

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

На правах рукопису

КОВАЛЕНКО ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 619:614. 48:636. 5

**САНІТАРНО – ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ
ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ САНАЦІЇ ЯЄЦЬ ТА ІМУНОАКТИВАЦІЇ
ЕМБРІОНІВ КУРЧАТ**

16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Науковий керівник:

Фотіна Ганна Анатоліївна

доктор ветеринарних наук

Суми 2017

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	13
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	
1.1 Актуальні проблеми санітарних заходів у промисловому птахівництві	13
1.2 Обґрунтування застосування органічних кислот та їх вплив на ембріогенез	15
1.3 Моніторинг дезінфікуючих засобів, що застосовуються в умовах промислового птахівництва	19
1.4 Загальні фактори контамінації інкубаційних яєць	26
1.5 Передінкубаційна обробка інкубаційних яєць	30
1.6 Висновок з огляду літератури та вибір напряму досліджень	35
РОЗДІЛ 2	
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 3	58
ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	
3.1 Мікроклімат приміщень інкубаторію та його вплив на бактеріальну забрудненість шкаралупи інкубаційного яйця	58
3.2 Рівень контамінації поверхні шкаралупи інкубаційного курячого яйця	61
3.3 Теоретичне обґрунтування створеного комплексного набору «СанСтим»	66
3.3.1 Фізико-хімічні властивості набору «СанСтим» для обробки інкубаційних яєць	67
3.3.1.1 Фізико-хімічні властивості сануючого засобу «СанСтим» № 1 для передінкубаційної обробки яєць	67
3.3.1.2 Фізико-хімічні властивості суміші солей органічних кислот	70

	«СанСтим» № 2	
3.3.2	Визначення бактерицидних властивостей та встановлення фенольного коефіцієнту сануючого засобу «СанСтим» № 1	72
3.3.3	Токсикологічні властивості набору «СанСтим»	75
3.3.3.1	Визначення токсичності сануючого засобу «СанСтим» № 1	75
3.3.3.2	Визначення токсичності суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2	84
3.3.4	Визначення антимікробної активності сануючого засобу «СанСтим» № 1 на різних тест-об'єктах	87
3.3.5	Визначення віруліцидних властивостей сануючого засобу «СанСтим» № 1	94
3.3.6	Визначення дезінвазійної спроможності сануючого засобу «СанСтим» № 1	96
3.4	Порівняльна ефективність застосування створеного набору «СанСтим» та дезінфікуючих засобів «Шумерське срібло», «Цитрат срібла» для обробки курячих інкубаційних яєць	97
3.4.1	Вплив дезінфікуючих засобів на морфологічні, біохімічні, імунологічні показники та неспецифічну резистентності організму отриманого молодняку	102
3.4.1.1	Вплив створеного набору «СанСтим» на морфологічні показники організму добоових курчат	102
3.4.1.2	Біохімічні, імунологічні показники організму добоових курчат при застосуванні набору «СанСтим»	107
3.4.1.3	Морфологічні та біохімічні показники організму добоових курчат при застосуванні дезінфікуючих засобів «Цитрату срібла» та «Шумерське срібло»	111
3.5	Експериментальне обгурнтування застосування для дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію робочих розчинів дезінфікуючих засобів «Бланідас 300» та «Бі – дез»	114
3.5.1	Оцінка бактерицидної активності дезінфікуючого засобу «Бланідас	114

	300» на різних тест-об'єктах	
3.5.2	Ефективність аерозольної обробки приміщень інкубаторію 0,5 % робочим розчином «Бі – дез»	116
3.6	Економічна ефективність застосування розробленого комплексного методу обробки інкубаційних курячих яєць з використанням набору «СанСтим»	119
	РОЗДІЛ 4	123
	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	
	ВИСНОВКИ	135
	ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	137
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	138
	ДОДАТКИ	169

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АДР – активно діюча речовина;

БГКП – бактерій групи кишкової палички;

год – година;

ГСТ – гіперчутливості сповільненого типу;

ДР – діюча речовина;

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів;

КУО – колонієутворююча одиниця – бактеріальна клітина або частина гриба, що здатні утворювати на поживному середовищі окрему колонію;

ЛД (DL) – летальна доза;

ЛД₅₀(DL₅₀) – середньо летальна доза;

млн. – мільйон;

МПА – м'ясо-пептонний агар;

МПБ – м'ясо-пептонний бульйон;

НВФ – Науково виробнича фірма;

НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points;

ПГМГ – полігексаметиленгуанідин;

ПГМГ – ГХ – полігексаметиленгуанідин гідрохлорид;

pH – концентрація водневих іонів;

РСАЛ – рівень середньої специфічної агломерації лейкоцитів;

ТК – температурний коефіцієнт;

ТУ У – технічні умови України;

хв – хвилина;

ЧАС – четвертинні амонійні сполуки;

In vitro – в лабораторних умовах.

ВСТУП

Актуальність теми. В останні роки галузь птахівництва України динамічно розвивається та здатна вирішити завдання щодо створення умов продовольчої безпеки країни завдяки економічному зростанню птахівничих підприємств на основі розвитку науково-технічного потенціалу [1–5].

Найуразливішим місцем на птахофабриках є інкубаторій, мікроорганізми здатні пережити весь період інкубації та проникати через шкаралупу яєць, бути джерелом зараження ембріонів, впливати на зниження відсотку отримання кондиційного молодняку птиці, впливати на ріст та розвиток в перші дні вирощування. Накопичена патогенна мікрофлора негативно впливає на стан імунної системи птиці. Для забезпечення благополуччя господарств щодо інфекційних та бактеріальних захворювань необхідно постійно проводити мікробіологічні моніторингові дослідження, з метою визначення санітарного благополуччя приміщень інкубаторію [6–15].

Визначним фактором профілактики необхідно вважати систему комплектації стада здорової птиці, завіз племінного інкубаційного яйця з відомого благополучного господарства. Контаміноване умовно-патогенною та патогенною мікрофлорою яйце є основною ланкою передачі всіх бактеріальних інфекцій. У зв'язку з цим актуальною проблемою є передінкубаційна обробка яєць з метою зниження їх контамінації та розробка комплексу зоогігієнічних заходів, спрямованих на підвищення виводимості яєць, життєздатності курчат шляхом цілеспрямованого застосування екологічно безпечних адантогенів і природних метаболітів [15–22].

Необхідно проводити санітарно - гігієнічні заходи для запобігання розповсюдження інфекцій на всіх етапах виробництва, починаючи з приміщень утримання батьківського стада, інкубаторіях, інкубаційних та вивідних шафах [23–28].

Знесені яйця від умовно здорових птахів, практично стерильні, але підстилка, поверхня обладнання та повітря пташника містять велику кількість різних

мікроорганізмів та пліснявих грибків, в тому числі збудників багатьох інфекційних захворювань птиці, переважно кишкової групи. Мікробіологічний контроль виводу курчат є основою прогнозування епізоотичної ситуації в птахогосподарствах у відношенні бактеріальних інфекцій птиці [29–40].

Кількість мікроорганізмів на забрудненій поверхні шкаралупи курячого яйця при клітковому утриманні курей становить 240 тис. ентеробактерій, а при підловоговому – 4,7млн. Ці показники здатні змінюватися в залежності з ветеринарно-санітарним станом пташників. Виявлено, що через 1 годину після знесення яйця кількість мікробних клітин на них становить 10 тис., а через 1,5 години цей показник збільшується до 410 тис. на курячих яйцях, а тих що знесені, за межами гнізда, кількість мікроорганізмів на поверхні шкаралупи досягає 800 тис. А вже через 24 год. (годин) перебування в пташнику на поверхні шкаралупи яєць, показник збільшується в 4 рази [41–55].

Оцінка дезінфікуючих засобів та удосконалення методів дезінфекційної обробки свідчить про необхідність у проведенні науково-практичних досліджень, пошуку сучасних дезінфікуючих препаратів, які матимуть широкий бактерицидний спектр дії, бути зручними у застосуванні, відповідати екологічній безпеці та бути економічно вигідними. В природних умовах інтенсивність обмінних процесів та ступінь розвитку ембріонів регулюються квочкою. Вона, повертаючи яйця, поступово стирає кутикулу, тим самим підвищує газо- та волого- проникність шкаралупи. В інкубаторі це частково досягається шляхом збільшення повітрообміну. Однак, як показали дослідження Бреславця В. О., цього недостатньо, бо це не запобігає загибелі частини зародків від внутрішнього перегріву й асфіксії в останній тиждень інкубації, що призводить до значних виробничих збитків [56–58].

Актуальним сьогодні є створення та застосування нових ефективних та екологічно безпечних дезінфікуючих засобів, які в своєму складі містять речовини, використання яких здатне вплинути на стимуляцію ембріональної життєдіяльності та природної резистентності зародків. Дезінфікуючий засіб повинен не тільки проявляти сануючу дію, але також не менш важливий його

стимулюючий вплив на постембріональний розвиток молодняку птиці. Прикладом стимулюючих речовин є суміш органічних кислот (янтарної, лимонної, яблучної) вони володіють широким спектром дії, здатні доповнювати протимікробну активність ПГМГ (полігексаметиленгуанідин) речовин, що сприяють активації енергетичних обмінів в усіх тканинах організму, стимулюють імунну систему організмів, і підвищують стійкість до несприятливих дій навколишнього середовища [59–70].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Представлена дисертаційна робота є фрагментом наукових досліджень кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету з питань удосконалення методів профілактики та лікування інфекційних хвороб птиці, «Оцінка ефективності застосування сучасних антисептиків та дезінфектантів для отримання екологічно чистої та якісної продукції тваринного походження» (номер державної реєстрації 0109U008171, термін виконання 2009–2014 рр.); «Система моніторингу методів контролю та ветеринарно – санітарних заходів, щодо якості й безпеки продукції тваринництва при хворобах заразної етіології» (номер державної реєстрації 0114U005551, термін виконання 2014–2019 рр.).

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було створення комплексного екологічно безпечного дезінфікуючого засобу з імуноактивуючими властивостями та вивчення ефективності застосування дезінфектантів передінкубаційної обробки яєць та імуноактивації ембріонів курчат.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступні задачі:

- провести мікробіологічний моніторинг повітряного середовища промислових зал приміщень інкубаторію, інкубаційних та вивідних шаф;
- визначити ступінь бактеріальної контамінації поверхні шкаралупи інкубаційних курячих яєць до та після дезінфекції на різних стадіях технологічного циклу інкубації;

- дослідити сануючі властивості створеного набору «СанСтим», обґрунтувати доцільність застосування його в системі обробки інкубаційних яєць;
- провести фармако-токсикологічну оцінку набору «СанСтим»;
- дослідити вплив передінкубаційної обробки яєць набором «СанСтим» на ембріональний та постембріональний розвиток отриманого молодняку;
- довести ефективність застосування створеного набору «СанСтим» у виробничих умовах;
- дослідити застосування робочих розчинів «Шумерського срібла» та «Цитрату срібла» відносно виділених збудників в інкубаторіях в умовах технологічного циклу інкубації яєць;
- дослідити ефективність застосування робочого розчину дезінфікуючого засобу «Бланідас 300» для миття поверхонь технологічного обладнання інкубаційних приміщень (підлоги, стіни);
- встановити ефективність застосування дезінфікуючого засобу «Бі – дез» для дезінфекційної обробки промислових приміщень інкубатора після завершення процесу інкубації (підлога, стіни, інкубаційні та вивідні шафи, лотки, візки);
- розрахувати економічну ефективність застосування набору «СанСтим» у технологіях промислового птахівництва.

Об'єкт дослідження – сануючий набір «СанСтим», дезінфікуючі засоби «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло», інкубаційні яйця, умовно-патогенна мікрофлора, повітряне середовище приміщень інкубаторію.

Предмет дослідження – санітарно-гігієнічні показники санації інкубаційного яйця, бактерицидна дія дезінфікуючих засобів, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники, отриманий молодняк птиці.

Методи дослідження: санітарні (загальне бактеріальне обсіменіння повітря інкубаторіїв та інкубаційних яєць), епізоотологічні (моніторинг мікрофлори), мікробіологічні (дія деззасобу на тест-культури *S. aureus*, *E. coli*), гематологічні (морфологічні, імунологічні, біохімічні), токсикологічні (ступінь токсичності та нешкідливості препарату), зоотехнічні (вага отриманого молодняку, середньодобові прирости, виводимість, збереженість), статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше створено, теоретично та експериментально обґрунтовано застосування набору «СанСтим» для передінкубаційної обробки курячих інкубаційних яєць, який володіє сануючими та сприяє імуноактивуючим властивостям організму отриманого молодняку за рахунок діючих речовин препарату.

Встановлено та досліджено ефективність препарату щодо спектру умовно-патогенної мікрофлори з поверхні шкаралупи інкубаційних яєць та повітряного середовища інкубаторіїв. Вперше створено сануючий набір, який складається з двох частин: перша частина («СанСтим» № 1) – це концентрат (ПГМГ – ГХ – полігексаметиленгуанідин гідрохлорид), який застосовують для передінкубаційної обробки інкубаційних яєць перед закладкою до інкубаційної шафи та друга частина («СанСтим» № 2) – суміш солей органічних кислот (лимонної, янтарної, яблучної), для проведення повторної, заключної санації на 18 добу інкубації та пролонговання дії першої частини набору, сприяє імуноактивуючим властивостям отриманого молодняку. Встановлено ступінь бактерицидності й ефективні концентрації їх практичного застосування. Уперше досліджено вплив сануючого набору на показники неспецифічної резистентності та постембріональний розвиток молодняку птиці при проведенні дезінфекції створеним сануючим засобом для підвищення захисних функцій організму.

Запропоновано та економічно обґрунтовано доповнення до комплексу ветеринарно-санітарних заходів у технології інкубації яєць, який включає передінкубаційну санацію поверхні шкаралупи яєць набором «СанСтим» та додатково: дезінфекційну обробку поверхонь технологічного обладнання, робочих поверхонь, стін та підлоги 0,3 % розчином «Бланідас 300»; дезінфекцію повітряного середовища приміщень інкубаторію, вивідних та інкубаційних шаф 0,5 % розчином «Бі – дез».

Практичне значення отриманих результатів. На основі проведених експериментальних досліджень доведено ефективність застосування створеного набору «СанСтим» для передінкубаційної обробки курячих яєць та імуноактивації ембріонів курчат (реєстраційне свідоцтво № 179043 від 25 листопада 2013 року на

набір для санації інкубаційних яєць «СанСтим» та висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи Міністерства охорони здоров'я України на його відповідність медичним критеріям безпеки, для серійного виробництва створеного набору на потужностях в НВФ «Бровафарма»).

Впроваджено в практику ветеринарної медицини науково-обґрунтованої розробки і застосування сануючого набору «СанСтим» в системі проведення профілактичних заходів та можливості його використання в технологічній схемі – дворазової обробки поверхні шкаралупи інкубаційних яєць, з метою профілактики заразних хвороб птиці.

Доведено, що застосування комплексного набору покращує якість обробки поверхні шкаралупи інкубаційних яєць, збільшує виводимість інкубаційних яєць на 4,5 – 5,0 %. Запропоновано, за результатами досліджень, застосування аерозольної обробки повітряного середовища приміщень інкубаторію в період накопичення бактеріальної мікрофлори, дезінфекції технологічного обладнання інкубаторію (інкубаційних та вивідних шаф) робочим розчином препарату «Бі – дез» в рекомендованій 0,5 % концентрації.

Одержані результати з бактерицидної ефективності дії дезінфікуючого засобу використані у методичних рекомендаціях «Застосування засобу «Бланідас 300» з метою дезінфекції об'єктів тваринництва», що затверджені науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (Протокол № 1, від 21.12.2012 р.).

Матеріали дисертації включено до робочої програми з навчальної дисципліни «Ветеринарна гігієна та санітарія» зі спеціальності «Ветеринарна медицина» у Сумському НАУ.

Особистий внесок здобувача. Автор спільно з науковим керівником розробили програму наукових досліджень. Самостійно здійснила пошук та провела аналіз літературних джерел вітчизняних і закордонних авторів; опанувала необхідні методи досліджень; здійснила підбір груп лабораторних тварин, провела лабораторні-виробничі дослідження, статистичну обробку їх та обґрунтування одержаних результатів. Інтерпретація отриманих результатів,

оформлення висновків і практичних рекомендацій, підготовка нормативно-технічної документації здійснена за участю наукового керівника.

Апробація результатів дослідження. Основні положення дисертації доповідались, обговорювались на науково-практичних конференціях викладачів, аспірантів і студентів Сумського НАУ (Суми, 2011-2016); науково-практичній конференції «Ветеринарна медицина» Одеського державного аграрного університету (Одеса – 2013); науково-практичній інтернет-конференції «Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині» Полтавської державної аграрної академії (Полтава 2016); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми емерджентних хвороб тварин. Молекулярна епізоотологія, експрес – діагностика та біобезпека», (м. Одеса – 2016).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 16 наукових праць, у тому числі 9 – у фахових виданнях України (з них 3 одноосібно); 1 – за кордоном; 3 – у матеріалах наукових конференцій; 1 – методичні рекомендації; 1 – технічні умови; 1 – реєстраційне посвідчення.

Автор дисертації висловлює щирю вдячність за методичну допомогу, надану можливість виконання експериментів і лабораторних досліджень завідувачу кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету, професору, доктору ветеринарних наук, заслуженому працівнику ветеринарної медицини України Фотіній Тетяні Іванівні; професору кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету, доктору ветеринарних наук, професору, заслуженому працівнику ветеринарної медицини України Березовському Андрію Володимировичу.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ВИБІР НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Актуальні проблеми санітарних заходів у промисловому птахівництві

Продуктивність та стан здоров'я птиці залежить від санітарного благополуччя приміщень пташника, годівлі та умов утримання батьківського стада, технологічного обладнання інкубаторію, інкубаційних та вивідних шаф. Характерною особливістю сучасних птахогосподарств – це висока концентрація поголів'я на обмежених територіях, використання високопродуктивних лінійних і гібридних кросів птиці. Це сприяє створенню напруженої епізоотичної ситуації по відношенню до бактеріальних хвороб різної етіології, яка призводить до суттєвих економічних втрат за рахунок значної смертності, зниженню продуктивності птиці і зростання витрат на проведення лікувальних і профілактичних заходів. Недоотримання оптимальних зоотехнічних і ветеринарно-санітарних умов утримання птиці часто призводить до накопичення патогенної та умовно патогенної мікрофлори в повітрі і на об'єктах пташника, зниженню природної резистентності організму, рівня нормальної мікрофлори та швидкого поширення інфекційних хвороб, а особливо бактеріальної етіології. Видовий склад збудників інфекційних хвороб в кожному птахівничому приміщенні різноманітний. Він може включати різні групи бактерій, вірусів, мікоплазм та ін. Зростає число факторів, що ускладнюють епізоотичну ситуацію в птахогосподарствах [29 – 31].

Центральною поєднуючою ланкою між батьківським і промисловим стадом є інкубатор, який впливає на потенціал виробництва. Інкубатор є вразливим місцем в продуктивному ланцюгу розвитку галузі птахівництва та створює сприятливі умови не тільки для інкубування курячих яєць, але також сприяє розвитку багатьох патогенних мікроорганізмів. Бактеріальна контамінація яєчної шкаралупи може призвести до ранньої ембріональної смертності та вплинути на життєздатність курчат протягом першого тижня їх існування [79 – 87].

Розвиток галузі птахівництва неможливий без інкубації курячих яєць. Інкубація (*Incub*) – в перекладі з латинської насиджування яєць. У сучасному розумінні, це є технологія отримання здорового добового молодняку птиці. Для збільшення обсягів інкубації, потрібно постійно підвищувати показник якості інкубаційного яйця. Результат інкубації залежить від якості отриманого інкубаційного яйця. Одна з основних причин погіршення якості інкубаційного яйця є забруднення шкаралупи. Є необхідність у розробці та впровадженні сучасних високоефективних і безпечних засобів і способів дезінфекції інкубаційного яйця, що сприятиме підвищенню виходу інкубаційного яйця та кондиційного молодняку. Технологічний ланцюг інкубації яєць включає наступні етапи технологічного циклу: 1) приймання та обробку яєць; 2) укладку їх в інкубаційні лотки; 3) зберігання і обробку яєць; 4) закладку в інкубатор; перекладку їх після певного терміну інкубування з інкубаційних лотків у вивідні; 5) вибірку курчат (сортування, поділ курчат за статтю); короткочасне утримання молодняку в цеху; 6) передачу його на вирощування [88–102].

Доцільно проводити передінкубаційну обробку курячих яєць перед інкубацією для запобігання розвитку бактеріальних інфекцій. Важливим ветеринарно-санітарним заходом при інкубації яєць є їх дезінфекція. Дезінфекція є частиною профілактичних заходів, проте вона не в змозі виправити всі помилки попередніх етапів, але з її допомогою можна підтримати якість інкубаційного яйця, вплинути на результати в забійному цеху та на економічні показники стада в цілому. Процес контролю повинен починатися від самого початку збору яєць. Брудними вважаються всі яйця котрі знесені на підлозі та є потенційно небезпечні для інкубаторію, призводять до зниження виводу курчат, знижують показники їх життєздатності, збереженості, потребують додаткових витрат для проведення дезінфекції. Змішувати яйця, ті що збиралися в гніздах з тими, що збиралися на підлозі не можна, та подальше їх зберігання також повинно здійснюватися окремо, для уникнення обсіменіння. Отже, очищення яєць це є певним компромісом між економічними та санітарними вимогами. Під час очищення

шкаралупи інкубаційного яйця послаблюється природний захист яєчної шкаралупи. Доцільно проводити дезінфекцію якомога раніше [103–107].

Курячі яйця під час збору умовно ділять на три категорії, під час сортування та подальшого зберігання в залежності від подальшого їх використання: 1) чисті яйця – які відразу можуть бути направлені на інкубацію; 2) помірно забруднені – які піддаються очищенню та бути використані для подальшого їх інкубування або просто їх вибраковують; 3) вибракувані курячі яйця – це та категорія яєць, яка не піддається очищенню, не відповідають стандартам та санітарній якості інкубаційного яйця, такі яйця відправляють на утилізацію або знищують. Після очищення курячі яйця, які не відповідають вимогам санітарної якості інкубаційного яйця, їх вилученні або знищенні є економічно нераціонально для птахогосподарства, оскільки це впливає на показник продуктивності птахогосподарства в цілому. Існують фізичні, хімічні та біологічні методи проведення передінкубаційної обробки яєць [108–111].

Отже, ліквідація забруднень і знезараження поверхні шкаралупи дає можливість збільшити вихід інкубаційних яєць і підвищити резистентність отриманого молодняку.

1.2 Обґрунтування застосування органічних кислот та їх вплив на ембріогенез

Відомо, що в галузі птахівництва, на відміну від інших галузей тваринництва ембріональний розвиток птиці проходить поза материнським організмом, тобто відбирати для розмноження можливо не тільки окремих кращих особин та кращі їхні стада, як і кожен запліднену клітину (яйце). Таким чином, одна з основних причин погіршення якості інкубаційного яйця є забруднення шкаралупи. Від санітарного стану інкубаційного яйця залежить показник виводимості та якість отриманого молодняку. Період ембріонального розвитку птиці впливає на життєздатність отриманого молодняку. Для обробки поверхні шкаралупи

необхідно застосовувати дезінфікуючі засоби, які проявляють антимікробні властивості та мають стимулюючі властивості впливу на ріст та розвиток ембріону в період ембріогенезу, при цьому вони повинні бути нешкідливими для ембріонів птиці і персоналу. Застосування імуностимуляторів дає можливість істотно збільшити вивід молодняку з інкубаційних яєць і підвищити стійкість птиці до різних захворювань і стресів [112–115].

Органічні кислоти володіють широким спектром фармакологічних властивостей і біологічної дії на живий організм як людини, так і тварин, птиці. Вони беруть участь в обміні речовин - є сполучною ланкою між обміном вуглеводів, білків і жирів, підтримують кислотно-лужну рівновагу, активізують секреторну діяльність слинних залоз, збільшують відділення жовчі, шлункового і панкреатичного соків, надають антисептичну дію. За своїми властивостями вони здатні проявляти стимулюючу дію на живий організм, покращувати метаболічні процеси в ньому, впливають на енергетичний обмін в циклі Кребса, виконують роль імуномодуляторів для живого організму, покращують енергетичний обмін речовин, підвищують інтенсивність дихання клітин, мають властивість знімати токсичне ураження організму [116].

Органічні кислоти існують у природі у вигляді компонентів рослинних і тваринних тканин. Вони також виробляються шляхом мікробіологічної ферментації в шлунково-кишковому тракті, забезпечуючи організм значною енергією. Органічні кислоти розрізняються також за своїми механізмами дії, мають різні характеристики, пов'язані з їх протигрибковою та антибактеріальною дією в питній воді, кормах і шлунково-кишковому тракті. У них також різні оптимальні значення рН, метаболічні шляхи і поживні функції. Саме тому різні поєднання органічних кислот застосовуються для різних цілей [117–119].

У птахівництві органічні кислоти застосовують як у кормах, так і у воді. Дія їх направлена на поліпшення продуктивності і на контроль бактеріальної контамінації (в кормах, воді, живий птиці або тушках). Органічні кислоти, в основному, виконують свою протимікробну дію з середини клітини. Їх використання сприяє розвитку мікрофлори і мікрофауни після вилуплення з яйця,

тим самим покращуючи стан шлунково-кишкового тракту. Доведено, що вони є ефективним засобом, що служить для зниження зараженості сальмонелами протягом голодної витримки перед забоєм, а зниження цього показника має істотне значення. Органічні кислоти надають бактерицидну дію на *E. coli*, *Salmonella* і *Campylobacter*, порівняно з протимікробними стимуляторами росту (антибіотиками) [120–122].

Янтарна кислота має здатність стимулювати вироблення єдиної речовини - аденозинтрифосфату, прискорює синтез АТФ, стимулює клітинне дихання, покращує енергетичний обмін речовин, і має здатність знімати токсичне ураження організму і входить до складу антистресових препаратів, з даною метою її застосовують у медицині та тваринництві. Лимонна кислота широко застосовується для нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту. Вона сприяє поліпшенню роботи печінки, виводить зайві токсини з неї і розріджує жовч (а це значить проводиться профілактика жовчнокам'яної хвороби) [123, 124].

Експериментальні дослідження Брюшинина Н. В. (2003), вказують на те, що при застосуванні 0,5 % розчину янтарної кислоти для передінкубаційної обробки інкубаційних яєць птиці на 18 добу інкубації, спостерігалось підвищення виводу на 4,63 %, а виводимість на 9,41 %. Також було встановлено, що в кінці періоду вирощування маса отриманого молодняку збільшувалась на 53,0 – 64,0 г, отримані результати підтверджують стимулюючі властивості застосування янтарної кислоти, та її впливу на життєздатність, ріст та розвиток отриманих курчат [125].

Дослідження Нестерова В.В. (2000) підтверджують ефективність застосування аерозольної обробки інкубаційних яєць птиці екологічно безпечними стимулюючими розчинами які здатні підвищувати не тільки виводимість яєць на 2,8 – 5,3 %, а також покращують якість отриманого молодняку, що підтверджуються підвищенням бактерицидної активності сироватки крові на 16,7 % та вміст лізоциму в 2-3 рази. Також в період росту показники збереженості були кращими в дослідній групі в порівнянні з контролем [126].

Розчини янтарної кислоти, під час передінкубаційної обробки, здатні проявляти стимулюючі властивості як окремо та і в поєднанні з іншими органічними сполуками, підвищувати імунотактивацію організму кондиційних курчат. Експериментально встановлено, що додавання янтарної кислоти до корму підвищує у курей-несучок відсоток запліднених яєць і вилуплення курчат, збільшує вміст в ембріонах білкового азоту, нуклеїнових кислот, посилює утилізацію ліпідів (жирних кислот, холестерину і його ефірів) [127 – 129].

