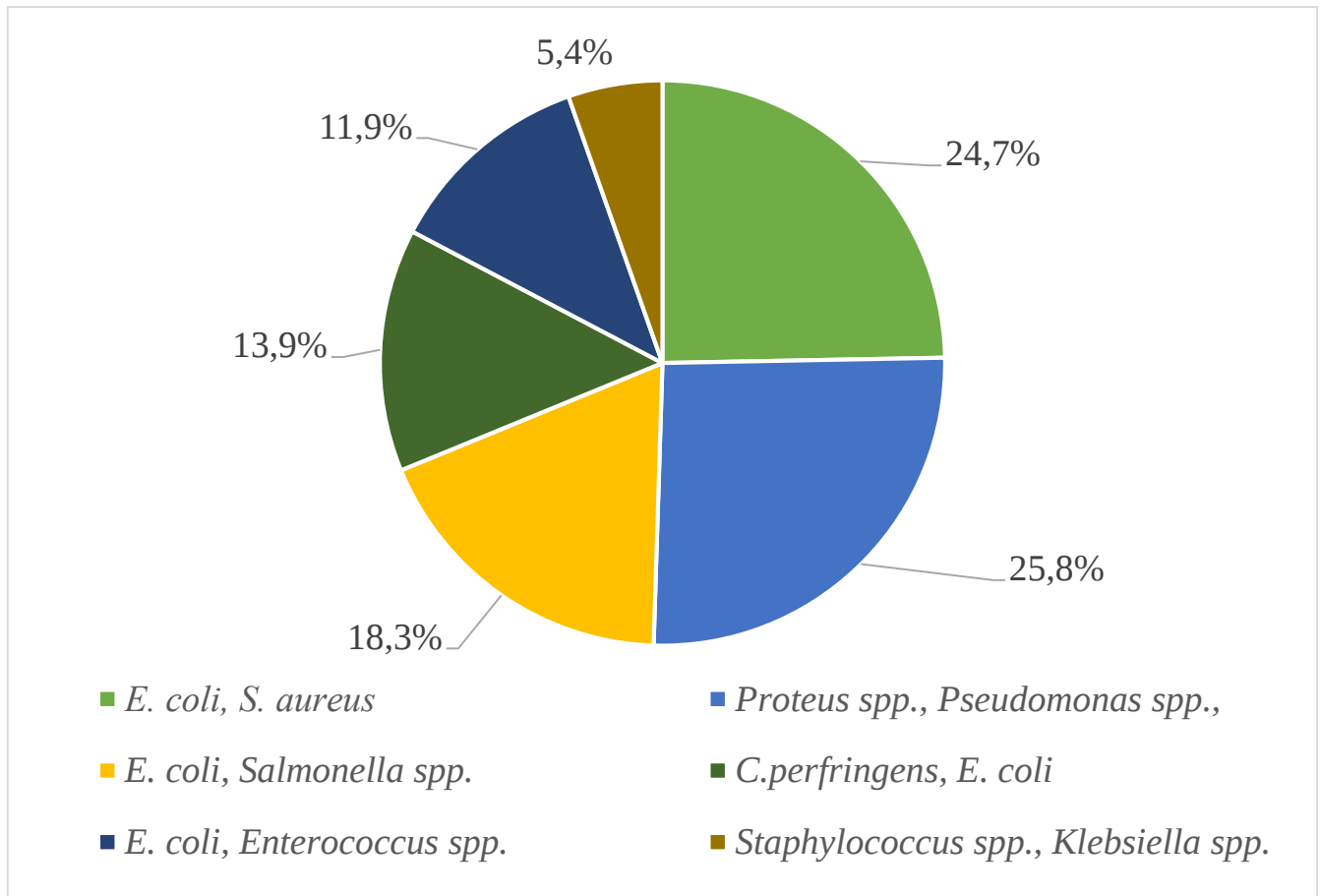


Рис. 3.7. Питома вага ізолюваних мікроорганізмів від трупів птиці 30–42 добового віку

Найбільшу питому вагу з числа досліджених проб ізолювали *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Clostridium spp.*, що складало 25,8 %, що вказує на їх роль в розвитку інфекційного процесу в даний віковий період бройлерів. Високий рівень частоти виділень комбінації ізолятів *E. coli* і *S. aureus* (24,7 %) свідчить про їх потенціал до спричинення як локальних, так і системних інфекцій. Значна частка ізолятів *E. coli* та *Salmonella spp.* (18,3 %) підкреслює важливість моніторингу цих збудників, оскільки вони часто є причиною харчових токсикоінфекцій пов'язаних з вживанням недостатньо термічно обробленого м'яса птиці. Отже, отримані нами результати щодо рівнів ізоляції умовно-патогенної та патогенної мікрофлори з патологічного матеріалу дозволило

ідентифікувати потенційні небезпеки, які потенційно можуть бути етіологічним чинником як супутніх інфекцій так і причиною загибелі птиці.

Основні результати проведених експериментальних досліджень представлені в фаховій науковій статті: Kasianenko S.M., Nesterenko O.M. (2024). Monitoring of the isolation of pathogens of bacterial infections of poultry. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine, 4(67), 3–8.

Результати досліджень також опубліковані у науковій праці, яка засвідчує апробацію матеріалів дисертації (Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022). Основні шляхи передачі збудників зоонозів. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», НМЦ вищої та фахової передвищої освіти*. Київ, 148–151).

3.6 Моніторинг антибіотикорезистентності ізолюваних збудників бактеріальних інфекцій бройлерів

Нами проведені дослідження чутливості бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів, які були ізолювані з проб патологоанатомічного матеріалу (серце, кістковий мозок, кишечник). Досліджено *E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis* по 5 ізолятів кожного нозологічного виду. Результати проведених експериментальних досліджень представлені в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
Налідиксова кислота	—	0	—	—	0
офлоксацин (II покоління)	20,6±2,2	21,8±2,4	18,7±3,2	19,3±2,2	19,4±3,2
ципрофлоксацин	22,7±3,1	20,7±3,2	19,8±4,2	17,5±2,6	—

(II покоління)					
норфлуксацин (II покоління)	20,5±3,3	24,6±2,6	17,4±2,2	18,4±2,5	19,6±3,4
енрофлуксацин (II покоління)	21,4±3,5	19,4±2,4	18,5±2,4	19,6±2,7	20,4±2,6
левофлуксацин (III покоління)	23,6±2,5	25,7±2,6	21,5±3,1	20,6±2,7	18,5±2,2
моксифлуксацин (IV покоління)	25,4±2,4	23,9±3,2	22,4±2,4	25,7±2,6	21,5±2,8

Примітка: * $P < 0,05$ по відношенню до контролю; «—» - відсутні результати досліджень; «0» - резистентні.

Згідно отриманих результатів досліджень більшість досліджуваних бактеріальних патогенів проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів (рис. 3.8, 3.9).

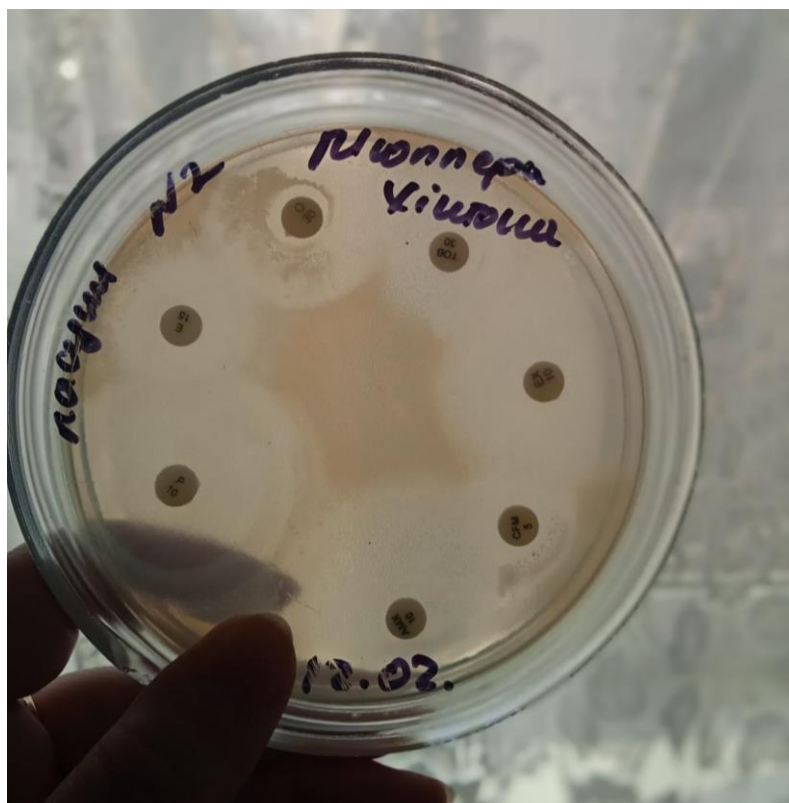


Рис. 3.8. Зони затримки росту *E. coli* навколо дисків з препаратами групи фторхінолонів

Були зареєстровані резистентні ізоляти до препаратів даної групи. На рис. 3.9 представлено частка резистентних ізолятів досліджуваних культур мікроорганізмів.

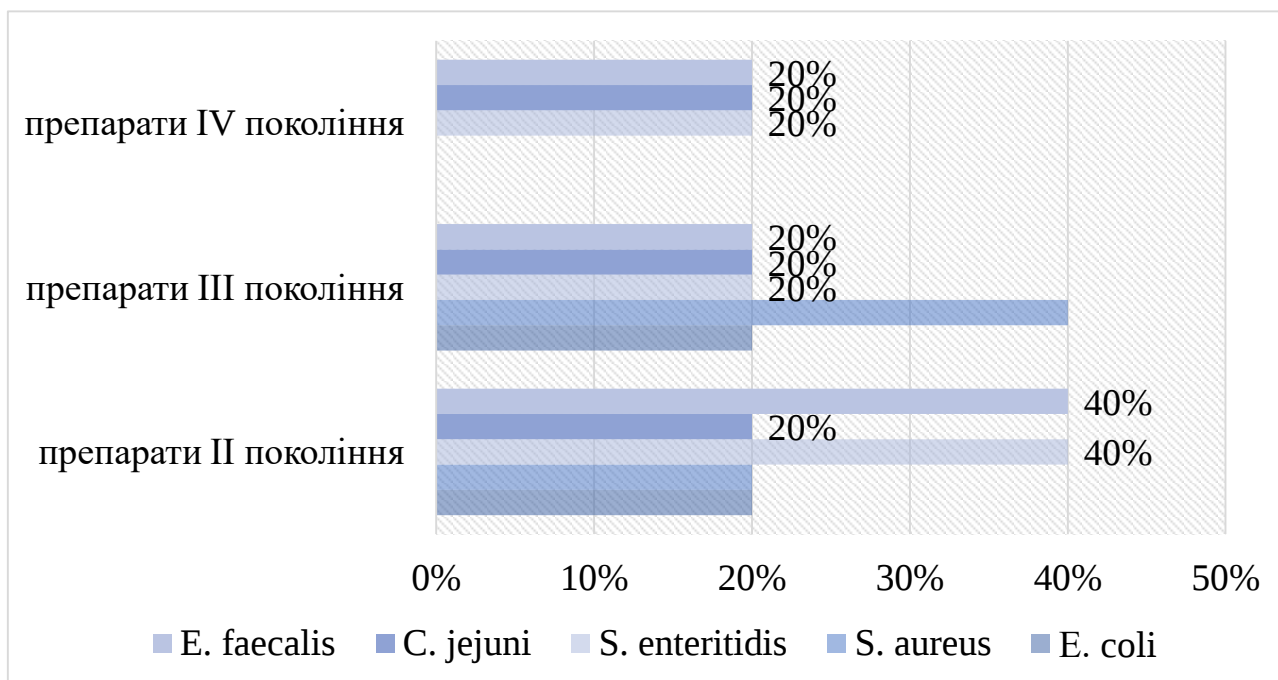


Рис. 3.9. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів, %

Також нами були проведені результати визначення чутливості бактеріальних ізолятів *E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis* до антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів.

Результати проведених досліджень представлені в табл. 3.9, рис. 3.10. Встановлено, що досліджувані ізоляти переважно були чутливі до досліджуваної групи антибактеріальних препаратів, проте частка з них проявляла резистентність відносно антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів: *E. coli* у 20 % була резистентна до гентаміцину, спектиноміцину та амікацину. Досліджувані мікроорганізми *S. aureus* проявляли резистентність до спектиноміцину, неоміцину, стрептоміцину та тобраміцину у 20 %. *S. enteritidis* були резистентні у 40 % від числа досліджених патогенів до спектиноміцину, амікацину, стрептоміцину. Ізоляти *C. jejuni*

проявляли резистентність спектиноміцину, амікацину та тобраміцину у 20 %. Досліджувані бактеріальні патогени *E. faecalis* були резистентні до неоміцину та тобраміцину у 20 % (рис. 3.10).

Таблиця 3.9

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
гентаміцин	15,2±1,8	17,2±1,6	19,3±2,2	20,4±2,5	18,2±3,3
спектиноміцин	24,2±2,6	20,3±2,42	16,4±3,3	22,3±2,5	18,4±2,5
амікацин	20,5±3,3	18,4±3,4	18,4±2,4	24,3±2,1	20,4±2,2
неоміцин	18,5±3,34	19,4±2,8	19,6±3,2	20,2±2,0	16,3±2,5
канаміцин	17,3±3,1	18,3±21,5	17,4±3,5	21,2±3,2	18,2±2,1
стрептоміцин	19,3±2,6	22,5±1,8	20,4±2,4	18,4±2,4	16,7±2,8
тобраміцин	20,5±2,4	21,8±2,2	18,9±2,4	20,5±2,6	17,6±2,4

Примітка: * $P < 0,05$ по відношенню до контролю; «—» - відсутні результати досліджень; «0» - резистентні.

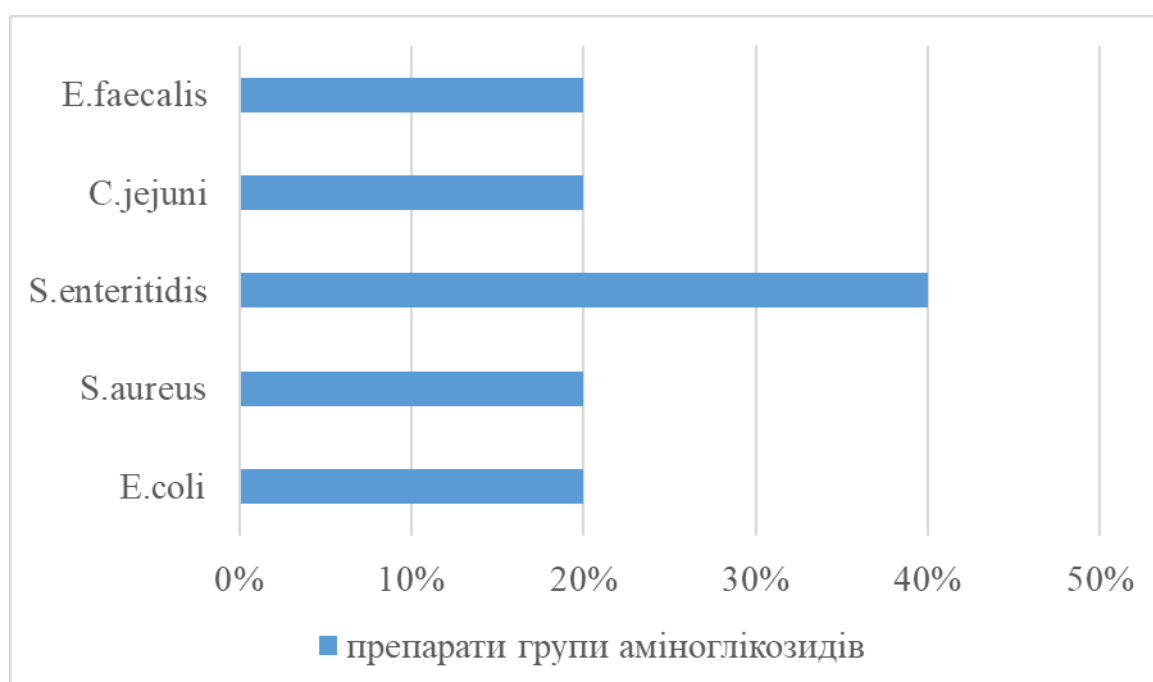


Рис. 3.10. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів, %

Результати визначення чутливості бактеріальних ізолятів *E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis* до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринових β-лактамі представлені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринових β-лактамі, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
цефалоспоринові β-лактами (I покоління):					
– цефалексин	15,2±4,2	19,2±3,6	18,3±4,2	19,4±2,7	16,2±4,5
– цефазолін	18,3±3,3	17,3±2,5	17,3±3,2	15,3±1,7	18,4±3,3
цефалоспоринові β-лактами (II покоління):					
– цефуроксим	21,2±4,5	19,3±2,2	17,5±3,7	21,3±2,8	19,4±3,5
– цефокситин	18,8±3,5	19,2±5,5	22,6±3,5	23,2±6,5	15,2±3,7
цефалоспоринові β-лактами (III покоління):					
– цефотаксим	10,5±2,2	18,5±6,1	18,4±4,4	18,6±3,7	17,7±3,8
– цефтриаксон	15,7±4,1	17,5±3,8	19,5±4,8	17,5±3,4	21,5±6,8
– цефтазідім	19,5±2,5	19,2±4,7	19,7±5,1	20,8±5,6	23,1±6,5
– цефіксим	18,6±4,3	17,8±4,3	13,5±2,8	21,6±6,4	17,6±4,2
цефалоспоринові β-лактами (IV покоління):					
– цефепім	22,5±6,3	18,4±5,5	19,7±4,6	22,2±6,2	17,5±4,5
цефалоспоринові β-лактами (V покоління):					
– цефтобіпрол	18,8±5,1	19,7±5,4	22,4±5,5	20,2±5,2	21,2±5,4

Примітка: * $P < 0,05$ по відношенню до контролю; «—» - відсутні результати досліджень; «0» - резистентні.

Згідно результатів проведених досліджень встановлено, досліджувані мікроорганізми проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β -лактамів. Слід зазначити, що реєструвалися резистентні ізоляти до препаратів зазначеної групи. Встановлено, що досліджувані ізоляти переважно були чутливі до антибактеріальних препаратів, проте частка з них проявляла резистентність відносно антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів: *E. coli* у 20 % була резистентна до гентаміцину, спектиноміцину та амікацину. Досліджувні мікроорганізми *S. aureus* проявляли резистентність до спектиноміцину, неоміцину, стрептоміцину та тобраміцину у 20 %. *S. enteritidis* були резистентні у 20 % від числа досліджених патогенів до спектиноміцину, амікацину, стрептоміцину. Ізоляти *C. jejuni* проявляли резистентність спектиноміцину, амікацину та тобраміцину у 20 %. Досліджувані бактеріальні патогени *E. faecalis* були резистентні до неоміцину та тобраміцину у 20 % (рис. 3.11).

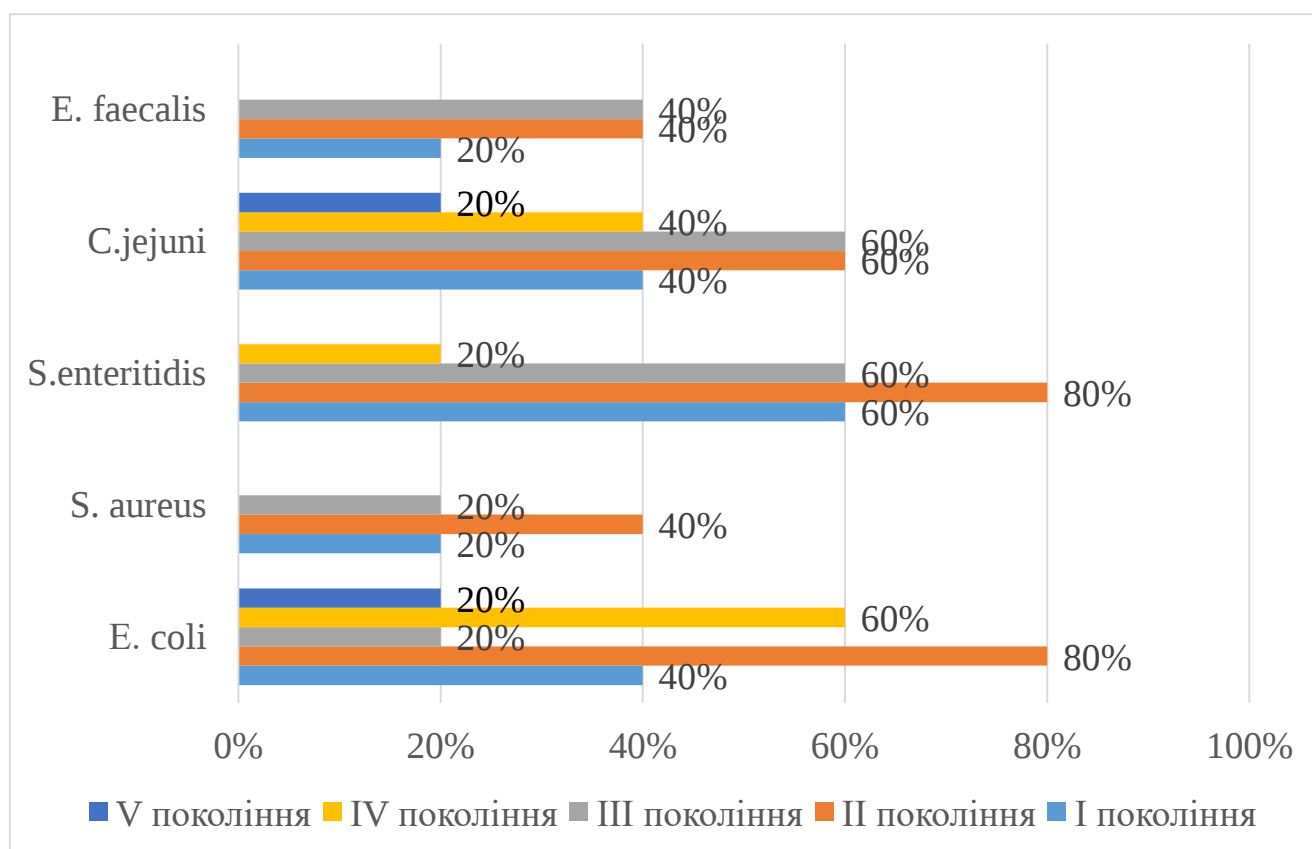


Рис. 3.11. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β -лактамів, %

Встановлено, що досліджувані ізоляти переважно були чутливі до антибактеріальних препаратів, проте частина *E. coli* проявляла резистентність відносно антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів, а саме до препаратів I покоління у 40 %, мікроорганізми були резистентні до препаратів II покоління у 80%, до препаратів III, IV та V поколінь у 20, 60 та 20% відповідно (середні дані). Досліджувані мікроорганізми *S. aureus* проявляли резистентність до препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I, II, III покоління у 20, 40, 20% відповідно (середні дані). Реєстрували резистентні ізоляти *S. enteritidis* до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I покоління у 60 %, до препаратів II покоління у 80%, до препаратів III та IV поколінь у 60 та 20% відповідно (середні дані). Патогени *C. jejuni* були резистентні до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I покоління у 40 %, до препаратів II та III поколінь – у 60%, до препаратів IV та V поколінь у 40 та 20% відповідно (середні дані). Досліджувані ізоляти *E. faecalis* проявляли резистентність до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів I покоління у 20 %, до препаратів II та III поколінь – у 40% відповідно (середні дані) (рис. 3.11).

Також нами були проведені результати визначення чутливості бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи. Результати проведених досліджень представлені в табл. 3.11, рис. 3.12, рис. 3.13. Згідно результатів проведених досліджень встановлено, досліджувані мікроорганізми проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи.

Також реєстрували резистентність досліджуваних патогенів до препаратів даної групи. Згідно даних представлених на рис. 3 всі досліджувані ізоляти мали незначну частку резистентності до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи: *C. jejuni* та *E. coli* – 40%, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *E. faecalis* – 20% (середні дані).

Таблиця 3.11

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
– тетрациклін	19,2±5,3	19,2±6,6	22,3±6,3	19,4±6,2	19,2±3,5
– доксициклін	22,4±5,1	25,3±5,4	17,9±4,3	19,3±2,5	21,4±3,8
– окситетрациклін	19,5±3,5	19,4±5,5	19,8±3,8	19,3±3,7	22,8±3,7
– хлортетрациклін	19,9±5,4	17,9±4,8	22,7±5,82	18,5±3,4	12,9±1,9

Примітка: * P < 0,05 по відношенню до контролю.

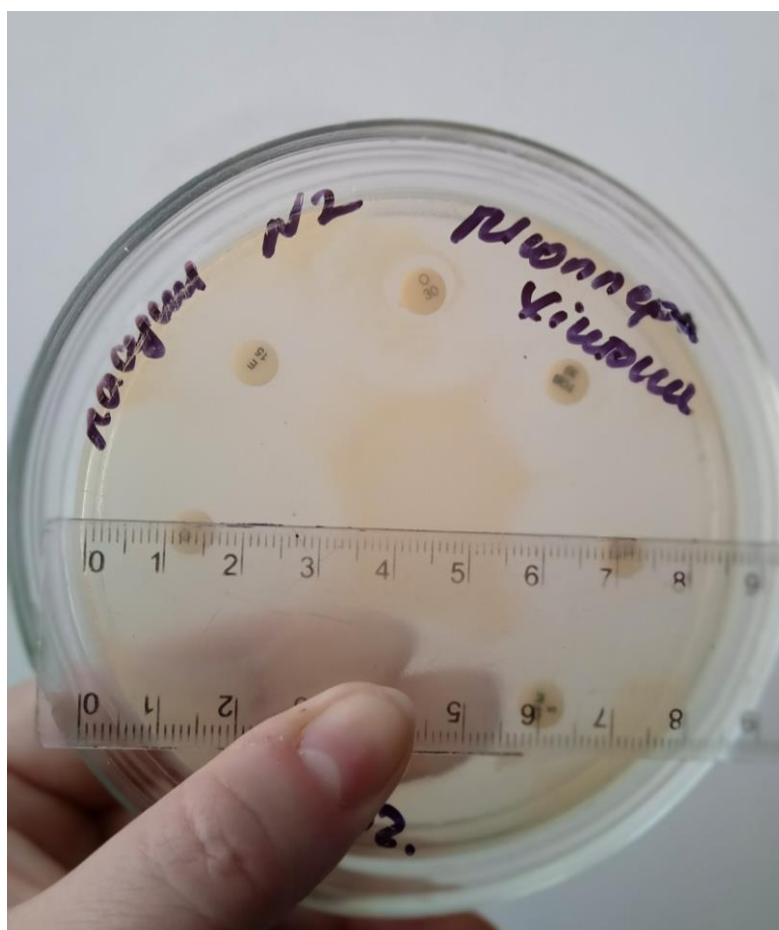


Рис. 3.12. Визначення діаметру затримки росту мікроорганізмів *S. enteritidis* навколо дисків АМП

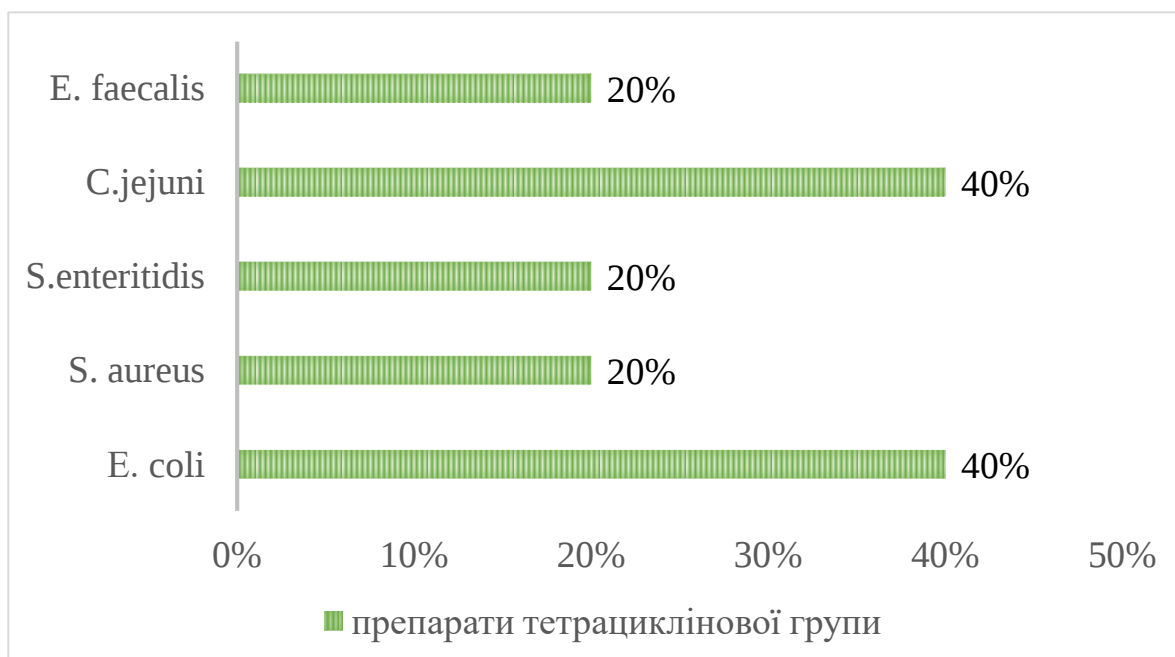


Рис. 3.13. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи, %

Результати досліджень антибіотикорезистентності досліджуваних бактерій до препаратів груп макролідів представлено в табл. 3.12, рис. 3.14.

Таблиця 3.12

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи макролідів, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
еритроміцин	10,2±4,3	20,5±4,8	21,4±3,9	17,3±3,5	16,2±2,4
кларітоміцин	9,3±1,7	20,3±6,1	10,6±1,3	16,8±3,7	18,5±2,5
фармазін	2,5±0,6	22,7±3,8	15,3±2,2	18,4±5,8	18,4±2,7
тілазину-тарtrat	1,4±0,2	18,4±5,7	16,3±3,4	23,7±6,9	13,5±2,2
олеандроміцин	1,5±0,3	22,7±3,8	15,3±2,2	18,4±5,8	18,4±2,7

Примітка: * P < 0,05 по відношенню до контролю.

Частка резистентних патогенів *E. coli* до препаратів групи макролідів була значна і складала 80 %. Достатньо значний рівень резистентних штамів реєстрували серед *S. enteritidis* та *S. aureus* – 60 % (середні дані).

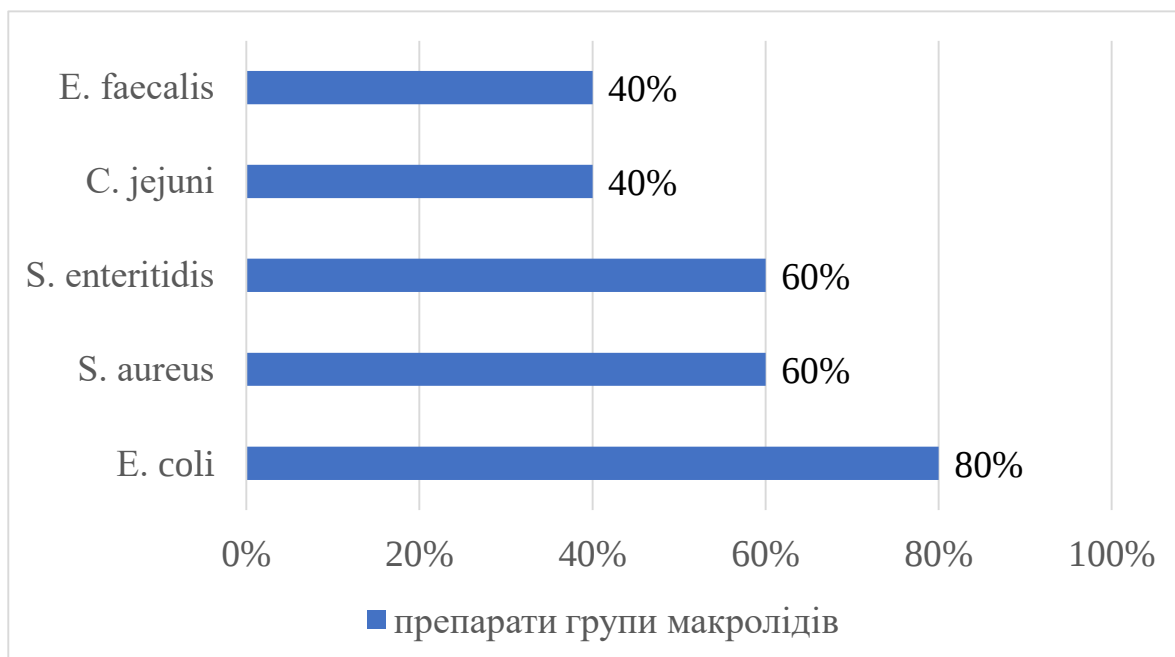


Рис. 3.14. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи макролідів, %

В табл. 3.13 представлено результати дослідження збудників до антибактеріальних препаратів групи пеніцилінів.

Таблиця 3.13

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи пеніцилінів, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
ампіцилін	14,3±1,6	15,5±2,8	19,4±2,6	12,3±1,3	11,2±1,4
амоксацилін	10,4±2,3	18,3±3,1	8,3±2,2	10,8±1,6	15,6±1,4
бензилпеніцилін	0	6,8±0,8	0	0	7,5±1,3
піперацилін	3,6±1,1	18,4±5,7	15,3±1,3	13,7±2,2	3,8±0,2

Примітка: * P < 0,05 по відношенню до контролю.

Досліджувані ізоляти проявляли низьку та середню чутливість до препаратів даної групи. *E. coli*, *S. enteritidis*, *C. jejuni* були резистентні у 100% до бензилпеніциліну.

В табл. 3.14 представлено результати дослідження збудників до антибактеріальних препаратів групи карбапенів.

Таблиця 3.14

Чуливість ізолятів бактеріальних патогенів до антибактеріальних препаратів групи карбапенемів, n = 5

Антимікробні препарати	Діаметр затримки росту бактеріальних ізолятів, мм				
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. enteritidis</i>	<i>C. jejuni</i>	<i>E. faecalis</i>
ертапенем	0	17,5±2,5	10,4±1,6	11,5±2,3	9,2±2,2
меропенем	8,5±1,3	20,3±2,9	7,8±1,6	12,8±2,5	9,6±3,3
доріпенем	0	18,7±3,2	0	0	10,2±2,8
іміпенем	2,6±0,6	20,3±4,6	14,3±2,5	11,4±3,3	8,7±2,6
іміпенем-релебактам	0	15,2±2,3	0	0	4,6±1,5

Примітка: * P < 0,05 по відношенню до контролю.

Отримані нами дані чутливості досліджуваних збудників до антибактеріальних препаратів групи карбапенемів свідчать про високий рівень їх резистентності. Так, всі ізоляти *E. coli* були не чутливі до препаратів даної групи. Високий рівень резистентності реєстрували при дослідженні *E. faecalis* – 60%. Близько половини патогенів *S. enteritidis* та *C. jejuni* були не чутливі до антибактеріальних препаратів групи карбапенемів (рис. 3.15).

Слід зазначити, що збудники *E. coli*, *S. enteritidis*, *C. jejuni* у 100% проявляли резистентність до доріпенему та іміпенем-релебактаму. На підставі проведених досліджень чутливості до антибактеріальних препаратів встановили, що досліджені ізоляти *E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis* загалом проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів, однак у певної частки ізолятів було виявлено резистентність до деяких груп препаратів.

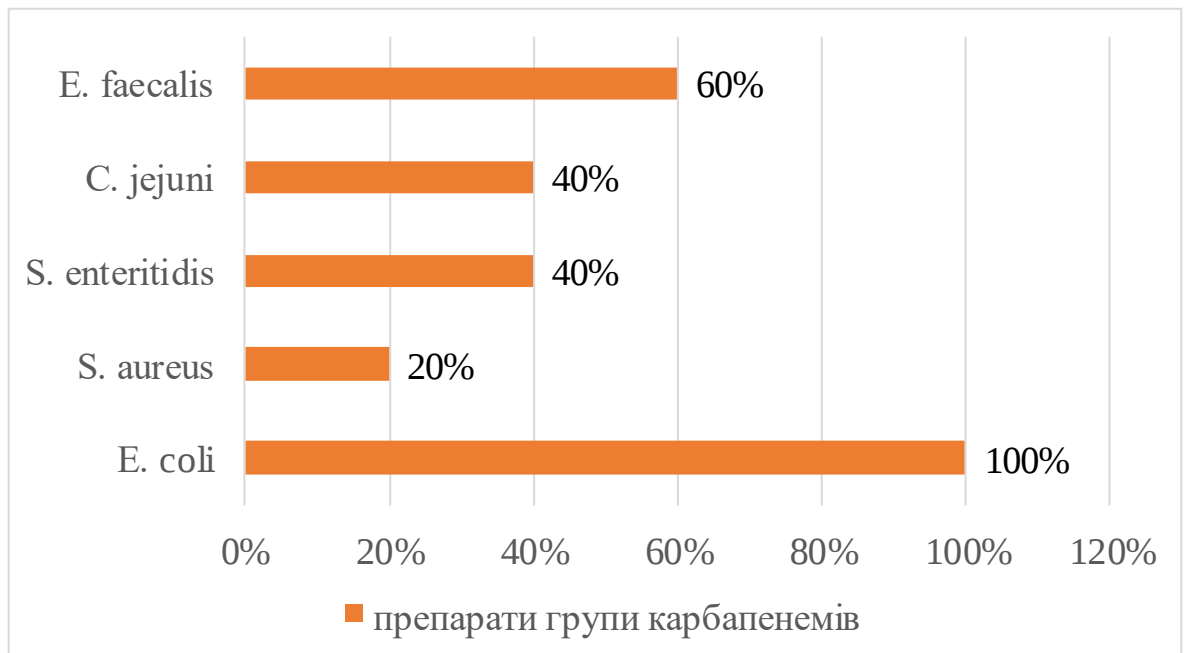


Рис. 3.15. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи карбапенемів, %

Бактеріальні ізоляти загалом проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів, зокрема до левофлоксацину та моксифлоксацину, які демонстрували найвищу чутливість. Водночас спостерігалася стійкість до налідиксової кислоти серед окремих ізолятів. Досліджувані ізоляти проявили стійкість до антибактеріальних препаратів групи аміноглікозидів, а саме до спектиноміцину, амікацину та неоміцину. Найвищу ефективність реєстрували до гентаміцину та тобраміцину. Досліджувані мікроорганізми виявляли високу чутливість до препаратів групи цефалоспоринів β -лактамів III та IV покоління, проте реєструвалися резистентні ізоляти до препаратів I та II покоління даної групи. Встановлено порівняно низьку резистентність до антибактеріальних препаратів тетрациклінової групи, проте у 40% випадків спостерігалася стійкість до доксицикліну та окситетрацикліну. За результатами дослідження чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів групи макролідів найвищий рівень резистентності зареєстровано у *E. coli* (80%) та значний рівень у *S. aureus* і *S. enteritidis* (60%). Досліджувані ізоляти мали низьку чутливість до

пеніцилінів, а *E. coli*, *S. enteritidis*, *C. jejuni* у 100% випадків виявилися резистентними до бензилпеніциліну. *E. coli* продемонструвала повну стійкість (100%) до всіх препаратів групи карбапенемів, а високий рівень резистентності (60%) був зафіксований у *E. faecalis*.

Отже, дослідження показало значний рівень резистентності досліджуваних бактеріальних патогенів до окремих груп антибіотиків, особливо до макролідів, пеніцилінів та карбапенемів. Це підкреслює необхідність контролю використання антибіотиків та моніторингу антибіотикорезистентності, що мінімізує ризики поширення мультирезистентних штамів серед бактеріальних патогенів, які є збудниками бактеріозів птиці.

Результати експериментальних досліджень щодо визначення антибіотикорезистентності ізолюваних збудників бактеріальних інфекцій бройлерів, що представлені в даному розділі, висвітлені в публікації: Касяненко О.І., Касяненко С.М., Нестеренко О.М. (2022). Моніторинг антибіотикорезистентності збудників бактеріальних інфекцій птиці. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 4 (59), 24–32.

3.7 Санітарний стан пташників за вирощування курчат-бройлерів

Нами було проведено визначення санітарно-бактеріологічних показників мікробіологічного забруднення повітря, робочих поверхонь пташників та води за вирощування курчат-бройлерів. Пташники для утримання птиці обладнані системою механічної вентиляції з автоматичним керуванням. Вентиляція забезпечує забір та видалення повітря, належний рівень і підтримку параметрів мікроклімату приміщення пташників. Курчата-бройлери утримувалися в окремих секціях пташників на підлозі. Щільність посадки, годівля і напування птиці здійснювалася відповідно до нормативів регламентованих «Ветеринарно-санітарними правилами для птахівничих підприємств і вимог до їх

проектування». У секціях пташників за відсутності птиці проводили профілактичну дезінфекцію деззасобами, що зазвичай використовуються в господарстві. Санітарний стан пташників оцінювали за показниками загальної кількості мікроорганізмів у повітрі, а також за часткою ізоляції бактерій кишкової групи та стафілококів. На першому етапі нами було отримано дані щодо бактеріальної забрудненості повітря пташників в різні вікові періоди вирощування бройлерів (рис. 3.16).

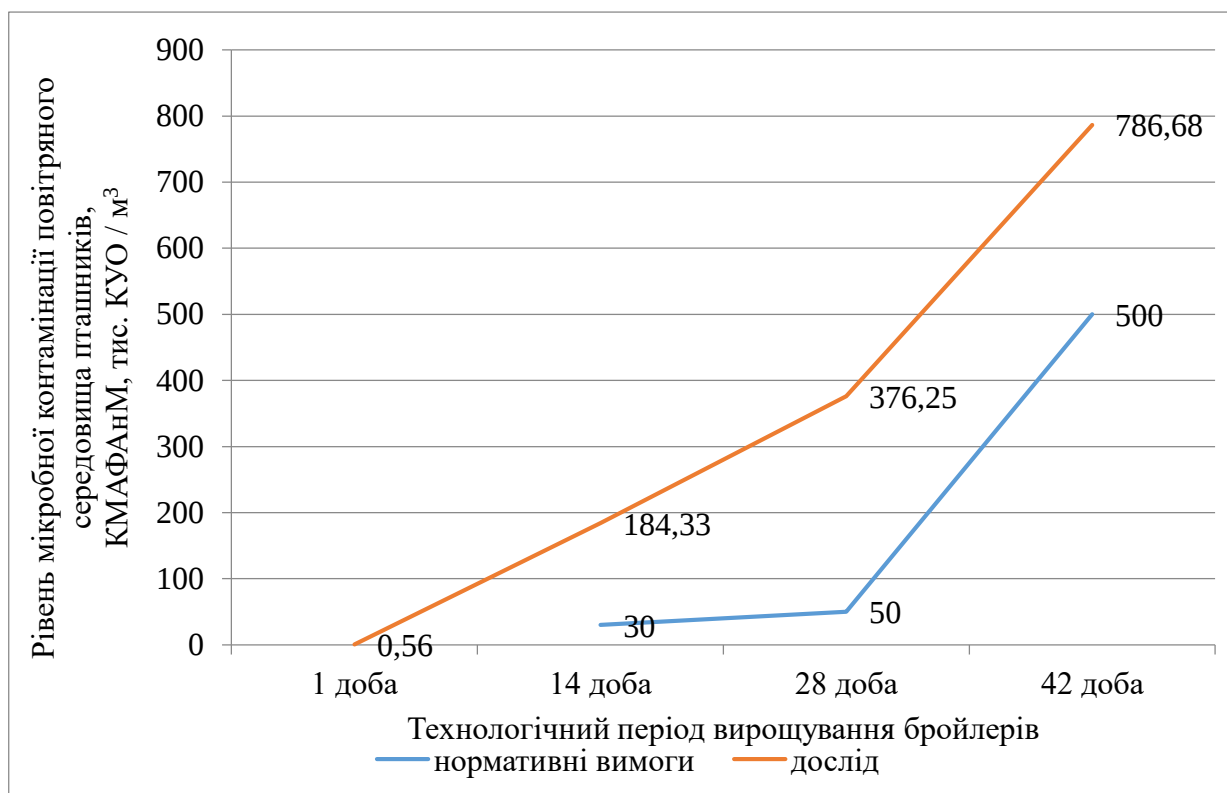


Рис. 3.16. Рівні бактеріальної забрудненості повітря пташників в різні вікові періоди вирощування курчат-бройлерів

Перед посадкою птиці на вирощування мікробна забрудненість повітря складала $0,56 \pm 0,13$ тис. КУО / м³. За результатами досліджень загальна бактеріальна забрудненість повітря пташників на кінець 2-тижневого віку бройлерів перевищували показники норми, регламентованими «Ветеринарно-санітарними правилами для птахівничих підприємств і вимог до їх проектування», а рівень мікробного забруднення повітря пташників складав $184,33 \pm 43,52$ тис. КУО / м³, що понад в 6 разів перевищувала гранично

допустимі норми для утримання птиці даної вікової групи. Варто зазначити, що під час дослідження проб показник БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО / м³.

Показники мікробного забруднення повітря пташників на 28 добу вирощування курчат-бройлерів перевищували допустимий рівень і складали $376,25 \pm 84,84$ тис. КУО / м³, а показник БГКП складав $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО / м³.

В кінцевий період технологічного циклу вирощування бройлерів (42 доба) загальна бактеріальна забрудненість повітря пташників складала $786,68 \pm 214,91$ тис. КУО / м³. Варто зазначити, що на 42-у добу вирощування показник БГКП складав $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО / м³ (рис. 3.17).

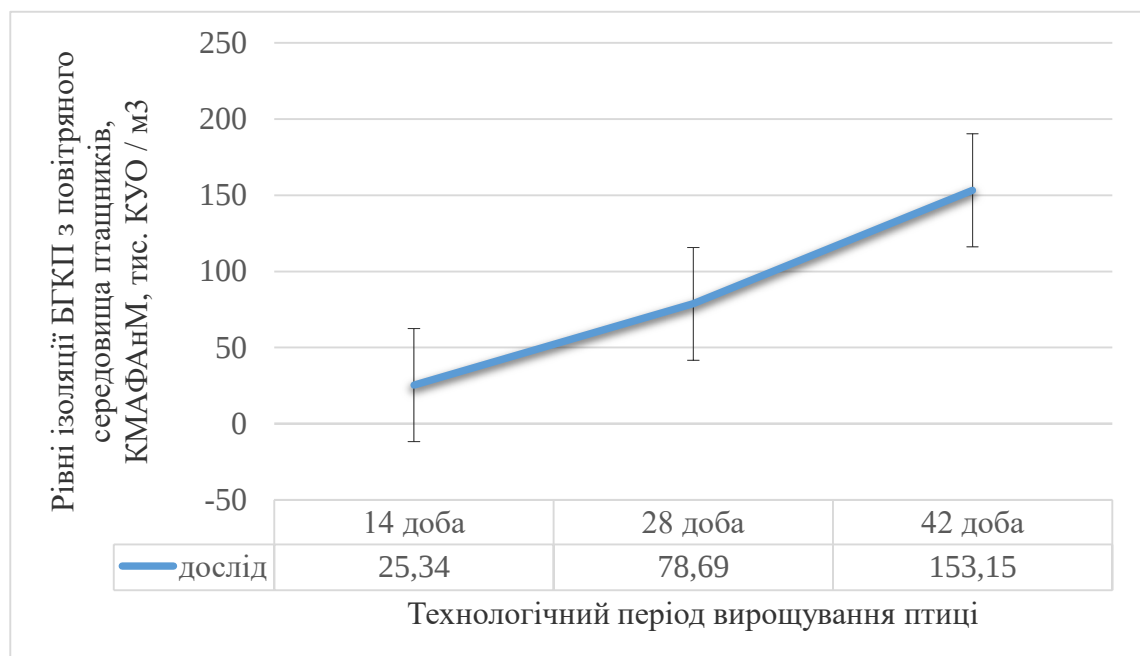


Рис. 3.17. Рівні БГКП в повітрі пташників
в різні вікові періоди вирощування курчат-бройлерів

За результатами досліджень змивів з робочих поверхонь пташників встановлено високий рівень їх контамінації (табл. 3.15).

**Рівні мікробного забруднення змивів з робочих поверхонь пташників,
КМАФАнМ, тис. КУО/м², (n = 18)**

Виробничі поверхні	Загальна кількість мікроорганізмів, тис. КУО / м ²		
	14 доба вирощування	28 доба вирощування	42 доба вирощування
годівниці	133,54±5,27	342,24±93,84	539,42±112,65
поїлки	89,42±23,25	382,58±115,62	688,3±214,15
стіна	275,34±123,57	468,73±157,59	1815,44±531,25
стеля	357,48±113,73	636,52±187,48	5367,72±1417,25
підлога	1392,82±185,34	4896,34±1363,55	8747,37±2758,56

Примітка: $P \leq 0,005$

З проб повітря і змивів з робочих поверхонь пташників, окрім бактеріальної сапрофітної та грибової мікрофлори, також були ізольовані патогени. Питома вага ізолятів складала: *E. coli* – (39,3 %), *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – (14,5 %), *Streptococcus spp.*, *S. aureus* – 23,6 % *Proteus ssp.*, *Enterobacter ssp.* – 22,6 %. Якісний і кількісний склад ізольованої мікрофлори з середовища пташників вказує на значні ризики щодо зниження природних неспецифічних захисних сил організму птиці та виникнення інфекційних хвороб. За результатами дослідження 15 проб питної води, що були відібрані з замкнутої водопровідної мережі птахогосподарства, у зразках води встановлено перевищення допустимого рівня показника загального мікробного числа на 27 КУО/см³. У трьох зразках води виявлено загальні коліформи ріст загальних коліформ у 100 см³ та ідентифіковано 2 ізоляти *E. coli*. Отримані результати свідчать про недостатню ефективність системи водоочищення або можливе вторинне мікробне забруднення у процесі виробничого використання, що є маркером порушення санітарно-гігієнічних вимог до якості води. Отримані результати підкреслюють необхідність удосконалення заходів з моніторингу та

санації водопровідної системи птахогосподарств для забезпечення безпеки води як важливого фактора профілактики бактеріальних інфекцій. Отже, санітарний стан пташників є одним із основних критеріїв стабільного епізоотичного благополуччя в птахівництві та запорукою ефективного ведення агробізнесу.

Результати проведених досліджень опубліковані в фаховому науковому виданні України: Касяненко О. І., Нечипоренко О. Л., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.** (2022). Санітарний стан пташників за вирощування бройлерів. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 24, 107, 12–16.

Теоретичне обґрунтування проведених досліджень опубліковане в наукових працях, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

Нестеренко О.М. (2023). Контроль мікробіологічного забруднення пташників за вирощування бройлерів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ*. Суми, 282.

Нестеренко О.М. (2023). Курчата бройлери: правильний догляд і особливості вирощування. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, присвяченої 85-річчю заснування факультету ветеринарної медицини ОДАУ*. Одеса, 384.

3.8 Дослідження властивостей ізолюваних мікроорганізмів

На даному етапі роботи ми вивчали властивості ізолюваних мікроорганізмів. За результатами мікроскопії мазків (7×90) *E. coli* ідентифікувалися як короткі бактерії з заокругленими кінцями (рис. 3.18).

Бактерії мали вигляд поліморфних збудників, а саме прямих або трохи заокруглених паличок з рівними краями. Збудники розташовувалися поодинокі, парами, іноді короткими ланцюжками. Ізоляти грамнегативні, рухливі. Збудники росли на МПА, МПБ. На щільних середовищах утворювали плоскі і опуклі колонії. У рідких поживних середовищах ізоляти *E. coli* росли рівномірно, спричиняючи помутніння середовища та формування осаду.

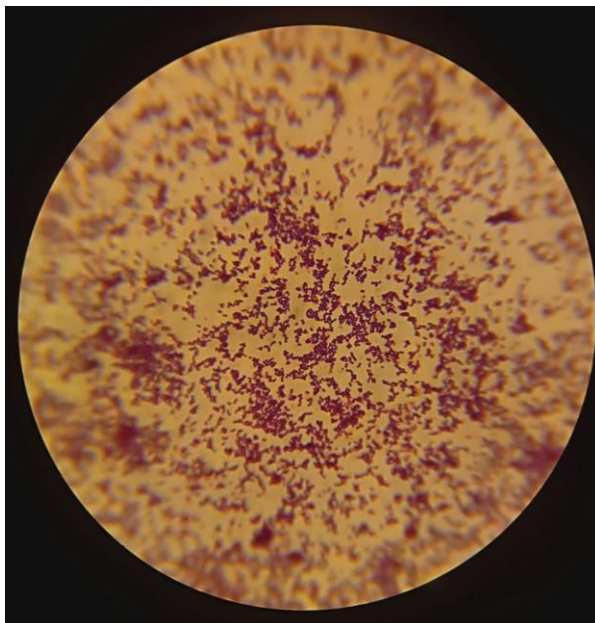


Рис. 3.18. Ізоляти *E. coli* в полі зору мікроскопа,
добова культура збудника (ок. 10, об. 90)

На диференційно-діагностичних середовищах (Ендо, Плоскірева) колонії збудника набували яскравого кольору. На середовищі Ендо колонії мали малиновий колір з металевим блиском (Рис. 3.19).



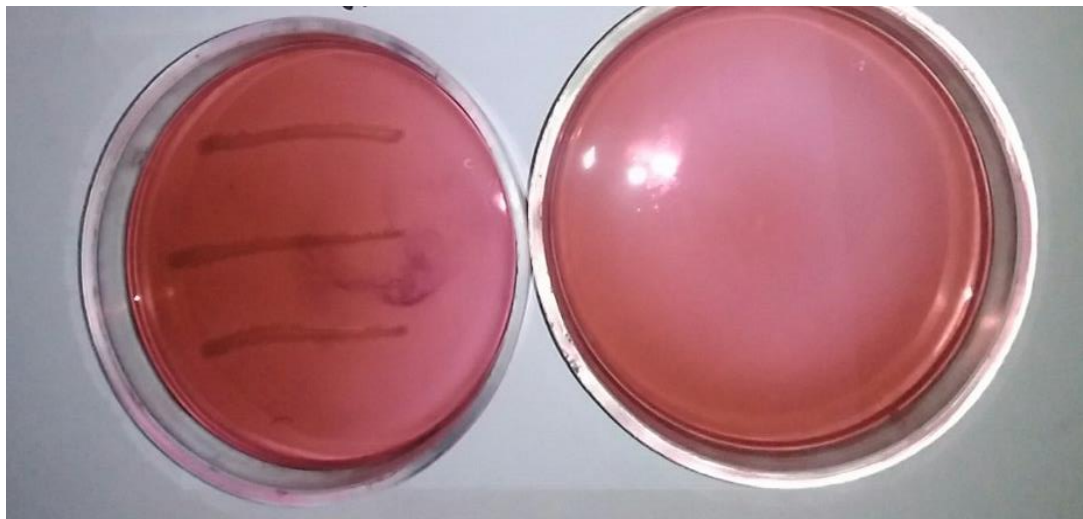
Рис. 3.19. Ріст колоній *E. coli* на середовищі Ендо

На середовищі Левіна колонії забарвлюються у темно-фіолетовий колір, мали металевий блиск. На середовищі Плоскірева колонії *E. coli* мали червоний колір з жовтуватим відтінком. Оптимальні умови для росту збудника 37 °С, рівень рН у межах 7,2–7,8. *E. coli* характеризувалися високою ферментативною активністю. Ізоляти володіли сахаролітичними властивостями: розщеплювали глюкозу, лактозу, маніт, мальтозу, сахарозу, арабінозу з утворенням кислоти та газу. Ізоляти *E. coli* відновлювали нітрати до нітриту. Реєстрували слабо виражені протеолітичні процеси: *E. coli* синтезували індол, але не утворює сірководень і не розріджували желатин. Реєстрували оксидазо-негативність та каталазо-позитивність ізолятів *E. coli*. Ізольовані сальмонели були представлені грам-негативними бактеріями. У мазку, пофарбованому за Грамом, збудники були забарвлені в рожево-червоний колір. В мазку ідентифікувалися як палички середнього розміру, які розташовувалися поодинці, парами або невеликими скупченнями (Рис. 3.20).