Біохімічні дослідження підтверджують, що під впливом янтарної кислоти спостерігається підвищення вмісту глікогену, та рівню глюкози в крові, за рахунок стимуляції синтезу глюкокортикоїдів у надниркових залозах. Ці дані підтверджені дослідженнями Новикова П. П., (2001). У курчат, отриманих з інкубаційних яєць, оброблених розчинами янтарної кислоти в поєднанні з гліцином збільшуються показники АТФ на 18,4 % в порівнянні з контролем. Вміст загального білку в сироватці крові збільшується на 18,3 %, вміст гемоглобіну підвищується на 6,2 %, що вказує на посилення енергетичного та білкового обміну. Отримані дані підтверджують рівень підвищення лізоцим залежної резистентності та посилення імунного стану курчат, виведених з оброблених інкубаційних яєць розчинами органічних кислот, додатково це підтверджують гістоморфологічними дослідженнями імунотактивуючих органів фабрицієвої сумки, селезінки та тимусу. Також є дослідження відносно застосування в раціон бройлерів янтарну кислоту в дозі 1 мг/кг маси тіла, що підвищує результати отримання ваги на 40 % більше порівняно з контрольною групою [130–133].

Корисними властивостями яблучної кислоти є стимулювання обміну речовин, нормалізація клітинного обміну, поліпшення кровообігу, підвищення апетиту і стабілізація травлення, зміцнення імунітету і посилення захисних властивостей організму. Також ця кислота проявляє протизапальну, протинабрякову дію. Лимонна кислота міститься в живих клітинах усіх вищих організмів, як універсальний метаболіт. Поєднання лимонної та янтарної кислот

здатні метаболізуватися до води та вуглекислоти, відповідно накопичення в організмі не відбувається [134–136].

Розробка, пошук та створення нових екологічно безпечних методів та дезінфікуючих засобів для санації та з метою стимуляції ембріогенезу є та залишається актуальним питанням. Комплекс з органічних кислот володіє широким спектром дії, сприяє активації енергетичного обміну у всіх тканинах організму, підвищує його стійкість до несприятливого впливу навколишнього середовища, стимулює імунну систему.

1.3 Моніторинг дезінфікуючих засобів, що застосовуються в умовах промислового птахівництва

За умов сучасної технології розвитку галузі птахівництва, під час виробничого циклу чисельність мікроорганізмів постійно збільшується. При постійному впливі мікробно-вірусно-грибкових аерозолів спостерігається перевантаження захисту імунної системи відносно неспецифічних і специфічних чинників, підвищенню патогенної мікрофлори, що веде до вибраковування птиці та зниження продуктивності. Для обробки інкубаційних яєць, приміщень інкубаторіїв і вивідних машин, пташників рекомендовано ряд дезінфектантів, які можна використовувати для дезінфекції вологим і аерозольним методами. При цьому деякі з них дуже токсичні, інші дорогі, а частина з них мають високу корозійну активність. Завданням дезінфекції є розірвання епізоотичного ланцюга поширення бактеріальних інфекцій від джерела інфекції до сприятливого організму. Процес проведення дезінфікуючої обробки повинен бути ефективним не тільки у біологічному виконанні, але бути екологічним для навколишнього середовища та має не менш важливий і економічний характер [139–145].

Проведення ефективних дезінфікуючих заходів відіграє важливу роль у комплексі заходів для профілактики інфекцій. Дезінфекція необхідна для запобігання занесенню та розповсюдженню патогенних мікроорганізмів та

проводиться за допомогою різних хімічних препаратів і фізичних засобів. Серед хімічних дезінфікуючих засобів найбільш поширені: натрій їдкий, формалін, хлорамін, карболова кислота, негашене вапно, оцтова кислота; серед фізичних – ультрафіолетове опромінення, застосування малих доз іонізуючого випромінювання, використання лазерного опромінення, застосування люмінесцентних ламп та ін. методи. Водночас у своєму застосуванні фізичні методи мають певні недоліки (відсутність відповідного обладнання, відсутність кваліфікованого персоналу для роботи з обладнанням, тривалість обробки, ризик виникнення потенційної небезпеки в момент і використання певного обладнання), що погіршують їх ефективність у застосуванні. Останнім часом з'явився великий вибір безпечних дезінфектантів на основі перекісних і четвертинних амонієвих сполук, низькомолекулярних органічних кислот, гуанідинів і поверхнево-активних речовин [146–152].

У зв'язку зі стійкістю патогенних мікроорганізмів та їх здатністю пристосовуватись до застосовуваних дезінфікуючих засобів, актуальним є питання щодо застосування дезінфікуючих розчинів, їх чергування і своєчасна зміна дезінфектантів на основі різних активно діючих речовин (АДР). При підборі схеми ротації дезінфікуючих засобів (наприклад, хлоровмісні, кисневмісні, альдегідовмісні та препарати на основі четвертинних амонієвих сполук) необхідно враховувати їх ефективність стосовно конкретних збудників, а також способи застосування в різних ситуаціях [153–162].

В даний час птахофабрики являють собою інтегровані підприємства, що працюють за принципом «вертикального зв'язку», а саме: мають у своїй структурі власне батьківське стадо, інкубаторій, промислове стадо, цех переробки, завод з виробництва кормів. Для успішної роботи такого виробництва важливими факторами є не тільки якісна дезінфекція, але і системи забезпечення якості та контролю (ISO, HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points) [163–169]. У зв'язку з цим зростають і вимоги до дезінфектантів щодо безпеки, ефективності, виду дії, що дозволяє вести постійний контроль за його параметрами. Прагнучи задовольнити вимоги птахівництва, хімічна промисловість перебуває в

постійному пошуку ефективних та економічно вигідних дезінфікуючих засобів [170–174].

Коваленко В. Л. (2011–2013) провів теоретичне і експериментальне обґрунтування при розробці нових рецептур дезінфікуючих засобів та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини. З введення до їхнього складу нових діючих речовин, потрібно враховувати їх широкий бактерицидний спектр дії, спрощення умов застосування, відповідність вимогам екологічної безпеки щодо впливу на навколишнє середовище. Серед сучасних засобів для дезінфекційної обробки перспективним напрямом є використання досягнень галузі нанотехнологій, зокрема розробка нових матеріалів із заданими властивостями, що будуть застосовуватися як альтернатива традиційним дезінфікуючим й антибактеріальним засобам. Ефективний дезінфікуючий засіб для застосування в птахівництві повинен бути простим у використанні, не бути токсичним, з широким бактерицидним спектром, не канцерогенним, не викликати звикання мікрофлори і забезпечувати постійну бактерицидну дію в присутності птиці, та повинен санувати повітряне середовище. [174–182, 186, 179].

В ряді публікацій Гнатенко А. В. (2011–2015) опублікувала дані щодо експериментального застосування дезінфікуючого засобу на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлориду та наночастинок металів у системі ветеринарно-санітарних заходів. В основі створення дезінфікуючого препарату було покладено використання наночастинок металів у поєднанні з полігексаметиленгуанідин гідрохлоридом для підвищення ефективності та забезпечення пролонгованості його дії. Розроблено бактерицидний препарат «Аргіцид» на основі колоїдних розчинів Аргентуму й Купруму у формі наночастинок, одержаних у процесі об'ємного електроіскрового диспергування струмопровідних матеріалів у деіонізованій воді, та полігексаметиленгуанідин гідрохлорид. Встановлено бактерицидну активність відносно грам позитивних та грам негативних мікроорганізмів та визначено ефективні віруліцидні та фунгіцидні концентрації препарату [183–186].

Для вологої дезінфекції інкубаторію використовують дезінфікуючі засоби: віркон С, полідез, бактерицид, віросид, септодор та інші, які не мають негативного впливу на подальшу довгострокову експлуатацію інкубаційних та вивідних машин, обладнання, приміщень. Ефективність дезінфекції залежить від ряду факторів, що впливають: термін контакту, температура, концентрація, рН, сумісність з миючими засобами. Кожен робочий розчин дезінфікуючих засобів готують згідно листівки-вкладки щодо застосування. Вологу дезінфекцію проводять у тій самій послідовності, що і миття приміщень і обладнання після підсихання їхніх поверхонь, згідно до вимог чинних нормативно-правових актів ветмедицини щодо проведення дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції, дератизації, затверджених в установленому порядку. Після вологої дезінфекції підлога, стеля, стіни, обладнання повинні бути промитими водою у кількості не менше, ніж 10 л на 1 м² для видалення залишків препаратів та ретельно просушеними [187–192].

При проведенні аналізу дезінфікуючих засобів, що застосовуються для санації інкубаційних яєць встановлено, що окремі препарати проявляють патогенний вплив на розвиток інкубаційного яйця. Традиційні вітчизняні препарати, основною діючою речовиною яких є формальдегід, луги, хлор, кислоти володіють ефективною антимікробною активністю та є економічно вигідними, проте мають значні недоліки. Оскільки, активний хлор, що звільняється із сполук, здатен подразнювати слизові оболонки очей та дихальних шляхів. Глутаровий альдегід та формальдегід є високотоксичними, мають стійкий специфічний запах [193–196].

Байдевятов А.Б. (1995) відзначає, що використання формальдегіду для дезінфекції інкубаційних яєць має негативний вплив на ембріональний розвиток. Даний засіб здатен швидко коагулювати поверхневий лізоцимний шар надшкаралупної оболонки, тим самим знижує її захисні властивості. Оболонка ущільнюється, стягується, стає зморшкуватою та відкриваються тріщини шкаралупи, створюючи шлях для проникнення інфекції. Шкідливий цей препарат для ембріонів особливо у другий період інкубації. Аерозоль йодистого алюмінію та перекис водню ефективно знищують мікрофлору поверхні шкаралупи яєць,

деформують та інактивують природні механізми захисту ембріона, а саме надшкаралупну та лізоцимну оболонки [15, 60, 81, 82]. Отже, недосконалість традиційних дезінфікуючих засобів спонукала до пошуку нових ефективних препаратів. Одним з перших таких засобів для обробки інкубаційних яєць був препарат ВВ-1, запропонований А. Б. Байдевлятовим у 1991 році. Це комплексний поверхнево-активний дезінфікуючий препарат, пролонгованої дії з групи полімерних ЧАС (четвертинні амонійні сполуки) та їх галоїдних солей, містить у своєму складі октадециламін, йодистий метил. Для пролонгування сануючого ефекту і відтворення самовільної полімеризації до складу ВВ-1 входить бджолиний віск, мурашина кислота, поєднує поверхнево-активні сполуки, дезінфектанти та біологічно активні речовини – стимулятори ембріогенезу. Автор встановив, що використання дезінфікуючого засобу ВВ-1 для обробки інкубаційних яєць економічно ефективніше у 28–30 разів порівняно з препаратами антибіотиків та у 4–6 разів – з 6-разової газації формальдегідом. Виводимість птиці підвищується на 2–4 %, а збереженість курчат у перші 4 тижні – на 2,5–3 % порівняно із формальдегідом О.Г. Бордунова та співавт. Ембріо стимулювальний ефект препарату пов'язують із вмістом октадециламідів та моноетанолдециламідів. Ці сполуки належать до групи органічних речовин із довголанцюговими алкідними радикалами та амінними чи аміноними групами і групами четвертинного азоту, що здатні стимулювати розвиток ембріогенезу. Препарат «ВВ-1» згідно з настановою може використовуватися для знезараження шкаралупи інкубаційних яєць, профілактичної, вимушеної дезінфекції приміщень та устаткування інкубаторію, вивідної шафи, а також, за потреби, обладнання вивідної шафи у період масового накльову. Наявність залишків препарату на поверхні приміщень та устаткування забезпечує бактерицидний ефект протягом усього терміну інкубації. Згадане вище характеризує препарат, як такий, що має поліфункціональну та пролонговану дію [15, 60, 84, 104, 112, 150, 197].

Заслужують також на увагу препарати, що містять йод, оскільки останній має широкий спектр антимікробної дії. Так, йодисті сполуки, зокрема, використовують для передінкубаційної обробки яєць. Важливий є момент щодо

проблеми екологічної безпеки. Дезінфекція не повинна супроводжуватися зростанням викидів небезпечних хімічних речовин у навколишнє середовище. При створенні нових дезінфікуючих препаратів у поєднанні кількох компонентів, які здатні забезпечувати розширений спектр протимікробної активності, подовжувати здатність неможливо для розвитку резистентності мікроорганізмів у комплексному дезінфектанту [58, 164, 197–200].

Науковим завданням є розробка комплексних дезінфікуючих засобів, введення до їхнього складу нових діючих речовин, які поряд з широким бактерицидним спектром дії, спрощенням умов застосування, економічною доцільністю повинні відповідати вимогам екологічної безпеки щодо впливу на навколишнє середовище [201, 202].

В даний час привертають увагу до себе високомолекулярні катіонні поверхнево-активних речовин групи гуанідинів, до яких відноситься полігексаметиленгуанідин. Він має широкий спектр дії проти грам позитивних, грам негативних бактерій, грибів, дріжджів та вірусів, включаючи вірус імунодефіциту людини. Полігексаметиленгуанідин гідрохлорид (ПГМГ-ГХ) – полімер з високою розчинністю у воді, без запаху, кольору, значно менше токсичний та шкідливий, ніж інші дезінфектанти. За фізико-хімічними показниками безбарвна прозора рідина немає різкого запаху. Токсичність ПГМГ-ГХ при введенні в шлунок відноситься до 3 класу токсичності, при нанесенні на шкіру відноситься до 4 класу (малотоксичні). Водні розчини ПГМГ володіють широким спектром біоцидної активності на аеробну та анаеробну мікрофлору, а також проявляють віруліцидну дію на РНК-віруси (параміксовіруси, ортоміксовіруси) і ДНК-віруси (парвовіруси, депендовіруси, авіодендовіруси, авіопоксовіруси, цирковірус). Встановлено, що даний полімер формує захисну біоцидну плівку на шкаралупі, яка захищає яйце від проникнення мікробів і забезпечує тривалий захист обробленої поверхні від збудників бактеріальної етіології, а саме: ешерихій, сальмонел, пастерел, клебсієл, протей, псевдомон, кокової флори, мікоплазм і грибкової мікрофлори (аспергілли, кандид) на весь період інкубації. [203–209].

Дезінфікуючий засіб «Цитрат срібла», виготовлено виробник ТОВ «МЕД - ОНЛАЙН», (м. Суми), на основі здобутків нанотехнологій, концентрація робочого розчину з частинками аквахелатів активного срібла становить 2 %. При цьому засіб не містить вільних (не пов'язаних) металевих наночастинок, що виключає проблему токсичності, коли наночастинок найкоротшим шляхом можуть потрапляти у внутрішні органи тварин і людей. Аквахелати - цитратів металів срібла проявляють виражені біоцидні властивості в широкому спектрі антимікробної активності [210–212].

Серед новітніх препаратів на сьогоднішній день привертає увагу дезінфікуючий засіб, виготовлений з застосуванням здобутків нанотехнологій «Шумерське срібло». Засіб «Шумерське срібло» – прозора або напівпрозора рідина зеленувато-блакитного кольору у вигляді концентрату. В процесі зберігання допускається незначне утворення осаду. рН (рН – концентрація водневих іонів) концентрату складає 2,0–5,0. До складу «Шумерське срібло» входить «Цитрат срібла» з концентрацією активного срібла 250 см³/л та цитрат міді з концентрацією активної міді 250 см³/л. Даний засіб не викликає алергічних реакцій, не здатен до накопичення в організмі, діє згубно на структуру бактеріальної клітини. «Шумерське срібло» має пролонговану дію до шести місяців і більше. Мідь у мінімальних дозах значно посилює властивості срібла. Спільне використання срібла і міді для отримання бактерицидних водних розчинів підвищує їх дезінфікуючі властивості. Спектр дії срібла поширюється на 650 видів бактерій (для порівняння: спектр дії будь-якого хімічного антибіотика - лише 5 – 10 видів бактерій). Препарат має бактерицидні властивості відносно грам негативних та грам позитивних бактерій (включаючи мікобактерії туберкульозу), віруліцидні та фунгіцидні (включаючи збудники кандидозу, дерматофітозів тощо), та спороцидні властивості. Є ефективним засобом для знешкодження збудників паразитарних хвороб (цист та ооцист кишкових найпростіших). Засіб здатен проявляти пролонговану дію до 6 місяців. За параметрами гострої токсичності при введенні в шлунок та нанесення на шкіру за ГОСТ 12.1.007 -76 відповідає 4 класу токсичності – малонебезпечна речовина.

Наночастинки срібла взаємодіють з зовнішніми пептидогліканами, блокують їх здатність передавати кисень всередину клітини бактерії, що призводить до «задухи» мікроорганізму і його загибелі [213 –216].

Можемо зробити наступний висновок, останнім часом все більше застосовуються безпечні дезінфектанти на основі перекісних і четвертинних амонієвих сполук, альдегідів і діальдегіду, низькомолекулярних органічних кислот, гуанідинів. Сучасні малотоксичні дезінфектанти застосовуються у вигляді розчинів методом протирання, зрошення, занурення, замочування або аерозолів. У зв'язку зі стійкістю та здатністю мікроорганізмів пристосовуватися до постійно використовуваних дезінфікуючих засобів, актуальним є питання при застосуванні дезінфікуючих розчинів, їх своєчасна зміна на основі різних активно діючих речовин (АДР).

1.4 Загальні фактори контамінації інкубаційних яєць

За даними багатьох дослідників відомо, що відсоток смертності ембріонів у перші дні інкубації зумовлено інфікуванням інкубаційного яйця. В 80 % випадках зараження спричинене розвитком патогенних мікроорганізмів, які потрапили в саме яйце через шкаралупу, та 20 % безпосередньо через контакт з репродуктивними органами птиці. На шкаралупі яєць присутні макро та мікропори, через які мікроорганізми здатні проникати, при дотримання відповідних умов зберігання, стерильність яйця може залишатися тривалий час. Пояснюється це тим, що яйце володіє природнім імунітетом, захист від проникнення та розмноження в ньому мікроорганізмів забезпечує шкаралупа та підшкаралупна оболонка, які володіють бактерицидними властивостями [11, 23, 94, 96, 100, 217 – 221].

Після знесення на поверхні шкаралупи утворюється шар слизу, під час висихання він утворює надшкаралупну плівку – кутикулу, до складу якої входить лізоцим, який має бактерицидну дію. Утворена кутикула легко може

зруйнуватися, тому яйця, які підлягають тривалому зберіганню, мити не рекомендовано. Більш виражену бактерицидну дію має білок яйця. Він здатен інактивувати властивості багатьох мікроорганізмів, особливо грам-позитивної палички, цвілевих грибів і дріжджів. Під час зберігання поступово змінюються фізико-хімічні властивості вмісту яйця, послабляється антимікробна дія білка, шкаралупи і підшкаралупних оболонок, оскільки інактивуються лізоцимом та іншими бактерицидними речовинами; пори шкаралупи стають тоншими і сприяють проникненню та розмноженню в яйці мікроорганізмів. Бактерії, що проникають через пори шкаралупи, розмножуються на зовнішній підшкаралупній оболонці, утворюючи дрібні колонії. Спори цвілевих грибів і актиноміцетів не можуть проникнути через пори шкаралупи, із-за свого розміру, тому скупчуються на її поверхні, утворюючи дрібні колонії. Нитки міцелію проникають у пори, механічно розсовуючи клітини підшкаралупних оболонок, відповідно утворюючи дрібні колонії на підшкаралупних оболонках, оболонці повітряної камери і зовнішньої поверхні білка. Далі міцелії проникають всередину білка, де утворюються крупні колонії. При розмноженні в яйці гнильних бактерій, цвілевих грибів, актиноміцетів і інших мікроорганізмів під дією ферментів, що виділяються ними, розкладаються складові частини яйця (білок, жовток) з утворенням специфічних продуктів розпаду [9, 17, 19, 25, 222 – 225].

Якість інкубаційних яєць визначається походженням батьківського стада (порода, лінія, крос), залежить від технологічних чинників (умов їх годівлі та утримання), не менш важливим фактором є стан здоров'я несучок, їх вік. Високий вплив на якість яєць мають технологічні чинники, до яких відносяться: тип обладнання, конструкція клітинних батарей та технологія утримання, умови зовнішнього середовища – температура, вологість, газовий склад повітря, інтенсивність та тривалість освітлення, розмір стада [23, 26, 226].

За умов недосконалих конструкцій сучасних клітинних батарей, в результаті порушення технології годівлі, умов утримання птиці значно забруднюється шкаралупа інкубаційного яйця. Кількість забруднених яєць в птахогосподарствах при утриманні на підстилці досягає 37,5 %. Відсоток забрудненості

мікроорганізмів на поверхні шкаралупи яєць змінюється в залежності від зоогігієнічного стану пташника та тривалості перебування інкубаційного яйця. Число мікроорганізмів, які накопичуються на шкаралупі, може коливатися від 300 тис. до 3 млн. і більше [226–234].

Якість інкубаційного яйця залежить від стану здоров'я несучок. Свіжознесене яйце зовні стерильне, при деяких інфекційних захворюваннях птиці збудники здатні проникати всередину ендогенним шляхом, у результаті знесені яйця заражені. Причиною в поширенні вірусних інфекцій є спроможність передачі збудників інфекційних хвороб через інкубаційні яйця. Ендогенне зараження відбувається в яєчнику та яйцепроводу несучок, хворих паратифом, тифом, мікоплазмоз, пуллорозом і туберкульозом. Зародок у заражених інкубаційних яйцях гине або ж виводиться хворе курча, що є джерелом зараження молодняку. Інфекція передається через пух, найдрібніші частинки слизу і посліду, які залишаються на шкаралупі здатні заражати повітря. Необхідно своєчасно проводити ветеринарні санітарно профілактичні заходи, вибраковувати з батьківських стад хвору або перехворілу птицю. Свіже повноцінне яйце надійно захищене від проникнення патогенної мікрофлори. Шкаралупа та підшкаралупна оболонка яйця містять антибіотичну речовину - лізоцим, який, взаємодіючи з білком білкової оболонки виконує захисну функцію від потрапляння мікроорганізмів. Лізоцим – це універсальний захисний фермент, що володіє основними властивостями білка та здатний руйнувати полісахариди, що входять до складу стінок бактерій [18, 26, 36, 226, 235 – 239].

Екзогенне інфікування інкубаційного яйця відбувається через шкаралупу, а саме через мікро – та макропори. Причини екзогенного зараження яєць наступні: забруднення яєць послідом або підстилкою; пил, загазованість повітря пташника; поганий гігієнічний стан гнізд; забруднена тара для яєць; зберігання в умовах підвищеної температури та вологості; нерегулярний збір яєць; відсутність необхідних умов охолодження і зберігання яєць. Додатковим фактором контамінації шкаралупи можуть бути приміщення для зберігання яйця, машини які доставляють їх в інкубатор, а також обслуговуючий персонал, що не

дотримується санітарно-гігієнічних правил. Шкаралупа курячих яєць здатна зменшуватись у товщині, це сприяє підвищенню обсіменінню патогенною мікрофлорою, на зміну товщини шкаралупи впливає вік птиці, за таких умов кількість заражених яєць зростає до 37,5 %. Не змінним є той факт що знезараження поверхні шкаралупи яєць перед інкубацією впливає на підвищення виводимості і якості отриманого молодняку птиці [19, 26, 71, 105, 226].

Дуюнов Е.Е. (2008) встановив, що протягом технологічного періоду вирощування бройлерів на глибокій підстилці у промисловому пташнику суттєво зростає мікробне забруднення повітря, яке в кінці вирощування досягало 743 тис.м.т./м³, що значно перевищує гранично допустимі концентрації і негативно впливає на збереженість і продуктивність птиці. Збільшення щільності посадки бройлерів спричиняє зростання в пташнику мікробного забруднення повітря, вмісту в ньому токсичних газів і пилу. В 6-тижневому віці за щільності посадки птиці 20 гол./м² мікробне обсіменіння повітря було більшим, ніж при 14 гол. /м² в 1,37 раза, вміст вуглекислого газу і аміаку – в 2,2 раза, пилу – в 1,7 раза. При цьому, збереженість птиці при більшій щільності посадки була меншою на 3,8 %, а середня жива маса курчат в 6-тижневому віці була на 40 г, або 2,5 % більшою за меншої щільності посадки. Також доведено, що з досліджених дезінфектантів – бактерицид, віркон-С, зоостерил, віроцид, гіпохлорит натрію, бійодсан, найбільшу бактерицидну активність (94-100 %) щодо тест-культур відносно виділених мікроорганізмів мав препарат віроцид. Оптимальний режим аерозольної обробки пташників з використанням 0,5 % розчину віроциду – 20 см³/м³ приміщення при експозиції 24 години. Застосування в присутності птиці при вирощуванні бройлерів режимів дезінфекції повітря (одна обробка на добу в період з 20-го до 35-го добового віку) зменшує мікробне забруднення повітря в приміщеннях у 2,1 – 3,3 раза, питомі витрати кормів на 0,5-5,5 %, підвищує живу масу в 6-тижневому віці на 60,2-171,4 г. Спосіб і режим обробки повітря немає негативного впливу на розвиток внутрішніх органів птиці та її фізіологічний стан [240–242].

Бактерії, що проникають через пори шкаралупи, розмножуються на зовнішній підшкаралупній оболонці утворюючи дрібні колонії. Спори цвілевих грибів і актиноміцетів не можуть проникнути через пори шкаралупи, із-за свого розміру, тому скупчуються на її поверхні, утворюючи дрібні колонії. Тому передінкубаційна обробка є обов'язковою складовою для отримання якісного молодняку птиці.

1.5 Передінкубаційна обробка інкубаційних яєць

Дезінфекція інкубаційних яєць це критична контрольна точка (ККТ) в ланцюзі виробництва м'яса птиці, спрямована на зниження числа патогенних мікроорганізмів в інкубаторії для отримання здорових добових курчат [244].

Правильно проведена фумігація з формальдегідом дає відмінні результати дезінфекції при відносно низьких витратах - і тому стала поширеним методом дезінфекції інкубаційних яєць по всьому світу. Однак протипоказання для здоров'я людини і навколишнього середовища вже змусили деякі країни заборонити використання формальдегіду і відмовитися від нього зовсім, і очікується, що найближчим часом число таких країн зросте [23, 88, 107, 108].

Дезінфікуючі засоби поділяються на фізичні, хімічні і біологічні. За способом застосування дезінфікуючого розчину дезінфекція може бути газова, аерозольна та волога. Дезінфекційну обробку інкубаційного яйця можна проводити одноразово перед закладкою в інкубаційну шафу або здійснювати декілька сануючих обробок, починаючи від збору та в процесі інкубації.

До фізичних засобів дезінфекції відноситься – це застосування високої температура та ультрафіолетові промені. Хімічні метод – це відповідно застосування хімічних дезінфікуючих засобів, таких як формальдегід, йод, озон, марганцевокислий калій, хлорамін, та ін. До біологічних засобів належать антибіотики – продукти життєдіяльності грибків, що вбивають мікроби. Коли дезінфікуюча речовина знаходиться в газоподібному стані, це є газова

дезінфекція, якщо дезінфікуючий розчин наноситься у вигляді дрібних крапельок, то це аерозольний метод обробки. Волога дезінфекція, це той метод, коли інкубаційні яйця занурюють у робочий розчин дезінфікуючого засобу. Найнадійнішим способом дезінфекції можна назвати застосування високої температури, при її застосуванні гинуть майже всі мікроорганізми. Але ж інкубаційне яйце також живе, його занурення в окріп або обпалювання полум'ям небезпечно. Вже при температурі близько 50⁰С яєчний білок починає згортатися, відповідно яйце стає непридатним для інкубації. Тому високі температури не знаходили широкого застосування в дезінфекції яєць [12, 15, 18, 20, 23, 26, 27, 32, 245 – 247].

Застосування вологої дезінфекції є ефективним при сильному забрудненні шкаралупи яєць, оскільки при дуже брудній шкаралупі методи сухої дезінфекції не дають належного ефекту, тому що деякі мікроорганізми під шаром бруду здатні виживати. Дезінфікуючий розчин здатен зволожити тверді засохлі шари бруду на шкаралупі, та пригнічувати ріст патогенних мікроорганізмів на всій поверхні шкаралупи інкубаційного яйця, дезінфікуючий розчин проникає через пори, тим самим знешкоджуючи бактерії. Вологе очищення проводять в два етапи, спочатку змивають забруднення, а потім проводять дезінфекцію. Численні дослідження доводять, що дезінфекція інкубаційних яєць є необхідністю, навіть щойно знесених яйце може бути обсіменінні різною мікрофлорою. Відповідно отримані курчата з заражених яєць можуть стати загрозою для всього підприємства, оскільки через яйце передаються сальмонели, збудники пташиного туберкульозу, кокковий інфекції, кампилобактериоза, псевдомоноза, бактерії групи кишкової палички та ін. [19–21, 53, 173, 241, 248].