Рис. 3.20. Ізоляти *Salmonella spp.* в полі зору мікроскопа, добова культура збудника (ок. 10, об. 90)

На диференційно-діагностичних середовищах (Ендо, Плоскірева, вісмут-сульфіт агарі) сальмонели формували гладенькі, блискучі, дрібні, напівпрозорі колонії без забарвлення. З метою диференційної та селективної діагностики *E. coli* та *Salmonella* робили посіви на середовище Левіна (рис. 3.21).



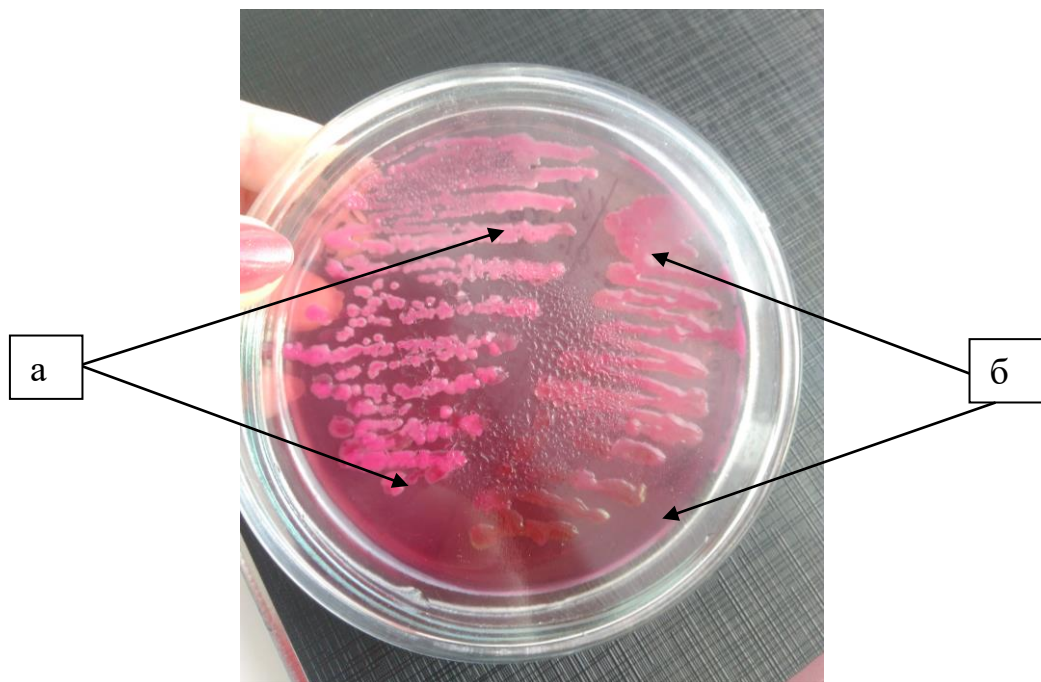
а

б

Рис. 3.21. Ріст колоній сальмонел на середовищі Левіна:

а – дослід, б – контроль стерильності поживного середовища

На середовищі Ендо *Salmonella spp.* Формували дрібні, гладенькі, напівпрозорі колонії блідо-рожевого відтінку (Рис. 3.22).



. Рис. 3.22. Ріст колоній сальмонел та кишкової палички на середовищі

Ендо: а – *Salmonella spp.*, б – *E. coli*

На вісмут-сульфітному агарі *Salmonella spp.* утворювала темні колонії, що мали чорне забарвлення (рис. 3.23).



а

б

Рис. 3.23. Ріст колоній сальмонел на вісмут-сульфітному агарі:
а – дослід, б – контроль стерильності поживного середовища

На поверхні середовища реєстрували дрібні та середнього розміру колонії сальмонел, які мали округлу форму з чіткими або злегка хвилястими краями. Колонії мали щільну консистенцію та гладку поверхню. Зона навколо колоній збудника була темною з чорним віддтін через дифузію сірководню в агар. За мікроскопії мазків реєстрували бактерії кулястої форми (рис. 3.24).

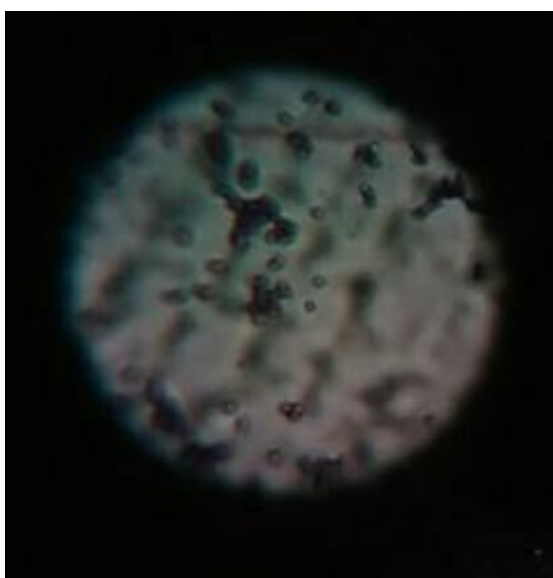


Рис. 3.24. Ізоляти *S.aureus* в полі зору мікроскопа,
добова культура збудника (ок. 10, об. 90)

Збудники розміщувалися в полі зору мікроскопа у вигляді грона винограду, рідше – поодинці, парами або невеликими скупченнями, нерухливі. Ці мікроскопічні особливості допомогли швидко диференціювати стафілококи від інших кулястих бактерій, зокрема стрептококів, які формують ланцюжки або диплококи.

Для виявлення і ідентифікації стафілококів використовували Байрд-Паркер агар. Реєстрували на поверхні даного середовища ріст *S.aureus* у вигляді округлих колоній з чіткими краями. Колонії мали середній або великий розмір, залежно від часу інкубації. Реєстрували чорні або темно-сірі колонії з – гладкою, блискучою та злегка опуклою поверхнею. Слід зазначити, що зона навколо колоній *S. aureus* світла (прозора) зона гемолізу (рис. 3.25).

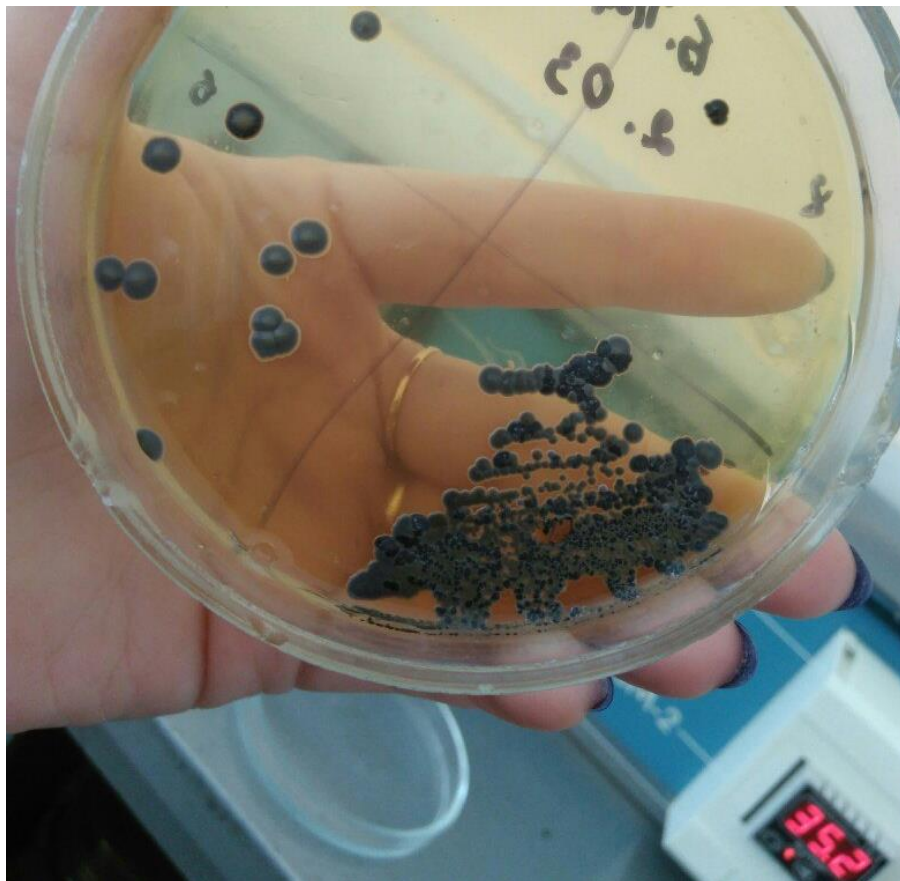


Рис. 3.25. Ріст колоній *S. aureus* на Байрд-Паркер агарі

Чорне забарвлення колоній і наявність світлої зони навколо них оцінили як типову ознаку, що є характерною для *S. aureus*.

3.9 Удосконалення способу дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів

Метою наших досліджень було розробити ефективний спосіб дезінфекції птахівничих приміщень, які призначені для вирощування курчат-бройлерів.

Проведення експериментальних досліджень та визначення ефективності схем дезінфекції в системі ветеринарно-санітарних заходів за вирощування бройлерів визначали після закінчення технологічно процесу вирощування бройлерів кросу Кобб-500. Перед початком роботи провели визначення санітарного стану дослідного і контрольного пташників на наявність патогенної мікрофлори (*S.aureus*, *E.coli*, *Salmonella spp.*). За результатами бактеріологічного контролю санітарного стану пташнику № 1 (контроль) взятих до дезінфекції в точках № 3 зареєстровано ріст *S.aureus*; в пробі № 1, 5, 9 – *Salmonella spp.*, в пробі № 7 – *E.coli*. За результатами бактеріологічного контролю встановлено, що у змивах пташнику № 2 (дослід) взятих до дезінфекції в точках № 2, 6 виявлено *E.coli*. В змивах проб № 4, 10 зареєстровано ріст *Salmonella spp.*; в змивах проби № 2, 10 – *S. aureus*. Результати мікробіологічних досліджень змивів представлені в табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Показники санітарного стану пташників до початку дезінфекційної обробки, n=5

№ п/п	Кількість проб	Пташник № 1 (контроль)	Пташник № 2 (дослід)
1	5	----- +	-----
2	5	-----	- + ----
3	5	- + ----	-----
4	5	-----	+ ----
5	5	---- + -	-----
6	5	-----	---- + -
7	5	----- +	-----
8	5	-----	-----
9	5	-- + --	-----
10	5	-----	- + -- +

Наступним етапом нами було проведено механічне очищення і санітарну обробку двох аналогічних приміщень пташників.

З цією метою в контрольному пташнику № 2 була проведена аерозольна дезінфекція з використанням водного розчину препарату Віроцид (CID LINES, Бельгія) за допомогою АГ-УД-2. Препарат використовували з розрахунку 0,75 л Віроциду + 4 л води / 1000 м³ об'єму, тобто 0,00075 л/м³ об'єму. Робочий розчин препарату розпилювали при вимкнутій вентиляції з часом експозиції 3 год. Температура повітря в приміщенні пташника складала 12°C.

У схему дезінфекційної обробки дослідного пташника включено вологу дезінфекцію робочих поверхонь пташника з використанням 0,6% деззасобу Вірошилд (KILCO, Великобританія) з розрахунку 0,3 л робочого розчину на 1м² та наступну аерозольну дезінфекцію приміщення пташника 20% розчином деззасобу Спектраген (SYNTHESE ELEVAGE, Франція) з розрахунку 300 см³ / 1м³ та експозицією 7 годин. Оцінку якості дезінфекції провели на основі результатів мікробіологічних досліджень змивів після проведення дезінфекційної обробки (табл. 3.17) (Додаток В).

Таблиця 3.17

Показники контролю якості дезінфекції, n=5

№ п/п	Кількість проб	Пташник № 1 (контроль)	Пташник № 2 (дослід)
1	5	— + —	— — — — —
2	5	— + —	— + — — —
3	5	— + —	— — — — —
4	5	— — — — —	— — — — —
5	5	— — — — —	— — — — —
6	5	— + — — —	— — — — —
7	5	— — — — —	— — — — —
8	5	— — — — +	— — — — —
9	5	— + — — —	— — — — —
10	5	— — — + —	— — + — —
% ефективність		86,00	96,00

На наступному етапі досліджень ми визначи рівні мікробіологічного забруднення дослідного і контрольного пташників після дезінфекції впродовж всього періоду вирощування птиці (з 1 по 42 добу).

Згідно отриманих результатів досліджень встановили, що показник мікробіологічного забруднення повітряного середовища пташника № 2 (дослід) після дезінфекційної обробки складав $5,25 \pm 1,27$ тис. КУО / см^3 , тоді як в контрольному пташнику даний показник складав $9,25 \pm 2,36$ тис. КУО / см^3 . Через 7 діб після дезінфекції в дослідному і контрольному пташиках рівні мікробіологічного забруднення складали $83,78 \pm 21,64$ тис. КУО / см^3 та $123,57 \pm 31,27$ тис. КУО / см^3 , відповідно.

На 21 добу після проведення дезінфекційної обробки концентрація бактеріального забруднення повітря дослідного пташника складала $185,58 \pm 45,73$ тис. КУО / см^3 , аналогічний показник в контролі складав $354,37 \pm 91,24$ тис. КУО / см^3 .

На 28 добу експерименту показник мікробіологічного забруднення значно підвищився в контрольному пташнику в порівнянні з дослідним і складав $692,23 \pm 195,68$ тис. КУО / см^3 . Даний показник в дослідному пташнику був у 2,5 рази менший і складав $272,27 \pm 75,38$ тис. КУО / см^3 .

На 35-ту та 42-гу добу вирощування тенденція до збільшення концентрації мікробіологічного навантаження в повітряному середовищі пташників зберігалася. В контрольному пташнику концентрація мікроорганізмів складала $856,44 \pm 254,33$ тис. КУО / см^3 та $1173,45 \pm 32,45$ тис. КУО / см^3 . Дані рівні перевищували аналогічні показники в дослідному пташнику у 2,3 та 2,4 рази.

Динаміка загального бактеріального забруднення повітря пташника в період з 1 по 42 добу вирощування курчат-бройлерів представлена на рис. 3.26.

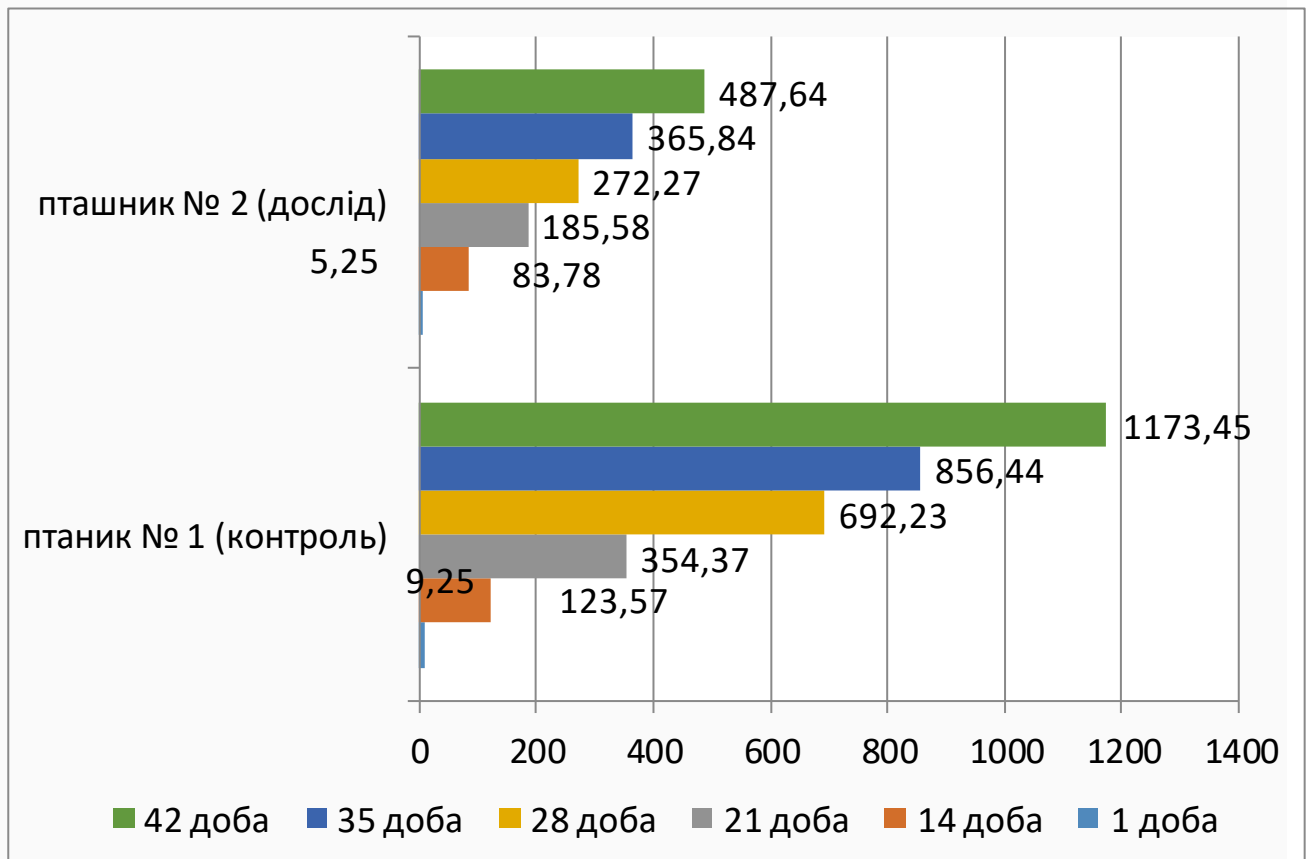


Рис. 3.26. Динаміка загального бактеріального забруднення повітря пташників в період з 1 по 42 добу вирощування курчат-бройлерів, тис. КУО / 1 см³

Отже, за результатами проведених експериментальних досліджень в умовах виробництва можна зробити висновок, що запропонований нами спосіб дезінфекції птахівничих приміщень в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні курчат-бройлерів на основі вологої дезінфекції 0,6% розчином препарату Вірошилд та наступної аерозольної дезінфекції 20%-го розчину Спектраген має високий дезінфікуючий ефект. Показники контролю якості дезінфекції складає 96,00 %, що на 10 % вище за аналогічний показник в контролі.

Наукова новизна підтверджена патентом України на корисну модель «Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів» (додаток Б). Профілактичну дезінфекцію приміщень пташників рекомендовано проводити під час міжциклових технологічних переривів при вирощуванні птиці після звільнення приміщення пташників від птиці (Додаток Д).

Аналітична частина представлених досліджень опублікована у фаховій науковій статті: **Нестеренко О.М.** (2022). Аналіз ринку зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ*, Суми, 145.

Результати проведених досліджень опубліковані у науковій праці, що засвідчує апробацію матеріалів дисертаційних досліджень: **Нестеренко О.М.** (2023). Дезінфекція в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 159.

3.10 Розробка екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства

В основу розробки поставлено завдання створити ефективний і екологічно безпечний спосіб санаційної обробки замкнутої системи водопостачання пташників, що дозволить забезпечити стійке епізоотичне благополуччя та збереженість птиці. Експериментальне розв'язання наукової проблеми проводили на основі визначення санітарно-гігієнічної оцінки експериментального екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» у складі: натрію гідроксид, натрій кремнієвокислий, сода кальцинована, трилон Б, катамін, вода дистильована (розробник Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН).

Розв'язання наукової проблеми здійснювали поетапно: визначення бактерицидної активності Сандезу відносно тест-штамів *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 (F-50), та відносно ізолятів бактеріальних патогенів (*S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*), що попередньо були виділені із води замкнутої водопровідної мережі птахогосподарств.

3.10.1 Дослідження бактерицидної концентрації лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» на тест-культурах мікроорганізмів

Нами проведено експериментальні дослідження щодо визначення бактерицидної активності Сандезу методом послідовних двохкратних розведень відносно тест-штамів кишкової палички та золотистого стафілококу методом послідовних двохкратних розведень (рис. 3.27, рис. 3.28).

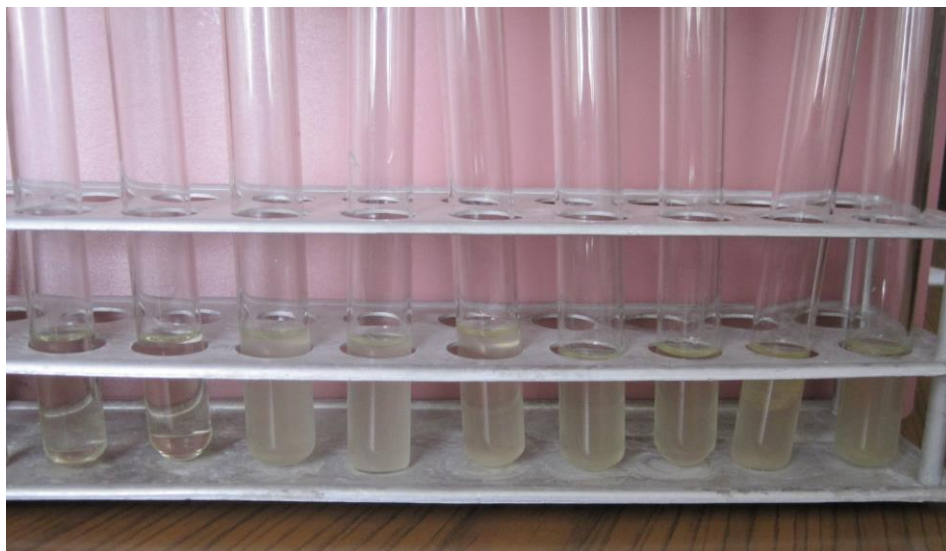


Рис. 3.27. Дослідження *in vitro* бактерицидної активності робочих розчинів «Сандез» щодо тест-штаму *S. aureus* ATCC 25923



Рис. 3.28. Дослідження *in vitro* бактерицидної активності робочих розчинів «Сандез» щодо тест-штаму *E. coli* ATCC 25922 (*F*-50) методом послідовних двохкратних розведень

Згідно даних табл. 3.18 за розведення досліджуваного препарату 1:400 і більше реєстрували ріст колоній *S. aureus* ATCC 25923, який залежав від концентрації препарату, часу інкубації та експозиції. Після 12 год інкубації реєстрували ріст колоній за 10 хв експозиції і концентрації препарату 0,125 %, а за 20 хв експозиції – 0,625 %. Після 24 год інкубації реєстрували ріст колоній за 10 хв експозиції і концентрації препарату 0,5 %, а за 20 хв експозиції – 0,25 %.

Таблиця 3.18

**Бактерицидна активність деззасобу «Сандез»
щодо тест-штаму *S. aureus* ATCC 25923, n=3**

№ пробірки	Концентрація досліджуваного розчину засобу «Сандез»		Реєстрація росту колоній			
	розведення засобу «Сандез»	концентрація розчину, %	після 12 год		після 24 год	
			експозиція, хв			
			10	20	10	20
1	1:25	4,0	—	—	—	—
2	1:50	2,0	—	—	—	—
3	1:100	1,0	—	—	—	—
4	1:200	0,5	—	—	+	—
5	1:400	0,25	—	—	+	+
6	1:800	0,125	+	—	+	+
7	1:1600	0,0625	+	+	++	+
8	1:3200	0,03125	+	+	++	++
9	1:6400	0,015625	++	+	++	++
10	1: 12800	0,0078125	++	++	+++	+++
контроль росту мікроорганізмів			+++	+++	+++	+++
контроль поживних середовищ			—	—	—	—

Примітка: «—» – ріст колоній відсутній; «+» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (незначне помутніння ПС); «++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (значне помутніння ПС); «+++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (інтенсивне помутніння ПС).

Дані результатів досліджень антимікробної активності засобу «Сандез» у відношенні до тест-культури *E. coli* ATCC 25922 (F-50) наведені на рис. в табл. 3.19.

**Бактерицидна активність засобу «Сандез»
щодо тест-штаму *E. coli* ATCC 25922 (F-50), n=3**

№ пробірки	Концентрація досліджуваного розчину засобу «Сандез»		Реєстрація росту колоній			
	розведення деззасобу	концентрація розчину, %	після 12 год		після 24 год	
			експозиція, хв			
			10	20	10	20
1	1:25	4,0	—	—	—	—
2	1:50	2,0	—	—	—	—
3	1:100	1,0	—	—	—	—
4	1:200	0,5	—	—	—	—
5	1:400	0,25	—	—	+	—
6	1:800	0,125	—	—	+	+
7	1:1600	0,0625	+	—	+	+
8	1:3200	0,03125	+	+	++	++
9	1:6400	0,015625	++	+	++	++
10	1: 12800	0,0078125	++	++	+++	+++
контроль росту мікроорганізмів			+++	+++	+++	+++
контроль поживних середовищ			—	—	—	—

Примітка: «—» – ріст колоній відсутній; «+» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (незначне помутніння ПС); «++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (значне помутніння ПС); «+++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (інтенсивне помутніння ПС).

Ріст колоній тест-штаму *E. coli* ATCC 25922 (F-50) реєстрували на поверхні поживних середовищ після 12-годинної інкубації та експозиції 10 та 20-хвилинної експозиції за концентрації розчину 0,625 % та 0,03125 % відповідно. Після 24-годинної інкубації за 10 та 20-хвилинної експозиції реєстрували ріст колоній починаючи з 0,25 % та 0,125 % концентрації досліджуваної речовини, відповідно.

Отримані результати свідчать про 90–100 % бактерицидну дію засобу «Сандез» проти тест-штамів мікроорганізмів *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922 (F-50) впродовж першої доби застосування.

На другу добу дія сандезу дещо знижувалася. Бактерицидне розведення засобу після 12 годин інкубації за 10 та 20-хвилинної експозиції щодо тест-штаму *S. aureus* ATCC 25923 та *E. coli* ATCC 25922 (F-50) складало 1:400 і 1:800 за концентрації препарату 0,25 % та 0,125%, відповідно.

3.10.2 Дослідження бактерицидної концентрації лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно бактеріальних ізолятів

Нами встановлено бактерицидну дію різних концентрацій робочих розчинів «Сандез» відносно ізолятів мікроорганізмів, які попередньо виділені нами з води закритої водопровідної мережі птахогосподарств (*S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*) за експозиції 1, 3 та 5 годин. Дані результатів досліджень щодо визначення бактерицидної активності робочих розчинів засобу «Сандез» за 1 години наведені в табл. 3.20.