Ще в 1953 році дослідники Ланкастер і Крабб виявили, що для знищення *S. Pullorum* на шкаралупі яйця можна використовувати формалін в дозі 45 см³ на 1 м³ з експозицією 20 хвилин і температурі 21 ⁰С. Дослідження на цю тему було проведено багатьма вченими ще в 60–80-ті роки минулого тисячоліття. Пізніше рекомендації по дезінфекції інкубаційних яєць за допомогою парів формаліну увійшли в інструкцію з проведення ветеринарної дезінфекції об'єктів

тваринництва, затверджену Держагропромом СРСР 25 серпня 1988 роки (рекомендації на використання формаліну в інкубаторії вже були включені в інструкцію з проведення ветеринарної дезінфекції, дезінвазії, дезінсекції та дератизації, затверджену Головним управлінням ветеринарії Міністерства сільського господарства СРСР 8 грудня 1968 р., але чіткі правила по дезінфекції інкубаційних яєць прописані тільки в документі 1988 р.). Дивним залишається і той факт, що за минулі більш ніж півстоліття з моменту перших відкритих досліджень до сьогоднішнього дня більшість сучасних господарств продовжують використовувати формалін для переважної більшості заходів, пов'язаних з дезінфекцією. Звичайно, дезінфікуючу силу формаліну складно переоцінити. Це дійсно дуже потужний і ефективний засіб дезінфекції інкубаційних яєць, але ж він є дуже токсичним [12, 19, 20, 174, 202].

На сьогоднішній день більшість сучасних господарств продовжують використовувати формалін для дезінфекції. Фумігація формальдегідом призводить до патологічних змін внутрішніх органів ембріона, сприяє підвищенню ембріональної смертності в другій половині інкубаційного періоду. Формальдегід інактивувати лізоцим, внаслідок чого підвищується пропускну здатність захисного бар'єру по відношенню до патогенної мікрофлори. Під час проведення дослідів на курчатах встановлено, що пари формальдегіду викликають зміни в тканинах трахеї, втрату рухової активності війок епітелію дихальних шляхів, які виконують захисну функцію, затримуючи мікроорганізми і частинки пилу. Також відзначено, що перевищення критичного порога вмісту формальдегіду в повітрі негативно позначається на приростах живої маси бройлерів і їх життєздатності. Засоби дезінфекції традиційно застосовуються для обробки інкубаційних яєць є досить ефективні, дозволяють звести до мінімуму кількість потенційних збудників інфекції в місцях обробки [30, 109, 117, 143, 144, 236, 240, 248–251].

Ковалев М.М. (1999) проводив дослідження з визначення ефективності сануючої дії дезінфікуючого засобу "ВВ-1" для передінкубаційної обробки яєць, досліджуваний препарат створює на шкарлупі яєць захисний бар'єр від

проникнення патогенної мікрофлори. Одночасно володіє пролонгуючою властивістю та проявляє антимікробну дію протягом усього періоду інкубації яєць. При визначенні сануючої дії дезінфікуючого засобу «ВВ-1», встановив, що його застосування в порівнянні з контролем (пари формальдегіду) в 1,6 раза знижує екзогенну мікрофлору на поверхні шкаралупи інкубаційного яйця, даний показник в 4 рази перевищує ефективність обробки застосуванням формальдегіду. Вивід яєць підвищується на 4,0 % по відношенню до контролю, та знижує показник смертності ембріонів на заключному етапі інкубації, кількість ембріонів групи "завмерлі задохлики скоротилась на 4,3–5, 9 %. Застосування препарату «ВВ-1» позитивно впливає на вивід (84,5) та збереженість (87,2). Найбільш сануючу дію препарат проявляє в концентрації 0,25 % та вище, обсіменіння повітря інкубаційної зали знижується в 3,1 раза в порівнянні з контролем використання «ВВ-1», підвищує збереженість курчат на 0, 7 % до 10 денного віку та на 1,5 % в 56 добового віку, відповідно 99,2 % та 98,0 %, проти 98,5 та 96,5 в контрольній групі. Препарат «ВВ-1» нешкідливий для обслуговуючого персоналу, є економічним. Однак в неблагополучних по хворобі Марека господарствах потрібна додаткова обробка молодняку в період масового накльову яєць [43, 196].

Враховуючи нові підходи до оцінювання ефективності існуючих засобів для дезінфекції яєць перед закладанням до інкубатора та в період інкубації потребують перегляду. В Україні та ряді інших країн використовують в якості основного дезінфікуючого засобу – формалін. Цей дезінфектант порівняно дешевий і має високі бактерицидні властивості, надзвичайно токсичний. За даними агентства IARC, офіційно визнаний канцерогенним для людини. З метою заміни формаліну розроблено багато нових засобів (група препаратів ВВ, бактерицид, віросид, полідез, ектерицид, віркон С, септадор, Desu I, Desu S, Desu D, Desu R, озон, селмід, дезмол, гексахлорофен, біодез, перекис водню тощо) для дезінфекції яєць як до закладання на інкубацію так і в період інкубації. [53, 108, 113, 118, 149, 252 -255].

П.С. Калин (2009) провів порівняльну оцінку ефективності бактерицидних властивостей сучасних засобів для деконтамінації інкубаційних яєць, а саме:

бактерицид, полідез, формалін, віросид, десподаг, ВВ-1, віркон С, ектерицид, Desu S, Desu D, Desu R, Desu I, озон, УФ-опромінення. Було встановлено, що найкращими бактерицидними властивостями володіє формалін і полідез. Також було досліджено, при одночасному використанні озонування і УФ опромінення (апарат «Уфотек») яєць на пташнику на яйце збірній стрічці, а також обробка препаратом полідез після закладки на інкубацію, запобігає проникненню мікроорганізмів у вміст яйця протягом усього періоду інкубації, знижує загибель зародків від ураження мікроорганізмами і контамінацію молодняку на виведення. Бактерицидний ефект апарата «Уфотек», використовуваного для дезобробки повітря, залежить від швидкості руху повітряних потоків у повітроводі, потужності апарата і рівня забрудненості повітря мікроорганізмами. Незалежно від швидкості руху (від 1,5 до 15 м/с) повітря, 100 % бактерицидну дію відносно таких тест-культур як *E. coli* до 99 % і *Saccharomyces cervisiae* 80 % можна отримати при використанні однієї УФ лампи і двох озонаторів, в той час як для *Staphylococcus aureus* штам 209 і вірусу хвороби Гамборо високу ефективність можна досягти тільки при значному збільшенні потужності апарата (не менше двох УФ ламп і 3–4 озонаторів). Використання апаратів «Уфотек» в приміщеннях для вирощування молодняку дозволяє знизити бактеріальну забрудненість повітря в 2–3 рази. Препарат полідез не робить патогенного впливу на загальний та імунологічний стан курчат. Формалін на відміну від препарату полідез викликає у курчат в період 1–14 діб вирощування зміни фабріцієвої сумки, однак до 56 добового віку ці відмінності змінюються [256].

Ощепков В.Г. та Аржаков В.М. (2002) дослідили глибинний метод знезараження інкубаційних яєць, цей метод заснований на перепаді тиску та температури, введенням антибактеріального препарату в яйце. Даний метод профілактує псевдомоноз [80, 257].

Фотіна Г.А. (2008) запропонувала наступну схему проведення передінкубаційної обробки пташиних яєць, яка передбачає по закінченню сортування провести санацію курячих яєць після їх розміщення в лотки і етажерки робочим розчином бровадезу-плюс. Робочий розчин бровадезу-плюс

готується шляхом змішування 25 см^3 препарату з 10 л нехлорованої теплої ($25\text{--}30^\circ\text{C}$) води. За допомогою розпилювачів різноманітних конструкцій, проводять зрошення інкубаційних яєць зі всіх боків та залишають на 1–1,5 години для стікання і висушування розчину. Після цього переміщують їх в інкубаторій, приміщення та обладнання якого попередньо очищено від забруднень, вимито і продезінфіковано 0,5 % розчином бровадезу-плюс, вивідний зал та зал сортування молодняку дезінфікують щоденно по завершенню зміни шляхом повного зрошення 0,5 % розчином бровадезу-плюс або за допомогою аерозольного устаткування. Автор встановила, що знезараження шкаралупи візуально-чистих яєць, природно і штучно контамінованих ешерихіями і стафілококами, досягалась їх одноразовою обробкою 0,25 % розчином бровадезу-плюс. Виводимість курчат у дослідних партіях яєць, які перед інкубацією оброблялись методами зрошення або занурення в розчин бровадезу-плюс, була на 2,5-2,7 % вище, ніж в контрольні (який шестиразово обробляли формаліном), що ймовірно відбувалось за рахунок відсутності мікробного тиску. Згідно проведених досліджень встановлено, що використання бровадезу-плюс знижує рівень мікроорганізмів у вивідних шафах у 8–15 разів (контроль по ЖСА), у 2 – 11 разів (контроль по КА), у 8–24 разів (контроль на Ендо) [258-261].

1.6 Висновок з огляду літератури та вибір напрямку власних досліджень

Найуразливішим місцем на птахофабриках є інкубаторій, де мікроорганізми здатні переживати весь період інкубації та проникати через шкаралупу яєць, бути джерелом зараження ембріонів, впливати на зниження відсотка отримання кондиційного молодняку птиці, впливати на ріст та розвиток у перші дні вирощування. Накопичена патогенна мікрофлора негативно впливає на стан імунної системи птиці. Для збільшення обсягів інкубації потрібно постійно підвищувати показник якості інкубаційного яйця.

Благополуччя птахогосподарств відносно бактеріальних захворювань молодняку птиці залежить від дотримання комплексу ветеринарно-санітарних заходів, підтримання належної санітарної якості інкубаційного яйця, проведення знезараження повітря приміщень інкубаторіїв, інкубаційних і вивідних шаф. Проводити санітарно-гігієнічні заходи для запобігання розповсюдження інфекцій на всіх етапах виробництва, починаючи з приміщень утримання батьківського стада, в інкубаторіях, інкубаційних та вивідних шафах. Контаміноване умовно-патогенною та патогенною мікрофлорою яйце є основною ланкою передачі всіх бактеріальних інфекцій. У зв'язку з цим актуальною проблемою є передінкубаційна обробка яєць з метою зниження їх контамінації та розробка комплексу зоогігієнічних заходів, спрямованих на підвищення виводимості яєць, життєздатності курчат шляхом цілеспрямованого застосування екологічно безпечних адаптогенів і природних метаболітів. Отже, необхідність у розробці та впровадженні сучасних вискоєфективних і безпечних засобів і способів передінкубаційної санації інкубаційного яйця, що сприятиме підвищенню виводимості та виходу кондиційного молодняку. Процес контролю повинен починатися від самого початку збору яєць. Період ембріонального розвитку птиці є важливим етапом для подальшої життєздатності молодняку. Дезінфікуючі засоби не повинні впливати на стан здоров'я обслуговуючого персоналу і не бути ембріотоксичними. Внаслідок швидкої появи резистентних до патогенних штамів мікроорганізмів, дезінфікуючі засоби, які розроблені лише на основі однієї з хімічних груп, не мають перспективи тривалого застосування у виробничих умовах. Слід постійно перевіряти якість дезінфекції, удосконалювати передінкубаційну обробку інкубаційного яйця.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робота здійснювалась в період з 2011–2016 рр. в умовах лабораторії кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету, на базі науково-контрольної лабораторії НВФ (науково виробнича фірма) «Бровафарма», в умовах птахівничих господарствах з репродуктивним технологічним направленням ТОВ агрофірма «Степове. ПлемРепродукція», Полтавська область, Глобинський район, с. Степове та дослідне господарство «Борки» Харківської області Зміївського району.

В умовах кафедри ветсанекспертизи мікробіології, зоогієни та безпеки і якості продукції тваринництва факультету ветеринарної медицини Сумського національного аграрного університету, із використанням стаціонарного інкубатора «ИНКИ 300» (виробник ТОВ «Інки», м. Зміїв, Харківської області). В промислових умовах на птахогосподарствах використовували інкубатори типу «Універсал-55» (РФ) [262, 263].

Дослідження проводились з визначення ефективності застосування створеного набору «СанСтим» для передінкубаційної обробки курячих яєць та з використанням досліджуваних дезінфікуючих засобів «Шумерське срібло» та «Цитрат срібла». Для миття поверхонь технологічного обладнання застосовували «Бланідас 300». Для дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію застосовували робочий розчин дезінфікуючого засобу «Бі-дез».

В експериментах були використані кролі ($n = 65$), мурчаки ($n = 90$), білі щури ($n = 326$) та 1322 білих мишей ($n = 1322$). В лабораторних дослідках використали 12750 курячих інкубаційних яєць, білих щурів $n=75$, кролів $n=4$, мурчаків $n=25$, білих мишей $n=30$, курчатах 4–5-тижневого віку $n=30$, 540 проб змивів з поверхні шкаралупи курячих яєць, 54 проби повітря приміщень інкубаторію, інкубаційних та вивідних шаф; 78 змивів з поверхонь приміщень інкубаторій, інкубаційних та вивідних шаф.

Для встановлення умовно-патогенної мікрофлори повітряного середовища приміщень інкубаторію, інкубаційних та вивідних шафах проводили відбір змивів. Відбір проб повітря проводили методом седиментації, в трьох точках приміщення на чашки Петрі з МПА і середовищем Ендо (по три чашки кожного середовища в кожній з точок) [264]. Чашки Петрі із поживними середовищами (МПА, агар Ендо, 5 % КА, агар Сабура) встановлювали в інкубаційній та вивідній залі, у вивідні та інкубаційні шафи, розміщували їх на 3-х рівнях (верх, середина, низ) з експозицією 10 хвилин. Дані дослідження повторювали у момент досягнення виводу 10–15 %, 19 доба інкубації та – наприкінці виводу. При відключенні механізмів у момент експонування чашок, вентиляцію вивідних шаф відключали, двері шаф щільно зачиняли. Чашки Петрі з пробами інкубували 24 годин за температури 37 °С, а чашки Петрі з агаром Сабура 48 годин, за температури 22 °С. Зішкребки з вентиляційних люків та змиви з поверхонь приміщень інкубаторію, вивідних та інкубаційних шаф проводили за наступною схемою: проби відбирали в стерильні чашки, потім перекладали 1 см³ проби в стерильні пробірки з 9 см³ стерильного ізотонічного розчину і струшували. З отриманої суміші готували 10-кратні розведення 1:100 до 1:10000. Після осідання, з верхнього шару розчину проводили висіви на МПБ, МПА, середовища Ендо, Плоскірева, Сабура, Чапека, Кітт-Тароцці. З метою кількісного обліку мікробної контамінації в стерильні чашки Петрі вносили по 1 см³ кожного розведення і заливали 10–15 см³ стерильного МПА. Колонії підраховували в тих чашках, де було не більше 300 штук. Результати, що були отримані, перемножували та визначали кількість мікроорганізмів в 1 грамі проби [277].

Загальну бактеріальну забрудненість визначали показником КУО (колоніє утворюючих одиниць), які характеризують кількість колоній мезофільних аеробних и факультативно – анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), на твердих поживних середовищах при посіві 1 см³ та при культивуванні протягом 24 – 48 год за температури 36 – 37 °С [264].

Лабораторні дослідження проводили за схемою рис. 2.1.

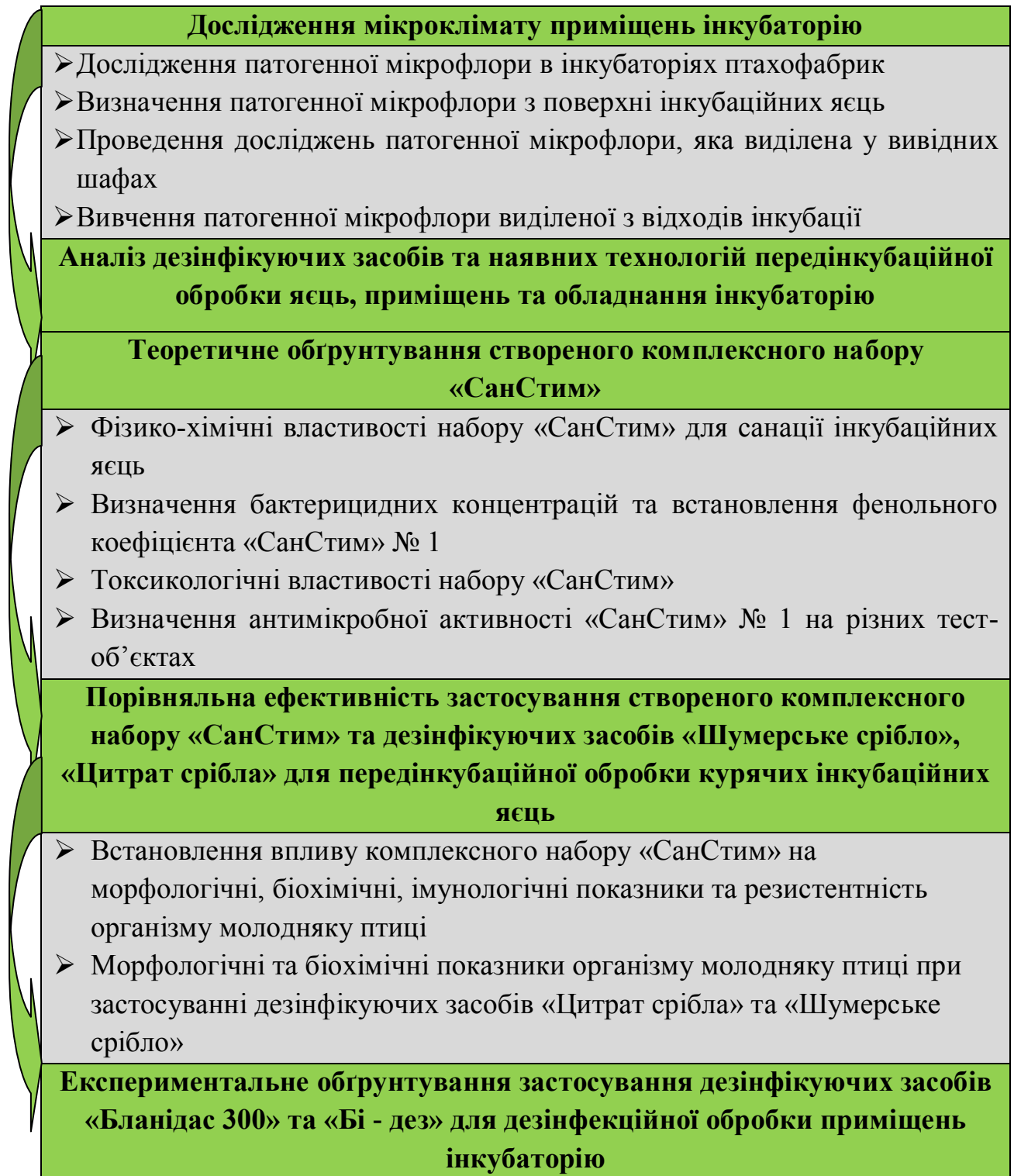


Рис. 2.1. Схема проведення лабораторних досліджень.

Дослідження змивів з поверхні шкаралупи інкубаційного яйця для визначення динаміки мікробної забрудненості поверхні шкаралупи інкубаційного яйця проводили двома методами: 1) метод «повної мийки яйця» шляхом

розміщення яйця у стерильному пакеті, в який вносили 20 см^3 стерильного фізіологічного розчину, після чого яйце акуратно «мили» всередині пакета протягом 2 хвилин; 2) другий метод проводили наступним чином – досліджуване яйце утримували в лівій руці та протирали стерильними марлевими тампонами, який утримували з використанням пінцета (розміром $5\times 5\text{ см}$), змоченими у стерильному фізіологічному розчині (рис. 2.2). Марлевий тампон пінцетом промивали у колбі, віджимали та знову ним протирали поверхню шкаралупи інкубаційного яйця. Після повторного протирання тампон занурювали у колбу, відмивали його через 10 хв. Для встановлення загальної бактеріальної забрудненості, в стерильну пробірку вносили 1 см^3 досліджуваного зразка з колбі та 9 см^3 стерильного фізіологічного розчину, ретельно перемішували та отримували розведення 1:10.



Рис. 2.2. Відбір змивів з поверхні шкаралупи інкубаційного яйця.

З отриманої суспензії готували наступні розведення (1:100, 1:1000 та 1:10000). Після цього в стерильні чашки Петрі з МПА (м'ясо-пептонний агар) вносили по $0,5\text{ см}^3$ кожного розведення. Обережно похитуючи чашки, засіяний матеріал рівномірно розподіляли на поверхні поживного середовища та інкубували 24 – 72 год. Результати, отримані при підрахунку колоній, множили на розведення, додавали та визначали кількість мікроорганізмів на поверхні інкубаційного яйця. Відбір проб для дослідження бактеріальної забрудненості поверхні шкаралупи інкубаційних яєць проводили перед та після їх обробкою

досліджуваними дезінфікуючими засобами, в кількості по 15 проб від кожної досліджуваної та контрольної групи [265]

Для визначення присутності бактерій *E. coli* по 1 см³ кожного розведення вносили в пробірку, з вмістом середовища Кесслера. Посіви розміщували в термостаті за температури 43 °С. Через 24 години підраховували ріст мікроорганізмів за зміною кольору середовища. З пробірок, де спостерігався ріст мікроорганізмів, проводили посів 0,1 см³ на тверде диференційне – діагностичне середовище Єндо та витримували в термостаті за температури 37 °С протягом 18 – 24 год. Типові колонії *E. coli* мають колоподібну форму що ледь здіймаються в центрі поверхні, з рівними краями.

Визначення патогенних властивостей виділених культур ентеробактерій вивчали на білих мишах вагою 16–18 г (n=30), курчатах 4–5-тижневого віку (n=30). Білих мишей інфікували внутрішньочеревне у дозі 500 млн. (мільйон) мікробних клітин в об'ємі 1 см³ за стандартом мутності. Курчат заражали в дозі 1 млрд. мікробних клітин в об'ємі 1 см³ внутрішньочеревне. Облік результатів проводили протягом п'яти діб. Для вивчення патологоанатомічної картини загиблих тварин розтинали та проводили висіви з внутрішніх органів та кісткового мозку на живильні середовища з метою повторної реізоляції культур. [243].

Ентеротоксигенні властивості ізолюваних культур вивчали на ізолюваній петлі кишечника 30-добового курчати за методикою Фотіної Т.І. (1985) [271]. Спочатку готували культуру шляхом засіву на поживні середовища та інкубували 24 години при 37 °С. Курчат витримували на голодній дієті протягом однієї доби. Потім його фіксували у положенні на спині і готували операційне поле. Після місцевої анестезії 0,5 %- ним розчином новокаїну, проводили розріз черевної стінки. На стерильні серветки доставали тонкий відділ кишок і розподіляли на рівні сегменти по 5 см стерильним шовним матеріалом. В 1-й, 3 -й, 5-й сегменти вводили по 1 см³ дослідної культури, 2-й, 4-й, 6-й сегменти були контрольні. Кишки вправляли, на операційну рану накладали шви. Курча ізолювали і спостерігали. Через 18–24 години його усипляли, розтинали черевну порожнину і

визначали наявність і кількість або відсутність ексудату у сегментах кишок. Для реізоляції культур вміст кишок висівали на поживні середовища. З метою отримання достовірних результатів проводили 2–3 дослідження.

Мікроскопію відібраних зразків проводили з використанням світлового та растрового електронного мікроскопа «РЕМ-106» на базі лабораторії факультету ветеринарної медицини Сумського НАУ, вивчали характер змін клітинної стінки, розмірів і форми культур *Escherichia coli* під дією дезінфікуючого засобу «СанСтим» № 1 *in vitro*.

Характеристика бактерицидного набору для санації інкубаційних яєць «СанСтим» виробник ТОВ «Бровофарма». «СанСтим» високо концентрований засіб зі значенням рН в 0,3 % розчині в межах 11,5–12,5. Набір для санації «СанСтим» має дві складові: перша «СанСтим» № 1 – це концентрат дезінфектанту, водний розчин ПГМГ (полігексаметилен гуанідин гідрохлориду), що містить 15 % АДР; друга «СанСтим» № 2 – це суміш солей органічних кислот (лимонної, янтарної, яблучної).

Чутливість ізолюваних мікроорганізмів до дезінфектанту «СанСтим» № 1 вивчали за методом серійних розведень у рідкому живильному середовищі [265]. З цією метою використовували МПБ (м'ясо-пептонний бульйон) з рН 7,2-7,4. Для кожної культури готували основний розчин із розрахунку 1000 мг препарату в 1 см³ дистильованої води. Робочі розчини готували з основних розчинів перед дослідом, для розведення використовували МПБ. Концентрації препаратів у пробірках готували методом послідовних розведень з таким розрахунком, що передбачена чутливість знаходиться всередині ряду. В першу пробірку, в яку було розлито 2 см³ поживного середовища, ми вносили 2 см³ робочого розчину дезінфектанту. Вміст пробірки перемішували і з першої пробірки 2 см³ середовища з дезінфектантом переносили в другу і т.д. до останньої пробірки ряду. Стандартні розведення культур, які вивчаються, готували за схемою: спочатку робили висіви на МПА, витримували у термостаті при 37 °С 16 – 18 годин, потім робили змиви культур стерильним ізотонічним розчином хлористого натрію і за стандартом мутності визначали концентрацію мікробних клітин в 1

см³. Додатково робили висіви дезінфектанту для проведення чистоти культури, а пробірку, в якій робили висів, використовували для контролю якості поживного середовища. Чутливість культур до препарату «СанСтим» визначали через 16 – 18 годин. Бактеріостатичну концентрацію встановлювали за схемою: концентрацію дезінфектанту в пробірці з відсутністю росту додавали до кількості дезінфектанту в 1 см³ середовища подальшої пробірки, де відзначали ріст культури і виводили середнє арифметичне число (m), яке показувало мінімальну концентрацію дезінфектанту, який затримував ріст культур.

Вид мікроорганізмів ідентифікували з використанням «Визначник бактерій Берджі» (1997) [268].

Проводили визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно - анаеробних мікроорганізмів із використанням мікробіологічних тест-підложек серії RIDACOUNT із готовими пластифікованими хромогенними живильними середовищами, що призначені для кількісної детекції мікроорганізмів. Підложки серії RIDACOUNT містять готові поживні середовища та призначені для кількісної детекції мікроорганізмів. Шар сухого живильного середовища на підкладці покритий спеціальним нетканим волокном, що забезпечує повне вбирання і розподіл досліджуваної проби на поверхні підложки. Прозора плівка оберігає підложку від перехресної контамінації при інкубації. 1 см³ десятичних розведень досліджуваного зразка наносили на мікробіологічні тест-підложки RIDACOUNT Total. Термостатування тест-підложек проводили при 35 °C протягом 24-48 год.

Результат оцінювали по кожній пробі окремо. Кількість мікроорганізмів (X) в 1 г продукту або в 1 см³ обчислювали за формулою:

$$X = a \times 10^n \times ((m + V) / (m - V)), \quad (2.1)$$

де

a – середнє арифметичне кількості колоній у посівах;

n – число 10-кратних розведень наважки продукту;

m – маса (об'єм) навішування продукту (змиву), яку взяли для приготування вихідного розведення, г (см³);

V – об'єм рідини, узятий для приготування вихідного розведення навішування продукту (змиву), г (см³).

Корозійну дію «СанСтим» визначали згідно ГОСТу 9.908-85 Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости (1985). При цьому досліджували всі складові частини набору «СанСтим» № 1 та «СанСтим» № 2 водних розчинів препарату. В якості контролю, як еталон використовували 2 % розчин натру їдкого [276] та 2,5 % розчин оцтової кислоти.