Таблиця 3.20

Бактерицидна активність мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно ізолятів мікроорганізмів за експозиції 1 години, n=5

Концентрація розчину, %	Ізоляти мікроорганізмів		
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. enteritidis</i>
4,0	—	—	—
2,0	—	—	+
1,0	—	—	+
0,5	+	—	+
0,25	+	+	+
0,125	+	++	++
0,0625	++	+++	++
0,03125	++	++++	+++
0,015625	+++	++++	+++
0,0078125	+++	++++	+++
контроль росту мікроорганізмів	+	+	+
контроль поживних середовищ	—		

Примітка: «—» – ріст колоній відсутній; «+» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (незначне помутніння ПС); «++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (значне помутніння ПС); «+++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (інтенсивне помутніння ПС).

За концентрації 0,5 % проявляли бактерицидну активність *E. coli*; в концентрації 2,0 % – *S. aureus*, *E. coli*, а 4,0 % концентрація робочих розчинів досліджуваного лужного мийно-дезінфікуючого засобу за експозиції 1 години проявляли бактерицидну активність до всіх досліджуваних тест-культур мікроорганізмів представлено результати дослідження *in vitro* антимікробної активності 4% робочого розчину «Сандез» за експозиції 60 хвилини (рис. 3.29).



Рис. 3.29 Дослідження бактерицидної активності мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно ізолятів *E. coli*



Рис. 3.30. Дослідження *in vitro* бактерицидної активності робочого розчину «Сандез» щодо ізолятів *E. coli* за експозиції 60 хвилин

В табл. 3.21 представлено результати досліджень антимікробної активності мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» за експозиції 3 годин.

Таблиця 3.21

**Бактерицидна активність мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез»
відносно ізолятів мікроорганізмів за експозиції 3 годин, n=5**

Концентрація розчину, %	Ізоляти мікроорганізмів		
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. enteritidis</i>
4,0	—	—	—
2,0	—	—	+
1,0	—	—	+
0,5	+	—	+
0,25	+	—	+
0,125	+	+	++
0,0625	++	+	++
0,03125	++	++	+++
0,015625	+++	++	+++
0,0078125	+++	+++	+++
контроль росту мікроорганізмів	+	+	+
контроль поживних середовищ	—		

Примітка: «—» – ріст колоній відсутній; «+» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (незначне помутніння ПС); «++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (значне помутніння ПС); «+++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (інтенсивне помутніння ПС).

За результатами досліджень встановлено, що за експозиції 3 годин 0,25 % і 0,5 % робочий розчин «Сандез» проявляв бактерицидну активність до ізолятів *E. coli*; за 1,0–2,0 % концентрації розчину «Сандез» реєстрували ріст – *S. enteritidis*, а за 4,0 % робочих розчинів мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» реєстрували інактивацію всіх досліджуваних культур мікроорганізмів (*S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis*).

Дослідження *in vitro* бактерицидної активності 4% робочого розчину «Сандез» відносно ізолятів *S. enteritidis* за експозиції 3 години представлено на рис. 3.31. Ріст колоній *S. enteritidis* на середовищі Ендо за впливу за експозиції 5 годин 0,25 % робочий розчин «Сандез» представлено на рис. 3.32



Рис. 3.31. Дослідження *in vitro* бактерицидної активності 4% робочого розчину «Сандез» відносно ізолятів *S. enteritidis* за експозиції 3 години



а

б

Рис. 3.32. Ріст колоній *S. enteritidis* на сердовищі Ендо за впливу за експозиції 5 годин 0,25 % робочий розчин «Сандез»: а – ріст колоній *S. enteritidis*, б – контроль стерильності поживного середовища

В табл. 3.22 представлено результати досліджень антимікробної активності мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно ізолятів *S. aureus*, *E. coli*, *S. enteritidis* за експозиції 5 годин.

Таблиця 3.22

**Бактерицидна активність мийно-дезінфікуючих засобу «Сандез»
відносно ізолятів мікроорганізмів за експозиції 5 годин, n=5**

Концентрація розчину, %	Ізоляти мікроорганізмів		
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. enteritidis</i>
4,0	—	—	—
2,0	—	—	—
1,0	+	—	—
0,5	+	—	—
0,25	+	—	+
0,125	+	+	++
0,0625	++	+	++
0,03125	++	+	+++
0,015625	+++	++	+++
0,0078125	+++	+++	+++
контроль росту мікроорганізмів	+	+	+
контроль стерильності ПС	—		

Примітка: «—» – ріст колоній відсутній; «+» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (незначне помутніння ПС); «++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (значне помутніння ПС); «+++» – ознаки росту колоній мікроорганізмів (інтенсивне помутніння ПС).

Встановлено, що за експозиції 5 годин 0,25 % робочий розчин «Сандез» проявляв бактерицидну активність відносно всіх ізолятів *E. coli*; 0,5–1,0 % робочі розчини експериментального деззасобу «Сандез» проявляли бактерицидну активність щодо ізолятів *E. coli* та *S. enteritidis*; за 2,0 % концентрації розчину «Сандез» реєстрували бактерицидну дію відносно всіх досліджуваних культур мікроорганізмів. Дослідження *in vitro* бактерицидної

активності 2 % робочого розчину «Сандез» відносно ізолятів *S. aureus* за експозиції 5 годин представлено на рис. 3.33.



Рис. 3.33. Дослідження *in vitro* бактерицидної активності 2 % робочого розчину «Сандез» відносно ізолятів *S. aureus* за експозиції 5 годин.

Отже, за результатами дослідження бактерицидної активності деззасобу «Сандез» відносно ізолятів бактеріальних патогенів встановлено, що концентрація робочих розчинів досліджуваного експериментального мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» для санітарної обробки водопроводів повинна бути не менше ніж 4 % за експозиції 1–3 годин хвилин та 2,0 % – за експозиції 5 годин.

Результати проведених досліджень опубліковані у науковій праці, що засвідчує апробацію матеріалів дисертаційних досліджень:

Нестеренко О.М. (2023). Дезінфекція в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 159.

3.10.3 Дослідження ефективності способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства на основі деззасобу «Сандез»

Результати дослідження ефективності способу дезінфекції закритої водопровідної системи на основі застосування експериментального екологічного безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» оцінили за показниками якості та епідемічної безпеки води.

Оцінюючи запах води в досліді встановлено, що даний показник за температури 20 і 60 °С відповідав нормі для питної води і становив 2 бали, в контрольних пробах аналогічний показник складав 1 бал, відповідно. Органолептична оцінка дослідних і контрольних проб за показниками смаку і присмаку відповідала нормі і складала 2 бали, забарвленість дослідних – 35, градусів. Сторонніх запахів і присмаків води в дослідних і контрольних пробах не реєстрували. Водневий показник води рН дослідних і контрольних проб був слабокислий і складав 6,6 і 6,8, відповідно (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Показники контролю показників якості води, n=7

№ п/п	Найменування показників	Місце відбору проб		Нормативи для питної води
		дослід	контроль	
органолептичні показники				
1	запах: при t 20 °С, бали при t 60 °С, бали	 ≤ 2 ≤ 2	 ≤ 1 ≤ 1	 ≤ 2 ≤ 2
2	смак і присмак, бали	≤ 2	≤ 2	≤ 2
3	забарвленість, градуси	35 ⁻	35 ⁻	≤ 35 ⁻
4	каламутність, НОК	≤ 1,5 ⁷	≤ 1,5 ⁷	≤ 1,0–3,5 ⁷
фізико-хімічні показники				
5	водневий показник, одиниці рН	6,6	6,8	6,5–8,5

Епідемічну безпеку питної води визначали за показником загальної кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) в 1 см³ води та відсутністю патогенних мікроорганізмів в 100 см³. Результати мікробіологічних досліджень проб води після санаційної обробки водопровідної мережі дослідного і контрольного пташників представлені в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

Показники епідемічної безпеки питної води, n=7

№ п/п	Найменування показників	Місце відбору проб		Нормати ви для питної води
		дослід	контроль	
Мікробіологічні показники				
1	Загальне мікробне число при t 37 °, КУО / см ³	65,75±18,43	89,47±26,81	≤ 100
2	загальні коліформи, КУО / 100 см ³	відсутні	відсутні	відсутні
3	<i>E.coli</i> , КУО / 100 см ³	відсутні	відсутні	відсутні
4	<i>Enterococcus spp.</i> , КУО / 100 см ³	відсутні	відсутні	відсутні
5	<i>P. aeruginosa</i> , КУО / 100 см ³	відсутні	відсутні	відсутні
6	<i>Коліфаги</i> , КУО/дм ³	відсутні	відсутні	відсутні
7	<i>S. enteritidis</i> , КУО / 100 см ³	відсутні	відсутні	відсутні
8	патогенні ентеробактерії, наявність в 1 дм ³	відсутні	відсутні	відсутні

Примітка: p ≤ 0,005

Показники загальної мікробіологічної контамінації дослідних і контрольних проб відповідали нормі і склали $65,75 \pm 18,43$ та $89,47 \pm 26,81$ КУО/см³, відповідно. В 100 см³ досліджуваних пробах води патогенних мікроорганізмів *P. aeruginosa*, *E.coli*, *Enterococcus spp.*, *Salmonella spp.* не реєстрували.

Таким чином, на основі проведеного досліду можна зробити висновок, що запропонований нами спосіб санації водопровідної мережі птахогосподарства на основі застосування екологічно безпечного лужного дезінфікуючого засобу «Сандез» має високий мийно-дезінфікуючий ефект. забезпечує відповідність показників якості і безпеки води вимогам нормативів державних санітарних норм та правил: водневий показник (рН) складав у досліді 7,6–8,2, а в контролі – 6,6–7,5. Отримані результати проведених досліджень відповідають нормам для питної води (ДСанПіН 2.2.4-171-10). Отже, спосіб санаційної обробки закритої водопровідної мережі пташників в системі ветеринарно-санітарних заходів на основі застосування 2,0 %-го розчину екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» та експозиції 5 годин забезпечує відповідність показників якості та безпечності води гігієнічним вимогам (ДСанПіН 2.2.4-171-10) та має високі мийно-дезінфікуючі властивості; мікробна контамінація дослідних проб менше за аналогічний показник в контролі і складає $65,75 \pm 18,43$ КУО / 100 см³, умовно-патогенну та патогенну мікрофлору, в тому числі *E.coli*, *S. enteritidis*, *Enterococcus spp.*, *P. aeruginosa* не виявили.

Спосіб санації замкнутої системи водопровідної мережі випробувано у виробничих випробуваннях (Додаток Е).

Результати проведених досліджень щодо ефективності застосування екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» для дезінфекційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарства будуть використані у якості доповнень до листівки-вкладки щодо застосування досліджуваного дезінфекційного засобу (Додаток Ж).

Матеріали досліджень опубліковані у наступних наукових працях:

Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023). Дослідження ефективності використання експериментального біоциду Сандез для санації системи водопостачання пташників. *Наук.-техн. Бюлетень ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*, 24, 2, 72–76.

Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023). Екологічно безпечний спосіб санації систем водопостачання у птахівництві. *Матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Органічне агровиробництво: освіта і наука», НМЦ вищої освіти та фахової передвищої освіти*. Київ, 79–81.

3.11 Економічна ефективність ветеринарно-санітарних заходів в технологічному процесі вирощування бройлерів

Науковий і практичний інтерес представляла економічна ефективність системи ветеринарно-санітарних заходів в технологічному процесі вирощування бройлерів на основі запропонованих нами ветеринарно-санітарних заходів. Економічний ефект запропонованих ветеринарно-санітарних заходів визначали в господарствах благополучних за інфекційними хворобами птиці.

Розрахунки проводили відповідно чинної методики визначення економічної ефективності ветеринарних заходів за цінами 2024 року. На підставі проведених досліджень експериментально та практично обґрунтовано ефективність запропонованих ветеринарно-санітарних заходів на основі застосування екологічно безпечного деззасобу «Сандез» в технологічному процесі вирощування бройлерів.

В табл. 3.25 представлені дані економічної ефективності впровадження запропонованої схеми ветеринарно-санітарних заходів в технологічній схемі вирощування бройлерів.

**Економічна ефективність впровадження запропонованої схеми
профілактики бактеріальних інфекцій бройлерів**

Показники	Варіант	
	контроль (базовий)	дослід (запропонований)
Посаджено на вирощування, тис. голів	10,004	10,003
Вирощено птиці, тис. голів	9,354	9,783
Збереженість, %	93,5	97,8
Загальна жива маса вирощеної птиці, ц	159,6	196,4
Середня жива маса 1 голови, г	1583	1897
Забійний вихід м'яса (н/п тушок), %	78,2	81,5
Забійний вихід м'яса (н/п тушок), ц	115,6	127,8
в тому числі: 1 категорії	47,7	61,9
2 категорії	61,3	59,7
Нестандартного	6,6	6,2
Вартість валової продукції, тис. грн:	1826,48	2019,24
Загальні виробничі витрати, тис. грн:	1756,33	1897,78
Прибуток, тис. грн	70,15	121,46
Економічний ефект: всього, тис. грн	-	51,31
у розрахунку на 1000 голів, тис. грн	-	5,131

Встановлено збільшення живої маси птиці у 42-добовому віці на 16,5 % ($p < 0,05$), збереженості поголів'я птиці – на 4,3% ($p < 0,05$) в порівнянні з контролем. Забійний вихід м'яса напівтушок бройлерів у дослідній групі перевищував аналогічний показник у контролі - 3,3%. Забійний вихід м'яса напівтушок 1 категорії складав 6,19 ц проти 4,77 у контролі; забійний вихід

м'яса напівтушок 2 категорії складав 5,97, тоді як в дослідному пташнику даний показник складав 6,13 ц на 1000 голів. Вартість валової продукції була більше на 19276 гривень у порівнянні з контрольним варіантом у розрахунку на 1000 голів птиці (табл. 3.28).

Застосування екологічно безпечних засобів для дезінфекції пташників та санації закритої водопровідної мережі птахогосподарства в ротації дезінфектантів інших фармакологічних груп забезпечує поліпшення мікробного фону пташників, що в свою чергу позитивно впливає на показники продуктивності бройлерів: збереженості, збільшення живої маси вирощеної птиці, забійного виходу мяса, в тому числі м'яса птиці 1 категорії. Дані показники забезпечили збільшення прибутку, який складає 12146 у розрахунку на 1000 голів птиці, рентабельність та ефективність даного напряму птахівництва. Загальна економічна ефективність запропонованої схеми ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні 1000 голів курчат складає 51,31 тис. грн або у розрахунку на 1000 голів – 5131 грн. Крім того, застосування екологічно безпечних та ефективних способів дезінфекції в системі ветеринарно-санітарних заходів дозволяє отримати безпечну продукцію птахівництва, що підвищує експортний потенціал підприємств, дозволяючи виходити на міжнародні ринки, де висувуються жорсткі вимоги до біобезпеки та якості продукції.

Отже, запропоновані ветеринарно-санітарні заходи при вирощуванні бройлерів викладені у науково-практичних рекомендаціях «Система ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів», затверджених вченою радою СНАУ, протокол № 9 від «25» листопада 2024 року (Додаток И).

Висновки до Розділу 3

В розділі 3 представлено результати дослідження щодо розробки способів контролю бактеріальних інфекцій бройлерів на основі ефективних і екологічно безпечних способів. Вивчено стан сучасного птахівництва аналізуючи кількість птахогосподарств, що займаються вирощуванням бройлерів в різних регіонах України, динаміку чисельності поголів'я птиці, що утримується в умовах промислових птагосподарств та особистих господарствах населення. З'ясували, що птицю переважно вирощують в умовах птахогосподарств і лише незначна частина поголів'я птиці утримується в умовах особистих господарств населення. Поголів'я птиці в Україні в 2024 році збільшилося порівняно з 2023 р. на 0,8%. Встановили, що поголів'я птиці, яку утримують в умовах спеціалізованих підприємств збільшилося на 3,4%, а в умовах особистих господарств населення загалом скоротилося на 2,4 %. Найбільша кількість птахогосподарств зосереджена у Львівській, Вінницькій та Черкаській областях. Реєстрували збільшення поголів'я птиці в 2024 р. у наступних областях: Вінницькій — на 13,2%, Дніпропетровській — 5,6%, Львівській — 12,3%, Миколаївській — 1,9%, Полтавській — 12,1% та Черкаській — 1,7%.

Оцінюючи ризик-орієнтовані підходи до контролю безпечності м'яса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг (первинне виробництво, транспортування, зберігання, реалізацію) виявлено невідповідність дотримання процедур заснованих на принципах (НАССР). Встановлено, що частка операторів ринку, що відносяться до незначного ступеня ризику складає 87,5 % від загального числа досліджених потужностей; виявлено операторів ринку з низьким, середнім та високим ступенем ризику умов виробництва, що складає 6,3 %, 4,7 % та 1,6 % відповідно. За результатами дослідження встановили, що основним є харчовий шлях передачі збудників токсикоінфекцій та токсикозів через необроблене м'ясо, м'ясні продукти, напівфабрикати. Встановлено високий рівень контамінації патогенними і умовно-патогенними

мікроорганізмами недостатньо термічно обробленого м'яса птиці та продукти їх переробки. Виявлено забруднення збудниками харчових інфекцій води, що складає 10–17 % від загальної кількості досліджених проб.

Аналізуючи основні шляхи передачі патогенних чинників та контамінації продукції птахівництва встановлено горизонтальну і вертикальну передачі збудників. Горизонтальний шлях передачі біологічних патогенів здійснюється через контакт між інфікованою і здоровою птицею, робочими поверхнями, забруднену підстилку, корм, воду, повітря, пил та аерозолі в приміщеннях пташників. Вертикальна передача збудників відбувається через інфікування яйця і передається від інфікованого батьківського поголів'я птиці. Значення при цьому мають ризик-фактори, що створюють умови розвитку секундарних інфекцій: порушення умов утримання, годівлі, стреси, зміни раціону та вакцинація. Зазначені чинники можуть послабити імунітет птиці, активуючи умовно-патогенні мікроорганізми. Ці особливості підкреслюють необхідність суворого контролю гігієни та профілактичних заходів для запобігання поширенню бактеріальних інфекцій у птиці. За результатами досліджень поширення збудників бактеріозів курчат-бройлерів в умовах птахогосподарств встановлено рівні їх ізоляції. При дослідженні патологоанатомічного матеріалу від курчат 1–7, 10–30 та 30–42 добового віку переважно ізолювали умовно-патогенні мікроорганізми родини *Enterobacteriaceae* в різних асоціаціях. Отримані дані рівнів ізоляції умовно-патогенної та патогенної мікрофлори з патологічного матеріалу дозволяють ідентифікувати потенційні ризики та етіологічні фактори основних та супутніх інфекцій та зумовлювати летальність птиці.

Представлено дані чутливості ізолятів, що мали найвищий рівень ізоляції (*E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis*) до різних груп антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів, аміноглікозидів та тетрациклінової групи, цефалоспоринових β-лактамів, макролідів, пеніцилінів, карбапенемів. Згідно отриманих результатів досліджень більшість

досліджуваних бактеріальних патогенів проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів. Найбільшу частку резистентних патогенів реєстрували до препаратів групи макролідів (*C.jejuni* та *E. faecalis* – 40%, *S.enteritidis* та *S. aureus* – 60%, *E. coli* – 80%) та карбапенемів (*E. coli* – 100%). Отримані результати підкреслюють необхідність проведення моніторингу антибіотикорезистентності циркулюючих штамів та обмеження застосування антибіотиків. За результатами дослідження санітарного стану пташників за вирощування бройлерів ізолювали *Escherichia coli* – 39,3 %, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – 14,5 %, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* – 23,6 %, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* – 22,6 %, що свідчить про потенційні ризики розвитку інфекційних хвороб птиці та розвиток секундарних інфекцій.

На основі проведених досліджень встановлено високу ефективність дезінфекції пташників на основі вологої дезінфекції 0,6% розчином препарату Віроцид та наступної аерозольної дезінфекції 20% розчином препарату Спекраген з експозицією 7 години при вирощуванні курчат-бройлерів. Показники якості дезінфекції склали 96,00 %, що перевищує аналогічний показник у контрольній групі на 10 %.

Запропонований спосіб санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства здійснювали об'ємним методом шляхом використання 2,0 %-го розчину експериментального дезінфікуючого засобу «Сандез» з експозицією 5 години, потім промивали водопровід чистою водою. Даний спосіб має високий мийно-дезінфікуючий ефект, забезпечує відповідність показників якості і безпеки води вимогам нормативів державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) та поєднується з відсутністю негативного впливу на навколишнє середовище. Запропоновані заходи забезпечують ефективну профілактику та контроль бактеріальних інфекцій бройлерів, економічний ефект у розрахунку на 1000 голів складає 5131. грн. Результати досліджень підтверджено виробничими випробуваннями.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасне птахівництво, як одна з ключових галузей аграрного сектору, забезпечує виробництво високоякісних продуктів, таких як м'ясо та яйця. Проте інтенсивні методи вирощування птиці супроводжуються значними викликами, серед яких бактеріальні інфекції займають провідне місце [1, 4, 75].

Сьогодні розробка та вдосконалення системи ветеринарно-санітарного контролю є особливо важливими у контексті глобальної біобезпеки та боротьби з антибіотикорезистентністю, що робить цю тему актуальною для наукових досліджень та практичного застосування в галузі птахівництва [190]. Фокус проведення нами досліджень полягав у експериментальному обґрунтуванні ефективних, екологічно безпечних ветеринарно-санітарних заходів профілактики бактеріальних інфекцій бройлерів.

Згідно літературних даних у світі відзначається стійке зростання чисельності поголів'я птиці протягом останніх десятиліть. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), загальна чисельність свійської птиці збільшилася з приблизно 14,38 мільярда голів у 2000 році до понад 25,9 мільярда голів у 2020 році. Регіональний аналіз показує, що найбільше зростання поголів'я птиці спостерігається в Азії, особливо в Китаї та Індії, де попит на м'ясо птиці значно зріс. Африка також демонструє позитивну динаміку, що пов'язано з економічним розвитком та збільшенням населення. У Північній Америці та Європі зростання є більш стабільним, оскільки ринки вже насичені, але спостерігається тенденція до збільшення виробництва органічної та екологічно чистої продукції. Загалом, світова тенденція до зростання чисельності поголів'я птиці відображає глобальні зміни в харчових уподобаннях та розвиток аграрного сектору, що адаптується до потреб сучасного суспільства [196, 218, 238, 257].

В Україні птахівництво є однією з найбільш динамічно розвиваючих галузей сільського господарства. З 2017 року спостерігалось поступове збільшення поголів'я птиці, що свідчить про відновлення галузі після попередніх кризових періодів. За результатами 2018 року було зафіксовано зростання чисельності поголів'я як у секторі промислового виробництва, так і в домогосподарствах. Однак, у 2022 році внаслідок військових дій в Україні відбулося різке скорочення поголів'я птиці. У перший місяць війни чисельність зменшилася з 192 млн голів до 171 млн, а в травні — до 166 млн голів, що на 15% менше порівняно з аналогічним періодом 2021 року [4, 12, 26, 142, 149]. За результатами аналізу динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні згідно даних Державної служби статистики України. В Україні вирощують птицю переважно в умовах птахогосподарств різної потужності, а також особистих господарствах населення. Поголів'я птиці в Україні станом на 01 січня 2025 р. має незначну тенденцію до збільшення порівняно з 2023 р. 100,8%. У публікаціях науковці зазначають, що у світовому контексті птахівництво продовжує демонструвати позитивну динаміку. Багато країн інвестують у розвиток галузі, впроваджуючи сучасні технології та розширюючи виробництво для задоволення зростаючого попиту на продукцію [1, 147, 149].

Міжнародним стандартом управління безпечністю харчових продуктів у світі система НАССР, яка забезпечує системний підхід до контролю потенційних ризиків на всіх етапах виробництва, переробки та зберігання продукції. У птахівництві НАССР відіграє ключову роль, оскільки продукція птахівництва (м'ясо, яйця) має потенціал високого ризику щодо мікробіологічного забруднення, залишків антибіотиків та хімічних речовин [4].

Нами проведено оцінювання ризик-орієнтований контроль безпечності м'яса птиці та потужностей, що здійснюють їх обіг (первинне виробництво, транспортування, зберігання, реалізацію). Виявлено порушення вимог щодо процедур, заснованих на принципах (НАССР). Домінуючу частку складають оператори ринку, що відносяться до незначного ступеня ризику, а саме 87,5 %

від загального числа потужностей, 6,3 % – операторів ринку з низьким ступенем ризику, 4,7 % операторів ринку, що мають середній ступінь ризику та 1,6 % операторів ринку з високим ступенем ризику для здоров'я людини. Система НАССР у птахівництві є необхідним стандартом, що гарантує якість та безпечність продукції, знижує ризики харчових отруєнь та забезпечує дотримання міжнародних норм. Дотримання виконання її принципів є важливим кроком для розвитку сучасного та безпечного виробництва у сфері птахівництва [19, 59, 79, 100].

Нами досліджено основні шляхи передачі збудників бактеріозів птиці та контамінації продукції птахівництва. Встановлено, що основними шляхами передачі і поширення патогенних та умовно-патогенних бактерій є горизонтальна і вертикальна передачі. Дослідники вказують, що потенційно небезпечним збудником в промисловому птахівництві, що передається повітряно-крапельним шляхом, є *Mycoplasma spp.* Порушення умов утримання, годівлі, стреси, зміни раціону та вакцинація можуть послабити імунітет птиці, активуючи умовно-патогенні мікроорганізми, що створює умови розвитку секундарних інфекцій. Ці особливості підкреслюють необхідність суворого контролю гігієни та профілактичних заходів для запобігання поширенню бактеріальних інфекцій у птиці. За результатами дослідження встановлено, що основним шляхом передачі збудників токсикоінфекцій та токсикозів – харчовий (оброблені м'ясні продукти, напівфабрикати). Найчастіше він реалізується через вживання недостатньо термічно обробленого м'яса птиці та продукти їх переробки. Досить часто збудники харчових інфекцій виділяються із води, що складає 10–17 % від загальної кількості досліджених проб [105, 118, 139].

За результатами визначення рівня поширення бактеріозів курчат-бройлерів в птахогосподарствах північно-східної частини України встановлено значний рівень ізоляції патогенів. При дослідженні проб патологоанатомічного матеріалу (серце, кістковий мозок, кишечник) від курчат

1–7 добового віку в 89,7 % ізолювали умовно-патогенні мікроорганізми родини *Enterobacteriaceae* в різних асоціаціях, а найпоширенішими ізолятами є *Salmonella spp.*, *E. coli* та *Proteus spp.* Серед виділених патогенів з проб курчат 10–30 добового віку домінуючу частку складали *E. coli* та *Salmonella spp.* – 41,8 %; *E. coli* та *Staphylococcus spp.* – 22,1 %; *Salmonella spp.* та *C. perfringens* – 14,9 %; *E. coli* та *Enterococcus spp.* – 10,2 %; *Pseudomonas spp.* та *Staphylococcus spp.* – 6,3 %; *Bacillus spp.*, *Proteus spp.* – 4,7 %. За результатами дослідження проб від курчат 30–42 добового віку найбільшу питому вагу з числа досліджених проб ізолювали *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Clostridium spp.*, що складало 25,8 %; значний рівень виділень реєстрували за комбінації ізолятів *E. coli* і *S. aureus* (24,7 %). Отримані результати щодо рівнів ізоляції умовно-патогенної та патогенної мікрофлори з патологічного матеріалу дозволяють ідентифікувати потенційні ризики, які можуть виступати етіологічними факторами супутніх інфекцій та зумовлювати летальність птиці. Отримані нами результати дослідження виявили високий рівень поширення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів серед бройлерів різних вікових груп у птахогосподарствах північно-східної України. Аналіз отриманих даних свідчить, що найчастіше серед патогенів зустрічалися представники родів *Salmonella spp.*, *E. coli*, *Proteus spp.*, які є провідними етіологічними чинниками інфекційного процесу.

Переважаюча ізоляція *Salmonella spp.* та *P. mirabilis* у віковій групі 1–7 добового віку може бути зумовлено недосконалістю імунної системи та стресовими факторами в ранній період. Переважаюча ізоляція *E. coli* та *Salmonella spp.* підтверджує їхню роль як первинних збудників і факторів змішаних інфекцій. У віковій групі 30–42 діб висока частота виділення *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.* та *Clostridium spp.* вказує на можливі вторинні ускладнення, пов'язані з порушенням умов утримання та годівлі. Отримані результати підкреслюють необхідність впровадження комплексного моніторингу бактеріальних патогенів у птахогосподарствах з метою своєчасної

діагностики та профілактики інфекцій. Дослідники зазначають, що особливий акцент варто зробити на покращенні біобезпеки, підвищенні рівня вакцинації, а також оптимізації умов утримання птиці. Це дослідження також демонструє важливість розробки індивідуальних стратегій для кожної вікової групи, враховуючи специфіку їхньої імунної відповіді та фізіологічного стану. Подальші наукові розвідки повинні бути спрямовані на вивчення резистентності мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів, що допоможе вдосконалити методи боротьби з інфекціями та знизити економічні втрати у птахівництві. Результати проведених нами досліджень свідчать про високу частоту виділення умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів у бройлерів різних вікових груп. Індикація з проб патологічного матеріалу *Salmonella spp.*, *E. coli*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.* та інших бактерій підтверджує глобальну тенденцію щодо поширення цих патогенів. Дослідження закордонних авторів підтверджують виявлені закономірності. Зокрема, у роботах J. Barrow та M. Jones (2018) наголошується на ключовій ролі *Salmonella spp.* у розвитку кишкових інфекцій у птиці, що призводить до значних економічних збитків через зниження продуктивності та підвищену смертність. Вони також вказують на високу адаптаційну здатність цих бактерій до різних умов навколишнього середовища. У дослідженнях підкреслюється роль *E. coli* як одного з основних збудників змішаних інфекцій. Автори зазначають, що висока патогенність цього мікроорганізму обумовлена його здатністю продукувати токсини та утворювати біоплівки, що ускладнює лікування інфекцій. Крім того, вони вказують на зростання резистентності *E. coli* до антибактеріальних препаратів, що ускладнює боротьбу з інфекціями [179, 181]. Особливу увагу варто приділити ролі *Proteus spp.* та *Pseudomonas spp.* у вторинних інфекціях. За даними досліджень науковців, ці мікроорганізми часто викликають ускладнення, зокрема при ослабленому імунітеті у птиці. Їх виділення у старших вікових групах, як це зафіксовано і в нашому дослідженні, може свідчити про недосконалість умов утримання та гігієни у птахогосподарствах.

Отримані результати наголошують на важливості запровадження систематичного моніторингу стану мікробної флори у птахогосподарствах. Крім того, закордонний досвід підказує, що успішна боротьба з бактеріозами вимагає комплексного підходу, який включає покращення біобезпеки, використання ефективних програм вакцинації та підвищення обізнаності працівників галузі щодо гігієнічних вимог [275]. Таким чином, поєднання отриманих нами даних із напрацюваннями світових досліджень може стати основою для вдосконалення стратегій профілактики та лікування бактеріальних інфекцій у птахівництві. Дослідження підкреслюють важливість моніторингу поширення бактеріальних інфекцій, вдосконалення ветеринарно-санітарних заходів та розробки адаптованих профілактичних програм для кожної вікової групи птиці. Запропоновані результати мають практичне значення для зменшення економічних втрат у птахівництві та підвищення ефективності проведення ветеринарно-санітарних заходів [244, 262, 269]. Ефективність реалізації програм контролю епізоотичної ситуації птахогосподарств підвищується на основі впровадження постійного контролю і моніторингу санітарного стану пташників. Надмірне мікробне навантаження у пташниках створює умови для погіршення стану здоров'я птиці й зниження її продуктивності. В науковій літературі наведено дані щодо динаміки та значного накопичення патогенної і умовно-патогенної мікрофлори у повітрі пташників залежно від віку курчат-бройлерів, що в десятки разів перевищує допустимі норми [93, 96, 108].

На підставі проведених нами досліджень встановлено загальне мікробне забруднення повітря пташників на 14-у, 28-у та 42-у добу технологічного періоду вирощування бройлерів перевищувало нормативні показники в 6,1; 7,5 та 1,6 рази, а показник БГКП складав $25,34 \pm 6,45$ тис. КУО / м³; $78,69 \pm 24,86$ тис. КУО / м³ та $153,15 \pm 48,37$ тис. КУО / м³ відповідно. Встановлено високий рівень контамінації КМАФАнМ робочих поверхонь приміщень пташників, частка патогенної та умовно-патогенної мікрофлори складає: *E. coli* – (37,3 %),

Salmonella spp., *Campylobacter* spp. – (14,5 %), *S. aureus*, *Streptococcus* spp. – 23,6 % *Proteus* spp., *Enterobacter* spp. – 24,6 %. Отримані результати досліджень інших дослідників також вказують на високі рівні мікробного забруднення проб повітря пташників. Так, в бройлерних господарствах переважно виділялася кокова мікрофлора та кишкова паличка – понад 38 % та 37 % відповідно [91, 109]. Отримані нами результати щодо мікробної контамінації робочих поверхонь пташників вказують на подібні показники, а саме *E. coli* – (37,3 %), *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. – (14,5 %), *S. aureus*, *Streptococcus* spp. – 23,6 % *Proteus* spp., *Enterobacter* spp. – 24,6 %. Для ефективного провадження господарської діяльності, виробництва безпечної і якісної продукції необхідно запобігати всім можливим ризикам, що створюють негативний вплив на здоров'я птиці через дотримання належних умов утримання, екологічну чистоту повітря, води і кормів [112, 115, 118, 120]. Отримані нами результати досліджень підтверджують необхідність розробки науково обґрунтованих заходів контролю санітарного стану пташників за вирощування бройлерів на основі їх санації екологічно безпечними деззасобами.

На наступному етапі проведено визначення чутливості бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів (*E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis*). Згідно отриманих результатів досліджень більшість досліджуваних бактеріальних патогенів проявляли чутливість до антибактеріальних препаратів групи фторхінолонів, аміноглікозидів та тетрациклінової групи. Частка резистентних патогенів в середньому складала 20–40%. Частка резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи цефалоспоринів β-лактамів була значною: *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. coli* – 60–80%.

Реєстрували частку резистентних бактеріальних ізолятів до антибактеріальних препаратів групи макролідів: *C. jejuni* та *E. faecalis* – 40%, *S. enteritidis* та *S. aureus* – 60%, *E. coli* – 80%. Досліджувані ізоляти проявляли низьку та середню чутливість до препаратів даної групи. *E. coli*, *S. enteritidis*,

C.jejuni були резистентні у 100% до бензилпеніциліну, доріпенему та іміпенем-релебактаму. Отримані дані підкреслюють необхідність контролю використання антибіотиків та моніторингу антибіотикорезистентності циркулюючих штамів.

Нами проведено дослідження санітарного стану пташників за вирощування птиці. Аналіз проб повітря та змивів із робочих поверхонь пташників показав наявність не лише сапрофітної бактеріальної та грибової мікрофлори, але й патогенних мікроорганізмів. Співвідношення виявлених ізолятів становило: *Escherichia coli* – 39,3 %, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – 14,5 %, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus aureus* – 23,6 %, *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* – 22,6 %. Якісний і кількісний аналіз мікробіологічного складу довкілля пташників свідчить про потенційні ризики ослаблення природних захисних механізмів організму птиці, що може спричинити розвиток інфекційних захворювань. Таким чином, санітарний стан пташників є ключовим чинником забезпечення епізоотичного благополуччя у птахівництві, що безпосередньо впливає на продуктивність та економічну ефективність господарювання. Наукові публікації вказують, що антибіотикорезистентність – це виклик сучасності, який потребує термінових дій через раціональне використання антибіотиків, впровадження ефективних заходів профілактики, що є ключовими моментами щодо подолання даної загрози [139]. Одним із ключових методів профілактики захворювань у птахівницьких господарствах є ефективна дезінфекція, яка забезпечує біобезпеку, стабільне здоров'я поголів'я та високу продуктивність птиці. Науковці зазначають, що ефективна дезінфекція зменшує ризик інфекцій, що дозволяє мінімізувати використання антибактеріальних препаратів і, відповідно, запобігати розвитку антибіотикорезистентності. Актуальними викликами та тенденціями є стійкість патогенів до впливу діючих речовин. Ключовими аспектами вирішення цього питання є застосування сучасних багатокомпонентних дезінфікуючих засобів, пошук безпечних для навколишнього середовища дезінфектантів, що не

залишають токсичних залишків, використання систем аерозольної та парової дезінфекції, що забезпечують рівномірний розподіл препаратів у приміщеннях, а також комплексний підхід до біобезпеки на основі поєднання дезінфекції з іншими методами санітарного контролю, зокрема моніторингом мікрофлори повітря пташників [122, 128, 132, 137,].

Дослідним шляхом встановлено, що дезінфекційну обробку пташників ефективно здійснювали шляхом вологої дезінфекції з використанням 0,6% деззасобу Вірошилд з розрахунку 300 см^3 робочого розчину на 1 м^2 та наступної аерозольної обробки з використанням 20% розчину Спектрагену з розрахунку $300 \text{ см}^3 / 1 \text{ м}^3$ з експозицією 7 годин. Результати експериментальних досліджень свідчать про високу ефективність запропонованого методу дезінфекції птахівничих приміщень у рамках ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні курчат-бройлерів. Показники якості дезінфекції склали 96,00 %, що перевищує аналогічний показник у контрольній групі на 10 %.

Наукові публікації акцентують увагу, що якість і безпечність води впливає на здоров'я і продуктивність птиці. Важливою умовою вирощування птиці є ефективне управління водними ресурсами в пташниках на основі постійного контролю якості і безпечності води, регулярної заміни фільтрів та санації ліній напування. Низька якість води для напування птиці може спричинювати порушення травлення і як наслідок має негативний вплив на продуктивність птиці. Забруднена вода може бути причиною зниження ефективності вакцинації та застосування лікарських засобів, що задаються птиці за допомогою ліній напування, а також потенційним ризиком поширення інфекційних хвороб.

Проведеними дослідженнями в США та Європі було встановлено, що хлор і його препарати, котрі використовують з метою дезінфекції стічних вод, вступають у взаємодію із залишками речовин, що потрапляють у стічні води, утворюють з ними токсичні сполуки, що накопичуються в організмі людини і тварин та становлять небезпеку для довкілля. В свою чергу, застосування озону

для водопідготовки, утворюють продукти окиснення органічних домішок, що є більш токсичними для живих організмів ніж вихідні сполуки. З метою очищення і знезараження води на етапах її підготовки та забезпечення споживачів запропоновано реагент «Акватан». Біоцидна його дія проявляється завдяки полімерній сполуці полігексаметиленгуаніду (ПГМГ) [98].

Дослідники провівши аналіз впливу галогеновмісних сполук на організм теплокровних тварин та людини, дійшли висновку, що ці речовини є чужорідними. Висновок був зроблений на основі того, що в молекулах клітин живої природи відсутній зв'язок між атомами карбону і хлору. Дослідники стверджують, що адаптаційні механізми до токсичної дії побічних сполук хлорування води еволюційно відсутні [27].

Отже, зростання промислового птахівництва, забруднення навколишнього середовища, збільшення антропогенного впливу призвели до погіршення якості води. Тому застосування сучасних методів водопідготовки дасть можливість суттєво покращити характеристики води, яку використовують у сільському господарстві.

З метою розробки ефективних ветеринарно-санітарних заходів профілактики бактеріальних інфекцій бройлерів нами проведено розробку екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства на основі застосування екологічно безпечного препарату «Сандез». Нами досліджено *in vitro* бактерицидну активність робочих розчинів мийно-дезінфікуючого деззасобу «Сандез» відносно еталонних штамів баактерій, а також ізольованих із води мікроорганізмів. На основі отриманих результатів експертентальних досліджень розроблено спосіб санації замкнутої системи водопроводів птахогосподарства, який здійснювали об'ємним методом шляхом використання 2,0 %-го розчину експериментального дезінфікуючого засобу «Сандез» та експозицією 5 години. Запропонований спосіб санації водопровідної мережі птахогосподарства на основі застосування екологічно безпечного лужного дезінфікуючого засобу «Сандез» має високий мийно-

дезінфікуючий ефект, забезпечує відповідність показників якості і безпеки води вимогам нормативів державних санітарних норм та поєднується з відсутністю негативного впливу на навколишнє середовище.

Запропоновані нами ветеринарно-санітарні заходи за бактеріозів бройлерів на основі розроблених способів дезінфекції пташників та санаційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарств забезпечують економічну ефективність 51,31 тис. грн у розрахунку на 1000 голів курчат бройлерів. Інвестування у профілактичні заходи не лише захищає птицю від захворювань, а й створює стабільні економічні переваги для підприємства в умовах сучасного аграрного ринку.

ВИСНОВКИ

У дисертації представлено експериментальне обґрунтування методів удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів бройлерів на основі удосконалення способу дезінфекції приміщень для утримання бройлерів та розробки екологічно безпечного способу санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства.

1. Птахівництво в Україні є перспективним напрямом агробізнесу, що демонструє щорічне збільшення поголів'я продуктивної птиці у більшості адміністративних територій України: Вінницькій обл. — на 13,2%, Дніпропетровській — 5,6%, Львівській — 12,3%, Миколаївській — 1,9%, Полтавській — 12,1% та Черкаській — 1,7% областях відповідно; загальна кількість поголів'я птиці в Україні складає 202243,1 тис. має тенденцію до щорічного збільшення на 0,8%.

2. За результатами ризик-орієнтованого контролю харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг, виявлено порушення вимог програм-передумов НАССР і мають незначні ризики для здоров'я людини: 91,7 % партій м'яса птиці та 99,6 % операторів ринку, що здійснюють транспортування, зберігання та реалізацію харчових продуктів.

3. Встановлено етіологічні чинники супутніх інфекцій та загибелі птиці: з проб патологічного матеріалу від курчат-бройлерів 1–7 добового віку ізолювали *Salmonella spp.* та *P. mirabilis* – 36,9 %, 10–30 добового віку у 41,8 % – *E. coli*, та *Salmonella spp.*, 30–42 добового віку у 25,8% ізолювали одночасно *Campylobacter spp.*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Clostridium spp.*

4. Ізоляти *E. coli*, *S. aureus*, *S. enteritidis*, *C. jejuni*, *E. faecalis* проявляли найвищу чутливість до препаратів групи фторхінолонів та цефалоспоринів β-лактамів III та IV покоління; резистентні до препаратів групи аміноглікозидів (спектиноміцину, амікацину та неоміцину), цефалоспоринів β-лактамів I та II

покоління, препаратів групи макролідів – *E. coli* (80%), *S. aureus* і *S. enteritidis* (60%), 100% *E. coli* та 60% *E. faecalis* резистентні до препаратів групи карбапенемів.

5. Бактеріальна забрудненість повітря пташників на 14-у, 28-у та 42-у добу вирощування бройлерів складала $184,33 \pm 43,52$ тис. КУО / м³, $376,25 \pm 84,84$ тис. КУО / м³ та $786,68 \pm 214,91$ тис. КУО / м³, відповідно. З проб повітря і змивів з робочих поверхонь пташників ізолювано *E. coli* – (39,3 %), *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.* – (14,5 %), *Streptococcus spp.*, *S. aureus* – 23,6 % *Proteus spp.*, *Enterobacter spp.* – 22,6 %.

6. Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування курчат-бройлерів на основі проведення вологої дезінфекції 0,6% розчином деззасобу Вірошилд та аерозольної обробки 20% розчином препарату Спектраген та експозиції 7 години має високий дезінфікуючий ефект та поєднується з мінімальним негативним впливом на екосистему; показники контролю якості дезінфекції складає 96,00 %, що на 10 % вище за аналогічний показник в контролі.

7. Встановлено, що бактерицидні концентрації лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» відносно тест-культур та ізолятів мікроорганізмів: *S. aureus* ATCC 25923 та *E. coli* ATCC 25922 (F-50) складають 1,0 та 0,5 %, відповідно; за експозиції 120 хвилин бактерицидна концентрація деззасобу «Сандез» відносно бактеріальних ізолятів складає: *S. Enteritidis* – 3,0%, *E. coli* - 2,0%, *C. jejuni* та *P. vulgaris* – 0,25%, відповідно.

8. Спосіб санаційної обробки водопровідної мережі пташників на основі застосування 2,0 %-го розчину екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» та експозиції 5 годин забезпечує рівень мікробної контамінації проб води складає $65,75 \pm 18,43$ КУО / 100 см³, що на 23,7 % менше за аналогічний показник в контролі, проявляє бактерицидну дію на патогенну мікрофлору (*E. coli*, *E. coli*, *S. enteritidis*) та забезпечує відповідність показників якості та безпечності води гігієнічним вимогам.

9. Запропоновані методи удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів бройлерів на основі розробки екологічно безпечних способів дезінфекції приміщень для утримання бройлерів та санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства деззасобом «Сандез» є ефективними і забезпечує збереженість поголів'я птиці – на 4,3% ($p \leq 0,05$) та збільшення живої маси бройлерів у 42-добовому віці на 9,3 ($p \leq 0,05$) в порівнянні з контролем, а економічний ефект на 1000 голів складає 5,131 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для забезпечення системи ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів в умовах птахівничих підприємств та особистих селянських господарств розроблені науково-практичні рекомендації: Нестеренко О. М., Касяненко, О. І., (2024). Система ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів. Науково-практичні рекомендації. Суми, 27 с. (Затверджені на засіданні вченої ради Сумського національного аграрного університету (протокол № 9 від 25 листопада 2024 р.).

2. Запропоновано при дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів застосувати спосіб, який включає вологу дезінфекцію 0,6% розчином препарату Вірошилд та аерозольну дезінфекцію 20% розчином деззасобу Спектраген і експозиції 7 години із розрахунку 300 см³/м³ оброблюваної поверхні.

3. Для забезпечення епізоотичного благополуччя запропоновано спосіб санаційної обробки замкнутої водопровідної мережі птахогосподарств об'ємним методом шляхом заповнення водопровідних труб 2,0 %-им розчином експериментального дезінфікуючого засобу «Сандез». Трубопровід залишати заповненим цим розчином на 5 години; після цього водний розчин деззасобу «Сандез» зливати і промивати трубопроводи чистою водопровідною водою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Агапова Є.М. (2020). Комплексний підхід до проблеми якості м'яса і яєць птиці. *Птахівництво. UA*, 1(25), 18–19.
2. Аль-бкур Тарек, Яхйа, Скрипка М.В., Коваленко В.Л., Мачуський О.В., Мачуська В.А. (2018). Дослідження ефективності пробіотичного препарату «споро-лекс» за застосування у виробничих умовах. *Зб. наук. праць, «Вісник БНАУ»*, 140 (1), 133–138.
3. Бавінк В. (2017). Біоплівка і антибіотики. Вирощування молодняку птиці. *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/bioplivka-i-antibiotiki/>
4. Бащенко М.І., Мандигра М. С., Стегній Б. Т., Герілович А. П. (2016). Актуальні проблеми біологічної безпеки в контексті реалізації МЕБ, ВООЗ, ФАО «Єдине здоров'я». *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 102, 14–18.
5. Бегас В.Л., Галатюк О.Є, Романишина Т.О., Лахман А.Р. Організація ветеринарної справи : навч. посіб. Житомир : «Євро-Волинь», 2022. 132 с.
6. Бережна Н.В., Бережна Н.В., Майборода О.В., Стегній Б.Т., Музика Д.В. (2018). Моніторинг збудників клостридіозу сільськогосподарської птиці в Україні за 2017–2018 роки. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 152–156.
7. Березовський А.В., Нечипоренко О.Л., Фотіна Г.А., Петров Р.В. (2018). Вивчення властивостей та застосування експериментального біоциду «Дезсан» для обробки птахівничих приміщень. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 218–222.
8. Бесіда Н.В., Арєф'єв В.Л., Герілович А.П., Стегній Б.Т., Солодянкін О.С., Музика Д.В., Рула О.М., Майборода О.В., Чумаченко Т.О. (2018). Порівняння фенотипічних та генотипічних профілів антибіотикорезистентності

ізолятів сальмонел, стійких до бета-лактамних антибіотиків. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 102–106.

9. Верхолук М.М. (2019). Дослідження мінімальної бактерицидної концентрації кислотного мийно-дезінфікуючого засобу «Мілкодез» на тест-культурах мікроорганізмів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького*, 21, 93, 93–97.

10. Верхолук М.М. (2020). Санітарно-гігієнічне обґрунтування розробки та застосування засобу на основі ортофосфорної кислоти із полігексаметиленгуанідином для обробки доїльного обладнання. *Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук, спец. 16.00.06. Львів*, 22 с.

11. Ветеринарне забезпечення громадського здоров'я: підручник / Касяненко О.І., – Одеса, Олді+, 2024. – 144 с. бібл. 10.

12. Ветеринарні технології профілактики інфекційних хвороб тварин: підручник / Кассіч В.Ю., Касяненко О.І., Ребенко Г.І., Касяненко С.М. – Суми: СНАУ, 2024. – 280 с. бібл. 10.

13. Ветеринарно-санітарні вимоги утримання птиці в особистих селянських господарствах. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0042-07#Text>

14. Ветеринарно-санітарні правила для боєнь, забійно-санітарних пунктів господарств та подвірного забою тварин. *Доступно:* <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0121-04#Text>

15. Ветеринарно-санітарні правила для птахівницьких господарств і вимоги до їх проектування. *Доступно:* <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0565-01#Text>

16. Ветеринарно-санітарні правила для суб'єктів господарювання (підприємств, цехів) з переробки птиці та виробництва яйце продуктів, правил

ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці. Доступно:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0849-01#Text>

17. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів. Методичні вказівки. Доступно:
<https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0167282-07#Text>

18. Визначник бактерій Берджи; за ред. Дж, Хоулта та ін. Дев'яте видання [пер. с англ.], 1997. – 800 с.

19. Гадзало Я.М. (2016). Проблема продовольчої безпеки в контексті реалізації спільної стратегії МЕБ, ВООЗ та ФАО «Єдине здоров'я». *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 102, 11–13.

20. Галка І.В., Музикіна Л.М., Мандигра С.С., Чехун А.І., Сидоренко Т.В., Кравцова О.Л. (2019). Поширення сальмонельозу тварин та птиці в Україні у 2015–2018 роках. *Ветеринарна біотехнологія*, 35, 22–29.

21. Гарагуля Г.І., Матковська С.Г. (2018). Антибіотикочутливість мікробоценозу кишечника лабораторних тварин під дією антибіотика та пробіотиків. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 115–117.

22. Гаркавенко Т.О. (2019). Вивчення стійкості антибіотикорезистентних штамів *S. aureus* до дезінфікуючих засобів з різними діючими речовинами. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*, 20 (2), 183–193.

23. Гаркавенко Т.О. та ін. (2016). Методичні рекомендації щодо контролю санітарного стану виробництва, реалізації та якості дезінфекції, які підлягають ветеринарному нагляду. *Методичні рекомендації*, 38 с.

24. Гаркавенко, Т.О., Коваленко, В.Л, Гаркавенко, В.М., Тімченко О.В., Меженська, Н.А. (2016). Методичні рекомендації щодо контролю санітарного стану виробництва, реалізації та якості дезінфекції, які підлягають ветеринарному нагляду. Київ, ДНДІЛДВСЕ, 38 с.

25. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – К.: Офіційний вісник України. – 2010. – № 51, 100–129.

26. Гладій М.В., Стегній Б.Т., Музика Д.В., Болотін В.І. (2018). Ризики транскордонного заносу емерджентних інфекційних захворювань тварин і птиці в Україну та проблеми біобезпеки і біозахисту в контексті концепції «Єдине здоров'я». *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 28–34.

27. Гоженко А.І., Петренко Н.Ф., Мокієнко А.В. та ін. (2008). Біологічні основи економічної безпеки використання хімічних засобів знезараження питної води (Огляд літератури та власних досліджень). Журнал Академії медичних наук 2008; 14, 1: 134–149.

28. Головка А.М. та ін (2020). Методичні рекомендації з визначення віруліцидної активності та контролю дезінфікуючих засобів у ветеринарній галузі. *Методичні рекомендації*, 32.

29. Гопка М. (2023). Птахівництво - у пріоритеті. *Наше Птахівництво*, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/ptahivnycztvo-u-priorityeti/>

30. Дворська Ю. (2017). У боротьбі проти сальмонели. *Наше Птахівництво*, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/u-borotbi-proti-salmoneli/>

31. Держспоживстандарт України 2006. ДСТУ ISO 9963–2:2007. Якість води. Визначення загальної твердості. – Частина 2. – Київ. – Держстандарт України. – 2009. 10 с

32. Держспоживстандарт України 2001. ДСТУ ISO 4077–2001. Якість води. Визначення рН. – Київ. – Держстандарт України. – 2003. – 8 с.

33. Державної служби статистики України. Доступно: (<http://www.ukrstat.gov.ua/>).

34. Держспоживстандарт України 2006. ДСТУ ISO 7251:2006 Мікробіологія. Загальна настанова щодо підрахунку передбачуваної *Escherichia coli*. Метод найімовірнішого числа, Держспоживстандарт України, Київ.

35. Держспоживстандарт України 2003, Якість води. Визначення рН. ДСТУ ISO 4077–2001, Держстандарт України, Київ.
36. Держспоживстандарт України 2004, ДСТУ ISO 6777–2003. Якість води. Визначення нітритів. Спектрометричний метод молекулярної абсорбції. – Київ. – Держстандарт України. – 16 с.
37. Держспоживстандарт України 2004, *Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коагулазопозитивних стафілококів (Staphylococcus aureus та інших видів). Частина 1. Метод з використанням агарового середовища Беард-Паркера*. ДСТУ ISO 6888-1:2003, Держспоживстандарт України, Київ.
38. Держспоживстандарт України 2004, Якість води. Визначення амонію. Потенціометричний метод. ДСТУ ISO 6778–2003, Держстандарт України, Київ.
39. Держспоживстандарт України 2004, Якість води. Визначення і досліджування каламутності. ДСТУ ISO 7027–2003, Держстандарт України, Київ.
40. Держспоживстандарт України 2005, Якість води. Визначення і досліджування забарвленості. ДСТУ 7887–2003, Держстандарт України, Київ, 12.
41. Держспоживстандарт України 2006, *Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод визначення кількості Clostridium perfringens. Техніка підрахування колоній*. ДСТУ ISO 7937:2006, Держспоживстандарт України, Київ.
42. Держспоживстандарт України 2006, *Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Мікробіологічний аналіз із використанням відбитків і змивів з поверхонь*. ДСТУ ISO 18593:2006, Держспоживстандарт України, Київ.
43. Держспоживстандарт України 2007, Якість води. Виявлення та підрахування *Escherichia coli* та коліформних бактерій. Ч. 1. Метод мембранного фільтрування. ДСТУ ISO 9308–1: 2005, Держспоживстандарт України, Київ.