З метою вивчення миючих властивостей «СанСтим» № 1 для дослідження використовували скляні пластинки розміром 60 x 90 мм. На кожену пластинку наносили по 5 – 6 крапель забруднюючого компонента та розподіляли його по всій поверхні скла. Забруднювач готували шляхом змішування рівних частин (по 10 г) ланоліну та технічної змазки для сальників. Суміш поміщали у склянку та ставили на водяну баню за температури 60 – 70 °С і при помішуванні поступово вносили 1 г порошковидного емульгатора Т-1. Після охолодження суміші до температури 35 °С, при помішуванні додавали жовток із одного курячого яйця до отримання густої емульсії. Після чого, при швидкому змішуванні внесли ще по 2,5 см³ льняної та соняшникової олії. Пластинки витримували за кімнатної температури (18 – 24 °С) 20 хвилин, а потім клали в сухожарову шафу на 60 хвилин (за температури 240–250 °С), охолоджували та зважували при кімнатній температурі на вагах високого класу точності (ВЛА-200-М) по ДОСТ 24104.

Забруднені пластинки загрузжали у кювети, в які вливали по 200 см³ 0,3 % робочого розчину «СанСтим» № 1 за температури 30 °С. В якості контролю використовували 3 % розчин кальцинованої соди, рН – 11. Витримували 30 хвилин. Забруднення змивали проточною водою та зважували на аналітичних вагах.

Розраховували за формулою:

$$X = \left(1 - \frac{m^2 - m^0}{m^1 - m^0} \right) \times 100\% \quad (2.2)$$

де: m^0 – маса початкової чистої пластинки, г;

m^1 – маса забрудненої пластинки, г;

m^2 – маса очищеної пластинки.

За результат приймали середньоарифметичне трьох паралельних визначень.

Визначали фенольний коефіцієнт, який виражає відношення концентрації розчинів досліджуваної речовини до концентрації фенолу, що дають у рівний проміжок часу за однакової температури рівнозначний дезінфікуючий ефект. Для досліджень брали хімічно чисту кристалічну карболову кислоту без домішок води. Досліджуваний хімічний дезінфекційний засіб і кристалічну карболову кислоту (фенол) розчиняли у співвідношенні 1:50, і з цього розчину робили наступні розведення. Виходило два ряди колб: в одному ряду – колби з розчином досліджуваного дезінфікуючого засобу, в іншому – з розчином фенолу. Приготовану 2-мільярдну суспензію вносили у колби по $0,5 \text{ см}^3$ з інтервалом у 30 сек. У колби з розчином карболової кислоти суспензію додавали, починаючи з першого розведення (1:50), з подальшим зменшенням діючої речовини в кожній наступній колбі. Для цього використовували стерильні колби об'ємом кожної не менше 50 см^3 . В першу колбу вносили 10 см^3 основного розведення 1:50, в усі інші – по 10 см^3 стерильної дистильованої води. Після чого до другої колби додавали 25 см^3 основного розчину 1:50, ретельно перемішували з наявною там водою, відбирали з цієї колби 25 см^3 розчину і переносили у наступну. Потім знову збовтували і відбирали 25 см^3 розчину і переносили у наступну і т.д. Колби струшували відразу після додавання мікробної суспензії, а потім – через 10 хв та 30 хв платиновою петлею відбирали проби для посіву. Для одержання остаточних результатів дослід повторювали 5 разів і після чого обчислювали середнє бактерицидне розведення фенолу і досліджуваного засобу окремо по 10- і 30-хвилинній експозиції. Середнє число бактерицидного розведення досліджуваного засобу ділили на середнє число бактерицидного розведення фенолу. Отримана в результаті поділу цифра і становила фенольний коефіцієнт досліджуваного засобу, що показує, у скільки разів цей засіб відрізняється дії від фенолу. В якості контролю бактерицидної дії досліджуваного препарату використовували загальноприйнятий дезінфектант – 3 % лужний розчин формальдегіду. Для

проведення досліджень готували бульйонну культуру кишкової палички та золотистого стафілококу. Для приготування бульйонної культури, в колбу вносили 25 см³ бульйону та 0,25 см³ добової бульйонної культури мікроорганізму. Через добу бульйонну культуру фільтрували через стерильний марлево-ватний чи паперовий фільтр. У колби вносили з інтервалами в 30 сек. по 0,5 см³ 24-годинної бульйонної культури випробуваних мікроорганізмів [265].

Після 10-хвилинного витримування із колб з інтервалом у 30 сек. платиновою петлею брали проби і переносили у пробірки з бульйоном. Через 30 хв зберігали той же інтервал, знову брали проби і робили повторний висів на бульйон. Після цього колби з бульйоном ставили у термостат з температурою 37°C. Посіви переглядали через 24 годин, а остаточно – через 6 – 7 днів.

Порядок та метод визначення бактерицидних концентрацій проводили, керуючись «Методикою визначення бактеріостатичної та бактерицидної концентрації антибактеріальних препаратів методом серійних розведень» [266].

Підбір тварин для досліджень проводили згідно методичних рекомендацій “Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин” [273].

З метою визначення гострої токсичності використовували клінічно здорових білих щурів-самців (5 груп, по шість гол. в кожній групі, n=30) і білих щурів-самок (5 груп, по шість гол. в кожній групі, n=30) масою тіла 180–200 г 6-місячного віку. Залежно від кількості введеного препарату «СанСтим» білим щурам визначали середньо смертельну (DL₅₀) дозу та основні параметри гострої токсичності, використовуючи методи Г. Кербера (1931), Г. Першина (1939,1950) [243]. Визначення середньо смертельних доз препарату методом Г. Першина проводили за формулою:

$$DL_{50} = \frac{\sum[(a + b) \cdot (m - n)]}{200} \quad (2.3)$$

де: a і b – величини суміжних доз,

m і n – відповідні цим дозам частоти смертельних наслідків у відсотках.

Визначення середньо смертельних доз препарату за Г. Кербером:

$$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum(z \cdot d)}{M} \quad (2.4.)$$

де: DL_{100} (DE_{100}) – доза речовини, яка вивчається і викликає загибель (ефект, який враховується) у всій групі тварин;

d – інтервал між кожними двома суміжними дозами;

z – середньоарифметичне з числа тварин, що загинули, або у котрих спостерігалася прихована реакція під впливом кожних двох суміжних доз;

m – число тварин у кожній групі.

Класифікацію речовин за токсичністю робили, згідно з таблицею ступенів токсичності за ГОСТом 12.1.007-76.

Для вивчення подразнюючих властивостей 0,1 % та 0,3 % робочого розчину «СанСтим» № 1 проводили на кролях $n=2$ для дослідної групи, вагою 2500 г віком 4,5 міс., та $n=2$ для контрольної з використанням натру їдкого та карболової кислоти. Дослідження з визначення подразнюючої (пошкоджуючої) дії на шкіру з метою перевірки розвитку контактного неалергічного дерматиту проводили на шкірні покрити спини білих щурів, в дослідних групах застосовували максимальну рекомендовану концентрацію робочих розчинів «СанСтим» № 1 ($n=5$) та не розведений концентрат «СанСтим» № 1 ($n=5$). В контрольній групі використовували фізіологічний розчин ($n=5$). Проводили щоденну аплікацію протягом 30 діб методом занурення хвостів щурів в 0,3 % розчин «СанСтим» № 1 ($n=5$), в контрольній групі використовували 0,9 % фізіологічний розчин ($n=5$) [243].

Визначення інгаляційної токсичності проводили на мурчаках. Сформовано 4 групи ($n=20$), дві дослідні та дві контрольні в кожній по 5 голів. Перед тим, як їх розмістити лабораторних тварин клітки були продезінфіковані розчином «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 %, клітки контролю обробці дезінфікуючими засобами не підлягали та розміщені були в іншій кімнаті. За тваринами спостерігали протягом 14 діб. Сенсibiliзуючі властивості вивчали на мурчаках $n=5$. З правого боку після виб্রивання шерстного покрыву протягом 20 діб щоденно робили разову аплікацію 0,3 % розчину «СанСтим» № 1. Лівий бік слугував контролем, разову аплікацію проводили з використанням 0,9 % фізіологічного розчину [243].

З метою визначення токсичної дії дезінфікуючого засобу на рослини, провели лабораторно діагностичні дослідження з використанням насіння редису, де визначали інтенсивність та швидкість проростання його насіння. Використовували насіння редиски ранньостиглого сорту «Червона з білим кінчиком Сора» виробника ТМ «Флора плюс» Україна. З зерен утворили три рівнозначні порції ($n=25$). Кожну з них завернули в марлево-ватну прокладку та помістили в окрему чашку Петрі.

Визначення антимікробної активності препарату «СанСтим» № 1 проводили на патогенних бактеріальних культурах, які були ізольовані зі шкаралупи інкубаційних яєць, проб повітряного середовища приміщень інкубаторію з птахівничих господарствах (*S. fecalis*, *S. enteritidis*, *S. pullorum-gallinarum*, *C. jejuni*, *C. fetus*, *Y. enterocolitica*, *K. pneumoniae*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa*, *C. diversus*, *E. agglomerans*, *C. perfringens*, *A. fumigatus*), а також тест-культур, *E. coli* серовар O2, штам №1257; *S. aureus* штам № 209-P. Як тест-об'єкти використовували оцинковане залізо розміром 10x10 см. Перед нанесенням тест-культур – провели повну стерилізацію (вижарювання в сухожарі) поверхні. Після підсихання, тест-об'єкт клали горизонтально і піпеткою на нього наносили 2-міліардну суміш культур, що досліджуються, із розрахунку $0,5 \text{ см}^3$ на 10 см^2 . Суміш культур рівномірно розташовували по поверхні скляним шпателем, підсушували при кімнатній температурі ($18 - 20^\circ\text{C}$) і відносній вологості повітря 50 – 60 %. Потім тест-об'єкти розкладали горизонтально і вертикально і піпеткою обробляли дезінфікуючим препаратом «СанСтим» № 1 у кількості $200 \text{ см}^3/\text{м}^2$. Досліджували 0,3 % розчини препарату. Після зрошення, поверхню залишали до повного висихання, експозиція 30 хв.

Контрольні тест-об'єкти зрошували стерилізованою водопровідною водою в тій же кількості. Контроль ефективності дезінфекції проводили за допомогою стерильного тампона, який був вологий. Змив, який ми отримали з дослідних пластинок, вносили на чашки Петрі, заливали агаром за температури $40 - 50^\circ\text{C}$. Змиви з контрольних пластинок перед посівом розводили в 100 разів з метою рівномірного розподілення мікроорганізмів у агарі, проводили змішування

поживного середовища. Висіви витримували в термостаті при 37 °C 24 год і підраховували кількість колоній, які вирости на чашках Петрі. Потім визначали щільність контамінації на 100 см² і відсоток знезараження. Результати розраховували за формулою:

$$X = a * 100 / b, \quad (2.5)$$

де: а – кількість мікробних клітин з досліджуваних пластинок:

в – кількість мікробних клітин з контрольних пластинок [277].

В результаті проведених досліджень, керуючись показниками класифікації токсичності згідно ГОСТ 12.1.007 – 76, даний набір можна віднести до III класу небезпеки, тобто до небезпечних сполук і може застосовуватися для дезінфекції інкубаційних яєць птиць.

Для визначення протівірусної активності «СанСтим» № 1 використовували використання вакцинного штаму Ла-Сота вірусу хвороби Ньюкасла, методом знезараження поверхонь тест-об'єктів. Підрахунок кількості вірусних часток здійснювали згідно чинних Методичних рекомендацій [274, 278]. З метою визначення ефективної віруліцидної концентрації «СанСтим» № 1 щодо вірусу хвороби Ньюкасла (вакцинний штам Ла-Сота) використовували суспензію вірусомісного матеріалу для зараження курячих ембріонів. В якості позитивного контролю використовували ембріональну рідину 9-ти добових курячих ембріонів, в яких відбувалося розмноження вірусу хвороби Ньюкасла (вакцинний штам Ла-Сота). Вірусомісну рідину змішували з рівним об'ємом розчину дезінфікуючого засобу. Витримували 10, 30 та 60 хв. За вихідний титр вірусу хвороби Ньюкасла брали 10^{9,5} ЕІД₅₀/см³ та застосовували розчини «СанСтим» № 1 в концентраціях 0,1; 0,25; 0,3; %. В якості контролю для обробки тест-об'єктів використовували стерильну воду. Після вказаної експозиції залишки «СанСтим» № 1 нейтралізували 0,5 %-вим розчином сульфанола, а самі проби розводили 10-ти кратно у фізіологічному розчині та інфікували ними 9-ти добові курячі ембріони. Доза становила 0,2 см³. На кожне розведення використовували по 4 ембріони. Ефективність знезараження поверхонь тест-об'єктів від вірусу хвороби Ньюкасла засобом «СанСтим» № 1 перевіряли в наступному порядку: на стерильну

поверхню тест-об'єкта наносили стерильною піпеткою 1–2 см³ суспензії вірусу хвороби Ньюкасла (вакцинний штам Ла-Сота). Контаміновані тест-об'єкти залишали в кюветах горизонтально та вертикально, підсушували 1–2 год і за допомогою розприскувача зволожували поверхню досліджуваним дезінфікуючим розчином з врахуванням концентрації, експозиції та кількості витраченого дезінфектанту. Через зазначений термін з поверхонь тест-об'єктів робили змиви стерильною марлевою серветкою із контрольних і дослідних проб.

З метою визначення дезінвазійної дії препарату «СанСтим» із фекалій, проби яких відібрали від хворої птиці, стандартними методами вилучали ооцисти. В отриманій біомасі визначали видовий склад збудників еймеріозів. При цьому враховували наступні фактори: форму і розміри ооцист, наявність у останніх полярної гранули та мікропіле. Брили до уваги також їх колір, локалізацію зародкового шару, тривалість споруляції тощо. Ооцисти обробляли 0,025 %, 0,05 %, 0,1 %, 0,25 %, 0,3 % водними розчинами препарату і поміщали у термостат за температури 26 °С. Одночасно в окремих чашках Петрі розміщували аналогічні види ооцист, які зрошували лише дистильованою водою. Дані зразки слугували контролем. Контроль над процесом екзогенного розвитку здійснювали протягом трьох діб [275].

З метою визначення ефективності застосування досліджуваних дезінфікуючих засобів «СанСтим», «Шумерське срібло», «Цитрат срібла» для проведення експериментально діагностичних досліджень передінкубаційної обробки курячих яєць, нами було сформовано чотири дослідних та одна контрольна група по 250 шт. (n=1250) інкубаційних яєць для кожної групи, контролем слугував розчин 40 % формаліну.

Використовували інкубаційні яйця, які відбирали від курей-несучок породи Хайсекс батьківського стада. Господарства благополучного, щодо гострих інфекційних хвороб птиці ТОВ АГРОФІРМА «Степове» ПлемРепродукція (Полтавська область, Глобинський район, с. Степове). Ефективність застосування дезінфікуючого засобу «СанСтим» перевіряли двома методами дезінфекційної обробки, санацію інкубаційних яєць з візуально чистою поверхнею шкаралупи

проводили аерозольну обробку, а інкубаційні яйця, де поверхня шкаралупи частково забруднена, проводили санацію методом повної мийки, протягом 1 хв, експозиція 40 хв для кожного методу. Для досліджень відбирали курячі інкубаційні яйця від птиці старше 50 тижневого віку масою від 52 до 67 г, відповідно вимогам «Інкубація яєць сільськогосподарської птиці» (Харків, 2006). Відбір та проведення передінкубаційної обробки здійснювався з урахуванням вимог ДСТУ 4655:2006 «Яйця інкубаційні. Технологія передінкубаційного оброблення. Основні параметри» [221, 230, 270].

Дослідні партії інкубаційних яєць, де застосовували створений набір «СанСтим», передінкубаційну обробку проводили дворазово, перший раз перед закладкою до інкубаційної шафи «СанСтим» № 1, експозиція 40 хв, та повторно заключна санація здійснювалась на 18 добу інкубації з використанням «СанСтим» № 2 робочим розчином органічних кислот (янтарна, лимонна та яблучна). Експериментальну серію набору «СанСтим» було виготовлено в НВФ «Бровафарма».

Для визначення порівняльної ефективності застосування створеного набору «СанСтим» з метою санації та імуноактивації, для аналізу морфологічних, біохімічних та імунологічних показники організму молодняку птиці, нами було створено одну дослідну та одну контрольну групу по 250 шт. (n=500) з використанням інкубаційних яєць від бройлерів КОББ-500. Враховували показники збереженості, вихід молодняку, приріст маси птиці.

Лабораторні дослідження проб сироватки крові добових курчат проводили у лабораторії м. Суми та лабораторії мікробіології Сумського НАУ. Бактерицидну активність сироватки крові визначали за методом Мішеля Теффера в модифікації О.В. Смирнової і Т.А. Кузьміної; кількість Т-лімфоцитів – за допомогою тесту прямого (спонтанного) розетко утворення з еритроцитами барана; В-лімфоцитів – за допомогою реакції комплементарного розетко утворення з еритроцитами бика; Т – хелперів – пробою з теофіліном. Вміст гемоглобіну в крові визначали геміхромним методом з використанням набору «Гемос-НОВО» виробництва ЗАТ «ВекторБест» (РФ). Загальний білок досліджували біуретовим, альбумін

бромкрезолового методами наборами Hospitexdiagnostics (Італія). Перевірку результатів здійснювали за допомогою спектрофотометра ELx800 і комп'ютерною обробкою даних. Білкові фракції (альфа, бета і гамма) встановлювали методом зонального електрофорезу на ацетат целюлозі [214, 243]. Формування груп для експериментальних досліджень проводили за схемою, що представлена в таблиці 2.1.

Таблиці 2.1.

Схема передінкубаційної обробки яєць, n = 250

Дезінфікуючий засіб / форма застосування	Експозиція, хв	Кількість інкубаційних яєць, шт.
Експериментальне випробування «СанСтим» для поверхні шкаралупи інкубаційних яєць		
«СанСтим» / аерозоль	40	250
«СанСтим» / волога обробка	40	250
Експериментальне випробування 2 % «Цитрату срібла» для санації поверхні шкаралупи інкубаційних яєць		
«Цитрат срібла» аерозоль	40	250
Експериментальне випробування 3 % «Шумерське срібло» для санації поверхні шкаралупи інкубаційних яєць		
3 % «Шумерське срібло»	40	250
Контроль		
40 % розчин формаліну	20	250

Отриманих курчат з оброблених яєць утримували у віварій Сумського НАУ, де проводились наступні дослідження.

В експериментальних умовах передінкубаційну обробку курячих інкубаційних яєць в дослідних групах здійснювали аерозольним методом з застосуванням пульверизатора ручного KwazarProEco з пляшкою 0,5 л, з розрахунку 1 см³ на одне інкубаційне куряче яйце.

В промислових умовах використовували для отримання аерозолю розпилювач - аерозольний генератор центробіжного типу КГА-1 «Туман» (виробник РФ). За технічними характеристиками генератор створює аерозольну хмару до 15 метрів з дисперсністю краплинок від 5 до 15 мкм і вологістю до 98 %. Продуктивність складає 0,3–3 дм³/хв при максимальному споживанні потужності 2,5 КВт і первинному електроживленні 50 Гц, 380в (3 фази). В лабораторних умовах інкубаційні яйця інкубували в стаціонарному інкубаторі «ІНКИ 300», в промислових умовах використовували інкубаційні та вивідні шафи типу «Універсал – 55».

Під час проведення вологої передінкубаційної санації поверхні шкаралупи інкубаційних яєць методом повної мийки, інкубаційні яйця мили в робочому розчині 0,3 % «СанСтим» № 1 протягом 1 хв, за температури 30 – 35 °С. З розрахунку 30 см³ робочого розчину на одне інкубаційне яйце. Приготування робочого розчину концентрату ПГМГ здійснювали наступним чином 20 см³ концентрату ПГМГ вносили до 980 см³ перекип'яченої і охолодженої (до 30 – 35 °С) води. Експозицію після аерозольної обробки становила 40 хв, після чого інкубаційні яйця переносили в інкубаційні шафи.

При переміщенні яєць до вивідної шафи на 18 добу інкубації, проводили другу (заключну) обробку яєць. Робочий розчин готували шляхом внесення 5 г суміші солей органічних кислот (лимонної, янтарної, яблучної) до 1000 см³ кип'яченої і охолодженої (до 30 – 35 °С) води.

Аерозольним методом проводили передінкубаційну санацію у розрахунку 1 см³ робочого розчину на кожне яйце. Обробку поверхні шкаралупи інкубаційних яєць дезінфікуючими засобами «Цитрат срібла» та «Шумерського срібла» проводили одноразово.

Дезінфекційний засіб «Цитрат срібла» в своєму складі містить 500 мг/л цитрат срібла, вода дистильована. Виробник ТОВ «МЕД - ОНЛАЙН», м. Суми.

«Шумерське срібло» діючою речовиною досліджуваного дезінфікуючого засобу є цитрат срібла з концентрацією активного срібла 250 мг/л та цитрат міді з

концентрацією активної міді 250 мг/л, 0,005-0,5% лимонної кислоти; вода питна, виробник ООО «Наноматеріали та нанотехнології» [215].

Контрольні групи обробляли аерозольним методом з застосування 40 % розчину формаліну.

Робочі розчини готували в день проведення передінкубаційної обробки курячих інкубаційних яєць.

Режим інкубації яєць усіх груп становив: вологість 52 – 70 %, температурний режим 37,0 °C – 38,2°C (таблиця 2.2).

Таблиця 2.2

Режим інкубації курячих яєць

Термін інкубації, доба	Температурний режим, °C	Вологість	
		%	°C
1 – 4	38,0 – 38,2	64 – 63	32
5 – 11	37,8 – 37,6	55	30
12 – 15	37,5 – 37,3	52	29
16 – 19	37,2 – 37,3	40 – 42	27,0 – 26,5
20 – 21	37,0 – 37,2	64 – 70	32

Як критерій бактеріальної ефективності аерозольного застосування препарату використовували облік колоній на поживних середовищах (ЖСА, Ендо, 5 % кров'яний агар, агар Сабуро), частоту ураження органів, що зустрічаються при розтині, загибелі у відсотках від загального числа загиблих і збереженість птиці за 30 діб вирощування [223].

Ідентифікацію ізолюваних культур бактерій сальмонельозної групи проводили методом послідовного збагачення. Матеріал відбирали у колбу з середовищем збагачення (магнієве) в співвідношенні 1:5 та інкубували в термостаті. Через 18 – 24 години проводили висіви у бактеріологічні чашки з щільним поживним середовищем (вісмут-сульфітний агар). Після 16- годинного

утримання в термостаті проводили повторні висіви на вісмут-сульфітний агар. Чашки оглядали через 16, 24 та 48 годин.

Для знешкодження вегетативних форм окремо кожен пробірник з рідким середовищем прогрівали за температури 80°C протягом 20 хвилин. Проби поміщали у термостат за температури 37°C . З цією метою чашки ставили в мікроанаеростат, з якого повітря висмоктували за допомогою вакуум-насоса. Результати оцінювали в перший день, та впродовж наступні десять днів. Для визначення росту на середовищі Кітт-Тароцці, проводили мікроскопічне дослідження. Культури, що визначали на середовищі Кітт-Тароцці пересівали на 2–3 чашки з кров'яним агаром, які витримували в анаеробних умовах при 37°C і та досліджувалися через кожні 24 години, при наявності росту культури відбирали для класифікації за морфологічними та біохімічними властивостями.

Дослідження ізолюваних мікроорганізмів та вивчення морфологічних, біохімічних та патогенних властивостей проводили за методиками, які представлені в довіднику мікробіологічні та вірусологічні методи дослідження в ветеринарії. (Харків, 2007) [277].

Після механічного очищення для миття підлоги, поверхонь обладнання приміщень інкубаторію ми застосовували дезінфікуючий засіб «Бланідас 300». Діючою речовиною даного засобу є натрієва сіль дихлорізоціанурової кислоти – 80,52; адипінова кислота – 8,66; бікарбонат натрію – 8,66; карбонат натрію – 2,16 (допоміжні речовини). За параметрами гострої токсичності згідно з ГОСТом 12.1.007-76 при введенні в шлунок дезінфікуючий засіб «Бланідас 300» належить до 3 класу помірно небезпечних речовин, в умовах інгаляційного впливу та при нанесенні на шкіру належить до 4 класу мало небезпечних речовин. Виробник ТОВ «Лізоформ. Медікал», Україна. Ефективність дезінфектанту «Бланідас 300» перевіряли на тест-об'єктах розміром $10 \times 10 \text{ см}^2$ залізо, дерево, штукатурка, цегла. Тест-об'єкти контамінували добовими культурами. Для деконтамінації використовували дезрозчин «Бланідас 300» (Blanidas®300) з концентрацією 0,2 %, 0,3 % за експозиції 30 хв. Контрольні тести – об'єкти зрошували перекип'яченою водопровідною водою кімнатної температури. Визначення якості

дезінфекції проводили за допомогою стерильних ватних тампонів, які були занурені перед дослідженням у пробірки з МПБ. Дезінфекцію вважали неякісною при помутнінні МПБ, зміні його кольору, утворенні сіруватої плівки на поверхні та ослизлого осаду на дні пробірки.

Для проведення дезінфекції повітряного середовища приміщень інкубаторію, інкубаційних та вивідних шаф нами було досліджено ефективності застосування робочого розчину бактерицидного препарату «Бі-дез». 100 мл препарату містять діючі речовини (г): полігексаметиленгуанідин гідрохлорид - 6,5; додецилдіпропілена тріамін - 6,5. Допоміжні речовини: глютамінова кислота, кокоамідопропілбетаїн, демінералізована вода. Виробник ТОВ «Бровофарма» [278-280]. «Бі-дез» застосовували методом зрошення, важкодоступні місця (щілини, сітчасті елементи складної конфігурації, дерев'яні поверхні). Засіб наносили на попередньо очищені поверхні в концентрації робочого розчину 0,5 % (50 см³ на 10 л води). Дезінфекцію аерозольним методом проводили дворазово з інтервалом 2 год за допомогою дезінфекційної установки УД – 100, у розрахунку 200 см³ на 1 м² приміщення.

Режим інкубації, годівля та утримання для всіх груп кондиційного молодняку був однаковим. Світловий, температурний режим, раціон годівлі для всіх дослідних груп отриманого молодняку відповідав загальноприйнятим вимогам в умовах господарства.

При проведенні технологічного процесу інкубації, з метою ветеринарного санітарного контролю технології інкубації враховували наступні показники: бактеріологічні; зоотехнічні; зоогігієнічні; морфологічні та біохімічні [235]. Економічну ефективність розраховували згідно «Методики определения экономической эффективности внедрения достижений ветеринарной науки в производство» [281, 282].

Дослідження проводили з використанням поживних середовищ згідно ГОСТ 29112-91, лабораторний посуд і лабораторне обладнання згідно ГОСТ 1770-74 та ГОСТ 23932-90, а також прилади і діагностичні засоби (тест-системи, реактиви). Приготування реактивів та розчинів, що використовувалися в ході досліджень

проводили згідно ГОСТ 4517-87. Всі роботи із дезінфікуючими засобами проводили з використанням індивідуальних засобів захисту шкіри, очей, органів дихання відповідно до ГОСТ 12.4.011-89. Дослідження з визначення нешкідливості ветеринарних препаратів проводились відповідно ГСТУ 46.024-2002. Галузевий стандарт України. Препарати ветеринарні. Методи визначення нешкідливості (2002) [283].

Статистична обробка отриманих результатів. Результати проведених досліджень опрацьовані на персональному комп'ютері з використанням пакета програм Microsot Exel for Windows 2010; отримані дані оброблені статистично за допомогою методу Фішера-Стьюдента з урахуванням середньоарифметичних величин і їх статистичних помилок, а також визначенням вірогідної різниці показників, які порівнювалися. Для кожного досліджуваного показника визначали середнє арифметичне (M) і стандартну похибку середнього арифметичного (m). Вірогідними вважали відмінності з рівнем значимості більше 95 % ($p < 0,05$). Всі експериментальні процедури і оперативні втручання здійснювали відповідно до «Положення про використання тварин в біомедичних дослідженнях» та згідно з рекомендаціями Європейської конвенції з захисту тварин (2001) [272], які використовуються в експериментальних цілях. Процедура забою та знекровлення виконувалась з урахуванням етичних підходів та правил, встановлених ООН «Всесвітньої хартії природи». Цифрові величини результатів досліджень біохімічних показників крові виражали в одиницях Міжнародної системи СІ.