44. Держспоживстандарт України 2008, Якість води. Виявлення та підрахування коліформних бактерій та передбачуваної кількості *Escherichia Coli*. – Ч. 2. Метод кратних пробірок. ДСТУ ISO 9308–2: 2005, Держспоживстандарт України, Київ.

45. Держспоживстандарт України 2010, Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. ДСанПіН 2.2.4-171-10, Держспоживстандарт України, Київ.

46. Держспоживстандарт України 2010, Якість води. Відбирання проб. ДСТУ ISO 5667–2009, Держспоживстандарт України, Київ.

47. Держспоживстандарт України 2016, *Мікробіологія харчового ланцюга. Горизонтальний метод для виявлення, перерахування та серотипування Salmonella. Частина 1. Виявлення Salmonella spp.* ДСТУ ISO 6579-1: 2016, Держспоживстандарт України, Київ.

48. Держспоживстандарт України 2017, *Продукти харчові. Метод виявлення та визначення кількості ентерококів.* ДСТУ 8534:2015, Держспоживстандарт України, Київ.

49. Держспоживстандарт України 2007, *Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (Campylobacter spp.).* ДСТУ ISO 10272-1:2007, Держспоживстандарт України, Київ.

50. Димко Р.О. (2015). Номенклатура та діючі речовини ветеринарних дезінфікуючих засобів, що зареєстровані в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*, 221, 191–195.

51. Димко Р.О. (2016). Санітарно-гігієнічне обґрунтування застосування дезінфікуючого засобу на основі органічних кислот і наночастинок металів. *Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук, спец. 16.00.06. Київ*, 22 с.

52. ДСП 201-97 Державні санітарні правила з охоронами атмосферного повітря населених місць від забруднення хімічними і біологічними речовинами).

53. ДСТУ ISO 10272-1:2007 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій (*Campylobacter spp.*).

54. ДСТУ ISO 5667–2009. Якість води. Відбирання проб. – Київ. – Держстандарт України. – 2010. – 20 с.

55. Державний реєстр ветеринарних препаратів, кормових добавок, готових кормів та преміксів [Електронний ресурс] – Режим доступу http://vet.in.ua/menu/drugs.php?id_drugtype=7

56. Ефективне використання корму. (2020). *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/efektyvne-vykorystannya-kormu/>

57. Ефективні рішення для будь-яких ферм. (2017). *Тваринництво. Ветеринарія*, 5, 52–53.

58. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>

59. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

60. Засіб лужний мийно-дезінфікуючий «Сандез»: НТД. Технічні умови України ТУ У 24.2-14041043-005:2011. Крижанівський, Я. Й., Кухтин, М. Д., Кривохижа Є.М., (2011). Затверджені ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок

61. Зора В., Тютюнник Ю., Кириченко Л., Ковтун О. (2016). Техніко-технологічне забезпечення створення птахівничої ферми для вирощування качок. *Техніка і технології АПК*, 4 (79), 31–34.

62. Інструкція «Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація», схвалена та затверджена науково-методичною радою радою Державного департаменту ветеринарної медицини Міністерства аграрної політики України України, протокол № 3 від 11.01.2006 р.

63. Інструкція з проведення санітарної обробки - дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0813-07>

64. Інструкція з профілактики та ліквідації кампілобактеріозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1192-11#Text>

65. Інструкція з профілактики та ліквідації колібактеріозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0784-18#Text>

66. Інструкція з профілактики та ліквідації пастерельозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0997-02#Text>

67. Інструкція з профілактики та ліквідації респіраторного мікоплазмозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0022-14#Text>

68. Інструкція з профілактики та ліквідації сальмонельозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1344-16#Text>

69. Інструкція з профілактики та ліквідації стафілококозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0584-09#Text>

70. Інструкція з профілактики та ліквідації стрептококозу птиці. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0981-10#Text>

71. Коваленко В. Л., Загребельний А.В., Віщур О.І., Чехун А.І. (2016). Порівняльна оцінка дії дезінфікуючих засобів з миючим ефектом при знезараженні *E. coli*, *S. aureus*. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*, 18, 2 (66), 88–91.

72. Коваленко В.Л. (2019). Методичні рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактеріостатичного ефекту дезінфікуючих засобів, *Методичні рекомендації*, 28.

73. Коваленко В.Л., Гаркавенко Т.О., Горбатюк О.І., Козицька Т.Г., Гаркавенко В.М., Ординська Д.О. (2019). Науково-практичні рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактериостатичного ефекту дезінфікуючих засобів. Київ, 28 с.

74. Коваленко В.Л., Загребельний О.В., Бовкун Т.В., Куницький В.А. (2016). Проблеми ветеринарно-санітарної оцінки та дезінфекції на об'єктах м'ясопереробних підприємств. *Ветеринарна біотехнологія*, 28, 101–108.

75. Коваленко В.Л., Лясота В.П., Синицин В.А., Головка А.М., Кухтин М.Д., Балацький Ю.О., Загребельний О.В., Напненко О.О., Малина В.В., Гришко В.А., Пономаренко Г.В., Оксамитний В.М. (2017). Загальні методи профілактики шляхом застосування комплексних дезінфікуючих засобів. *Науковий посібник*, 407 с.

76. Коваленко В.Л., Нестеренкова В.В., Коваленко Л.І., Мандигра М. С. (2014). Протигрибкова активність дезінфікуючих засобів. Доступно: <http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN24/14.pdf>

77. Коваленко Л.В., Бойко В.С., Руденко О.П., Кротовська Ю.М. (2017). Вплив комплексного пробіотично нанометалоглобулінового препарату на рівень показників неспецифічної резистентності курчат. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 103, 335–339.

78. Кольчик О.В., Бузун А.І. (2018). Вивчення відновлення чутливості резистентних патогенних бактерій до антибактеріальних препаратів. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 131–134.

79. Контроль сальмонели (2018). Майбутнє без антибіотиків. *Наше Птахівництво*, 2. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/kontrol-salmoneli/>

80. Корінець М. (2022). Необхідність пробіотиків. *Наше Птахівництво*, 6. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/neobhidnist-probiotyktiv/>

81. Косенко Ю.М., Остапів Н.В., Зарума Л.Є. (2015). Основні принципи раціонального використання протимікробних препаратів у ветеринарній медицині. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 16, (1), 236–240.
82. Косенко Ю.М., Остапів Н.В., Зарума Л.Є. (2016). Актуальність проблеми антибіотикорезистентності мікроорганізмів та способи її вирішення. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 17, (1), 124–135.
83. Коцюмбас І.Я., Горжеєв В.М., Косенко Ю.М., Музика В.П., Величко В.О., Янович Д.В., Чайковська О.І., Зарума Л. Є. (2013). Довідник ветеринарних препаратів. ТзОВ «ВФ «Афіша», 1596.
84. Коцюмбас І.Я., Брезвин О.М., Івашків Ю. . (2017). Токсикологічна оцінка мийно-дезінфікуючого засобу Біодцид. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 18, (2), 304–309.
85. Коцюмбас Я.І., Жила М.І., П'ятничко О.М., Шкодяк Н.В. (2019). Морфофункціональні особливості імунної системи птиці. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 20, 1, 255–262.
86. Кривохижа Є.М., Кухтин М.Д., Крижанвський Я.Й. (2010). Вивчення режимів застосування лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» при санітарній обробці переносних доїльних апаратів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 12, 2(44), Ч. 4., 213–219.
87. Крюкова Л. (2017). Інфекційні хвороби: як врятувати і рятуватися. Тваринництво. Ветеринарія, 3, 22–25.
88. Кук Т. (2019). Коктейль проти бактерії. Наше птахівництво, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/koktejl-proty-bakteriyi/>
89. Кухтин М.Д., та ін. (2019). Вплив випоювання підкислювача «Аквасан» на продуктивність курчат бройлерів. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і інституту біології тварин*, 20, (2), 74–81.

90. Кучерук М.Д., Білик Р. І., Ігнатовська М. В., Тарасов О.А. (2019). Дослідження загального мікробного числа та кількості мікроміцетів у пташнику за застосування пробіотичного препарату. *Ветеринарна біотехнологія*, 34, 88–97.
91. Кучерук М.Д., Засекін Д.А., Димко Р.О., Щербина А.О. (2017). Санітарно-гігієнічні умови утримання птиці за органічного вирощування як чинник продуктивності. *Ветеринарія*, 9, (5–6), 116–124.
92. Лісковська І. (2018). Чистота, а не стерильність. *Наше птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/chistota-a-ne-sterilnist/>
93. Лясота В.П. та Соколова Л.М. (2018). Дезінфекційні засоби, сучасна характеристика та безпечність при застосуванні у тваринництві. Білоцерківський національний аграрний університет. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 2, 87–99.
94. Майборода О.В. (2018). Розповсюдження ентеробактерій (enterobacteriaceae) серед сільськогосподарської і дикої птиці України. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 171–175.
95. Мандигра М.С. (2012). Аналіз засобів для ветеринарної дезінфекції. *Ветеринарна медицина*, 96, 163–165.
96. Мандигра С.С. (2018). Дезінфекція і довкілля. *Ветеринарна біотехнологія*, 32 (2), 355–364.
97. Матеріал компанії DSM (2019). Здоров'я кишківника. *Наше Птахівництво*, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/zdorovya-kyshkivnyka-2/>
98. Мафієвський В.Ф., Сердюк А.М. (2006). Нові технології водопідготовки з позиції концепції Всесвітньої організації охорони здоров'я «Управління ризиками». *Вода і водоочисні технології* 2006; 3: 23–29.
99. Меженська Н.А. (2014). Антибіотикорезистентність мікроорганізмів у системі забезпечення безпечності та якості харчових продуктів і кормів. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і*

природокористування України. Доступно: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Nd_2014_7_23.pdf.

100. Мельник В.О. (2020). Виробництво та споживання м'яса птиці в ЄС. *Птахівництво. UA*, 1(25), 4–8.

101. Методичні вказівки 2000, Санітарно-паразитологічні дослідження води питної МВ 10.10.2.1–071–00, Методичні вказівки, Київ, 25.

102. Методичні вказівки 2005, Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води. МВ 10.2.1–113–2005, Методичні вказівки, Київ, 25.

103. Методичні рекомендації щодо контролю санітарного стану виробництва, реалізації та якості дезінфекції, які підлягають ветеринарному нагляду. Київ, ДНДІЛДВСЕ, 38 с.

104. Нагорна Л. (2016). Якісне м'ясо птиці. *Наше Птахівництво*, 6. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/yakisne-myaso-ptici/>

105. Нагорна Л., Бондар С., Ворожбітов О. (2019). Мультибіотик в дії. *Наше птахівництво*, 4. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/multybiotyky-v-diyi/>

106. Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. (2019). Дослідження видового складу мікрофлори в птахогосподарствах різного типу. *Ветеринарна біотехнологія*, 35, 100–109.

107. Нечипоренко О.Л., Нагорна Л.В., Фотін А.І., Проскуріна І.В. (2018). Визначення біоцидних властивостей препарату «Дезорганік-вет». *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 19, 1, 85–90.

108. Нечипоренко О.Л., Нагорна Л.В., Фотін А.І., Проскуріна І.В. (2018). Комплексне дослідження динаміки накопичення мікроорганізмів у пташниках. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 19, 2, 146–151.

109. Нечипоренко О.Л., Березовський А.В., Фотіна Т.І., Петров Р.В., Фотін А.І. (2018). Ефективність комплексних дезінфікуючих заходів в умовах

птахогосподарства. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*, 92, 165–168.

110. Нечипоренко, О.Л., Березовський А.В., Петров Р.В., Фотін А.І. (2018). Дослідження біоцидних властивостей вітчизняного препарату Дезсан. *Ветеринарна біотехнологія*, 32 (1), 156–162.

111. Ні вологій підстилці. (2018). *Наше Птахівництво*, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/ni-vologij-pidstilci/>

112. Новохацька М. (2018). Органічне виробництво. *Наше Птахівництво*, 2. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/organichne-virobnictvo/>

113. Ординська Д.А. (2019). Методичні рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактеріостатичного ефекту дезінфікуючих засобів. *Методичні рекомендації*, 40.

114. Ординська Д.А. (2020). Вивчення здатності до формування біоплівок польовими ізолятами *S. aureus*, виділеними із сировини і продукції тваринного походження. *Ветеринарна біотехнологія*, 37, 20–30.

115. Остапів Н.В., Косенко Ю.М., Зарума Л.Є. (2016). Моніторинг застосування антибіотиків у ветеринарній медицині як етап вирішення проблеми резистентності мікроорганізмів. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 17, 2, 330–338.

116. Офіційний сайт Державної служби статистики. Сільське, лісове та рибне господарство. Доступно: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

117. Палій А., Палій А. (2020). Пробиотики: виробнича необхідність або вдалий маркетинговий хід. *Тваринництво. Ветеринарія*, 9, 40–42.

118. Палій А.П., Стегній Б.Т. (2018). Практичні аспекти дезінфекції в системі біозахисту та біобезпеки у ветеринарній медицині. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 104, 62–65.

119. Палій А.П., Стегній Б.Т., Завгородній А.І., Гужвинська С.О. (2017). Сучасний дезінфікуючий препарат для ветеринарної медицини. *Міжвідомчий*

тематичний науковий збірник ННЦ ІЕКВМ. Ветеринарна медицина, 103, 63–65.

120. Патрєва Л.С., Коваль О.А. (2018). Технологія виробництва продукції птахівництва. *Курс лекцій*, 248 с.

121. Пеленьо Р.А., Верхолук М.М. (2017). Визначення мінімальної бактерицидної концентрації Вантоцилу на тест-культурах мікроорганізмів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького*, 19, 82, 212–216.

122. Позднякова Л.І., Поздняков С.В. (2017). Дослідження впливу промислових дезінфікуючих засобів на стійкість ізолятів виділених від птиці. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 103, 66–69.

123. Постанова Кабінету Міністрів України № 896 «Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів ринку (потужностей) вимогам законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин. від її провадження». Доступно: (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-2018-%D0%BF#Text>).

124. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів тваринництва. Доступно: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-02#Text>

125. Пробиотик на основі спор *Bacillus*. (2021). *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/probiotyky-na-osnovi-spor-bacillus/>

126. Пробиотик, який діє. (2021). *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/probiotyky-yakyy-diye/>

127. Пробиотики в роботі (2019). *Наше Птахівництво*, 5. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/probiotyky-v-roboti/>

128. Прокудіна Н. (2014). Дезінфектант краще вибирати високоактивний, багатофункціональний, з пролонгованою дією, безпечний для людини й птиці. *Наше птахівництво*, 11, 12–16.

129. Прокудіна Н. (2016). Волога дезінфекція. *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/vologa-dezinfekciya/>
130. Протиепізоотичні заходи в тваринництві: підручник / Кассіч В.Ю., Касяненко О.І. – Суми: ФОП Цьома С.П. – 258 с.
131. Птахівничі підприємства. ВНТП – АВПК – 04.05. Доступно: https://lugdpss.gov.ua/images/bezpechnist_veterynariya/Pidpryyemstva-ptakhivnytstva-VNTP-APK-04.05.pdf
132. Пустовіт Н.А., Пінчук Н. Г. (2017). Щодо удосконалення стратегії протидії біологічним загрозам в Україні. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 103, 142–146.
133. Реєстр ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів. Доступно: <https://data.gov.ua/dataset/8f3e00b2-16e8-4b30-af7d-b9212837b0a6>
134. Родіонова К.О. (2016). Значення виробничої санітарії у системі управління безпечністю харчових продуктів (НАССР). *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 102, 217–219.
135. Розанський Х., Абрамовіч П. (2019). Перспектива фітонцидних сполук. *Наше птахівництво*, 4. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/perspektyva-fitonczydnyh-spoluk>
136. Рула О.М., Стегній Б.Т., Музика Д.В., Стегній А.Б., Усова Л.П. (2016). Використання методу відбору «сухої краплини крові» для епізоотологічного моніторингу інфекційних хвороб сільськогосподарських та диких птахів. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник ННЦ ІКВМ. Ветеринарна медицина*, 102, 110–113.
137. Салата В.З. (2015). Ефективність мийно-дезінфікуючих і дезінфікуючих засобів для санітарної обробки обладнання забійних підприємств. *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 16, 1, 88–93.

138. Салата В.З. (2020). Методичні рекомендації з визначення бактерицидної активності дезінфікуючих засобів у біоплівках. *Методичні рекомендації*, 35.
139. Самойлик Ю.В. (2015). Передумови розвитку органічного виробництва м'яса та м'ясопродукції в Україні. *Органічне виробництво і продовольча безпека*, 190–193. Доступно: http://www.znau.edu.ua/media/nauka_innovation/organic/Organic_20132.pdf
140. Сергєєв А. (2019). Синбіотик, що лікує. *Наше птахівництво*, 2. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/sinbiotik-shcho-likue/>
141. Ситнік В.А., Жуковський М.О. (2018). Методичні вказівки з визначення економічних збитків та економічної ефективності ветеринарних заходів. *Методичні вказівки*, 21.
142. Славянська В. (2017). Галузь із позитивною динамікою. *Наше Птахівництво*, 6. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/galuz-iz-pozitivnoyu-dinamikoyu/>
143. Славянська В. (2017). Елітний дезінфектант. *Наше Птахівництво*, 6. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/elitnij-dezinfektant/>
144. Тваринництво [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: <https://www.pl.ukrstat.gov.ua/>
145. Тішин О.Л., Копійчук Г.Т., Хом'як Р.В., Данко М.М. (2016). Бактерицидні та дезінфікуючі властивості деззасобу «Гермідез». *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 17, 2, 286–291.
146. Тішин О.Л., Хом'як Р.В., Копійчук Г.Т., Данко М. М., Оринчак Т. В. (2018). Бактерицидні та дезінфікуючі властивості деззасобу «Мультиклін Аква». *Науково-технічний Бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок*, 19, 1, 97–101.

147. Трофімцева О. (2019). Експортні горизонти ЄС для нішевих виробників м'яса птиці. Доступно: <https://agravery.com/uk/posts/show/eksportni-gorizonti-es-dla-nisevih-virobnikiv-masa-ptici>
148. Указ Президента України «Про введення воєнного стану в Україні». Доступно <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text>.
149. Фокус на ефективності (2020). *Наше Птахівництво*, 1. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/fokus-na-efektyvnosti/>
150. Хвостик В. (2016). Відбір кращого поголів'я. *Наше Птахівництво*, 2. Доступно: <https://agrotimes.ua/article/vidbir-krashchogo-pogolivya/>
151. Шкромада О.І., Дудченко Ю.А., Неджеря Т.І., Абубакарі І.К. (2019). Дослідження дезінфікуючих властивостей препарату контравір для дезінфекції об'єктів ветеринарного призначення. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Ветеринарна медицина»*, 3 (46), 29–35.
152. Щебенцовська О. (2019). Біобезпека — ключ до успіху, 1 Доступно: <http://www.agrotimes.net/journals/article/biobezpeka--klyuch-do-uspihu>
153. Яценко І. В., Кам'янський В. В., Бондареський М. М., Бібен І. А., Богатко М. Н., Бінкевич В. Я., Зажарський В. В. Ветеринарне законодавство України : підручник. Харків : «Діса плюс», 2015. 392 с.
154. Abdelaty M.F., Nasr S.A.E., Hamoud M.M.; Ismail T.F., Laban S.E., Gamal A., Bashandy E.Y., Nasef S.A., Zahran O.K. (2019). Efficiency of some sanitizers and disinfectants against biofilms and planktonic cells buildup on cages (Galvanized wire) and plastic material (PVC) in poultry farms. *Inter J. Vet. Sci.*, 8(3), 120–126.
155. Abdel-Hafeez H.M., Saleh Elham S.E., Tawfeek Samar S., Youssef Ibrahim M.I., Abdel-Daim Asmaa S.A. (2017). Effect of probiotic, prebiotic, and symbiotic with and without feed restriction on performance, hematological indices and carcass characteristics of broiler chickens. *Asian-Austral J Anim Sci.*, 30, 672–682. doi: 10.5713/ajas.16.0535

156. Aerts M., Battisti A., Hendriksen R., (2019). Technical specifications on harmonised monitoring of antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from food-producing animals and food. *EFSA J* 2019; 17: e05709.
157. Agrebi, S. and Larbi, A. (2020). Use of artificial intelligence in infectious diseases. In *Artificial Intelligence in Precision Health: From Concept to Applications*, Barh, D., Ed., Elsevier: London, UK, Academic Press: San Diego, CA, USA, 415–438.
158. Ahaduzzaman, M., Keerqin, C., Kumar, A., Musigwa, S., Morgan, N., Kheravii, S.K., Sharpe, S., Williamson, S., Wu, S.-B., and Walkden-Brown, S.W. (2021). Detection and Quantification of *Clostridium perfringens* and *Eimeria* spp. in Poultry Dust Using Real-Time PCR Under Experimental and Field Conditions. *Avian Dis.*, 65, 77–85.
159. Ahmed, G., Malick, R.A.S., Akhunzada, A., Zahid, S., Sagri, M.R., and Gani, A. (2021). An approach towards IoT-based predictive service for early detection of diseases in poultry chickens. *Sustainability*, 13, 13396.
160. Ahmed, M. E., Abbas T.E., Abdhag M.A., Mukhtar D.E. (2015). Effect of Dietary Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) Supplementation on Performance, Carcass Characteristics and Some Metabolic Responses of Broilers. *Anim. Vet. Sci.*, 3(5–1), 5–10. doi=10.11648/j.av.s.2015030501.12
161. Akil L., Ahmad H.A., Redd R.S. (2014). Effects of climate change on Salmonella infections. *Foodborne pathogens and disease*. 2014; 11(12):974–80. *PubMed Central PMCID*, PMC4346543. DOI: [10.1089/fpd.2014.1802](https://doi.org/10.1089/fpd.2014.1802)
162. Alders R.G., Campbell A., Costa R. (2021). Livestock across the world: diverse animal species with complex roles in human societies and ecosystem services. *Anim Front* 2021; 11: 20–29.
163. Alispahic, M., Endler, L., Hess, M. and Hess, C. (2021). *Ornithobacterium rhinotracheale*: MALDI-TOF MS and whole genome sequencing confirm that serotypes K, L and M deviate from well-known reference strains and numerous field isolates. *Microorganisms*, 9, 1006.

164. American Society for Microbiology (2016). Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. URL: <https://asm.org/getattachment/2594ce26-bd44-47f6-8287-0657aa9185ad/Kirby-Bauer-Disk-Diffusion-Susceptibility-Test-Protocol-pdf.pdf>
165. Anam, S., Rahman, S.U., Ali, S., Saeed, M. and Goyal, S.M. (2021). Comparative growth kinetic study of Newcastle disease virus, infectious bursal disease virus and avian influenza virus in chicken embryo fibroblast and DF-1 cell lines. *Pol. J. Vet. Sci.*, 24, 287–292.
166. Ansari F., Pourjafar H., Bokaie S., Peighambari S.M., Mahmoudi M., Fallah M.H., Tehrani F., Rajab A., Ghafouri S. A., Shabani M. (2017). Association between Poultry Density and Salmonella Infection in Commercial Laying Flocks in Iran using a Kernel Density. *Pak Vet J*, 37(3), 299-304.
167. Ao Z., Choct M. (2013). Oligosaccharides affect performance and gut development of broiler chickens. *Asian-australas. J. Anim. Sci.*, 26, 116–121.
168. Arsi K., Donoghue D. (2015). The efficacy of selected probiotic and prebiotic combinations in reducing *Campylobacter* colonization in broiler chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 24, 327–334. DOL: [10.5713/ajas.2012.12414](https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12414)
169. Ashraf S. (2019). Assessment of Refined Functional Carbohydrates as Substitutes of Antibiotic Growth Promoters in Broilers: Effects on Growth Performance, Immune Responses, Intestinal MicroFlora and Carcass Characteristics. *Pak Vet J.*, 39(2), 157–162. doi: 10.29261/pakvetj/2019.040
170. Asif, K., O'Rourke, D., Sabir, A.J., Shil, P., Noormohammadi, A.H., and Marenda, M.S. (2021). Characterisation of the whole genome sequence of an avian hepatitis E virus directly from clinical specimens reveals possible recombination events between European and USA strains. *Infect. Genet. Evol.*, 96, 105095.
171. Ayala, A.J., Yabsley, M.J., and Hernandez, S.M. (2020). A review of pathogen transmission at the backyard chicken-wild bird interface. *Front. Vet. Sci.*, 7, 539925.

172. Balackiy Yu.O., Ponomarenko G.V., Kovalenko V.L., Ponomarenko O.V., (2017). Research of the influence of disinfectants on the rate of absorption of oxygen by cells of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 3, 4, 13–15.
173. Benkova, M., Soukup, O., and Marek, J. (2020). Antimicrobial susceptibility testing: Currently used methods and devices and the near future in clinical practice. *J. Appl. Microbiol.*, 129, 806–822.
174. Benrabia, I., Hamdi, T.M., Shehata, A.A., Neubauer, H., and Wareth, G. (2020). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in poultry species in Algeria: Long-term study on prevalence and antimicrobial resistance. *Vet. Sci.*, 7, 54.
175. Biswas A., Messam R., Kumawat M., Namit M., Mandal A.B., Mir N.A. (2019). Effects of prebiotics on intestina histo-morphometry and gut microflora status of broiler chickens. *Indian J Anim Res.*, 53, 6, 785–789.
176. Blackall, P.J., and Soriano-Vargas, E. (2020). Infectious Coryza and related bacterial infections. In *Diseases of Poultry*, 14th ed., Swayne, D.E., Bouillane, M., Logue, C.M., McDougald, L.R., Nair, V., Suarez, D.L., Eds., John Wiley & Sons, Inc.: Hoboken, NJ, USA, 890–906.
177. Blyton M.D., Pi H., Vangchhia B., Abraham S., Trott D.J., Johnson J.R., Gordon D.M. (2015). Genetic structure and antimicrobial resistance of *Escherichia coli* and cryptic clades in birds with diverse human associations. *Applied Environtal Microbiology*, 81, 5123–5133.
178. Borgonovo, F., Ferrante, V., Grilli, G., Pascuzzo, R., Vantini, S., and Guarino, M. (2020). A data-driven prediction method for an early warning of coccidiosis in intensive livestock systems: A preliminary study. *Animals*, 10, 747.
179. Cai M., Ma S., Hu R. (2018). Rapidly mitigating antibiotic resistant risks in chicken manure by *Hermetia illucens* bioconversion with intestinal microflora. *Environ Microbiol* 2018; 20: 4051–62. 42 Li H, Duan M, Gu J, et al. Effects of bamboo charcoal on antibiotic resistance genes during chicken manure composting. *Ecotoxicol Environ Saf* 2017; 140: 1–6.

180. Carpentier, L., Vranken, E., Berckmans, D., Paeshuyse, J., and Norton, T. (2019). Development of sound-based poultry health monitoring tool for automated sneeze detection. *Comput. Electron. Agric.*, 162, 573–581.
181. Chen, X., Liu, W., Li, H., Yan, S., Jiang, F., Cai, W., and Li, G. (2021). Whole genome sequencing analysis of avian pathogenic *Escherichia coli* from China. *Vet. Microbiol.*, 259, 109158.
182. Chidambaranathan A.S., Balasubramaniam M. (2019). Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature. *J. Prosthodont.*, 28(2), 849–e856. DOI: <https://doi.org/10.1111/jopr.12597>
183. Chris E Pinto imenez, Sarai Kestra M.S., Pranav Tandon M.S., Oliver C umming M.S., Amy J Pickering, Arshnee Moodley, Clare I. R., Chandler (2023). Biosecurity and water, sanitation, and hygiene (WASH) interventions in animal agricultural settings for reducing infection burden, antibiotic use, and antibiotic resistance: a One Health systematic review. [The Lancet Planetary Health. Volume 7, Issue 5](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00049-9), e418-e434. [doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00049-9](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00049-9)
184. Cisek A., Binek M. (2015). Chicken intestinal microbiota function with a special emphasis on the role of probiotic bacteria. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 17(2), 385-394. doi:10.2478/pjvs2014-0057.
185. CLSI. *Performance Standards for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Tests for Bacteria Isolated from Animals*, 5th ed., CLSI Supplement VET01S, Clinical and Laboratory Standards Institute: Berwyn, PA, USA, 2020.
186. Corrigan A., Marcel de Leeuw, Penaud-Frézet S., Dimova D., Murphy R.A. (2015). Phylogenetic and functional alterations in bacterial community compositions in broiler ceca as a result of mannan oligosaccharide supplementation. *Appl. Environ. Microbiol.*, 81, 3460–3470. DOI: [10.1128/AEM.04194-14](https://doi.org/10.1128/AEM.04194-14)
187. Cuan, K., Zhang, T., Li, Z., Huang, J., Ding, Y., and Fang, C. (2022). Automatic Newcastle disease detection using sound technology and deep learning method. *Comput. Electron. Agric.*, 194, 106740.

188. Decru, E., Mul, M., Nisbet, A.J., Vargas Navarro, A.H., Chiron, G., Walton, J., Norton, T., Roy, L., and Sleenckx, N. (2020). Possibilities for IPM strategies in European laying hen farms for improved control of the poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): Details and state of affairs. *Front. Vet. Sci.*, 7, 565866.
189. Di Francesco, C.E., Smoglica, C., Profeta, F., Farooq, M., Di Giannatale, E., Toscani, T., and Marsilio, F. (2021). Research Note: Detection of antibiotic-resistance genes in commercial poultry and turkey flocks from Italy. *Poult. Sci.*, 100, 101084.
190. EFSA. (2015). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013. *European Food Safety Authority Journal*, 13, 3991.
191. EFSA. Assessment of listing and categorization of animal diseases within the framework of the Animal Health Law (Regulation (EU) No 2016/429): Avian mycoplasmosis (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. meleagridis*). *Sci. Opin.* 2017,
192. Egorov, B.A., & Kirstner, A.A. (1937). On the nature of nonspecific reactions in tuberculosis. *Doctor. Case*, 7, 509.
193. Elsayed M. (2019). Tracing of salmonella contaminations throughout an integrated broiler production chain in Dakahlia Governorate, Egypt. *Pak Vet J*, 39(4), 558–562. <http://dx.doi.org/10.29261/pakvetj/2019.038>
194. El-Shall N. A., Shewita R. S., Abd El-Hack M. E., AlKahtane A., Alarifi S., Alkahtani S., Abdel-Daim M.M., Sedeik M.E. 2020. Effect of essential oils on the immune response to some viral vaccines in broiler chickens, with special reference to Newcastle disease virus. *Poult. Sci.*, 99, 2944–2954.
195. EU. Commission Regulation 2019/268 of 15 February 2019 Amending Regulations (EU) No 200/2010, (EU) No 517/2011, (EU) No 200/2012 and (EU) No 1190/2012 as regards Certain Methods for Salmonella Testing and Sampling in Poultry. L46, 18.02.2019, 11-16. 2019. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0268&rid=7> (accessed on 21 April 2023).

196. EUCAST. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint Tables for Interpretation of MICs and Zone Diameters. Version 13.0. 2023. Available online: <http://www.eucast.org> (accessed on 21 April 2023).
197. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. (1986, March). Retrieved from
198. European Convention on the protection of backbone creatures, which are vicatorated for the last and other scientific purposes. Official translation: Collection of agreements for the sake of Europe, dated March 18, 1986. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137#Text
199. Ferguson-Noel. (2020). *Mycoplasmosis*. In *Diseases of Poultry*, 14th ed., Swayne, D.E., Ed., Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 907–965.
200. Gallardo, R.A., Da Silva, A.P., Egaña-Labrin, S., Stoute, S., Kern, C., Zhou, H., Cutler, G., and Corsiglia, C. (2020). Infectious Coryza: Persistence, Genotyping, and Vaccine Testing. *Avian Dis.*, 64, 157–165.
201. Gand, M., Mattheus, W., Roosens, N., Dierick, K., Marchal, K., Bertrand, S., and de Keersmaecker, S.C.J. (2020). A genosertotyping system for a fast and objective identification of *Salmonella* serotypes commonly isolated from poultry and pork food sectors in Belgium. *Food Microbiol.*, 91, 103534.
202. Gand, M., Mattheus, W., Roosens, N.H.C., Dierick, K., Marchal, K., de Keersmaecker, S.C.J., and Bertrand, S. (2020). A multiplex oligonucleotide ligation-PCR method for the genosertotyping of common *Salmonella* using a liquid bead suspension assay. *Food Microbiol.*, 87, 103394.
203. Gosling R.J., Martelli F., Wintrip A., Sayers A.R., Wheeler K., Davies R.H. (2014). Assessment of producers' response to *Salmonella* biosecurity issues and uptake of advice on laying hen farms in England and Wales. *British Poultry Science*, 55(5), 559–568.
204. Gujvinska, S.O., Paliy A.P., Dunaeva O.V., Paliy A.P., Berezhna N.V. (2018). Biotechnology production of medium for cultivation and lyophilization of

lactic acid bacteria. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(2), 5–11. doi: 10.15421/2018_302

205. Hafez M. (2019). Enteric Diseases of Poultry with Special Attention to *Clostridium perfringens*. *Pak Vet J.*, 31(3), 175–184.

206. Hammer K.A., Carson C.F., Riley T.V. (2014). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *J. Appl. Microbiol.*, 86 (6), 985–990.

207. Hernández M.A. (2020). Poultry house disinfection. Available: <https://www.veterinariadigital.com/en/articulos/poultry-house-disinfection/>

208. Hess, C., Grafl, B., Bagheri, S., Kaesbohrer, A., Zloch, A., Hess, M. and (2020). Antimicrobial resistance profiling of *Gallibacterium anatis* from layers reveals high number of multiresistant strains and substantial variability even between isolates from the same organ. *Microb. Drug Resist.*, 26, 169–177.

209. Hess, M. Aviadenvirus Infections. (2020). In *Diseases of Poultry*, 14th ed., Swayne, D.E., Ed., Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 322–332.

210. Hrabak, J., Bitar, I., and Papagiannitsis, C.C. (2020). Combination of mass spectrometry and DNA sequencing for detection of antibiotic resistance in diagnostic laboratories. *Folia Microbiol.*, 65, 233–243.

<https://rm.coe.int/168007a67b>

211. Hu J.Y., Mohammed A.A., Murugesan G.R., Cheng H.W. Effect of a synbiotic supplement as an antibiotic alternative on broiler skeletal, physiological, and oxidative parameters under heat stress. *Poult. Sci.* 2022;101:101769. doi: 10.1016/j.psj.2022.101769.

212. Huang X., Zheng .J, Tian S. (2019). Higher temperatures do not always achieve better antibiotic resistance gene removal in anaerobic digestion of swine manure. *Appl Environ Microbiol* 2019; 85: e02878–18.

213. Huang, J., Wang, W., and Zhang, T. (2019). Method for detecting avian influenza disease of chickens based on sound analysis. *Biosyst. Eng.*, 180, 16–24.

214. Huang, M., Liu, Y., Zou, C., Tan, Y., Han, Z., Xue, C., and Cao, Y. (2021). A highly pathogenic recombinant infectious bronchitis virus with adaptability in cultured cells. *Virus Res.*, 292, 198229.
215. Ishchenko, K.V., Palii A.P., Kisil V.M., Petrov R.V., Nagorna L.V., Dolbanosova R.V., Paliy A.P. (2019). Investigation of microclimate parameters for the content of toxic gases in poultry houses during air treatment in the scrubber with the use of various fillers. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(2), 74–80.
216. ISO 6579-1:2017/AMD 1:2020, Microbiology of the Food Chain—Horizontal Method for the Detection and Enumeration and Serotyping of *Salmonella*—Part 1: Detection of *Salmonella* spp.—Amendment 1: Broader Range of Incubation Temperatures, Amendment to the Status of Annex D, and Correction of the Composition of MSRV and SC. ISO: Geneva, Switzerland, 2020.
217. Jones, P.J., Niemi, J., Christensen, J.-P., Tranter, R.B., and Bennett, R.M. (2019). A review of the financial impact of production diseases in poultry production systems. *Anim. Prod. Sci.*, 59, 1585.
218. Jung, L., Brenninkmeyer, C., Niebuhr, K., Bestman, M., Tuytens, F.A.M., Gunnarsson, S., Sørensen, J.T., Ferrari, P., and Knierim, U. (2020). Husbandry conditions and welfare outcomes in organic egg production in eight European countries. *Animals*, 10, 2102.
219. Juricova, H., Matiasovicova, J., Kubasova, T., Cejkova, D., and Rychlik, I. (2021). The distribution of antibiotic resistance genes in chicken gut microbiota commensals. *Sci. Rep.*, 11, 3290.
220. Kaoud H. (2016). Disinfection in Poultry farms. Available: [file:///C:/Users/User/Downloads/DisinfectioninPoultryfarms%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/DisinfectioninPoultryfarms%20(1).pdf)
221. Kim, H.-R., Kwon, Y.-K., Jang, I., and Bae, Y.-C. (2020). Viral metagenomic analysis of chickens with runting-stunting syndrome in the Republic of Korea. *Viol. J.*, 17, 53.
222. Kırkpınar F., Açıkgoz Z., Mert S., Işık Ö. (2018). Effects of Dietary Probiotic, Prebiotic and Enzyme Mixture Supplementation on Performance, Carcase,

Organ, Ileal pH and Viscosity of Broilers. *J. Anim. Prod.*, 59 (2), 1–9. doi: 10.29185/hayuretim.469862 S

223. Kovalenko V. L., Lyasota V.P., Balatskiy Y.O., Bukalov N.V., Bogatko N.M., Petrenko O.O., Onishchenko L.S., Tkachuk S.A. (2018). Bactericidal properties of the geochid preparation. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9 (3), 79–91.

224. Kovalenko V.L., Fotina T.I., Fotina H.A., Berezovskyi A.V., Kovalenko V.L, Fotin A.I., Fotin O.V. (2018). Research of toxicity parameters of disinfectant «Sun Stim». *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*, 4 (4), 29–32.

225. Kovalenko V.L., Kovalenko P.L., Ponomarenko G.V., Kukhtyn M.D., Midyk S.V., Horiuk Yu.V., Garkavenko V.M. (2018). Changes in lipid composition of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* cells under the influence of disinfectants Barez, Biochlor and Geocide. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8, 1, 547–550.

226. Kovalenko V.L., Zagrebelnyi A.V., Vishchur O.I., Chekhun A.I. (2016). Comparative evaluation of disinfectants with a cleaning effect by disinfection *E. Coli* and *S. Aureus*. *Scientific Messenger LNUVMBT named after S. Z. Gzhytskyj*, 18 (2), 89–91.

227. Kubacki, J., Fraefel, C., and Bachofen, C. (2021). Implementation of next-generation sequencing for virus identification in veterinary diagnostic laboratories. *J. Vet. Diagn. Investig.*, 33, 235–247.

228. Kuchipudi, S.V., Yon, M., Surendran Nair, M., Byukusenge, M., Barry, R.M., Nissly, R.H., Williams, J., Pierre, T., Mathews, T., and Walner-Pendleton, E. (2021). A highly sensitive and specific probe-based real-time PCR for the detection of *Avibacterium paragallinarum* in clinical samples from poultry. *Front. Vet. Sci.*, 8, 609126.

229. Kunert-Filho, H.C., Furian, T.Q., Sesterhenn, R., Chitolina, G.Z., Willsmann, D.E., Borges, K.A., Salle, C.T.P., Moraes, H.L.d.S., and do Nascimento,

V.P. (2022). Bacterial community identification in poultry carcasses using high-throughput next generation sequencing. *Int. J. Food Microbiol.*, 364, 109533.

230. Kürekci, C., Sahin, S., Iwan, E., Kwit, R., Bomba, A., and Wasyl, D. (2021). Whole-genome sequence analysis of *Salmonella* Infantis isolated from raw chicken meat samples and insights into pESI-like megaplasmid. *Int. J. Food Microbiol.*, 337, 108956.

231. Kurokawa, A., and Yamamoto, Y. (2022). Development of monoclonal antibodies specific to Marek disease virus-EcoRI-Q (Meq) for the immunohistochemical diagnosis of Marek disease using formalin-fixed, paraffin-embedded samples. *J. Vet. Diagn. Investig.*, 34, 10406387221080444.

232. Lagan Tregaskis, P., Devaney, R., and Smyth, V.J. (2021). The first whole genome sequence and characterisation of avian nephritis virus genotype 3. *Viruses*, 13, 235.

233. Liebhart, D., and Hess, M. (2020). Spotlight on Histomonosis (blackhead disease): A re-emerging disease in turkeys and chickens. *Avian Pathol.*, 49, 1–4.

234. Liu, L., Li, B., Zhao, R., Yao, W., Shen, M., and Yang, J. (2020). A novel method for broiler abnormal sound detection using WMFCC and HMM. *J. Sens.*, 2020, 2985478.

235. Lozica, L., Kabalin, A.E., Dolenčić, N., Vlahek, M., and Gottstein, Ž. (2021). Phylogenetic characterization of avian pathogenic *Escherichia coli* strains longitudinally isolated from broiler breeder flocks vaccinated with autogenous vaccine. *Poult. Sci.*, 100, 101079.

236. Lozica, L., Kazazić, S.P., and Gottstein, Ž. (2020). High phylogenetic diversity of *Gallibacterium anatis* is correlated with low biosecurity measures and management practices on poultry farms. *Avian Pathol.*, 49, 467–475.

237. Luna-Castrejón, L.P., Buter, R., Pantoja-Núñez, G.I., Acuña-Yanes, M., Ceballos-Valenzuela, K., Talavera-Rojas, M., Salgado-Miranda, C., Heuvelink, A., de Wit, S., and Soriano-Vargas, E. (2021). Identification, HPG2 sequence analysis, and antimicrobial susceptibility of *Avibacterium paragallinarum* isolates obtained

from outbreaks of infectious coryza in commercial layers in Sonora State, Mexico. *Avian Dis.*, 65, 95–101.

238. Luyckx K.Y., Weyenberg S.V., Dewulf J., Herman L., Zoons J., Vervaeke E., Heyndrickx M., Reu K.De (2015). On-farm comparisons of different cleaning protocols in broiler houses. *Poultry Science*, 94, 1986–1993.

239. Lyasota V.P., Kolodka A.V. (2020). Hygiene-biotic factors on the application of modern pre-and probiotics in poultry. *LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 22, № 98, 88–93.

240. Ma, F., Zhang, E., Li, Q., Xu, Q., Ou, J., Yin, H., Li, K., Wang, L., Zhao, X., and Niu, X. (2020). A plant-produced recombinant fusion protein-based Newcastle disease subunit vaccine and rapid differential diagnosis platform. *Vaccines*, 8, 122.

241. Mahdavian, A., Minaei, S., Marchetto, P.M., Almasganj, F., Rahimi, S., and Yang, C. (2021). Acoustic features of vocalization signal in poultry health monitoring. *Appl. Acoust.*, 175, 107756.

242. Mannan S.J. (2017). Begum Isolation and Biochemical Characterization of Lactobacillus species from Yogurt and Cheese samples in Dhaka Metropolitan Area. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 20(1), 27–33.

243. Matos, M., Bilic, I., Tvarogová, J., Palmieri, N., Furmanek, D., Gotowiecka, M., Liebhart, D., and Hess, M. (2022). A novel genotype of avian hepatitis E virus identified in chickens and common pheasants (*Phasianus colchicus*), extending its host range. *Sci. Rep.*, 12, 21743.

244. Mbelwa, H., Mbelwa, J., and Machuve, D. (2021). Deep convolutional neural network for chicken diseases detection. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, 12, 295.

245. Meunier M., Guyard-Nicodème M., Dory D., Chemaly M. (2016). Control strategies against Campylobacter at the poultry production level: Biosecurity measures, feed additives and vaccination. *J. Appl. Microbiol.*, 120, 1139– 1173.
DOI: [10.1111/jam.12986](https://doi.org/10.1111/jam.12986)

246. Nam, S., Chong, Y., Jung, C.K., Kwak, T.-Y., Lee, J.Y., Park, J., Rho, M.J., and Go, H. (2020). Introduction to digital pathology and computer-aided pathology. *J. Pathol. Transl. Med.*, 54, 125–134.
247. National Poultry Improvement Plan. Available online: <https://www.poultryimprovement.org/default.cfm> (accessed on 9 February 2023).
248. Nechyporenko O.L., Berezovsky A.V., Fotina H.A., Petrov R.V., Fotina T.I. (2019). Determination of acute toxicity parameters of «Zoodizin» disinfectant. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2 (2), 41–44.
249. Nechyporenko O.L., Berezovsky A.V., Fotina T.I., Petrov R.V., (2020). Determination of the cumulative and skin-resorptive action of the Zoodizin disinfectant. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 22(97), 26–30. doi: 10.32718/nvlvet9705
250. Neethirajan, S. (2022). Automated tracking systems for the assessment of farmed poultry. *Animals*, 12, 232.
251. Newman K., Sefton A. (2017). Variation in adsorption of layer salmonella isolates from different mannan oligosaccharide. The Proceedings of the sixty-fifth Western Poultry Disease Conference. Available: <https://zootecnicainternational.com/featured/variation-adsorption-layer-salmonella-isolates-different-mannan-oligosaccharide/>
252. Niu, D., Feng, J., Duan, B., Shi, Q., Li, Y., Chen, Z., Ma, L., Liu, H., and Wang, Y. (2022). Epidemiological survey of avian adenovirus in China from 2015 to 2021 and the genetic variability of highly pathogenic Fadv-4 isolates. *Infect. Genet. Evol.*, 101, 105277.
253. OIE Terrestrial Manual. 2. Fowl Typhoid and Pullorum Disease. Chapter 2.3.11. 2018. Available

online: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.03.11_FOWL_TYPHOID.pdf (accessed on 21 April 2023).

254. OIE Terrestrial Manual. Avian Mycoplasmosis (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*) Chapter 3.3.5. 2018. Available online: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.05_%20AVIAN_MYCO.pdf (accessed on 8 March 2022).

255. Oikarainen, P.E., Pohjola, L.K., Pietola, E.S., and Heikinheimo, A. (2019). Direct vertical transmission of ESBL/pAmpC-producing *Escherichia coli* limited in poultry production pyramid. *Vet. Microbiol.*, 231, 100–106.

256. Omaleki, L., Blackall, P.J., Bisgaard, M., and Turni, C. (2021). Molecular and serological characterization of *Riemerella isolates* associated with poultry in Australia. *Avian Pathol.*, 50, 31–40.

257. Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M. (2020). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021; 372: n71.

258. Palii A.P., Naumenko O.A., Shkromada O.I., Tarasenko L.A., Rodionova K.A., Nechyporenko O.L., Nechyporenko V.V., Ulko L.Y., Ishchenko K.V., Prudnikov V.G., Paliy A.P., Berezovskiy A.V. (2019). Investigation of the microclimate of poultry houses and chemical composition of poultry litter, depending on the time of its accumulation in the cage batteries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 272–279.

259. Palii A.P., Kovalenko V.L., Ponomarenko G.V., Kukhtyn M.D., Bodnar O.O., Rebenko H.I., Kozytska T.G., Makarevich T.V., Ponomarenko O.V., Palii A.P. (2020). Evaluation of acute toxicity of the «Orgasept» disinfectant. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (4), 273–278.

260. Paliy A.P., Gujvinska S.O., Livoshchenko L.P., Nalivayko L.I., Livoshchenko Ye.M., Risovaniy V.I., Dubin R.A., Berezhna N.V., Palii A.P., Petrov R.V. (2019). Specific composition of indigenous microflora (*Lactobacillus*

spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactococcus* spp.) in farm animals. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), 43–48.

261. Palmieri, N., Hess, C., Hess, M., and Alispahic, M. (2020). Sequencing of five poultry strains elucidates phylogenetic relationships and divergence in virulence genes in *Morganella morganii*. *BMC Genom.*, 21, 579.

262. Pinto Jimenez C., Chandler I.R.C. (2020). Protocol: WASH and biosecurity interventions for reducing burdens of infection, antibiotic use and antimicrobial resistance: a One Health mixed methods systematic review. Project report. London School of Hygiene and Tropical Medicine, 2020. https://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/4657795/1/Pinto-Chandler-2020_WASH_and_biosecurity%20interventions_review.pdf (accessed Oct 10, 2022). 30

263. Pinto Jimenez C., Kestra S., Tandon P. (2023). One Health WASH: an AMR-smart integrative approach to preventing and controlling infection in farming communities. *BMJ Glob Health* 2023; 8: e011263.

264. Rajesh S. (2020). Disinfection and cleaning of poultry farm. Available: <https://www.pashudhanpraharee.com/disinfection-cleaning-of-poultry-farm/>

265. Rautenschlein, S., Mahsoub, H.M., Fitzgerald, S.D., and Pierson, F.W. (2020). Hemorrhagic enteritis and related infections. In *Diseases of Poultry*, 14th ed., Swayne, D.E., Ed., Wiley-Blackwell: Hoboken, NJ, USA, 339–347.

266. Rawshaw, T. (2019). A review of the novel thermophilic *Campylobacter*, *Campylobacter hepaticus*, a pathogen of poultry. *Transbound. Emerg. Dis.*, 66, 1481–1492.

267. Richards V.P., Velsko I.M., Alam T. (2019). Population gene introgression and high genome plasticity for the zoonotic pathogen *Streptococcus agalactiae*. *Mol Biol Evol* 2019; 36: 2572–90.

268. Richardson E.J., Bacigalupe R., Harrison E.M. (2018). Gene exchange drives the ecological success of a multi-host bacterial pathogen. *Nat Ecol Evol* 2018; 2: 1468–78.

269. Roth, N., Käsbohrer, A., Mayrhofer, S., Zitz, U., Hofacre, C., and Domig, K.J. (2019). The application of antibiotics in broiler production and the resulting antibiotic resistance in *Escherichia coli*: A global overview. *Poult. Sci.*, 98, 1791–1804.
270. Salah, H., Kolečka, A., Rozaliyani, A., Wahyuningsih, R., Taj-Aldeen, S.J., Boekhout, T., and Houbraken, J. (2022). A new filter based cultivation approach for improving *Aspergillus* identification using matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS). *Mycopathologia*, 187, 39–52.
271. Sattar, A., Zakaria, Z., Abu, J., Aziz, S.A., and Rojas-Ponce, G. (2021). Isolation of *Mycobacterium avium* and other nontuberculous mycobacteria in chickens and captive birds in peninsular Malaysia. *BMC Vet. Res.*, 17, 13.
272. Savin, M., Alexander, J., Bierbaum, G., Hammerl, J.A., Hembach, N., Schwartz, T., Schmithausen, R.M., Sib, E., Voigt, A., and Kreyenschmidt, J. (2021). Antibiotic-resistant bacteria, antibiotic resistance genes, and antibiotic residues in wastewater from a poultry slaughterhouse after conventional and advanced treatments. *Sci. Rep.*, 11, 16622.
273. Schat, K.A., Nagaraja, K.V., and Saif, Y.M. (2021). Pullorum Disease: Evolution of the Eradication Strategy. *Avian Dis.*, 65, 227–236.
274. Schillings, J., Bennett, R., and Rose, D.C. (2021). Exploring the potential of precision livestock farming technologies to help address farm animal welfare. *Front. Anim. Sci.*, 2, 639678.
275. Sedeik M. E., El-shall N. A., Awad A. M., Abd El-Hack M. E., Alowaimer A. N., and Swelum A. A. (2019). Comparative evaluation of HVT-IBD vector, immune complex, and live IBD vaccine against vvIBDV in commercial broiler chickens with high maternally derived antibodies. *Animals*, 9, 72.
276. Shifaw, A., Feyera, T., Walkden-Brown, S.W., Sharpe, B., Elliott, T., and Ruhnke, I. (2021). Global and regional prevalence of helminth infection in chickens over time: A systematic review and meta-analysis. *Poult. Sci.*, 100, 101082.

277. Shimoji, Y., Shiraiwa, K., Tominaga, H., Nishikawa, S., Eguchi, M., Hikono, H., and Ogawa, Y. (2020). Development of a multiplex PCR-based assay for rapid serotyping of *Erysipelothrix* species. *J. Clin. Microbiol.*, 58, e00315-20.
278. Sitkowska, J., Sitkowski, W., Sitkowski, L., Lutnicki, K., Adamek, L., & Wilkolek, P. (2015). Seasonal microbiological quality of air in veterinary practices in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(4), 614-624. doi: 10.5604/12321966.1185763.
279. Smith, E., Miller, E., Aguayo, J.M., Figueroa, C.F., Nezworski, J., Studniski, M., Wileman, B., Johnson, T. Genomic diversity and molecular epidemiology of *Pasteurella multocida*. *PLoS ONE* 2021, 16, e0249138.
280. Spring P. C. (2020). The effects of dietary mannan oligosaccharides on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of salmonella-challenged broiler chicks. *Poult. Science*. 79, 205–211.
281. Sulaiman, I.M., Hsieh, Y.-H., and Simpson, S. (2020). Species identification of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolates from raw poultry products by MALDI-TOF MS and rRNA sequence analysis. *J. AOAC Int.*, 103, 197–204.
282. Sultan A., Khan R.U., Uddin I., Khan S. (2015). Effect of yeast derived carbohydrate fraction on growth performance, apparent metabolizable energy, mineral retention and gut histomorphology of broilers during starter phase. *Pak Vet J.*, 35(4), 409–413.
283. Sylejmani D., Musliu A., Ramadani N., Sparagano O., Hamidi A. (2016). Associations Between the Level of Biosecurity and Occurrence of *Dermanyssus gallinae* and *Salmonella* spp. in Layer Farms. *Avian Diseases*, 60, 454–459.
284. Tarasenko L. (2019). Investigation of the microclimate of poultry houses and chemical composition of poultry litter, depending on the time of its accumulation in the cage batteries. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 272–279.

285. The European Union One Health in 2018 Zoonoses Report European Food Safety Authority Journal, (2019). *European Food Safety Authority Journal*. DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5926>.
286. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks breaks in 2015. (2016). *European Food Safety Authority Journal*, 14(12),4634 DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4634>.
287. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016. (2017). *European Food Safety Authority Journal*, 15(12):5077,13–55. DOI:<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5077>.
288. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. (2018). *European Food Safety Authority Journal*,16(12):5500,22–29. DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5500>.
289. Tucciarone, C.M., Franzo, G., Legnardi, M., Fortin, A., Valastro, V., Lazzaro, E., Terregino, C., and Cecchinato, M. (2021). Effect of assay choice, viral concentration and operator interpretation on infectious bronchitis virus detection and characterization. *Avian Pathol.*, 50, 357–365.
290. Van Boeckel T.P., Pires J., Silvester R. (2019). Global trends in antimicrobial resistance in animals in low- and middle-income countries. *Science* 2019; 365: eaaw1944.
291. Wang, J., Shen, M., Liu, L., Xu, Y., and Okinda, C. (2019). Recognition and classification of broiler droppings based on deep convolutional neural network. *J. Sens.*, 2019, 3823515.
292. Wannaratana, S., Thontiravong, A., and Pakpinyo, S. (2021). Comparison of three filter paper-based devices for safety and stability of viral sample collection in poultry. *Avian Pathol.*, 50, 78–84.
293. World Bank (2020). World Bank country and lending groups: country classification. 2020. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lendinggroups> (accessed Dec 20, 2020).