РОЗДІЛ 3

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Мікроклімат приміщень інкубаторію та його вплив на бактеріальну забрудненість шкаралупи інкубаційного яйця

При проведенні мікробіологічного моніторингу в інкубаторіях досліджуваних птахофабрик Полтавської та Харківської областей було встановлено, що найбільша кількість виділених культур належить до представників родів *Staphylococcus* і *Streptococcus* по 26,0 %. Решта 48,0 % виділених культур припадає на *Enterobacteriaceae*, мікрофлора представлена патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами (рис. 3.1.).

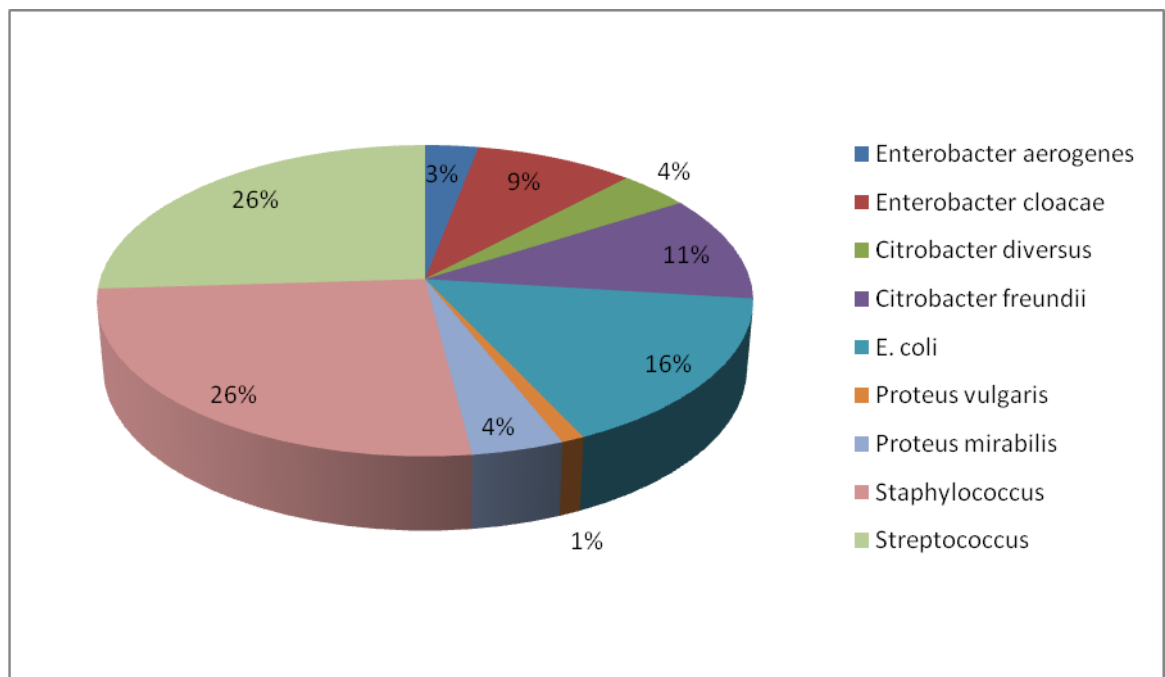


Рис. 3.1 Мікрофлора, яка виділена в інкубаторіях птахофабрик

Із загального числа виділених культур на частку кишкової палички – 16,0 %. Значна кількість виділених культур належить до роду *Citrobacter* – 15,0 %. З них у 11,0 % випадків був виділений вид *Citrobacter freundii* і в 4,0 % – *Citrobacter diversus*. Представники роду *Enterobacter* виділені у 12,0 % випадках, найбільша

кількість культур припадає на *Enterobacter cloacae* – 9,0 % та на *Enterobacter aerogenes* 3 %. Штами з *Proteus* ізольовані у 5 % випадках, при цьому переважав вид *Proteus mirabilis* – 4 %, *Proteus vulgaris* – 1 %.

При аналізі мікрофлори в змивах з поверхні інкубаційних яєць переважали *Staphylococcus spp.* - 26 %, *E. coli* – 32 % і *Streptococcus spp.* – 27 %, та 15 % на *P. aerogenosae*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Enterobacter spp.*, *Yersinia spp.*, *Campilobacter spp.*, *Clostridium spp.* (рис. 3.2.).

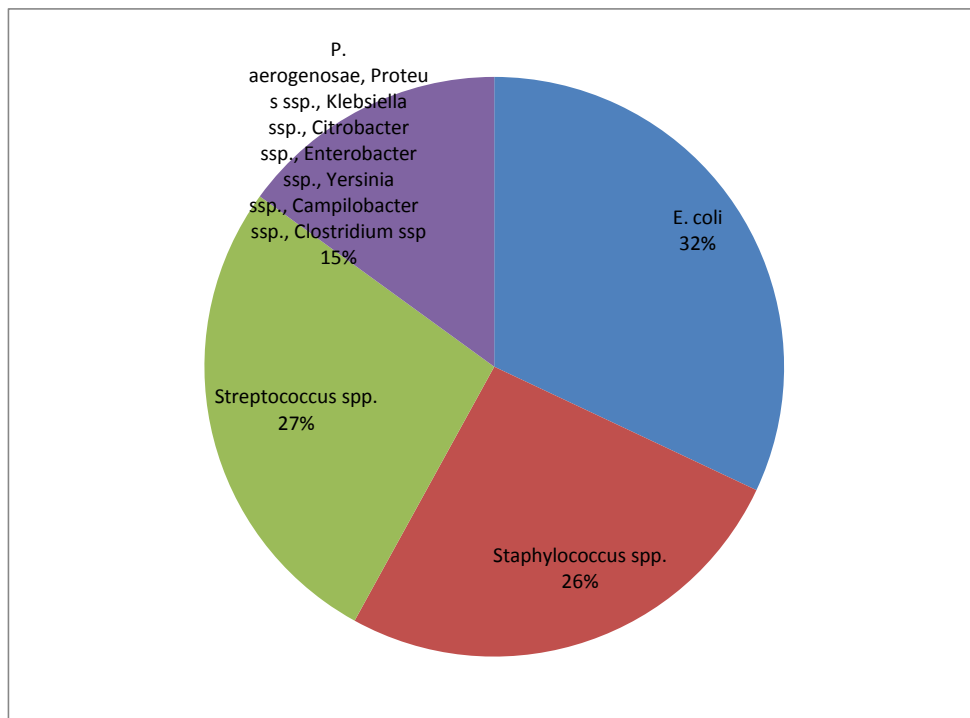


Рис. 3.2 Мікрофлора, яка виділена з поверхні інкубаційних яєць

Найбільшу кількість різних видів мікроорганізмів реєстрували у вивідних шафах: *Streptococcus spp.* – 33 %, *Citrobacter freundii* – 14 %, *Staphylococcus spp.* – 24 %, *Enterobacter cloacae* – 21 % та грибкова мікрофлора становила – 8 %, рис.3.3.

При дослідженні відходів інкубації найбільш часто виділяли *Staphylococcus* spp. – 31 %, *C. freundii* – 27 %, *E. coli* – 19 %, *Streptococcus* spp. – 15 %, *P. mirabilis* – 4 %, *E. cloacae* - 4 %, рис.3.4.

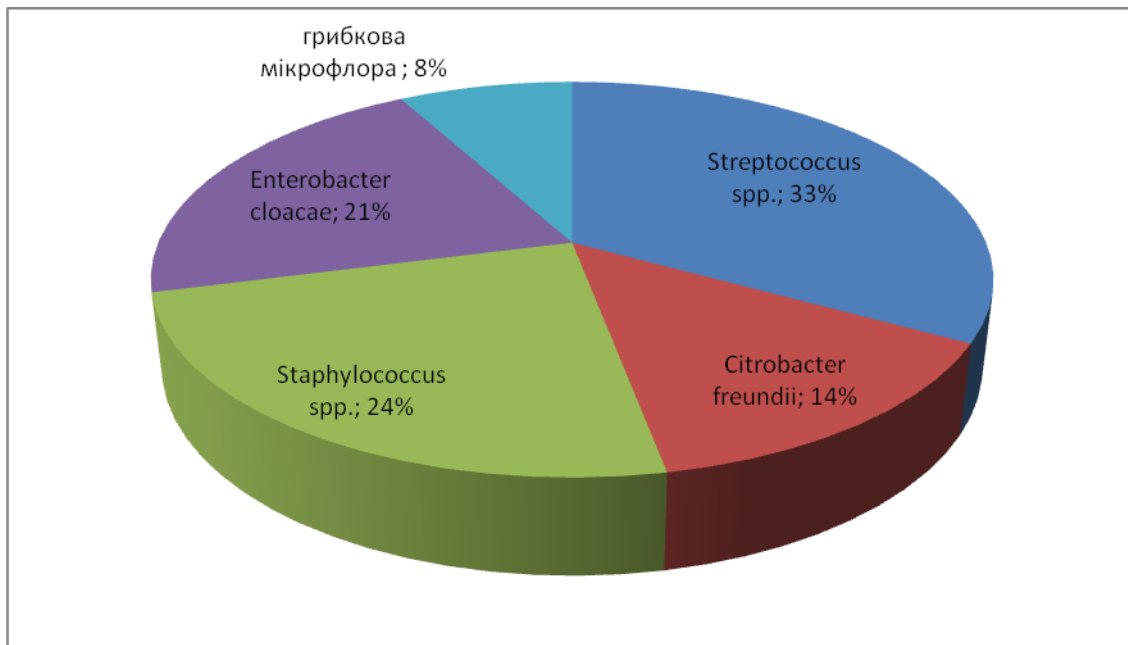


Рис. 3.3 Мікрофлора, яка виділена у вивідних шафах

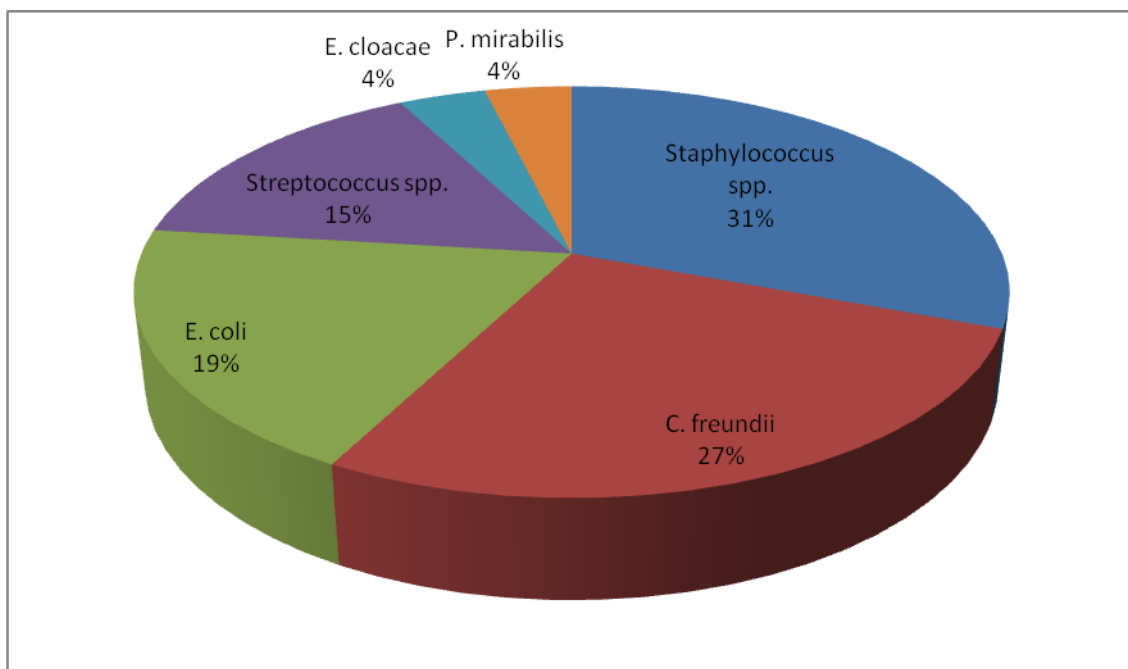


Рис. 3.4 Мікрофлора, яка виділена з відходів інкубації.

Аналізуючи отримані дані в досліджуваних птахофабриках Полтавської та Харківської областей, можемо стверджувати, що в даних господарствах широко розповсюджена умовно-патогенна мікрофлора – кишкова паличка, кокова флора, протей, синьогнійна паличка, клебсієли, ієрсинії, кампілобактер, ентеробактер, цитробактер та клостридії.

3.2 Рівень контамінації поверхні шкаралупи інкубаційного курячого яйця

З метою визначення рівня загального бактеріального обсіменіння ми провели відбір змивів з поверхні шкаралупи інкубаційного яйця перед проведенням передінкубаційної обробки та після проведення сануючої обробки, з експозицією 40 хв, та на 18 добу інкубації, перед проведенням заключної обробки з застосуванням органічних кислот (яблучної, янтарної та лимонної).

На поверхні шкаралупи візуально чистих інкубаційних яєць показник КУО становив $323,35 \pm 10,05$ КУО.

В дослідних групах обробку здійснювали аерозольним методом, застосовуючи набір «СанСтим», 3 % розчином «Шумерське срібло», «Цитрат срібла».

Контрольні групи дезінфікували 40 % розчином формаліну.

В дослідній групі поверхня шкаралупи інкубаційних яєць частково забруднена (загальною площею не більше 3 см^3) показник загальної бактеріальної забрудненості, кількість колоній мезофільних аеробних и факультативно – анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) становив – $538,91 \pm 12,15$ КУО.

Отримані результати наведені в таблиці 3.1 та таблиці 3.2.

В дослідних групах, де обробку інкубаційних яєць здійснювали методом аерозольної обробки набором «СанСтим» відсоток знезараження поверхні шкаралупи інкубаційних яєць становив $99,6 \pm 0,2$ %.

В дослідних групах, де поверхня шкаралупи візуально чистих інкубаційних курячих яєць підлягала обробці аерозольним методом при застосуванні 3 % «Шумерського срібла» відсоток знезараження становив $99,6 \pm 0,3$ %, в групі, де застосовували розчин «Цитрату срібла» також були наступні результати $99,6 \pm 0,5$ %.

Отримані результати свідчать про тривалу пролонговану дію сануючих препаратів та про їх високі антисептичні властивості (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Результати встановлення рівня КМАФАнМ (за КУО) на поверхні шкаралупи яєць до та після дезінфекції. Метод аерозольної обробки, $M \pm m$, $n=15$

Показники	40 % розчин формаліну		«СанСтим»		3 % «Шумерське срібло»		2 % «Цитрат срібла»	
Час обробки	КУО/см ²	% знезараження	КУО/см ²	% знезараження	КУО/см ²	% знезараження	КУО/см ²	% знезараження
До обробки	$323,35 \pm 10,05$		$323,35 \pm 10,05$		$323,35 \pm 10,05$		$323,35 \pm 10,05$	
Після обробки	$2,18 \pm 0,02$	99,3	$1,13 \pm 0,05$	99,6	$1,42 \pm 0,52$	99,6	$1,75 \pm 0,35$	99,5
18 день інкубації	$6,44 \pm 0,15$	—	$1,64 \pm 0,02$	—	$2,15 \pm 0,05$	—	$2,10 \pm 0,06$	—
Обробка на виводі	$1,45 \pm 0,15$	—	$1,02 \pm 0,01$	—	—	—	—	—

За результатами таблиці 3.1 видно, що показник КУО перед проведенням сануючої обробки становив $323,35 \pm 10,05$ КУО, після обробки поверхні

шкаралупи «СанСтим», з експозицією 40 хв, знизився в кілька сотень раз (286 раз), становив $1,13 \pm 0,05$ КУО, відсоток знезараження поверхні шкаралупи інкубаційних яєць склав $99,6 \pm 0,2\%$.

На 18 добу інкубації перед проведенням повторної заключної обробки ріст мікроорганізмів збільшився в 1,5 раза, загальна кількість КУО становила $1,64 \pm 0,02$ КУО, незначне збільшення вказує на пролонговану дію досліджуваного дезінфікуючого розчину «СанСтим» № 1. Після проведення заключної обробки поверхні шкаралупи розчином органічних кислот, було відзначено зниження кількості патогенних мікроорганізмів на 1,7 раза, склав $1,02 \pm 0,01$ КУО.

У контрольних зразках з застосуванням 40 % розчину формаліну відсоток знезараження становив $99,3 \pm 0,5 \%$, проте на 18 добу інкубації цей показник збільшився майже в 3 рази, враховуючи, що після першої обробки становив $2,18 \pm 0,02$ КУО, то вже на 18 добу інкубації збільшився до $6,44 \pm 0,15$ КУО. При переведенні на вивід в контрольній групі була здійснена сануюча обробка поверхні шкаралупи інкубаційних яєць, вже після обробки загальне число КУО становило $1,45 \pm 0,15$ КУО.

Наступним етапом наших досліджень було визначення та перевірка ефективності вологого методу обробки поверхні шкаралупи забруднених інкубаційних яєць, методом повного миття 0,3 % робочим розчином «СанСтим» № 1, протягом 1 хв.

За результатами таблиці 3.2 показник КУО перед проведенням сануючої обробки становив $538,91 \pm 12,15$ КУО, після обробки поверхні шкаралупи 0,3 % «СанСтим» № 1, з експозицією 40 хв, показник загального числа бактеріального забруднення знизився, склав $1,02 \pm 0,01$ КУО, що вказує на ефективність методу повного миття протягом 1 хв. На 18 добу інкубації перед проведенням повторної заключної обробки ріст мікроорганізмів збільшився в 1,2 раза, загальна кількість КУО становила $1,25 \pm 0,15$ КУО, незначне збільшення вказує на пролонговану дію «СанСтим» № 1.

Після проведення заключної обробки поверхні шкаралупи розчином органічних кислот було відзначено зниження кількості патогенних мікроорганізмів, яке становило $0,95 \pm 0,05$ КУО.

Таблиця 3.2

Результати встановлення рівня КМАФАнМ (за КУО) на поверхні шкаралупи яєць до та після дезінфекції, волога обробка, $M \pm m$, $n=15$

Показники	Контроль 40 % розчин формалін		«СанСтим»	
Час обробки	КУО/см ²	% знезараження	КУО/см ²	% знезараження
До обробки	$538,91 \pm 12,15$	-	$538,91 \pm 12,15$	-
Після обробки	$1,30 \pm 0,33$	99,0	$1,02 \pm 0,01$	99,0
18 день інкубації	$2,35 \pm 0,25$	-	$1,25 \pm 0,15$	-
Обробка на виводі	$1,10 \pm 0,1$	99,0	$0,95 \pm 0,05$	99,0

В дослідних групах, де застосовували досліджувані дезінфікуючі засоби 3 % «Шумерське срібло» та 2 % «Цитрат срібла», після обробки отримані результати не поступалися контролю, відсоток знезараження становив $99,6 \pm 0,3$ % та $99,5 \pm 0,3$ %.

При дослідженні на 18 добу ріст бактеріальної мікрофлори підвищився в 1,4 раза та становив у дослідній групі з застосуванням 3 % «Шумерське срібло» $2,15 \pm 0,05$ КУО, в групі де застосовували 2 % «Цитрат срібла», становив $2,10 \pm 0,06$ КУО, при незначному збільшенні можна зробити висновок, що досліджувані дезінфікуючі засоби володіють пролонгованою дезінфікуючою властивістю.

Під час дослідження змивів зі шкаралупи інкубаційних яєць, які були відібрані перед обробкою, культура стафілокока була виділена в 70 % випадків. Бактерії групи кишкових паличок виділені в 68 %.

Ми спостерігали динаміку зміни в морфологічній структурі клітини бактерії *E.coli* після обробки «СанСтим» № 1.

Клітинна стінка під дією дезінфектанту порушується, відзначається лізис клітин, поверхневі клітини деформується, відбувається її руйнування. Застосування сануючого засобу «СанСтим» є ефективним для знезараження поверхні шкаралупи курячих інкубаційних яєць від *E.coli*, за умови експозиції 40 хв, (рис. 3.5, рис. 3.6).

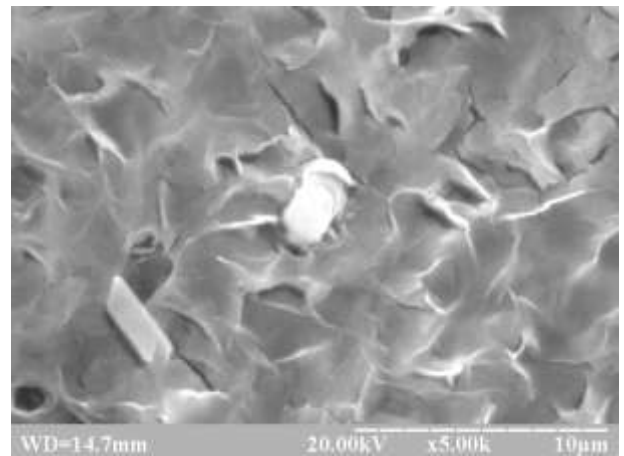
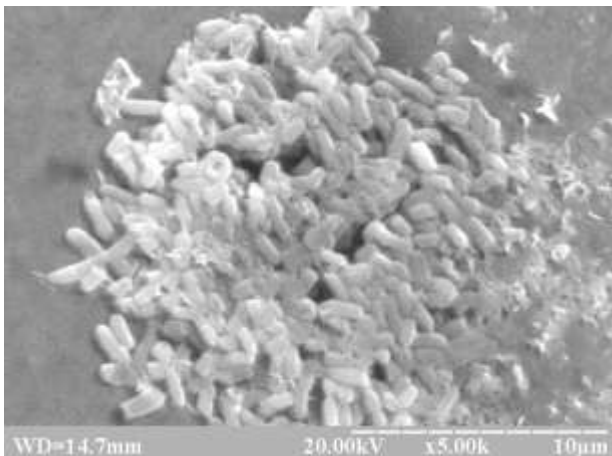


Рис. 3.5. Морфологічний стан *E.coli* до дезінфекційної обробки (збільшення $\times 5000$)

Рис. 3.6 Морфологічний стан *E.coli* після дезінфекційної обробки «СанСтим», методом аерозольної обробки (збільшення $\times 5000$)

Отже, дворазова передінкубаційна обробка створеним набором «СанСтим» знезаражує поверхню шкаралупи на $99,6 \pm 0,2$ %, що вказує на пролонговану дію сануючого засобу «СанСтим» № 1. В дослідних групах при застосуванні 3 % «Шумерського срібла» відсоток знезараження становив $99,6 \pm 0,3$ % та «Цитрат срібла» $99,5 \pm 0,4$ %. Отримані результати свідчать про тривалу пролонговану дію засобів.

3.3 Теоретичне обґрунтування створеного комплексного набору «СанСтим»

Розробку рецептури препарату «СанСтим» проводили, виходячи з завдання досягти максимально широкого спектру віруліцидної та бактерицидної дії (в тому числі і до спороутворюючих форм), вираженої дезінвазійної здатності відносно основних видів патогенних мікроорганізмів бактеріальних хвороб птиці, високих мийних властивостей та досягнення, що найбільше екологічно-санітарної безпечності, як для здоров'я птиці, так і для довкілля. Одним з основних представників групи полімерних похідних гуанідину є полігекса метилenguанідин гідрохлорид (ПГМГ), який належить до катіонних поліелектролітів. Відповідно класифікації за ГОСТ 12.1.007-76 токсичність ПГМГ – ГХ відноситься до 3 класу токсичності при введенні в шлунок та до 4 класу при нанесенні на шкіру.

Новостворений нами набір для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» складається з двох частин: перша «СанСтим» № 1– це концентрат дезінфікант для передінкубаційної обробки яєць, водний розчин ПГМГ з вмістом 15 % АДР; друга «СанСтим» № 2 – суміш солей органічних кислот (лимонної, янтарної, яблучної).

При проведенні дослідження встановили, що усі підібрані компоненти набору добре розчиняються у воді за різних температур, відсутній осад і пластівці на поверхні розчину, мутність, сторонній запах. Також встановили відсутність хімічної взаємодії між діючими речовинами препарату при їх змішуванні та забезпечили індиферентність складників.

Таким чином, на основі аналізу діючих речовин існуючих дезінфектантів, що застосовують у птахівництві та співставленні показників бактерицидного розведення відносно тест-культур і врахування вартості компонентів, нами було встановлено, що в препараті «СанСтим» № 1 водні розчини ПГМГ-ГД володіють широким спектром біоцидної активності на аеробну та анаеробну мікрофлору, і він здатен формувати захисну плівку на шкаралупі інкубаційного яйця, яка захищає від проникнення патогенних мікроорганізмів.

3.3.1 Фізико-хімічні властивості набору «СанСтим» для обробки інкубаційних яєць

3.3.1.1 Фізико-хімічні властивості сануючого засобу «СанСтим» № 1 для передінкубаційної обробки яєць

При визначенні рН різних концентрацій розчинів дезінфектанту «СанСтим» № 1 встановили, що зі збільшенням його концентрації відповідно зростає і рН від слабо лужного 6,64 за концентрації 0,1 % до лужного рН 9,21 за концентрації 0,3 % та сильно лужного рН 11,5 при 100 % концентрації.

При визначенні температури замерзання препарату «СанСтим» № 1 встановили, що концентрат починає кристалізуватися за температури – мінус 14 °С, а робочий розчин у концентрації 0,3 % за ДР за температури мінус 3 °С. Корозійну активність визначали щодо концентрату препарату «СанСтим» № 1 (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3

Показники корозійної активності препарату «СанСтим» № 1, $M \pm m$, $n=10$

Вид металу	Втрата маси		Зменшення маси, г/м ²	Ваговий показник, г/м ² год	Відносна корозійна активність
	г	%			
Залізо	0,0014± 0,0002	0,027	0,0252± 0,0020	0,568± 0,0264	2,29
Неріжавіюча сталь	0,0005± 0,0001	0,054	0,00266± 0,0042	0,589± 0,0202	1,51
Оцинковане залізо	0,0004± 0,0001	0,022	0,0052± 0,0015	0,1028± 0,0041	13,32
Алюміній	0,0002± 0,0001	0,02	0,0018± 0,0008	0,028± 0,0016	440

Для визначення корозійної активності препарату «СанСтим» № 1 були відібрані зразки розповсюджених металів, що використовуються під час будівництва та експлуатації птахівничих приміщень: залізо; сталь неіржавіюча; залізо оцинковане; алюміній. Препаратом-еталоном був 2 % розчин натру їдкого. Встановили, що «СанСтим» № 1 не чинить корозію заліза, втрата ваги зразків в 2,29 раза нижче у порівнянні з препаратом – еталоном. При дії на неіржавіючу сталь втрата ваги була менша на 1,51. На алюміній препарат не чинить корозію, а втрата ваги зразків цих металів в 450 рази нижчі дії еталону. При визначенні миючої здатності препарату «СанСтим» № 1 було встановлено, що при концентрації 0,3 % розчину коефіцієнт миючої здатності наблизився до показника 85,8 %. Прийнято рахувати, якщо при застосуванні даної методики мийний ефект сягає близько 80 % – то це вказує на добру мийну здатність дослідного препарату. Відносно оцинкованого заліза показник втрати ваги був 13,32 на поверхні металу з'явилися незначна жовта пляма (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Показники мийних властивостей концентрації робочого розчину
«СанСтим» № 1, $M \pm m$, $n = 10$**

Концентрація препарату %	Маса пластинок до початку досліду (m_0), г	Маса забруднених пластинок (m_1), г	Маса очищених пластинок (m_2), г	Миюча здатність, %
«СанСтим» 0,1 %	21,688± 0,020	21,852± 0,014	21,737± 0,020	70,1
«СанСтим» 0,25 %	21,733± 0,019	21,904± 0,026	21,764± 0,023	75,3
«СанСтим» 0,3 %	21,695± 0,028	21,857± 0,012	21,75± 0,015	85,8
Контроль	21,674± 0,017	21,832± 0,019	21,713± 0,017	77,4

В нашому досліді контрольний засіб (3 % розчин кальцинованої соди) показав мийну здатність, що рівнялася 77,4 %. На основі отриманих даних можна зробити висновок, що досліджувана концентрація робочого розчину «СанСтим» № 1 виявляє виражену мийну здатність. Наступним завданням було встановити температурний коефіцієнт препарату «СанСтим» № 1.

Температурний коефіцієнт (ТК) характеризує ступінь зміни бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату під час застосування його робочих розчинів різної температури. Обчислення температурного коефіцієнта проводили за бактерицидним розведенням дезінфікуючих препаратів, визначеному в межах температур від 0°C до 50 С з інтервалом 10 °C у дослідях з використанням двомільярдної зависі (за оптичним стандартом) кишкової палички (*E.coli* серовару О2 штаб №1257) за експозиції 30 хвилин та температури робочих розчинів 0, 10, 20, 30, 40, 50 °C (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Результати визначення залежності бактерицидної дії 0,3 % розчину
«СанСтим» № 1 за різних температур**

№ колби	Розведення Препарату	Температура робочого розчину, °C					
		0	10	20	30	40	50
1	1:50	—	—	—	—	—	—
2	1:70	—	—	—	—	—	—
3	1:98	—	—	—	—	—	—
4	1:137,2	—	—	—	—	—	—
5	1:192,1	—	—	—	—	—	—
6	1:268,9	—	—	—	—	—	—
7	1:376,5	+	—	—	—	—	+
8	1:527,1	+	+	+	+	+	+
9	1:737,9	+	+	+	+	+	+
10	1:1033,1	+	+	+	+	+	+

Примітка: « — » - відсутність росту тест-культури; « + » - наявність росту тест-культури.

З результатів, наведених у таблиці 3.5, бачимо, що бактерицидне розведення «СанСтим» № 1 за різних температур становить: t0 С – 1:268,9; t10 С – 1:376,5;

$t_{20^{\circ}\text{C}} - 1:376,5$; $t_{30^{\circ}\text{C}} - 1:376,5$; $t_{40^{\circ}\text{C}} - 1:376,5$; $t_{50^{\circ}\text{C}} - 1:268,9$. За одиницю ($\text{TK}=1,0$) приймали бактерицидне розведення досліджуваного препарату за температури 20°C . Визначення ТК проводили шляхом ділення показника бактерицидного розведення препарату за температур: $0, 10, 20, 30, 40, 50^{\circ}\text{C}$ на показник бактерицидного розведення дезінфектанту за температури 20°C . Температурний коефіцієнт препарату «СанСтим» №1 за даних температур становить: $\text{TK } 0^{\circ} = 268,9/376,5 = 0,714$; $\text{TK } 10^{\circ} = 376,5/376,5 = 1$; $\text{TK } 20^{\circ} = 376,5/376,5 = 1$; $\text{TK } 30^{\circ} = 376,5/376,5 = 1$; $\text{TK } 40^{\circ} = 376,5/376,5 = 1$; $\text{TK } 50^{\circ} = 268,9/376,5 = 0,714$.

З аналізу отриманих результатів видно, що бактерицидна активність препарату «СанСтим» №1 за температури 0°C і 50°C знижується в 1,4 раза 0,714. Оптимальною є температура від 10 до 40°C .

3.3.1.2 Фізико-хімічні властивості суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2

До складу другої частини набору «СанСтим» №2 входить суміш органічних кислот в рівних кількостях (яблучна, янтарна та лимонна).

pH янтарної кислоти – 2,7;

pH яблучної кислоти – 3,0;

pH лимонна кислота – 2,2;

pH робочого розчину «СанСтим» №2 становить – 2,1 – 2,3.

При визначенні температури замерзання робочого розчину «СанСтим» №2 встановили, що він починає кристалізуватися за температури мінус 3°C .

Для визначення корозійної активності набору «СанСтим» №2 були відібрані зразки розповсюджених металів, які використовуються під час будівництва та експлуатації птахівничих приміщень: залізо; сталь неіржавіюча; залізо оцинковане; алюміній. Корозійну активність визначали щодо концентрату набору «СанСтим» №2 порівняно з препаратом-еталоном 2,5 % розчин оцтової кислоти,

таблиця 3.6. Ступінь корозійної активності визначали за зовнішнім виглядом проб та втратою їх маси, поділивши різницю маси зразків до та після досліджень на площу зразків.

Таблиця 3.6

Ступінь корозійності робочого розчину «СанСтим» № 2

Досліджуваний засіб	Вид металу	початкова маса зразків, г	маса зразків через 96 год., г	% корозійної дії
«СанСтим» № 2	алюміній	2,74202	2,74201	0,0003
	неріжавіюча сталь	2,34011	2,34010	0,0004
	залізо	4,75203	4,74106	0,2308
	оцинковане залізо	3,05105	3,05102	0,0009
2,5 % оцтової кислоти	алюміній	2,74040	2,74010	0,0109
	неріжавіюча сталь	2,35005	2,34905	0,0425
	залізо	4,70050	4,54080	3,3975
	оцинковане залізо	3,05105	3,05001	0,0340

Отримані результати в таблиці 3.6, свідчать про те, що досліджуваний робочий розчин «СанСтим» № 2 виявляє незначну корозійну активність на досліджувані зразки алюмінію і становить 0,0003 %, для неіржавіючої сталі – 0,0004 %, для заліза – 0,2308 %, для оцинкованого заліза – 0,0009 %. Порівняно з 2,5 % розчином оцтової кислоти в 36, 106, 15, 37 рази нижче.

Спостерігається незначне помутніння алюмінію та тоненький осад сірого кольору, який після висихання струшується з пластинок металів. Робочі розчини

набору «СанСтим» № 2 при нанесенні на пластинки алюмінію, нержавіючої сталі, заліза та оцинковане залізо залишає їх поверхні рівними та гладенькими.

Можна зробити висновок, що при нанесенні робочого розчину «СанСтим» № 2 на досліджуванні зразки металу обумовлює незначну корозійну дію, та практично залишає поверхню зразків металів не ушкодженими.

3.3.2 Визначення бактерицидних властивостей та встановлення фенольного коефіцієнту сануючого засобу «СанСтим» № 1

Концентрація розчинів наступних розведень з метою визначення бактерицидних доз та встановлення фенольного коефіцієнта концентрату «СанСтим» № 1 наведена в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Концентрація розчину для визначення бактерицидного розведення «СанСтим» № 1

№ з/п	Розведення	№ з/п	Розведення
1	2	3	4
1	1:50	24	1:158631,0
2	1:70	25	1:222085,0
3	1:98	26	1:310929,0
4	1:137,2	27	1:436931,9
5	1:192,8	28	1:611706,3
6	1:268,8	29	1:856384,0
7	1:376,5	30	1:1199044,1
8	1:527,1	31	1:1250325,0
9	1:737,9	32	1:1808261,0

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
10	1:1033,1	33	1:2527282,0
11	1:1466,3	34	1:3438890,0
12	1:2024,8	35	1:4814504,0
13	1:2834,7	36	1:6740361,0
14	1:3698,0	37	1:9436505,0
15	1:5566,0	38	1:16851227,0
16	1:7778,4	39	1:23600809,0
17	1:10389,8	40	1:33050047,0
18	1:21343,9	41	1:46296297,0
19	1:29881,5	42	1:64814814,0
20	1:41833,0	43	1:92105263,0
21	1:58567,0	44	1:129629629,0
22	1:81996,0	45	1:184210526,0
23	1:114794,7		

Розрахунок фенольного коефіцієнта при експозиції 10 і 30 хв.

1. - *S. aureus*.

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції становить 1:137; при 30-хвилинній - 1:192. Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:2834,7; при 30-хвилинній - 1:5566,0.

Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт становить:

при 10-хвилинній експозиції:

$$\frac{2834,7}{137} = 20,7;$$

при 30-хвилинній експозиції:

$$\frac{5566,0}{192} = 28,98.$$

середній фенольний коефіцієнт:

$$\frac{20,7 + 28,98}{2} = 24,84$$

Таким чином, бактерицидна дія на *S. aureus* досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,84 раза.

2. - *E. coli* O2

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:98; при 30-хвилинній - 1:137,2.

Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції становить 1:7778,4; при 30-хвилинній - 1:29881,5.

Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт дорівнює

при 10-хвилинній експозиції:	при 30-хвилинній експозиції:	середній фенольний коефіцієнт:
$\frac{7778,4}{98} = 79,4;$	$\frac{29881,5}{137,2} = 217,8.$	$\frac{79,4 + 217,8}{2} = 148,6$

Таким чином, бактерицидна дія на *E. coli* O2 досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 148,6 раза.

3. - *P. aeruginosa*

Бактерицидне розведення фенолу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:70; при 30-хвилинній - 1:98. Бактерицидне розведення досліджуваного засобу при 10-хвилинній експозиції дорівнює 1:1466,3; при 30-хвилинній - 1:2834,7. Звідси випливає, що фенольний коефіцієнт дорівнює

при 10-хвилинній експозиції:	при 30-хвилинній експозиції:	середній фенольний коефіцієнт:
$\frac{1466,3}{70} = 20,9;$	$\frac{2834,7}{98} = 28,9.$	$\frac{20,9 + 28,9}{2} = 24,9 .$

Таким чином, бактерицидна дія на *P. aeruginosa* досліджуваного розчину сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,9 раза (табл.3.8).

Таблиця 3.8

**Бактерицидне розведення і бактерицидна концентрація препарату
«СанСтим» № 1 та фенолу відносно тест-культур**

Культури	Експозиція, хв	«СанСтим» № 1		Фенол		Фенольний коефіцієнт	Середній фенольний коефіцієнт
		БР	БК, %	БР	БК, %		
<i>S.aureus</i>	10	1:2834,0	0,035	1:137	0,73	20,7	24,84
	30	1:5566,0	0,017	1:192	0,52	28,98	
<i>E. coli O2</i>	10	1:7778,4	0,013	1:98	1,02	79,4	148,6
	30	1:29881,5	0,003	1:137	0,73	217,8	
<i>P. aeruginosa</i>	10	1:1466,3	0,068	1:70	1,43	20,9	24,9
	30	1:2834,7	0,035	1:98	1,02	28,9	

Примітки: 1. БР – бактерицидне розведення. 2. БК, % – бактерицидна концентрація.

Тим самим доведено, що фенольний коефіцієнт при експозиції 10 і 30 хв становив відповідно для ешерихій 79,4 і 217,8; стафілококів 20,7–28,98 та синьогнійної палички – 20,9–28,9. При порівняльному аналізі бактерицидних властивостей препарату «СанСтим» № 1 та фенолу було встановлено, що досліджуваний засіб був більш ефективним за нього.

3.3.3 Токсикологічні властивості набору «СанСтим»

3.3.3.1 Визначення токсичності сануючого засобу «СанСтим» № 1

При визначенні гострої токсичності препарату концентрату дезінфікуючого засобу (ПГМГ – ГХ) «СанСтим» № 1 при внутрішньошлунковому введенні за Г. Першиним та Г. Кербером при використанні доз 1800, 1900, 2000, 2100, 2200

мг/кг. Аналіз визначення показників гострої токсичності «СанСтим» № 1 представлено в таблиці 3.9 та таблиці 3.10.

Таблиця 3.9

Вираження гострої токсичності «СанСтим» № 1 на білих щурах при внутрішньошлунковому введенні за методом Г. Кербера, n=6

Показники	Доза препарату, мг/кг				
	1800	1900	2000	2100	2200
Самці					
Кількість тварин, гол	6	6	6	6	6
з них: вижило, гол	6	5	4	2	0
загинуло	0	1	2	4	6
Z		0,5	1,5	3,0	5,0
D		100	100	100	100
DZ		50	150	300	500
$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum (z d)}{m} = 2200 - \frac{50+150+300+500}{6} = 2033,34$					
					DL ₅₀ = 2033,34
Самки					
Кількість тварин, гол	6	6	6	6	6
з них: вижило, гол	6	4	4	1	0
загинуло	0	2	2	5	6
Z		1,0	2,0	3,5	5,5
D		100	100	100	100
DZ		100	200	350	550
$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum (z d)}{m} = 2200 - \frac{100+200+350+550}{6} = 2000,0$					
					DL ₅₀ = 2000,0

При внутрішньошлунковому введенні препарату «СанСтим» № 1 DL_{50} для щурів-самок склала $2000,0 \pm 35,0$ мг/кг маси тіла, а самців – $2033,0 \pm 34,3$ мг/кг. Визначення середньо смертельних доз препарату «СанСтим» № 1 за методом Г.Першина (таблиця 3.10).

Таблиця 3.10

Вираження гострої токсичності «СанСтим» № 1 при внутрішньошлунковому введенні білим щурам за методом Г. Першина, n=6

Показники	Доза препарату, мг/кг				
	1800	1900	2000	2100	2200
Самці					
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
Результати: загинуло/вижило	6/6	1/5	2/4	4/2	6/0
Відсоток тварин, які загинули	0	16,6	33,2	66,6	100
a + b	3700 – 3900 – 4100 – 4300				
m – n	16,6 – 16,6 – 33,4 – 33,4				
(a + b) • (m – n)	61420 – 64740 – 136940 – 143620				
$DL50 = \frac{61420+64740+136940+143620}{200} = \frac{4067}{20} = 2033,6$					
				DL50 = 2033,34	
Самки					
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
Результати: загинуло/вижило	0/6	2/4	2/4	5/1	6/0
Відсоток тварин, які загинули	0	33,3	33,3	83,3	100
a + b	3700 – 3900 – 4100 – 4300				
m – n	33,3 – 0 – 50 – 16,7				
	123210 – 0 – 205000 – 71810				
$DL50 = \frac{123210+205000+71810}{200} = \frac{4000}{20} = 2000,1$					
				DL50 = 2000,35	

Токсичний вплив «СанСтим» № 1 клінічно проявлявся майже рівнозначно, як на самцях, так і на самках. Виходячи з результатів проведених спостережень, LD_{50} «СанСтим» № 1 для щурів-самок склала $2000,0 \pm 35,0$ мг/кг маси тіла, а самців – $2033,0 \pm 34,3$ мг/кг.

Таким чином даний препарат, при введенні в шлунок, за класифікацією токсичності згідно ГОСТ 12.1.007-76, можна віднести до III класу небезпечності речовин.

Через 1–3 години після внутрішньочеревного введення препарату в субтоксичній дозі у лабораторних тварин відзначали задишку. Подальше спостереження за тваринами, що вижили, свідчило, що їх рухома реакція була пригнічена протягом наступних 24–72 годин, (табл. 3.11).

У піддослідних щурах виявляли виражене зниження рухомої активності, збудженості, реактивності та агресивності, розлади руху, знижену реакцію на дотик і больові відчуття, силу хватки, а також зниження частоти дихання.

При патологоанатомічному розтині загиблих лабораторних тварин встановили наступне: стінки черевної порожнини гладенькі, блискучі, дещо зволожені; поверхня печінки гладенька і блискуча, дещо гіперемійована; парієнтальна та вісцеральна плевра також гладенькі, блискучі, випотів та спайок не виявлено; легенева тканина без потовщень, еластична; спостерігалось розширення коронарних судин, венозних синусів та переповнення їх кров'ю; судини головного мозку розширені, що характерно для гіпоксичного стану.

Враховуючи, що концентрат дезінфектанту «СанСтим» № 1 вводили в шлунок зондом, особливу увагу приділяли можливістю виникнення макроскопічних змін в даному органі. В результаті відзначали механічне розтягування стінок шлунку та прилеглої частини тонкого кишечника.

Товстий кишківник був без змін. Вміст шлунку і тонкого кишківника являло собою пінисту мутну рідину.

Слизова оболонка мала матовий бархатистий різновид. Подальші спостереження протягом 2-х тижнів за тваринами, які вижили, показали, що у них мали місце ознаки інтоксикації.

Таблиця 3.11

Вплив субтоксичної дози «СанСтим» № 1 при оральному введенні на загальні функціональні показники дослідних щурів

Показники	Час спостереження, год.		
	6	24	72
Реакції в поведінці:			
рухова активність	-3	-2	-1
збудженість	-3	-2	-1
реактивність	-3	-3	-2
агресивність	-3	-1	-1
Нервово-м'язова реакції:			
тремор	0	0	0
судоми при ході	-3	-3	-1
реакція на больові подразнення	-2	-1	-1
сила хватки	-2	-1	0
Вегетативні реакції:			
розмір зіниці	без змін		
частота дихання	сповільнена		
стан шерстяного покриву	скуйовджене		
колір слизових оболонок	синюшні		
кількість фекальних мас	незначне збільшення		
консистенція фекальних мас	напіврідка		
частота сечовиділення	незначно збільшена		
колір сечі	без змін		
частота скорочення серця	без змін		

Примітки: 0 – ефект відсутній; «-» – гальмування ефекту

Проте при використанні «СанСтим» № 1 в субтоксичній дозі такі симптоми у лабораторних тварин зникали уже через 48 – 72 години.

Аплікація 0,3 % розчину препарату у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникала через 24 години. У 0,1 % концентрації засіб викликав слабу гіперемію кон'юнктиви.

Аналогічні концентрації розчини 2 % натру їдкого та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки.

При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвитку контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація концентрату «СанСтим» № 1 на неуражені шкірні покриви спини білих щурів в максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (0,3 %), не викликала ознак подразнення шкіри.

Не розведений концентрат препарату викликав подразнення від незначного до помірного (2–3 бали). Одноразова аплікація його на 2/3 поверхні шкіри хвоста білих щурів, не призводила до розвитку іритативних реакцій шкіри.

Щоденне протягом 30 діб, занурення хвостів щурів в 0,3 % розчин «СанСтим» № 1 викликав збільшення об'єму хвоста та збільшення кількості лейкоцитів в крові (табл. 3.12).

Таким чином, одноразова дія препарату на непошкоджені ділянки шкірного покриву, не викликає подразнення шкіри, але можна констатувати, що тривалий щоденний епікутанний вплив високої концентрації (1 %) розчину «СанСтим» № 1, якій в 2,5 раза перевищує максимальну рекомендовану концентрацію, спричиняв загально резорбтивну дію.

Інстиляція 50 мкл (1–2 краплі) препарату в нативному вигляді у нижню кон'юнктиву ока кролів, супроводжувався вираженим птозом, слезотечею, посиленням судинного малюнка кон'юнктиви.

Вказані ознаки подразнення слизової оболонки зникали на наступну добу після введення.

Під час дослідження цілісності слизових оболонок за допомогою шпаринкової лампи за попередньої суправітальної окраски 2 % розчином флюоресцеїну, органічних порушень на них – не виявлено.

Таблиця 3.12

Морфологічні показники периферичної крові білих щурів при 30-добовій щоденній аплікації 0,3 % розчину «СанСтим» на шкіру хвоста, $M \pm m$, $n=10$

Гематологічні показники	Показники до обробки	Дослідна група «СанСтим»		Контрольна група фізіологічний розчин	
		на 15-ту добу	на 30-ту добу	на 15-ту добу	на 30-ту добу
Кількість еритроцитів (Т/л)	7,1 $\pm$ 0,3	6,9 $\pm$ 0,12	6,8 $\pm$ 0,2	6,2 $\pm$ 0,2	6,8 $\pm$ 0,2
Вміст гемоглобіну, г/л	156,3 $\pm$ 4,0	148,0 $\pm$ 4,6	157,3 $\pm$ 9,3	141,3 $\pm$ 2,6	153,3 $\pm$ 2,6
Кольоровий показник (ум. од)	0,63 $\pm$ 0,01	0,6 $\pm$ 0,01	0,63 $\pm$ 0,03	0,53 $\pm$ 0,03	0,63 $\pm$ 0,03
Кількість лейкоцитів (10 ⁹ /л)	9,6 $\pm$ 0,4	10,3 $\pm$ 0,6	8,9 $\pm$ 1,8	10,5 $\pm$ 1,0	9,1 $\pm$ 1,0
Сегментоядерні нейтрофіли, %	22,6 $\pm$ 1,4	25,5 $\pm$ 0,5	21,6 $\pm$ 2,3	23,6 $\pm$ 1,1	20,6 $\pm$ 1,1
Паличкоядерні нейтрофіли, %	3,2 $\pm$ 0,5	3,8 $\pm$ 0,5	4,3 $\pm$ 0,3	3,8 $\pm$ 0,6	4,0 $\pm$ 0,7
Лімфоцити, %	71,0 $\pm$ 1,5	72,0 $\pm$ 1,0	71,3 $\pm$ 3,2	74,3 $\pm$ 5,7	75,1 $\pm$ 5,7
Моноцити, %	2,2 $\pm$ 0,8	2,6 $\pm$ 0,3	2,4 $\pm$ 0,8	2,2 $\pm$ 1,0	2,4 $\pm$ 1,0
Еозинофіли, %	2,0 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,1	1,6 $\pm$ 0,3	2,0 $\pm$ 0,6	1,6 $\pm$ 0,6

Під час визначення подразнюючої дії препарату на слизові оболонки у концентрації 0,3 %, його наносили на слизову оболонку правого ока кролям (4 голови) в кількості 2 краплі (0,1 см³), у ліве око закапували стерильний фізіологічний розчин – контроль. Реакцію враховували після нанесення, через

годину і щоденно до зникнення реакції. Кількісну оцінку змін проводили за системою А. Майда (1975).

У результаті дослідів встановлено, що після нанесення препарату спостерігали занепокоєність тварин, фиркання. Фізіологічний стан очей був без змін. Через годину сумарна кількість змін становила 4 бали, через 24 і 48 годин – 3 бали, а через 72 години патологічні зміни слизової оболонки очей були відсутні.

Визначення інгаляційної токсичності проводили на мурчаках (n=20). Перед тим, як їх розмістити, дві клітки були продезінфіковані препаратом «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 %. Відразу після цього в кожній з них були розміщені по 5 тварин (дослідні групи). Дві інші клітки не були оброблені препаратом і розміщені в іншій кімнаті з 5 морськими свинками в кожній з них (контроль). За тваринами спостерігали протягом 14 діб і відзначали відхилення показників фізіологічного стану від норми. При аналізі отриманих результатів встановлено, що «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 % не викликав загибелі лабораторних тварин при інгаляційному впливі. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини чинив подразнюючу дію протягом 72 годин, після чого стан здоров'я тварин набував початкових фізіологічних показників.

При інгаляційному потраплянні в організм мурчаків на 15-ту добу викликав розвиток ГСТ (гіперчутливості сповільненого типу). Рівень середньої специфічної агрегації лейкоцитів (РСАЛ) крові тварин піддослідної групи в 1,5 раза перевищував в контролі, але середньо групова величина РСАЛ (рівень середньої специфічної агрегації лейкоцитів) у піддослідній групі порівняно з контрольною достовірно не відрізнялась.

При обліку реакції шкіри мурчаків на аплікацію 0,3 % розчину «СанСтим» № 1 встановили, що через одну годину спостерігалася слабка еритема (рожевий тон шкіри), при цьому товщина шкіряної складки була близько 3 мм, що в балах за шкалою Суворова дорівнює одиниці. Через 16 годин ділянки шкіри були симетричні (дослід і контроль), змін зони аплікації не спостерігали. У процесі обліку результатів після нанесення препарату на шкіру кролів встановили, що «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 % не чинить на неї подразнюючої дії.

Спостереження за дослідними тваринами показали, що під час нанесення дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей концентрату дезінфікуючого засобу (ПГМГ – ГХ) «СанСтим» № 1.

З метою визначення токсичної дії препарату на інтенсивність та швидкість проростання насіння редису ми провели дослід, в якому використали насіння редиски відомого ранньостиглого сорту «Червона з білим кінчиком Сора» виробника ТМ «Флора плюс» Україна. З зерен утворили три рівнозначні порції ($n=25$). Кожну з них завернули в марлево-ватну прокладку та помістили в окрему чашку Петрі. Після чого в чашку № 1 внесли 5 см³ дистильованої води (контроль), в чашку № 2 – 5 см³ розчин препарату «СанСтим» № 1 (дослід) та в чашку № 3 – 5 см³ 40 % розчин формаліну (порівняльний контроль). Всі чашки одночасно помістили у термостат за температури 20 °С. Через добу почали робити контрольний огляд чашок, який потім повторювали через кожні 6 годин.

Накльовування окремих зернят в контрольній чашці № 1 та чашці № 2 було відмічене на 42-гу годину, рис. 3.7.

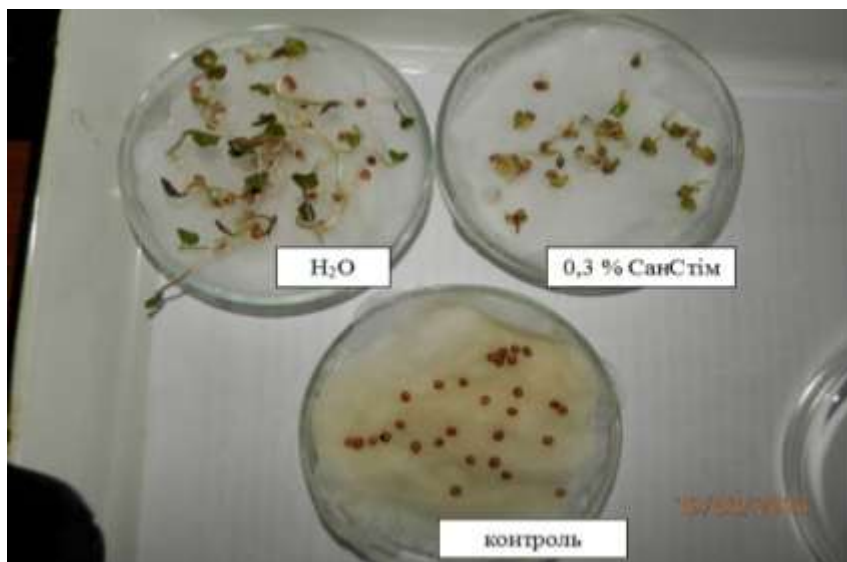


Рис. 3.7. Порівняльна оцінка активності проростання насіння редису в розчині «СанСтим» № 1

На 48-му годину в цих же чашках спостерігали активний розвиток ростків, на яких до 72-ї години розкрились по два зелені листочки.

В чашці № 3 між 60 та 66-ю годиною відбулося наклёвування у частини зерна, проте їх подальший розвиток загальмувався і при спостереженні до 96-ї години (з початку досліду) – більше не відбувався.

Таким чином, дослід свідчить проте, що не є токсичним не тільки для лабораторних тварин, але і для рослин.

В результаті проведених досліджень, керуючись показниками класифікації токсичності згідно ГОСТ 12.1.007 – 76, даний засіб можна віднести до III класу помірно небезпечні речовини і може застосовуватися для дезінфекції інкубаційних яєць птиць.

3.3.3.2 Визначення токсичності суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2

При визначенні гострої токсичності препарату «СанСтим» № 2 при внутрішньошлунковому введенні за Г. Першиним та Г. Кербером використовували наступні дози 2350, 2400, 2450, 2500, 2550 мг/кг.

Аналіз визначення показників гострої токсичності «СанСтим» № 2 за Г. Першиним та Г. Кербером представлено в таблиці 3.13 та таблиці 3.14.

При внутрішньо шлунковому введенні препарату «СанСтим» № 2 DL_{50} для щурів-самок склала $2450,0 \pm 10,5$ мг/кг маси тіла, а самців – $2466,0 \pm 66,0$ мг/кг.

Такі ж дані дані були отримані і при визначенні середньосмертельних доз препарату «СанСтим» № 2 за методом Г.Першина(таблиця 3.14).

Токсичний вплив «СанСтим» № 2 клінічно проявлявся майже рівнозначно, як на самцях, так і на самках. Виходячи з результатів проведених спостережень, LD_{50} СанСтім для щурів-самок склала $2450,0 \pm 10,5$ мг/кг маси тіла, а самців – $2466,0 \pm 66,0$ мг/кг.

Таким чином даний препарат, при введенні в шлунок, за класифікацією токсичності згідно ГОСТ 12.1.007-76, можна віднести до III класу помірно небезпечні речовини.