294. World Health Organization (WHO) (2018). *E. coli*. Accessed June 2020. <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>.
295. Xu, W., Wang, H., Liu, L., Miao, Z., Huo, Y., and Zhong, Z. (2021). Prevalence and characterization of *Clostridium perfringens* isolated from different chicken farms in China. *Anaerobe*, 72, 102467.
296. Xue G.D. (2017). Effects of yeast cell wall on growth performance, immune responses and intestinal short chain fatty acid concentrations of broilers in an experimental necrotic enteritis model. *Anim Nutr.*, 3(4), 399–405. DOI: 10.1016/j.aninu.2017.08.002
297. Yalcin S., Yalcin S., Eser H., Şahin A. (2014). Effects of dietary yeast cell wall supplementation on performance, carcass characteristics, antibody production and histopathological changes in broilers. *Kafkas Univ Vet Fac Derg.*, 20, 757–764. DOI:10.9775/kvfd.2014.11088.
298. Yang J., Ju Z., Yang Yi, Zhao X., Jiang Z., Sun S. (2019). Antimicrobial susceptibility and genotype profiles of Salmonella isolated from duck farms and a slaughterhouse in Shandong province, China. *BMC Microbiology*, 19, 202.
299. Yang, F., Dong, D., Wu, D., Zhu, L., Liu, F., Yao, H., Wu, N., Ye, C., and Wu, H. (2022). A multiplex real-time RT-PCR method for detecting H5, H7 and H9 subtype avian influenza viruses in field and clinical samples. *Virus Res.*, 309, 198669.
300. Yin, L., Zhou, Q., Mai, K., Huang, J., Yan, Z., Wei, X., Shen, H., Li, Q., Chen, L., and Zhou, Q. (2021). Isolation and characterization of a novel chicken astrovirus in China. *Poult. Sci.*, 100, 101363.
301. Zhang, Y., Zhao, H., Chi, Z., Cui, Z., Chang, S., Wang, Y., and Zhao, P. (2022). Isolation, identification and genome analysis of an avian hepatitis E virus from white-feathered broilers in China. *Poult. Sci.*, 101, 101633.
302. Zhao, N., Grund, C., Beer, M., Wang, G., and Harder, T.C. (2022). Tetraplex fluorescent microbead-based immunoassay for the serodiagnosis of

Newcastle disease virus and avian influenza viruses in poultry sera. *Pathogens*, *11*, 1059.

303. Zhu, T., Chen, T., Cao, Z., Zhong, S., Wen, X., Mi, J., Ma, B., Zou, Y., Zhang, N., and Liao, X. (2021). Antibiotic resistance genes in layer farms and their correlation with environmental samples. *Poult. Sci.*, *100*, 101485.

ДОДАТКИ

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації.

Статті у фахових наукових виданнях України:

1. Касяненко О. І., Нечипоренко О. Л., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.** (2022). Санітарний стан пташників за вирощування бройлерів. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 24, 107, 12–16. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів та написанні статті).
2. Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.**, Іващук Н.М. (2022). Ризик-орієнтований контроль харчових продуктів та потужностей, що здійснюють їх обіг. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 3 (58), 21–26. (Здобувач приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготував статтю до публікації).
3. Касяненко О.І., Касяненко С.М., **Нестеренко О.М.** (2022). Моніторинг антибіотикорезистентності збудників бактеріальних інфекцій птиці. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 4 (59), 24–32. (Здобувач провів дослідження, приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготував статтю до публікації).
4. Касяненко О.І., **Нестеренко О.М.** (2023). Дослідження ефективності використання експериментального біоциду Сандез для санації системи водопостачання пташників. *Наук.-техн. Бюлетень ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок та Інституту біології тварин*, 24, 2, 72–76. (Здобувач провів дослідження та приймав участь у підготовці статті до публікації).
5. **Нестеренко О.М.** (2024). Аспекти біобезпеки та біозахисту у птахівництві. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 26, 114, 27–32. (Здобувач провів дослідження та підготував статтю до публікації).

6. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2024).** Альтернативні стратегії контролю бактеріальних інфекцій птиці. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Ветеринарна медицина*, 2 (65), 13–22. (Здобувач зібрав дані, узагальнив отримані результати та підготував статтю до публікації).

7. **Kasianenko S.M., Nesterenko O.M. (2024).** Monitoring of the isolation of pathogens of bacterial infections of poultry. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, 4 (67), 3–8. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі отриманих результатів та написанні статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

Тези наукових доповідей:

8. **Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз ринку зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ, Суми*, 145. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку)

9. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз динаміки чисельності поголів'я птиці в Україні. *Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених присвяченої 90-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора, члена-кореспондента НААН, заслуженого діяча науки і техніки України Макара Івана Арсентійовича. Біологія тварин. Львів*, 24, 2, 41. (Здобувач приймав участь у аналізі результатів дослідження та підготовці тез до друку)

10. **Нестеренко О.М. (2022).** Аналіз основних шляхів передачі збудників інфекційних хвороб птиці. *Матеріали всеукраїнської наукової конференції студентів та аспірантів, присвяченої міжнародному дню студента. СНАУ. Суми*, 213. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень і готував тези до друку)

11. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2022).** Основні шляхи передачі збудників зоонозів. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Біобезпека, захист та благополуччя тварин», НМЦ вищої та фахової передвищої освіти.* Київ, 148–151 (Здобувач брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів та підготовці тез до друку).
12. **Нестеренко О.М. (2023).** Контроль мікробіологічного забруднення пташників за вирощування бройлерів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ.* Суми, 282. (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).
13. **Нестеренко О.М. (2023).** Курчата бройлери: правильний догляд і особливості вирощування. *Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців, присвяченої 85-річчю заснування факультету ветеринарної медицини ОДАУ.* Одеса, 384. . (Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).
14. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023).** Аспекти контролю збудників харчових зоонозних патогенів у птахівництві. *Збірник матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців «Актуальні аспекти розвитку науки і освіти»,* Одеса, 58.
15. **Касяненко О.І., Нестеренко О.М. (2023).** Екологічно безпечний спосіб санації систем водопостачання у птахівництві. *Матеріали VIII Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Органічне агровиробництво: освіта і наука», НМЦ вищої освіти та фахової передвищої освіти.* Київ, 79–81. (Здобувач брав участь у аналізі результатів та підготовці тез до друку).
16. **Нестеренко О.М. (2023).** Дезінфекція в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ,* Суми, 159. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

17. **Нестеренко О.М.** (2024). Заходи біобезпеки та біозахисту на етапі вирощування птиці. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 313. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

18. **Нестеренко О.М.** (2024). Аналіз асортименту дезінфікуючих засобів. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ*, Суми, 269. (Здобувач брав участь у у проведенні досліджень та підготовці тез до друку).

Патенти України на корисну модель:

19. Пат. 153387 України, МПК А61L9/00 А61L2/00. Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів / О.І. Касяненко, Т.І. Фотіна, С.М. Касяненко, О.М. Нестеренко. Заявник та патентовласник Сумський національний аграрний університет. – u202204455; заявл. 28.11.2022; опубл. 28.06.2023, Бюл. № 29. (Здобувач розробив ефективний та екологічно безпечний спосіб дезінфекційної обробки пташників в системі ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів).

Науково-практичні рекомендації:

20. **Нестеренко О. М.,** Касяненко, О. І., (2024). Система ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів. Науково-практичні рекомендації. Суми, 27 с. (Затверджені на засіданні вченої ради Сумського національного аграрного університету (протокол № 9 від 25 листопада 2024 р.).

Патент України на корисну модель

«Спосіб дезінфекції птахівничих приміщень для вирощування бройлерів»



Результати дослідження змивів з приміщення пташника після проведення дезінфекції

№ 000194 з/24



Сумська регіональна державна лабораторія
 Державної служби України
 з питань безпеки харчових продуктів
 та захисту споживачів
ДЛЯ ЕКСПЕРТНИХ ВИСНОВКІВ
 м. Конотоп

ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ
СУМСЬКА РЕГІОНАЛЬНА ДЕРЖАВНА ЛАБОРАТОРІЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З
ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
 вул. Люблінська, 17, м. Суми, 40009, тел. (0542) 61 13 82, e-mail: vetlabsumy@ukr.net
 Код ЄДРПОУ 00720148
КОНОТОПСЬКИЙ ДІАГНОСТИЧНИЙ ВІДДІЛ
 вул. Олександрівська, 102а / вул. Лідова, 4а, м. Конотоп, Сумська область, 41615

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК № 000194 з/24
 «09» квітня 2024 р.

Замовник	ТОВ "Бордо-К"
Адреса	Конотопського р-ну., с. Товоліне, вул. Центральна, 15
Назва об'єкту:	Змиви з приміщення пташника: 000194з/1/24-Кормолінія; 000194з/2/24-Кормолінія; 000194з/3/24-Кормолінія; 000194з/4/24-Поїлка; 000194з/5/24-Поїлка; 000194з/6/24-Поїлка; 000194з/7/24-Годівниця; 000194з/8/24-Годівниця; 000194з/9/24-Кормороздатчик; 000194з/10/24-Кормороздатчик
Ідентифікація зразків (стан, опис, предмет з якого відібрано зразки):	000194з/1/24-Кормолінія; 000194з/2/24-Кормолінія; 000194з/3/24-Кормолінія; 000194з/4/24-Поїлка; 000194з/5/24-Поїлка; 000194з/6/24-Поїлка; 000194з/7/24-Годівниця; 000194з/8/24-Годівниця; 000194з/9/24-Кормороздатчик; 000194з/10/24-Кормороздатчик
Назва власника:	ТОВ "Бордо-К", Конотопського р-ну., с. Товоліне, вул. Центральна, 15 УКРАЇНА
Відбір зразків:	Змиви взяті 08.04.2024 р. Акт відбору зразків № б/н від 08.04.2024 р.
Дата і час надходження зразків:	08.04.2024 р. о 15 год. 00 хв.
Вид дезінфекції (планова, повторна, вимушена, поточна, заключна):	планова
Мета випробувань:	Контроль якості дезінфекції змивів з об'єктів
ІД на метод випробувань:	МВ щодо санітарно-мікробіологічного контролю об'єктів виробництва та реалізації, які підлягають ветеринарному нагляду Протокол №1 від 19.12.2013 (БГКП)
Проведено випробування:	Санітарно-зоогігієнічні випробування
Термін проведення випробувань:	08.04.2024 р. - 09.04.2024 р.

000194з/1/24-Кормолінія
Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/2/24-Кормолінія
Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/3/24-Кормолінія
Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/4/24-Поїлка
Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/5/24-Поїлка
Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

ОПФ 7.8 – 32
Оновлення 01 від 01.03.2023

Сторінка 1 з 2

000194з/6/24-Пойлка

Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/7/24-Годівниця

Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/8/24-Годівниця

Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/9/24-Кормороздатчик

Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

000194з/10/24-Кормороздатчик

Санітарно-зоогігієнічні випробування

Найменування показника	МДР за нормативними документами	Результати випробувань
БГКП	Не допускається	Не виділено

Висновок: Контроль якості дезінфекції змивів з об'єктів задовільний.

Примітка:

Результати досліджень стосуються зразку, що пройшов випробування.

Цей експертний висновок не може бути відтворений, тиражований та розповсюджений, повністю чи частково, як офіційний документ без дозволу керівництва Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Завідувач Конотопського діагностичного відділу
Сумської регіональної державної лабораторії Державної
служби України з питань безпеки харчових продуктів
та захисту споживачів

Відповідальні виконавці:

Інженер Конотопського діагностичного відділу

Завідувач Конотопського діагностичного відділу



Ольга КОНДРАШОВА

Людмила СУХОНОС

Ольга КОНДРАШОВА

Акт впровадження результатів дисертаційної роботи у виробництво



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з
виробництва

ТОВ «АВІС-УКРАЇНА»

О. І. Богомаз

2024 року

АКТ

Про проведення дезінфекції

від «11» грудня 2024 р.

с. Косівщина

Нами: заступником головного лікаря ветмедицини Приходько Л. П., лікарем ветеринарної медицини Ситник А. Є., санітаром ветеринарним Єрьоменко К.М., аспірантом СНАУ Нестеренко О.М. складено акт про те, що «11» грудня 2024 року було проведено вологу дезінфекцію пташника № 1 відділення молодняку птиці за допомогою 0,6% розчину препарату Вірошилд з розрахунку 0,3 л робочого розчину на 1м².

Всього оброблено: загальна площа – 9080 м².

Всього використано: робочого 0,6% розчину Вірошилд – 2724 л.

Аерозольну дезінфекцію пташника № 1 проведено «11» грудня 2024 р. за допомогою препарату Спектраген.

При наступних режимах:

t ° повітря – 12 °С.

Витрати аерозолі: 1 л препарату+4л води на 1000 м³.

Всього оброблено: приміщень - 1

Об'єм приміщення – 7500 м³

Всього використано: робочого 20%-го розчину Спектраген – 37,5 л.

Після дезінфекції проводилося активне провітрювання приміщення, кормушки і поїлки промивали водою.

Акт складено на проведення дезінфекції та списання препарату Вірошилд в кількості 16,34 л та Спектраген в кількості 7,5 л.

Заст. гол. лікаря ветмедицини

Лікар ветмедицини

Санітар ветеринарний

Аспірант СНАУ

Л.П. Приходько

А. Є. Ситник

К.М. Єрьоменко

О.М. Нестеренко

**Акт виробничого випробування способу санації замкнутої системи
водопровідної мережі птахогосподарства**



Заступник директора з
виробництва

ТОВ «АВІС-УКРАЇНА»

О. І. Богомаз

2024 року

АКТ

Про проведення дезінфекції

«05» грудня 2024 р.

с. Косівщина

Нами: заступником головного лікаря ветмедицини Приходько Л. П., лікарем ветеринарної медицини Ситник А. Є., санітаром ветеринарним Єрмоменко К.М., аспірантом СНАУ Нестеренко О.М. складено акт про те, що «05» грудня 2024 р. було проведено дезінфекцію системи водопійння корпусу № 1 відділення молодняку птиці за допомогою 2% розчину Сандез. Всього витрачено 1450 літрів 2% робочого розчину Сандез. Експозиція - 5 годин. Витрачено препарату Сандез 29 кг.

В корпусі № 2 відділення молодняку птиці за допомогою 2% розчину Акваклін. Всього витрачено 1450 літрів 2% робочого розчину Акваклін. Експозиція - 7 годин. Витрачено препарату Акваклін 29 кг.

Температура повітря в приміщенні – 12°C.

Після дезінфекції поїлки промивали проточною водою.

Заст. гол. лікаря ветмедицини

Лікар ветмедицини

Санітар ветеринарний

Аспірант СНАУ

Л.П. Приходько

А. Є. Ситник

К.М. Єрмоменко

О.М. Нестеренко

**Довідка Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини
НААН про доповнення до листівки-вкладки щодо застосування мийно-
дезінфікуючого деззасобу «Сандез»**

Довідка

Дана довідка видана аспіранту Сумського національного аграрного університету Нестеренко Олені Миколаївні в тому, що результати проведених нею експериментальних досліджень щодо ефективності застосування екологічно безпечного лужного мийно-дезінфікуючого засобу «Сандез» для дезінфекційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарства, а саме: спосіб санації замкнутої системи водопровідної мережі птахогосподарства будуть використані у якості доповнень до листівки-вкладки щодо застосування досліджуваного дезінфекційного засобу.

Ефективність запропонованих способів дезінфекційної обробки замкнутої системи водопостачання птахогосподарства на основі застосування деззасобу «Сандез» підтверджена актом виробничого випробування.

Довідка видана для пред'явлення за місцем захисту дисертації.

Директор Тернопільської дослідної станції

Інституту ветеринарної медицини НААН

к.с.-г.,н, с.н.с.



Наталія БОЛТИК

Результати дослідження патологічного матеріалу

ЗВІТ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ № 000223 п.п.м./24



Сумська регіональна державна лабораторія
 Державної служби України
 з питань безпеки харчових продуктів
 та захисту споживачів
ДЛЯ ЕКСПЕРТНИХ ВИСНОВКІВ
 м.Конотоп

ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБА
ГОЛОВНЕ УПРАВЛІННЯ ДЕРЖПРОДСПОЖИВСЛУЖБИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ
СУМСЬКА РЕГІОНАЛЬНА ДЕРЖАВНА ЛАБОРАТОРІЯ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З
ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
 вул. Люблінська, 17, м. Суми, 40009, тел. (0542) 61 13 82, e-mail: vetlabsumv@ukr.net
 Код ЄДРПОУ 00720148
КОНОТОПСЬКИЙ ДІАГНОСТИЧНИЙ ВІДДІЛ
 вул. Олександрівська, 102а / вул. Лідова, 4а, м. Конотоп, Сумська область, 41615

Звіт про результати дослідження патологічного (біологічного) матеріалу
 № 000223 п.п.м./24
 від «15» квітня 2024 р.

Кому: Начальнику Конотопської районної державної лікарні ветеринарної медицини
Адреса: Сумська обл., м. Конотоп, вул. Батуринська, 61
Супровідна: № 143 від 10.04.2024 р.
Дата отримання матеріалу: 10.04.2024 р. об 11 год. 00 хв.
Перелік матеріалу, що надіслано на випробування (стан, опис зразку): 10 проб (трупи добових курчат) від партії 50000 штук, що надійшов - ПЛАНОВО
Належить: ТОВ "Бордо-К" Сумська обл., Конотопський р-н, с. Тополине, вул. Центральна, 15
Проведено випробування: Бактеріологічні випробування
Дата проведення випробувань: 10.04.2024 р. - 13.04.2024 р.

Результати випробувань:

№ з/п	Ідентифікація зразку, назва патологічного / біологічного матеріалу (опис, стан зразку)	Результати випробувань:	
		Виявлення збудника сальмонельозу методом ДСТУ 4769:2007	
1	000223 п.п.м./1/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
2	000223 п.п.м./2/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
3	000223 п.п.м./3/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
4	000223 п.п.м./4/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
5	000223 п.п.м./5/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
6	000223 п.п.м./6/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
7	000223 п.п.м./7/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
8	000223 п.п.м./8/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
9	000223 п.п.м./9/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	
10	000223 п.п.м./10/24-1 проба (трупа добових курчат) від партії 50000 штук	Не виділено	

Примітки:

Результати стосуються тільки зразків, що пройшли випробування

Цей експертний висновок не може бути відтворений, тиражований та розповсюджений, повністю чи частково, як офіційний документ без дозволу керівництва Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Завідувач Конотопського діагностичного відділу Сумської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

Виконавці:

Провідний лікар ветеринарної медицини

Провідний лікар ветеринарної медицини


 Ольга КОНДРАШОВА

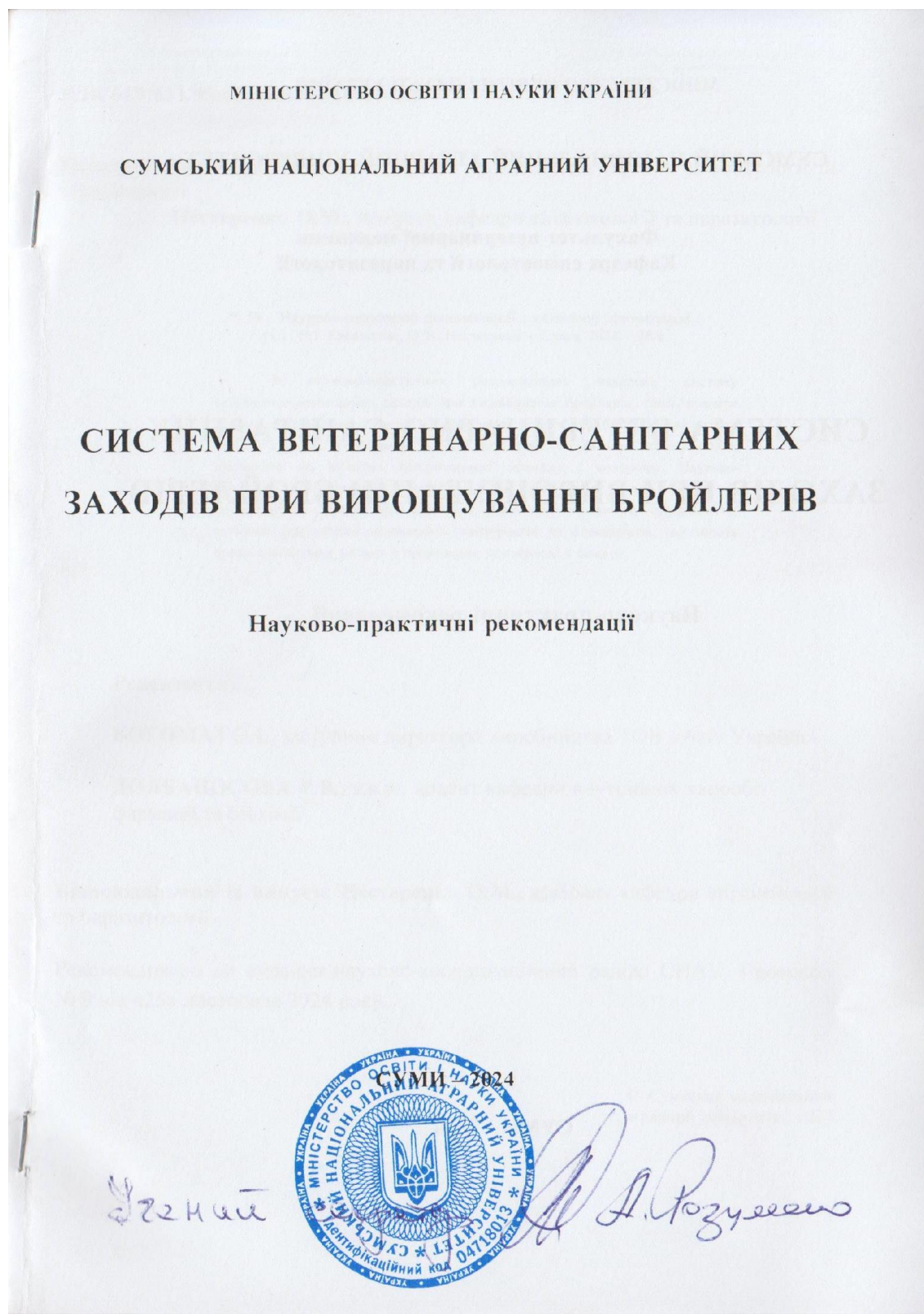
 Ганна ХМІЛЬ

 Олена ТОПРИКІНА

ОПФ 7.8-31
 Створено 01.03.2023

Сторінка 1/1

**Науково-практичні рекомендації «Система віветеринарно-санітарних
заходів при вирощуванні бройлерів», затверджені вченою радою СНАУ,
протокол № 9 від «25» листопада 2024 року**



¶

УДК 619:631.95:631.461:648.6:614.48¶

¶

Укладачі: Касяненко О.І., д.в.н., професор, завідувач кафедри епізоотології та паразитології¶

Нестеренко О.М., аспірант кафедри епізоотології та паразитології¶

¶

¶

¶

Н 34 -- Науково-практичні рекомендації: методичні рекомендації /-
укл.: О.І. Касяненко, О.М. Нестеренко. - Суми, 2024. - 28 с.¶

¶

¶

В науково-практичних рекомендаціях наведено систему ветеринарно-санітарних заходів при вирощуванні бройлерів: типи, розміри та номенклатура птахівничих підприємств, вимоги щодо утримання різних вікових груп та представлені основи застосування сучасних дезінфікуючих препаратів на об'єктах ветеринарного нагляду і контролю. Науково-практичні рекомендації призначені для здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Ветеринарна медицина», фахівців птахівничих підприємств, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та спеціалістів, які мають право виконувати роботи з проведення дезінфекції і санації.¶

¶

¶

¶

Рецензенти:¶

¶

БОГОМАЗ О.І., заступник директора виробництва ТОВ «Авіс-Україна»¶

¶

ДОЛБАНОСОВА Р.В., к.в.н., доцент кафедри внутрішніх хвороб, фармації та біохімії.....¶

¶

¶

Відповідальний за випуск: Нестеренко О.М., аспірант кафедри епізоотології та паразитології¶

¶

Рекомендовано до видання вченою радою СНАУ, протокол № 9 від «25» листопада 2024 року.¶

¶

¶

© Сумський національний
аграрний університет, 2024¶

¶

¶

Висновок засідання комісії з біоетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. Проректора з наукової та
міжнародної діяльності
Сумського національного
аграрного університету,



д.т.н., доцент

Олександр СОЛАРЬОВ

» _____ 2024 р.

ВИСНОВОК ЗАСІДАННЯ КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ

від «27» листопада 2024 р протокол № 9

Комісія з питань біоетики у Сумському національному аграрному університеті, схвалена рішенням Вченої ради СНАУ (протокол № 5 від «03» жовтня 2022 р.) і введена в дію наказом ректора СНАУ № 400-к від «26» жовтня 2022 р. в складі:

Голова комісії: Шкромада Оксана Іванівна, д.вет.н., професор, завідувач кафедри акушерства та хірургії;

Заступник голови комісії: Хмельничий Леонтій Михайлович, д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин;

Секретар: Чекан Олександр Миколайович, к.в.н., доцент кафедри акушерства та хірургії;

Члени комісії:

Касяненко Оксана Іванівна, д.вет., професор, завідувач кафедри епізоотології та паразитології;

Петров Роман Вікторович, д.вет.н., професор, завідувач кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії;

Улько Лариса Григорівна, д.вет.н., професор кафедри внутрішніх хвороб, фармації та біохімії;

Фотіна Ганна Анатоліївна, д.вет.н., професор, ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії

вивчила матеріали експериментальних досліджень, аспірантки кафедри епізоотології та паразитології Нестеренко Олени Миколаївни на тему: «Удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів птиці»,

проведені протягом 2021–2024 р.р. Експерименти проводились на продуктивній птиці (курях), лабораторних тваринах з використанням діагностичних тестів. Птиця і лабораторні тварини піддавались діагностичним дослідженням, утримувалися в належних умовах та отримували корм згідно раціону.

Кількість тварин у групах була мінімальною для проведення дослідів. При утриманні дослідних тварин дотримувалися основних принципів біоетики, а саме не допускали спраги, недоїдання, голоду, дискомфорту при утриманні та стресу при проведенні досліджень. Тварини не піддавались вимушеній евтаназії.

Висновок: Експериментальні дослідження, що викладені в дисертаційній роботі Нестеренко Олени Миколаївни на тему: «Удосконалення ветеринарно-санітарних заходів за бактеріозів птиці», ґрунтувалися на принципах моральних цінностей людини, не нанесення шкоди тваринам, милосердя та справедливості до них. При проведенні експериментальних досліджень Нестеренко О.М. за темою дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 – «Ветеринарна медицина», були дотримані всі біоетичні вимоги у відповідності до положень статті 26 Закону України № 4017-IX від 10.10.2024 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Першому національному конгресі з біоетики (Reznikov, 2003), вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, які використовуються для дослідних та інших наукових цілях» (European convention, 1986), декларації «Про гуманне ставлення до тварин» (Universal Declaration, 2007).

Підписи:

Голова комісії



Оксана ШКРОМАДА

Секретар комісії:



Олександр ЧЕКАН