Таблиця 3.13

**Вираження гострої токсичності «СанСтим» № 2 на білих щурах при
внутрішньошлунковому введенні за методом Г. Кербера, n=6**

Показники	Доза препарату, мг/кг				
	2350	2400	2450	2500	2550
1	2	3	4	5	6
самці					
Кількість тварин, гол	6	6	6	6	6
з них: вижило, гол	6	5	4	2	0
Загинуло	0	1	2	4	6
Z		0,5	1,5	3,0	5,0
D		50	50	50	50
DZ		25	75	150	250
$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum (z \cdot d)}{m} = 2550 - \frac{25+75+150+250}{6} = 2466,66$					
				DL ₅₀ =2466,66	
самки					
1	2	3	4	5	6
Кількість тварин, гол	6	6	6	6	6
з них: вижило, гол	6	4	4	1	0
загинуло	0	2	2	5	6
Z		1,0	2,0	3,5	5,5
D		50	50	50	50
DZ		50	100	175	275
$DL_{50} = DL_{100} - \frac{\sum (z \cdot d)}{m} = 2550 - \frac{100+200+350+550}{6} = 2450,0$					
				DL ₅₀ =2450,0	

Таблиця 3.14

**Вираження гострої токсичності «СанСтим» № 2 при внутрішньо
шлунковому введенні білим щурам за методом Г. Першина, n=6**

Показники	Доза препарату, мг/кг				
	2350	2400	2450	2500	2550
самці					
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
Результати: загинуло/вижило	6/6	1/5	2/4	4/2	6/0
Відсоток тварин, які загинули	0	16,6	33,2	66,6	100
a + b	4750+4850+4950+5050				
m – n	16,6 – 16,6 – 33,4 – 33,4				
(a + b) • (m – n)	78850–80510–165330–168165				
DL50 = $\frac{78850+80510+165330+168165}{200}$ = $\frac{492864}{200}$ = 2464,28					
				DL50 = 2464,28	
самки					
Загальна кількість тварин, гол.	6	6	6	6	6
Результати: загинуло/вижило	0/6	2/4	2/4	5/1	6/0
Відсоток тварин, які загинули	0	33,3	33,3	83,3	100
a + b	4750+4850+4950+5050				
m – n	33,3 – 0 – 50 – 16,7				
	158175 – 0 – 247500 – 84335				
DL50 = $\frac{158175+247500+84335}{200}$ = $\frac{490010}{200}$ = 2450,05					
				DL50 = 2450,05	

Аплікація робочого розчину препарату «СанСтим» № 2 у кролів викликала тільки ледве помітну гіперемію, яка зникла через 24 години. При застосуванні концентрії розчини натру їдкого та карболової кислоти у дослідній групі кролів викликали опіки.

При вивченні кумулятивної дії під час спостереження за дослідними і контрольними тваринами ми не виявили відхилень у поведінці і фізіологічних функціях піддослідних тварин. Жодна тварина не загинула.

Це дало змогу зробити висновок, що робочий розчин «СанСтим» № 2 немає вираженої кумулятивної дії. Під час вивчення подразнюючої дії нами не було встановлено будь-яких видимих змін як на поверхні шкіри, так і зміни фізіологічних функцій морських свинок.

Слід зазначити, що при визначенні сенсibiliзуючої дії на шкіру морських свинок ми виявили, що тільки в перші хвилини після аплікації дезрозчину піддослідні тварини робили спроби дістати язиком оброблену ділянку шкіри, а потім заспокоювались і їхня поведінка не відрізнялась від звичайної.

Поверхня шкіри протягом 3-х год мала слабе рожеве забарвлення при відсутності набряку. Після змивання деззасобу водою не було виявлено ніяких ознак патології. При дослідженні шкірно-резорбтивної дії не було виявлено ознак токсичної дії.

Нами встановлено, що при введенні в шлунок білих щурів робочого розчину «СанСтим» № 2, за класифікацією токсичності він відповідає III класу помірно небезпечних речовин, згідно ГОСТ 12.1.007-76.

3.3.4 Визначення антимікробної активності сануючого засобу «СанСтим» № 1 на різних тест-об'єктах

Визначення антимікробної активності препарату «СанСтим» № 1 проводили на патогенних культурах основних факторних хвороб птиці (*E. faecalis*, *C. diversus*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *K. pneumoniae*, *P.*

aeruginosa, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. enteritidis*, *Y. enterocolitica*, *A. fumigatus*, *S. Pullorum-gallinarum* та ін.), які були ізольовані з птахівничих господарств та з обладнання приміщень інкубаторію. (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

**Антимікробна активність 0,025 % розчину «СанСтим» № 1,
(% знезараження), $M \pm m$, $n=10$**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i> (штам №209P)	96,97±0,41	95,89±0,63	92,98±0,42	92,68±0,32
<i>E. faecalis</i>	97,18±0,71	96,65±0,82	92,37±0,81	93,54±0,61
<i>C. fetus</i>	96,52±0,31	95,98±0,82	92,48±0,93	92,49±0,61
<i>C. jejuni</i>	96,87±0,92	96,36±0,73	95,86±0,44	94,89±0,31
<i>C. perfringens</i>	95,67±0,94	94,98±0,72	92,59±0,43	94,48±0,62
<i>E. agglomerans</i>	98,51±0,51	98,12±0,41	95,83±0,31	91,89±0,52
<i>E. coli</i> O2 (штам №1257)	97,87±0,23	94,82±0,21	93,98±0,32	93,98±0,63
<i>K. pneumoniae</i>	96,51±0,81	94,89±0,64	92,48±0,71	94,72±0,93
<i>P. aeruginosa</i>	98,45±0,52	95,47±0,43	96,35±0,51	91,58±0,73
<i>P. vulgaris</i>	98,36±0,73	98,22±0,52	95,93±0,72	91,86±0,92
<i>P. mirabilis</i>	98,67±0,62	94,69±0,51	93,56±0,61	94,56±0,43
<i>S. enteritidis</i>	98,46±0,44	97,12±0,24	94,98±0,62	94,86±1,12
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	94,83±0,51	95,63±0,33	93,84±0,91	93,68±0,81
<i>Y. enterocolitica</i>	95,67±0,82	94,98±0,32	91,82±0,52	94,82±0,91
<i>A. fumigatus</i>	96,87±0,73	98,99±0,91	94,98±0,81	95,99±0,31

«СанСтим» № 1 за 0,025 % концентрації розчину проявляв антибактеріальні властивості на всіх тест-об'єктах, не менше 91 % по відношенню до наявних культур.

Збільшення концентрації розчину «СанСтим» № 1 до 0,05 % (табл. 3.16), значно підвищувало знезаражуючу здатність обробки тест-об'єктів, проте не забезпечувало її повну ефективність.

В цілому ця досить низька концентрація за властивостями свідчила про досить високу антимікробну дію. Разом з тим, вона знезаражувала тест-об'єктів з заліза лише на $94,83 \pm 0,51 - 98,67 \pm 0,62$ %, з дерева – на $94,69 \pm 0,51$ %, відштукатурену поверхню – на $91,82 \pm 0,52 - 95,93 \pm 0,72$ %, а цеглу – в межах $91,58 \pm 0,73 - 94,86 \pm 1,12$ %.

Таблиця 3.16

**Антимікробна активність 0,05 % розчину «СанСтим» № 1
(% знезараження), $M \pm m$, $n=10$**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i> (штам №209-P)	$97,97 \pm 0,81$	$96,69 \pm 0,63$	$93,98 \pm 0,71$	$93,88 \pm 0,31$
<i>S. faecalis</i>	$98,28 \pm 0,92$	$97,55 \pm 0,82$	$93,87 \pm 0,82$	$94,44 \pm 0,62$
<i>C. fetus</i>	$97,62 \pm 0,43$	$96,78 \pm 0,71$	$93,68 \pm 0,93$	$93,49 \pm 0,72$
<i>C. jejuni</i>	$97,89 \pm 0,74$	$97,56 \pm 0,52$	$96,96 \pm 0,32$	$95,79 \pm 0,41$
<i>C. perfringens</i>	$96,77 \pm 0,81$	$95,88 \pm 0,61$	$93,59 \pm 0,33$	$94,78 \pm 0,82$
<i>E. agglomerans</i>	$99,51 \pm 0,32$	$99,12 \pm 0,41$	$96,73 \pm 0,32$	$92,89 \pm 0,52$
<i>E. coli</i> O2 (штам №1257)	$97,97 \pm 0,22$	$95,88 \pm 0,22$	$94,99 \pm 0,31$	$94,88 \pm 0,72$
<i>K. pneumoniae</i>	$97,61 \pm 0,82$	$95,89 \pm 0,73$	$93,48 \pm 0,72$	$95,71 \pm 0,7$
<i>P. aeruginosa</i>	$99,65 \pm 0,32$	$96,57 \pm 0,34$	$97,85 \pm 0,51$	$92,68 \pm 0,712$
<i>P. vulgaris</i>	$97,97 \pm 0,81$	$96,69 \pm 0,63$	$93,98 \pm 0,72$	$93,88 \pm 0,31$
<i>P. mirabilis</i>	$99,67 \pm 0,23$	$95,89 \pm 0,52$	$94,56 \pm 0,63$	$95,86 \pm 0,41$
<i>S. enteritidis</i>	$99,16 \pm 0,32$	$98,42 \pm 0,41$	$95,88 \pm 0,52$	$95,89 \pm 0,82$
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	$95,93 \pm 0,51$	$96,73 \pm 0,61$	$94,94 \pm 0,81$	$94,78 \pm 0,91$
<i>Y. enterocolitica</i>	$96,87 \pm 0,82$	$95,98 \pm 0,82$	$94,72 \pm 0,62$	$95,72 \pm 0,82$
<i>A. fumigatus</i>	$99,13 \pm 0,61$	$99,13 \pm 0,83$	$96,93 \pm 0,81$	$92,93 \pm 0,81$

Таким чином показники, наведені в таблиці 3.16, свідчать про те, що розчин препарату в 0,05 % концентрації не забезпечував повного знезараження жодного із тест-об'єктів.

Аналогічним дослідом з розчином «СанСтим» а в 0,1 % концентрації встановлено у 100 % випадків знезаражувальна дія на тест-об'єкт заліза та деякі види мікроорганізмів на тест-об'єкті із деревини, але не був спроможним викликати 100 % загибелі мікробів на оштукатуреній поверхні та цеглі (таблиця 3.17).

Таблиця 3.17

Антимікробна активність 0,1 % розчину «СанСтим» № 1
(% знезараження), $M \pm m$, n=10

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	Цегла
<i>S. aureus</i> (штам № 209-P)	100	98,99±0,61	98,98±0,71	98,88±0,33
<i>S. faecalis</i>	100	99,55±0,41	98,87±0,82	98,84±0,62
<i>C. fetus</i>	100	100	98,68±0,73	97,89±0,73
<i>C. jejuni</i>	100	98,76±0,52	98,96±0,11	98,79±0,42
<i>C. perfringens</i>	100	97,78±0,61	98,59±0,32	98,75±0,53
<i>E. agglomerans</i>	100	100	98,93±0,33	98,59±0,52
<i>E. coli</i> O2 (штам № 1257)	100	99,81±0,12	98,89±0,34	98,88±0,43
<i>K. pneumoniae</i>	100	98,69±0,61	98,68±0,52	98,71±0,34
<i>P. aeruginosa</i>	100	98,87±0,32	99,85±0,13	98,98±0,74
<i>P. mirabilis</i>	100	99,89±0,11	98,86±0,62	98,96±0,44
<i>P. vulgaris</i>	100	98,99±0,61	98,98±0,71	98,88±0,33
<i>S. enteritidis</i>	100	99,42±0,54	97,78±0,52	98,89±0,22
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	100	98,73±0,94	98,94±0,83	98,78±0,94
<i>Y. enterocolitica</i>	100	98,98±0,23	98,72±0,64	98,92±0,45
<i>A. fumigatus</i>	100	99,98±0,73	97,98±0,51	97,85±0,53

При дослідженні антимікробної дії препарату «СанСтим» концентрації 0,25 %, було отримано позитивні результати його впливу на всі тест-культури, що наносили тест-об'єкт з заліза.

Крім того, дана концентрація розчину виявляла досить високу дієву антимікробну активність (понад 99,5 %) по відношенню до всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу (табл. 3.18).

Таблиця 3.18

**Антимікробна активність 0,25 % розчину «СанСтим» № 1,
(% знезараження), $M \pm m$, $n=10$**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i> (штам № 209-P)	100	99,89±0,12	99,98±0,02	100
<i>S. faecalis</i>	100	100	99,87±0,08	100
<i>C. diversus</i>	100	100	99,78±0,23	100
<i>C. fetus</i>	100	99,78±0,07	99,68±0,24	100
<i>C. jejuni</i>	100	99,76±0,13	99,96±0,032	100
<i>C. perfringens</i>	100	99,88±0,06	99,69±0,21	99,78±0,21
<i>E. agglomerans</i>	100	100	100	100
<i>E. coli</i> O2 (штам № 1257)	100	99,98±0,023	99,99±0,01	99,88±0,12
<i>K. pneumoniae</i>	100	100	99,88±0,11	100
<i>P. aeruginosa</i>	100	99,57±0,32	99,85±0,14	99,68±0,33
<i>P. mirabilis</i>	100	99,79±0,23	99,46±0,13	99,36±0,42
<i>P. vulgaris</i>	100	100	99,73±0,06	100
<i>S. enteritidis</i>	100	99,82±0,13	99,48±0,21	99,89±0,08
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	100	100	100	100
<i>Y. enterocolitica</i>	100	100	99,72±0,12	99,82±0,13
<i>A. fumigatus</i>	100	99,91±0,9	99,98±0,08	99,99±0,23

При дослідженні антимікробної активності з наступною 0,3 % робочого розчину виявлено бактерицидну дію по відношенню до більшості тест-мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти (залізо, дерево, оштукатурену поверхню та цеглу) (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

**Антимікробна активність 0,3 % розчину «СанСтим» № 1
(% знезараження), $M \pm m$, $n=10$**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i> (штам № 209-P)	100	100	100	100
<i>S. faecalis</i>	100	100	100	100
<i>C. fetus</i>	100	100	99,84±0,22	100
<i>C. jejuni</i>	100	99,94±0,12	100	100
<i>C. perfringens</i>	100	100	99,92±0,23	99,94±0,12
<i>E. agglomerans</i>	100	100	100	100
<i>E. coli</i> O2 (штам № 1257)	100	100	100	100
<i>K. pneumoniae</i>	100	100	99,90±0,13	100
<i>P. aeruginosa</i>	100	99,76±0,11	99,85±0,13	99,90±0,11
<i>P. mirabilis</i>	100	99,88±0,07	99,66±0,23	99,46±0,22
<i>P. vulgaris</i>	100	100	100	100
<i>S. enteritidis</i>	100	100	99,88±0,13	100
<i>S. pullorum-gallinarum</i>	100	100	100	100
<i>Y. enterocolitica</i>	100	100	99,92±0,08	100
<i>A. fumigatus</i>	100	100	100	100

Він викликав 100 % знезараження заліза, 99,76±0,1–100 % – деревини, 99,66±0,3–100 % – штукатурки та 100 % на цеглу нанесених культур, що дає підстави стверджувати, що «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 % слід і надалі досліджувати у виробничих умовах, де він може проявити себе як ефективний дезінфекційний засіб. Нами були проведені дослідження по визначенню бактерицидної дії «СанСтим» до тест-культур мікобактерій *M. fortuitum* та *M. avium*. Бактерицидну дію визначали в розчині і на тест-об'єктах. Результати цих досліджень наведено в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20

**Результати визначення бактерицидної активності розчинів препарату
«СанСтим» № 1 щодо мікобактерій суспензійним методом**

Тест-культури	Концентрація препарату, %	Експозиція, год.	Дослід	Контроль
<i>M. fortuitum</i>	1,0	24	–	++++
<i>M. avium</i>	1,0	24	+	++++
<i>M. fortuitum</i>	1,5	24	–	++++
<i>M. avium</i>	1,5	24	–	++++
<i>M. fortuitum</i>	2,0	24	–	++++
<i>M. avium</i>	2,0	24	–	++++

Примітки: 1. «–» – ріст колоній мікобактерій відсутній; 2. «+» – ріст від 10 до 20 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища; 3. «++++» – ріст більше ніж 50 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища.

Виходячи з результатів цієї серії проведених експериментальних досліджень (*in vitro*) визначено, що водні розчини «СанСтим» в надзвичайно низьких концентраціях (0,025 %) здатні знезаражувати понад 92 % визначених тест-культур, тобто має бактерицидну дію по відношенню не тільки до вегетативних форм бактерій (*S. faecalis*, *C. diversus*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *E. agglomerans*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. enteritidis*, *S. pullorum-gallinarum*, *Y. enterocolitica*, *E. coli* серовар O2, штам № 1257 та *S. aureus* штам № 209-P), але і до спорових форм (*C. perfringens*).

При випробуванні бактерицидних властивостей розчинів «СанСтим» на тест-об'єктах встановлено високу бактерицидну активність цього препарату щодо мікобактерій видів *M. fortuitum* та *M. avium* у концентрації 1,5 % за дії при експозиції 24 години та витраті робочого розчину 1 л на м².

Результати подальших досліджень свідчать про високу бактерицидну активність дезінфікуючого препарату «СанСтим» щодо мікобактерій видів *M. fortuitum*, *M. avium* у концентрації 1,5–2 % (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

**Результати визначення бактерицидних властивостей препарату
«СанСтим» № 1 в концентрації 1,5 %, щодо мікобактерій на тест-об'єктах**

Культури	Експозиція, год.	Тест-об'єкти	Дослід	Контроль
<i>M. fortuitum</i>	24	дерево	—	++++
		залізо	—	++++
		штукатурена поверхня	—	++++
		цегла	—	++++
<i>M. avium</i>	24	дерево	—	++++
		залізо	—	++++
		штукатурена поверхня	—	++++
		цегла	—	++++

Примітки: 1. «-» – ріст колоній відсутній; 2. «++++» – ріст більше ніж 50 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища.

Встановлено високу бактерицидну активність щодо мікобактерій видів *M. fortuitum* та *M. avium* у концентрації 1,5 % робочого розчину «СанСтим» № 1.

3.3.5 Визначення віруліцидних властивостей сануючого засобу «СанСтим» № 1

Аналіз результатів досліджень віруліцидних властивостей дезінфікуючого засобу «СанСтим» № 1 показав, що його розчини в концентрації 0,1 % при контакті із вірусом хвороби Ньюкасла упродовж 10, 30, 60 хв не проявляв ефективних віруліцидних властивостей. Дослідження з застосуванням 0,25 та 0,3 % при контакті із вірусом хвороби Ньюкасла упродовж 10 хв не проявляли

ефективних віруліцидних властивостей. При контакті вірусу упродовж 30 хв і довше, 0,3 % розчини засобу повністю знешкоджували вірус на поверхнях тест об'єктів (табл. 3.22)

Таблиця 3.22

**Ефективність віруліцидної дії «СанСтим» № 1 щодо вірусу хвороби
Ньюкасла на поверхнях тест-об'єктів, %, $M \pm m$, $n=10$**

Експозиція, хв	Концентрація засобу, %		
	0,1	0,25	0,3
10	77,50±6,30	95,15±3,35	98,1±4,5
30	85,45±1,50	97,7±5,45	100
60	97,0	100	100

Встановлено, що розчин дезінфікуючого засобу «СанСтим» № 1 в 0,3 % концентрації повністю інактивував вірус при експозиції 30 хв. Нами встановлено, що обробка яєць 0,3 % розчином дезінфікуючого засобу «СанСтим» № 1 за 30 хв спричиняє інактивуючу дію відносно вірусу хвороби Ньюкасла. Дезінфікуючий засіб в 0,3 % концентрації забезпечував повну інактивацію вірусу, зберігаючи життєздатність ембріонів, що засвідчувало нетоксичний вплив даних препаратів на живі об'єкти. Після обробки та інкубації яєць добові курчата дослідних груп за показниками живої маси не відрізнялися від контрольних, що вказувало на безпечність дезінфекції яєць перед інкубацією та попереджувало їх контамінацію патогенною мікрофлорою. Ефективність дезінфекції яєць за даних умов сприяла не лише ембріональній безпеці зародків курчат, але й забезпечувала їх постембріональну життєздатність.

Отже, нами експериментально доведено, що ефективна експозиція та концентрація дезінфікуючого засобу, при якій повністю інактивовувався штам вірусу хвороби Ньюкасла становить 0,3 % при 30 хв. Встановлено, що обробка яєць 0,3 % розчином «СанСтим» № 1 не чинить негативного впливу на ріст та розвиток курячих ембріонів і підвищує життєздатність молодняку, що свідчить про його нетоксичну та безпечну дію.

3.3.6 Визначення дезінвазійної спроможності сануючого засобу «СанСтим» № 1

З метою визначення дезінвазійної дії препарату «СанСтим» № 1 на першому етапі були відібрані проби фекалій від спонтанно хворої птиці у птахівничих господарствах. Із фекалій стандартними методами вилучали ооцист. В отриманій біомасі визначали видовий склад збудників еймеріозів. При цьому враховували наступні фактори: форму і розміри ооцист, наявність у останніх полярної гранули та мікропіле.

Також, брали до уваги їх колір, локалізацію зародкового шару, тривалість споруляції та інші фактори. Ооцисти оброблялися 0,025 %, 0,05 %, 0,1 %, 0,25 %, 0,3 % водними розчинами препарату і поміщали у термостат за температури 26 °С. Контроль над процесом екзогенного розвитку здійснювали протягом трьох діб. Одночасно із дослідом, в окремих чашках Петрі, розміщували аналогічні види ооцист, які не контактували з «СанСтим» № 1. Їх зрошували дистильованою водою. Дані зразки слугували контролем.

При вивченні складу еймерій в отриманій із фекалій біомасі були визначені наступні види еймерій: *E. acervulina* – 49 %; *E. tenella* – 32 %; *E. maxima* – 11 %; *E. necatrix* – 8 %.

При контактуванні еймерій з 0,025 % водним розчином препарату процес екзогенного розвитку відбувався в 46-50 %, тоді як у контролі аналогічний показник дорівнював 76 %.

При обробці еймерій 0,05 % розчином «СанСтим» № 1 процес екзогенного розвитку не проходив у 76-82 % ооцист; 0,1 % – 96 – 98 %, а 0,25 % та 0,3 % – споруляція взагалі не відбувалася (табл. 3.23). При цьому, найменшу стійкість до 0,025 % розчину препарату реєстрували серед ооцист *E. maxima*, найвищу – *E. acervulina*.

Необхідно відзначити, що через одну добу після постановки проб на споруляцію, видимих змін у морфології ооцист не відмічали. На другу-третю добу спостерігалось руйнування окремих ділянок оболонки ооцист (частіше – бічних).

Таблиця 3.23

Результати визначення дезінвазійної спроможності «СанСтим» № 1

Кількість ооцист, у яких споруляція не відбувалась, %	Концентрація застосованих розчинів «СанСтим», %				
	0,025	0,05	0,1	0,25	0,3
<i>E. acervulina</i>	46	76	96	—	—
<i>E. tenella</i>	48	80	96	—	—
<i>E. maxima</i>	50	82	98	—	—
<i>E. necatrix</i>	48	78	98	—	—
Контроль	24	18	19	17	19

Таким чином, водні розчини «СанСтим» № 1 у 0,025; 0,05 та 0,1 % концентраціях уповільнюють розвиток ооцист еймерій, а 0,25 та 0,3 % – різко уповільнюють та припиняють повністю розвиток ооцист основних видів еймерій курей. Цей факт суттєве відзначає новий дезінфектант від інших наявних на ринку України, оскільки у всіх їх настановах по використанню, поданими виробниками, відсутні посилення на дезінвазійну дію відносно еймерій.

3.4 Порівняльна ефективність застосування створеного набору «СанСтим» та дезінфікуючих засобів «Шумерське срібло», «Цитрат срібла» для обробки курячих інкубаційних яєць

В технологічному процесі інкубації досліджували результати інкубації курячих яєць, встановлювали відсоток заплідненості інкубаційних курячих яєць (метод овоскопії), розраховували відсоток виводимості та виводу кондиційних курчат; фіксували відходи інкубації.

Результати ефективності застосування досліджуваних дезінфікуючих препаратів наведені в таблицях 3.24; 3.25; 3.26; 3.27; 3.28; 3.29.

При оцінці результатів інкубації яєць встановлено в дослідній групі, де обробку інкубаційних яєць з візуально чистою поверхнею шкаралупи проводили набором «СанСтим», отримано кондиційних курчат на 5,0 % більше порівняно з контролем. Дані результати були отримані за рахунок обробки на 18 добу робочим розчином з використання органічних кислот (янтарної, лимонної та яблучної) їх стимулюючих властивостей.

Таблиця 3.24

**Результати інкубації курячих яєць оброблених сануючим набором
«СанСтим»**

Дезінфікуючий розчин / метод обробки	Кількість інкубаційних яєць, шт.	Кількість заплід- нених яєць, шт.	Запліднених яєць, %	Отриманого молодняку, гол	виводимість, %	Вивід, %
«СанСтим» / аерозоль	250	239	96,6	229	95,8	91,6
«СанСтим» / волога обробка	250	238	95,2	227	95,37	90,8
40 % розчин формаліну	250	240	96,0	218	90,83	87,2

В дослідних групах з забрудненою поверхнею шкаралупи інкубаційних яєць ми перевірили ефективність застосування методу вологої обробки поверхні шкаралупи курячих інкубаційних яєць, методом їх повного занурення в робочий розчин. Отримані результати свідчать про ефективність застосування даного методу санації, протягом 1 хв за температури робочого розчину 30 °С, отриманого молодняку в дослідній групі на 4,5 % більше ніж в контрольній.

В дослідній групі з застосуванням набору «СанСтим» спостерігалось зменшення відходів інкубації, в порівнянні з контролем.

В контрольній групі спостерігалось збільшення кількості відходів інкубації при аерозольному методі в категорії «завмерлих та задохликів» більше на 3,6 %, при вологому методі в категорії «завмерлих та задохликів» на 3,2 % більше. В дослідних групах з застосуванням набору «СанСтим» категорії з вадами «калік» не спостерігалось, а в групі з застосуванням 40 % розчину формалін показник становив 1,6 %.

Отримані результати аналізу відходів інкубації наведені в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25

Результати оцінки відходів курячих інкубаційних яєць, оброблених сануючим набором «СанСтим», n=250

Дезінфікуючий засіб / метод обробки	Незапліднені яйця		Кров'яне кільце		Тумак		Бите яйце		Завмерлі та задохлі		Каліки	
	шт.	%	шт.	%	шт	%	шт	%	шт	%	шт	%
«СанСтим» / аерозоль	11	4,4	3	1,2	-	-	3	1,2	4	1,6	-	-
СанСтим / волога обробка	12	4,8	2	0,8	1	0,4	3	1,2	5	2,0	-	-
40 % розчин формаліну	10	4,0	2	0,8	1	0,4	2	0,8	13	5,2	4	1,6

В дослідній групі з застосуванням 2 % «Цитрату срібла» кондиційних курчат на 1,6 % отримано більше таблиця 3.26.

Результати інкубації після аерозольної передінкубаційної обробки поверхні шкаралупи інкубаційних яєць з використанням 2 % «Цитрату срібла» наведені в таблиці 3.26, 3.27.

Таблиця 3.26

**Результати інкубації курячих яєць, оброблених аерозольним методом,
розчином 2 % «Цитрату срібла», n=250**

Дезінфікуючий розчин	Кількість інкубаційних яєць, шт.	З них запліднених яєць, шт.	Запліднених яєць, %	Отриманого кондиційного молодняку, гол	Виводимість, %	Вивід, %
2 % «Цитрат срібла»	250	238	95,2	220	92,4	88,0
40 % розчин формаліну	250	240	96,0	218	90,83	87,2

Таблиця 3.27

Результати оцінки відходів курячих інкубаційних яєць, оброблених розчином 2 % «Цитрату срібла» (аерозольно), n=250

Відходи інкубації	Дезінфікуючий розчин			
	2 % «Цитрат срібла»		40 % розчин формаліну	
	шт.	%	шт.	%
Незапліднених яєць	12	4,8	10	4,0
Кров'яне кільце	4	1,6	2	0,8
Тумаки	2	0,8	1	0,4
Бите яйце	4	1,6	2	0,8
Завмерлі та задохлики	8	3,2	13	5,2
Каліки	—	—	4	1,6

При застосуванні 2 % «Цитрату срібла» в категорії «завмерлі та задохлики» на 2 % показник був менше порівняно з контролем, категорії «калік» не

спостерігалось. Результати інкубації курячих яєць оброблених розчином 3 % «Шумерського срібло», наведені в таблиці 3.28.

Таблиця 3.28

Результати інкубації курячих яєць, оброблених розчином 3 %

«Шумерське срібло» (аерозольно), n=250

Дезінфікуючий розчин	Кількість закладених інкубаційних яєць, шт..	З них запліднених, шт..	Запліднених яєць, %	Отриманого кондиційного молодняку, гол	Виводимість, %	Вивід, %
3 % «Шумерське срібло»	250	236	94,4	222	94,0	88,8
40 % розчин формаліну	250	240	96,0	218	90,8	87,2

Таблиця 3.29

Результати оцінки відходів курячих інкубаційних яєць, оброблених розчином

3 % «Шумерське срібло» (аерозольно), n=250

Відходи інкубації	Дезінфікуючий розчин			
	3 % «Шумерське срібло»		40 % розчин формаліну	
	шт.	%	шт.	%
Незапліднених яєць	14	5,6	10	4,0
Кров'яне кільце	4	1,6	2	0,8
Тумаки	1	0,4	1	0,4
Бите яйце	3	1,2	2	0,8
Завмерлі та задохлики	6	2,4	13	5,2
Каліки	-	-	4	1,6

В досліджуваній групі з застосуванням 3 % робочого розчину дезінфікуючого засобу «Шумерське срібло» кондиційних курчат на 3,2 %

отримано більше, показники у відходах інкубації також були нижчими в порівнянні з контролем в категорії «завмерлих та задохликів» на 2,8 % було менше, категорії «калік» не спостерігалось (табл. 3.29).

Таким чином, про ефективність застосування аерозольного методу передінкубаційної обробки свідчать отримані результати: набір «СанСтим» забезпечив збільшення виходу кондиційного молодняку птиці на 5,0 %, 2 %-й розчин «Цитрату срібла» - на 1,6 %, а 3 %-й розчин «Шумерського срібла» - на 3,2 % у порівнянні з контролем. При вологому методі передінкубаційної обробки кондиційного молодняку отримано на 4,5 % більше в порівнянні з контролем.

3.4.1 Вплив дезінфікуючих засобів на морфологічні, біохімічні, імунологічні показники та неспецифічну резистентності організму отриманого молодняку

3.4.1.1 Вплив створеного набору «СанСтим» на морфологічні показники організму добових курчат

Про якість добових курчат можна робити висновок за їх вагою, чим більший показник тим краще проходив процес інкубації, в результаті ембріон використовував всі корисні речовини для свого нормального росту та розвитку.

Для встановлення результатів абсолютної та відносної ваги нами було проведено розтин добових курчат.

Під час дослідження вагових показників органів курчат дослідних груп, суттєвої різниці не виявили.

При дослідженні встановлювали різницю по живій вазі курчат, залишкового жовтка, абсолютної та відносної ваги деяких органів в дослідній та контрольній групах не спостерігалось (таблиця 3.30).

Морфологічні дослідження цих органів не виявили вад розвитку, або інших змін. Органи мали відповідні форми, пропорції і колір. Отримані результати в

дослідній групі, де застосовували створений набір «СанСтим» за показниками відносної ваги були кращими ніж в контролі. Вага добових курчат без залишкового жовтка протягом першої доби залишається незмінною, в свою чергу, масу відносно ваги внутрішніх органів вираховують у відсотках до маси тіла.

Таблиця 3.30

Порівняння абсолютної та відносної ваги впливу дезінфікуючих засобів на показники відносної ваги (г) органів добових курчат, $M \pm m$, $n = 10$

Показники	Дезінфікуючий засіб			
	«СанСтим»		40 % розчин формаліну	
	абсолютна маса, г	відносна маса, %	абсолютна маса, г	відносна маса, %
Вага курчат, г	40,30±1,35	100	38,70±1,25	100
Залишковий жовток	5,50±0,09	13,6	5,65 ±0,01	14,7
Печінка	1,15±0,31	2,9	1,12±0,13	2,8
Шлунок	2,0±0,2	4,9	1,8±0,2	4,5
Серце	0,26±0,03	0,6	0,23±0,03	0,6
Селезінка	0,03±0,01	0,07	0,02±0,01	0,07
Фабрицієва сумка	0,06±0,01	0,14	0,05±0,02	0,13
Нирки	0,55±0,01	1,4	0,51±0,04	1,3
М'язовий шлунок	2,0±0,2	5,0	1,8±0,2	4,6
Залозистий шлунок	0,25±0,05	0,6	0,22±0,05	0,5

В результаті проведених морфологічних досліджень дослідних добових курчат нами було встановлення збільшення ваги тіла отриманого молодняку в дослідній групі на 3,97 %, у порівнянні з контролем, середня вага в дослідній

групі була в межах $40,30 \pm 1,35$ г, в контрольній цей показник становив $38,70 \pm 1,25$ г.

Вага залишкового жовтка в дослідній групі була нижчою на 2,7 %, що характеризує активність використання поживних речовин ембріоном в процесі розвитку, за отриманими результатами в дослідній групі ці процеси були кращими, залишковий жовток був жовтого кольору з помаранчевим відтінком.

Абсолютна вага «фабрицієвої сумки», органу, який регулює захисні сили організму, краще був розвинений на 0,3 % в дослідній групі (таблиця 3.31).

Таблиця 3.31

Показники маси тіла та органів курчат у динаміці організму отриманих курчат, $M \pm m$, $n=10$

Показники	Дезінфікуючий засіб			
	«СанСтим»		40 % розчин формаліну	
	вік, 1 доба	віком, 7 діб	віком 1 доба	віком 7 днів
Абсолютна маса курчат, г	$40,30 \pm 1,35$	$153,71 \pm 5,5$	$38,70 \pm 1,25$	$145,35 \pm 6,6$
сумка Фабриціуса				
Абсолютна маса, г	$0,06 \pm 0,01^{***}$	$0,07 \pm 0,02$	$0,05 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,04$
Відносна маса, %	$0,17 \pm 0,03$	$0,17 \pm 0,03$	$0,13 \pm 0,02$	$0,15 \pm 0,03$
Тимус				
Абсолютна маса, г	$0,61 \pm 0,02^{***}$	$0,80 \pm 0,14$	$0,60 \pm 0,11$	$0,73 \pm 0,13$
Відносна маса, %	$1,51 \pm 0,16$	$1,98 \pm 0,06$	$1,55 \pm 0,01$	$1,88 \pm 0,05$
Селезінка				
Абсолютна маса, г	$0,03 \pm 0,01^{***}$	$0,04 \pm 0,01$	$0,02 \pm 0,01$	$0,03 \pm 0,02$
Відносна маса, %	$0,07 \pm 0,01$	$0,09 \pm 0,02$	$0,05 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,02$

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ – відносно контролю

В розвитку інших органів суттєвої різниці не мав і знаходився на одному рівні в межах норми. Показники маси тіла та органів курчат у динаміці організму

отриманих курчат, наведені в таблиці 3.31.

Після проведеної обробки інкубаційних яєць за розробленою схемою спостерігалось вірогідне ($P < 0,001$) підвищення абсолютної та відносної маси тимуса. Вірогідну різницю ($P < 0,001$) мав індекс тимуса відносно контролю.

З метою вивчення ростостимулюючого ефекту та впливу на збереженість отриманого кондиційного молодняку передінкубаційної обробки з застосуванням набору «СанСтим» нами було проведено зоотехнічні дослідження: сформовано 2 групи птиці $n = 125$ голів, дослідна та контрольна.

В контрольні дні зважування відбирали по 10 голів курчат.

Показники середньої маси курчат наведені в таблиці 3.32.

Таблиця 3.32

Вплив дезінфікуючих засобів на вагу курчат, г, $M \pm m$, $n = 10$

Вік, діб	Дезінфікуючий засіб	
	«СанСтим»	40 % розчин формаліну
1	40,30 $\pm$ 1,35	38,70 $\pm$ 1,25
7	153,71 $\pm$ 2,63*	145,35 $\pm$ 2,10
14	404,31 $\pm$ 5,45*	380,70 $\pm$ 5,25
21	890,81 $\pm$ 20,15**	810,35 $\pm$ 7,40
28	1418,45 $\pm$ 12,55**	1303,7 $\pm$ 35,1
35	2049,84 $\pm$ 50,15	1919,70 $\pm$ 44,30
42	2398,34 $\pm$ 25,15**	2270,40 $\pm$ 32,30

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Згідно з дослідженнями, створений набір надавав позитивний вплив на розвиток курчат в ростової і фінішній періоди: за живою масою курчат дослідної групи в 42 дні життя перевершували контроль на 127,94 г (5,33 %).

Молодняк отриманий з інкубаційних яєць, який оброблявся сануючим набором «СанСтим», за показниками росту не поступався контрольній групі та результати були вищими.

Показники середньодобового приросту ваги курчат подані в таблиці 3.33. В перші сім діб середньодобовий приріст ваги курчат в дослідній групі на 6,7 % був вищим порівняно з контролем.

Таблиця 3.33

Середньодобовий приріст ваги курчат, г, $M \pm m$, n = 10

Вік курчат, діб	Дезінфікуючий засіб	
	«СанСтим»	40 % розчин формаліну
0–7	16,21±2,52	15,51±1,75
7–14	35,83±1,35	33,64±2,45
14–21	69,53±1,45*	61,46±3,03
21–28	75,46±1,05**	70,71±1,35
28–35	90,27±1,35	88,20±2,25
35 – 42	52,53±2,05	50,15±3,05

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Різниця достовірності приросту спостерігалась у період 14–21 добу, в дослідній групі вага курчат була вищою на 11,6 % та 21–28 добу в дослідній групі вага курчат була вищою на 6,3 % порівняно з контролем.

Середньодобовий приріст ваги в дослідній групі був вищим, вірогідна різниця становила ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$).

Враховуючи отримані дані, можна вважати, що застосування сануючого набору «СанСтим для обробки інкубаційних яєць з візуально чистою та забрудненою поверхнею шкаралупи», збільшує середньодобовий приріст ваги і немає вираженого негативного впливу на ріст та розвиток отриманого молодняку птиці.

Протягом періоду вирощування до 42 добового віку враховували показники життєздатності отриманого молодняку птиці та їх збереженість.

За результатами, наведеними в таблиці 3.34, видно, що в дослідній групі збереженість спостерігалось вищою на 3,2 %.

Таблиця 3.34

Збереженість курчат за період вирощування, n = 125

Група	Кількість курчат, гол	Загинуло, голів / %		Збереженість, %
«СанСтим»	125	2	1,6	98,4
40 % розчин формаліну	125	6	4,8	95,2

Отже, передінкубаційна обробка курячих яєць робочими розчинами набору «СанСтим» не мали негативного впливу на постембріональний розвиток отриманого кондиційного молодняку, аналізуючи отримані дані середньодобовий приріст ваги в дослідній групі був вищим на 6,7 %, відносно контролю.

3.4.1.2 Біохімічні, імунологічні показники організму добоових курчат при застосуванні набору «СанСтим»

Дані біохімічних досліджень показників крові дають можливість зробити висновок відносно впливу передінкубаційної санації та імуактивації інкубаційних яєць птиці з використанням набору «СанСтим», відносно контролю обробленого 40 % розчином формаліну.

За результатами таблиці 3.35 нами було встановлено збільшення наступних показників: загального білку до $56,9 \pm 3,02$ г/л, загальні ліпіди $6,06 \pm 0,01$ % ($P \leq 0,01$), холестерин 7,8 % ($P \leq 0,001$), кальцію 6,7 % ($P \leq 0,001$), креатиніну 38,7 % ($P \leq 0,001$).

Одержані позитивні біохімічні показники крові отриманого молодняку птиці після інкубації яєць, оброблених набором «СанСтим», підтверджують його позитивний вплив на обмінні процеси в період ембріогенезу. Нами було встановлено, що в дослідній групі з застосуванням 40 % розчину формаліну спостерігалось підвищення вмісту глюкози на $2,6 \pm 0,5$ % ($P \leq 0,01$), а це може

вказувати про токсичний вплив на стан організму отриманого молодняку (таблиця 3.35.).

Таблиці 3.35

**Вплив набору «СанСтим» на біохімічні показники сироватки крові
добових курчат, $M \pm m$, $n = 10$**

Показник	Контроль	Дезінфікуючий засіб	
		«СанСтим»	40 % розчин формаліну
Загальний білок, г/л	46,50±2,03	56,9±3,02**	46,50±1,07
Активність АлАт, ум.од	4,12±0,04	4,19±0,03	4,26±0,03*
Активність АсАт, ум.од	51,05±2,03	51,09±2,02	51,02±2,08
Глюкоза, ммоль/л	4,21±0,02	4,22±0,01*	4,32±0,03**
Креатинин, ммоль/л	130,03±3,20	180,46±10,44***	145,05±3,09**
Загальний кальцій, ммоль/л	3,11±0,02	3,32±0,05***	3,21±0,05
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,03±0,01	1,03±0,03	1,01±0,01
Холестерин, ммоль/л	6,4±0,02	6,9±0,09***	6,5±0,02
Залізо, мг/ %	0,06±0,01	0,06±0,04	0,06±0,01
Мідь, %	0,02±0,01	0,02±0,02	0,02±0,01
Сечова кислота, мкмоль/л	635,32±10,9	645,45±13,5	638,32±8,5
Вміст загальних ліпідів, г/м	3,1±0,05	3,3±0,02**	3,1±0,09
Активність ліпази, мкмоль/л хв.	30,0±0,4	32,0±0,02***	29,8±0,07
Сечовина,	4,8±0,04	4,8±0,02	4,9±0,03

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

З метою вивчення неспецифічної резистентності отриманого молодняку визначали гематологічні показники добових курчат (табл.3.36).

Таблиця 3.36

Гематологічні показники отриманих добових курчат, при застосуванні набору «СанСтим», $M \pm m$, $n = 10$

Показники крові	Контроль	Дезінфікуючий засіб	
		«СанСтим»	40 % розчин формаліну
Еритроцити, 10^{12} /л	$3,43 \pm 0,10$	$3,91 \pm 0,05^{***}$	$3,71 \pm 0,03^*$
Гемоглобін, г/л	$85,4 \pm 2,01$	$96,5 \pm 3,02^{**}$	$87,5 \pm 3,10$
Лейкоцити, г / л	$22,5 \pm 1,10$	$23,7 \pm 1,01$	$23,05 \pm 1,02$
Кольоровий індекс	$0,76 \pm 0,03$	$0,8 \pm 0,02$	$0,77 \pm 0,02$
Лімфоцити, %	$64,50 \pm 1,40$	$68,6 \pm 2,3$	$70,5 \pm 1,50^{**}$
Базофіли, %	$0,30 \pm 0,11$	$0,3 \pm 0,15$	$0,3 \pm 0,15$
Моноцити, %	$2,40 \pm 0,15$	$2,8 \pm 0,20$	$2,6 \pm 0,13$
Еозинофіли, %	$2,0 \pm 0,01$	$3,0 \pm 0,01$	$2,8 \pm 0,02$
Псевдоеозинофіли, %	$22,20 \pm 1,05$	$26,5 \pm 2,10$	$24,2 \pm 1,5$

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

При визначенні гематологічних показників добових курчат нами було встановлено збільшення кількості еритроцитів на $0,48 \pm 0,07 \times 10^{12}$ /л (13,9 %, $P \leq 0,001$), гемоглобіну на $11,1 \pm 2,5$ г/л (13 %, $P \leq 0,01$), що вказує на покращення оксигенації крові і організму в цілому, що сприяє прискоренню обмінних процесів).

З метою впливу дезінфікуючого препарату на показники неспецифічної резистентності отриманих кондиційних курчат нами було проведено дослідження щодо вивчення імунологічних показників, таблиця 3.37.

За результатами таблиці 3.37 видно, як при застосуванні набору «СанСтим» збільшується кількість В – лімфоцитів на 23 % в порівнянні з контролем ($P \leq$

0,001), стимулюється клітинний імунітет; збільшується загальна кількість Т-лімфоцитів на 28 % ($P \leq 0,001$), фагоцитарна активність лейкоцитів підвищується до $47,3 \pm 0,03$ %, а концентрація Ig G до $2,0 \pm 0,02$ г/л, Ig M до $0,25 \pm 0,01$ г/л. Встановлено позитивний вплив на обмін речовин в організмі отриманого молодняку курчат.

Таблиця 3.37

Імунологічні показники отриманих добових курчат, при застосуванні набору «СанСтим», $M \pm m$, $n = 10$

Показники	Контроль	«СанСтим»	40 % розчин формаліну
Кількість Т – лімфоцитів, 10^9 /л	$4,2 \pm 0,02$	$5,3 \pm 0,05^{***}$	$4,6 \pm 2,06$
Кількість В лімфоцитів 10^9 /л	$1,0 \pm 0,05$	$1,23 \pm 0,03^{***}$	$1,1 \pm 0,02$
Лізоцимна активність, %	$25,2 \pm 1,02$	$27,8 \pm 0,05^*$	$26,7 \pm 0,07$
Бактерицидна активність сироватки, %	$45,75 \pm 1,02$	$48,25 \pm 0,07^*$	$47,3 \pm 1,30$
Фагоцитарна активність лейкоцитів, %	$46,05 \pm 0,05$	$47,3 \pm 0,03^{***}$	$46,09 \pm 0,01$
Ig G, г/л	$1,9 \pm 0,05$	$2,0 \pm 0,02^{***}$	$1,7 \pm 0,02^{**}$
Ig M, г/л	$0,20 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,01^{***}$	$0,09 \pm 0,03$

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ – відносно контролю

Підвищується: бактерицидна активність сироватки крові курчат до $48,25 \pm 0,07$, лізоцимна активність до $27,8 \pm 0,05$ %. Таким чином, застосування створеного набору «СанСтим» для передінкубаційної санації та імуактивації ембріонів курчат стимулює розвиток імунокомпетентних органів птиці, що позитивно впливає на імуномодельючу активність препарату. Досліджені біохімічні, гематологічні та імунологічні показники крові отриманого молодняку підтверджують позитивний вплив застосування набору «СанСтим». Встановлено підвищення: загального білку до $56,9 \pm 3,02$ г/л; гемоглобіну – на $11,1 \pm 2,5$ г/л;

бактерицидної активності сироватки крові до $48,25 \pm 0,07$ %; лізоцимної активності до $27,8 \pm 0,05$ %, збільшення кількості еритроцитів на $0,48 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$, підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів до $47,3 \pm 0,03$ %, концентрації Ig G до $2,0 \pm 0,02$ г/л, Ig M до $0,25 \pm 0,01$ г/л.

3.4.1.3 Морфологічні та біохімічні показники організму добових курчат при застосуванні дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло»

Результати впливу дезінфікуючих засобів на морфологічні показники організму добових курчат дослідних груп наведені в таблиці 3.38.

Таблиця 3.38

Вплив дезінфікуючих засобів на показники відносної ваги (г) органів добових курчат, $M \pm m$, $n = 10$

Орган	Середні показники норми	Дезінфікуючий засіб		
		2 % «Цитрат срібла»	3 % «Шумерське срібло»	40 % формаліну
Вага курчат, г	$38,5 \pm 4,20$	$38,9 \pm 1,65$	$39,15 \pm 1,10$	$38,70 \pm 1,25$
Серце	0,26	$0,24 \pm 0,12$	$0,25 \pm 0,04$	$0,23 \pm 0,03$
Печінка	1,15	$1,15 \pm 0,13$	$1,15 \pm 0,13$	$1,12 \pm 0,13$
Нирки	0,55	$0,51 \pm 0,02$	$0,54 \pm 0,01$	$0,51 \pm 0,04$
Легені	0,45	$0,45 \pm 0,22$	$0,43 \pm 0,20$	$0,43 \pm 0,21$
Селезінка	0,02	$0,03 \pm 0,01$	$0,02 \pm 0,01$	$0,02 \pm 0,01$
М'язовий шлунок	2,00	$1,9 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$
Залозистий шлунок	0,25	$0,24 \pm 0,04$	$0,25 \pm 0,02$	$0,22 \pm 0,05$
Шлунок	2,00	$1,90 \pm 0,08$	$2,00 \pm 0,01$	$1,8 \pm 0,2$
Фабрицієва сумка	0,06	$0,05 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,02$	$0,05 \pm 0,02$
Залишковий жовток	5,50	$5,60 \pm 0,53$	$5,50 \pm 0,02$	$5,65 \pm 0,01^{***}$

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ – відносно контролю

Морфологічні дослідження цих органів не виявили вад розвитку, або інших змін. Органи мали відповідні форми, пропорції і колір.

Також, проводили біохімічні дослідження для встановлення впливу робочих досліджуваних сануючих розчинів в дослідних групах з використанням «Цитрат срібла» 2 %, «Шумерське срібло» 3 %, таблиця 3.39.

Таблиці 3.39

**Вплив дезінфікуючих засобів на біохімічні показники сироватки крові
добових курчат, $M \pm m$, $n = 10$**

Показники	Контроль	40 % розчин формаліну	«Цитрат срібла»	«Шумерське срібло»
Кількість Т – лімфоцитів, $10^9/\text{л}$	$4,2 \pm 2,02$	$4,6 \pm 2,06$	$4,9 \pm 2,02$	$5,1 \pm 2,03$
Кількість В лімфоцитів $10^9/\text{л}$	$1,0 \pm 0,05$	$1,1 \pm 0,02$	$1,1 \pm 0,03$	$1,1 \pm 0,06$
Лізоцимна активність, %	$25,2 \pm 1,02$	$26,7 \pm 0,07$	$27,0 \pm 0,50$	$27,5 \pm 0,05^*$
Бактерицидна активність сироватки, %	$45,75 \pm 1,02$	$47,30 \pm 1,30$	$47,65 \pm 1,06$	$47,75 \pm 1,03$
Фагоцитарна активність лейкоцитів, %	$46,05 \pm 0,05$	$46,09 \pm 0,01$	$46,89 \pm 0,03$	$47,05 \pm 0,04$
Загальний білок, г/л	$46,50 \pm 2,03$	$46,50 \pm 1,07$	$50,31 \pm 2,05$	$51,84 \pm 2,02$
Глюкоза, ммоль/л	$4,21 \pm 0,02$	$4,32 \pm 0,03^{**}$	$4,20 \pm 0,05$	$4,21 \pm 0,07$
Креатин, ммоль/л	$130,03 \pm 3,20$	$145,05 \pm 3,09$	$147,14 \pm 3,05^{***}$	$148,03 \pm 2,50^{***}$
Гемоглобін, г/л	$85,4 \pm 2,01$	$87,5 \pm 3,10$	$93,7 \pm 3,01^*$	$95,64 \pm 3,05^*$

Примітка. * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

За результатами таблиці 3.39 видно, при застосуванні досліджуваних засобів збільшується кількість В – лімфоцитів в порівнянні з контролем «Цитрат срібла» до $4,9 \pm 2,02 \cdot 10^9/\text{л}$, «Шумерське срібло» $5,1 \pm 2,03 \cdot 10^9/\text{л}$, стимулюючи клітинний імунітет, підвищуючи загальну кількість Т-лімфоцитів «Цитрат срібла» до $1,1 \pm 0,03 \cdot 10^9/\text{л}$, «Шумерське срібло» до $1,1 \pm 0,06 \cdot 10^9/\text{л}$. Збільшення фагоцитарної активності лейкоцитів «Цитрат срібла» $0,8 \pm 0,2 \%$ та «Шумерське срібло» – $1,0 \pm 0,3\%$ ($P \leq 0,001$).

Підвищується: бактерицидна активність сироватки крові курчат «Цитрат срібла» на $1,9 \pm 0,5 \%$ та «Шумерське срібло» на $2,01 \pm 0,09 \%$; лізоцимна активність «Цитрат срібла» – $1,8 \pm 1,2 \%$ та «Шумерське срібло» – $2,3 \pm 1,1 \%$ ($P \leq 0,05$).

Встановлено збільшення показників при застосуванні дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло»: загального білку $3,81 \pm 1,5$ г/л та $5,34 \pm 2,1$ г/л; креатиніну на $17,11 \pm 2,5$ ммоль/л ($P \leq 0,001$) та на $18,0 \pm 2,3$ ммоль/л ($P \leq 0,001$).

При визначенні гематологічних показників добових курчат нами було встановлено збільшення кількості гемоглобіну «Цитрат срібла» на $8,3 \pm 0,6$ г/л ($9,8 \%$, $P \leq 0,01$) та «Шумерське срібло» на $10,2 \pm 0,4$ г/л (12% , $P \leq 0,01$). Збільшення кількості гемоглобіну сприяє покращенню оксигенації крові та організму в цілому, сприяє прискоренню обмінних процесів.

Встановлено також позитивний вплив препарату на природну резистентність і обмін речовин курчат-бройлерів.

Таким чином, досліджувані дезінфікуючі засоби «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло» сприяють підвищенню фагоцитарної активності лейкоцитів на $0,8 \pm 0,2 \%$ та $1,0 \pm 0,3\%$ ($P \leq 0,001$); бактерицидної активності сироватки крові курчат на $1,9 \pm 0,5 \%$ та $2,01 \pm 0,09 \%$; лізоцимної активності на $1,8 \pm 1,2 \%$ та $2,3 \pm 1,1 \%$ ($P \leq 0,05$); загального білку до загального білку на $3,81 \pm 1,5$ г/л та $5,34 \pm 2,1$ г/л; кількості гемоглобіну на $8,3 \pm 0,6$ г/л ($9,8 \%$, $P \leq 0,01$) та $10,2 \pm 0,4$ г/л (12% , $P \leq 0,01$) відповідно.

Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок про позитивний вплив на організм отриманого кондиційного молодняку досліджуваних дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерського срібла».

3.5 Експериментальне обґрунтування застосування для дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію робочих розчинів дезінфікуючих засобів «Бланідас 300» та «Бі – дез»

На результати інкубації впливає санітарний стан приміщень інкубаторію, дотримання санітарно гігієчних заходів та контроль проведення їх виконання.

З метою зниження бактеріального тиску повітряного середовища приміщень інкубаторію (інкубаційних та вивідних залах і шафах), перед початком інкубації та після закінчення процесу інкубації проводити аерозольну обробку 0,5 % робочим розчином «Бі – дез», у розрахунку 200 мл/м², для покращення санітарного стану приміщення інкубаторію (миття стін, підлоги, дезкилимів) проводити щоденне вологе прибирання з використанням 0,3 % розчину "Бланідас 300", у розрахунку 100 мл/м², експозиція 30 хв, після чого провітрюють приміщення.

З метою визначення ефективності використання 0,3 % концентрації провели оцінку бактерицидної активності «Бланідас 300» на різних тест-об'єктах.

Для перевірки ефективності аерозольної обробки приміщень інкубаторію 0,5 % робочим розчином «Бі – дез», проводили аерозольним методом, установкою УД – 100Е, дворазово (з інтервалом 2 год). Після відбирали змиви з поверхонь та проб повітря для вивчення ефективності дезінфекційної обробки.

3.5.1 Оцінка бактерицидної активності «Бланідас 300» на різних тест-об'єктах

Визначення антимікробної дії препарату проводили в концентрації 0,2 %, за результатами таблиці 3.40, було отримано позитивні результати його впливу на всі досліджувані мікроорганізми.

0,2 % концентрація розчину проявила ефективну антимікробну активність по відношенню до більшості патогенних мікроорганізмів, що були нанесені на досліджувані тест-об'єкти.

Таблиця 3.40

**Антимікробні властивості 0,2 % концентрації Бланідас 300
(% знезараження)**

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i>	100	100	99,78±0,22	100
<i>S. faecalis</i>	100	99,78±0,07	99,68±0,22	100
<i>P. mirabilis</i>	100	99,57±0,33	99,85±0,1	99,68±0,32
<i>P. vulgaris</i>	100	99,88±0,06	99,69±0,2	99,78±0,22
<i>S. enteritidis</i>	100	100	100	100
<i>S. pullorum</i>	100	99,76±0,14	99,96±0,03	100
<i>A. fumigatus</i>	100	100	99,72±0,18	99,82±0,18

В досліді з наступною 0,3 % концентрацією робочого розчину «Бланідас 300» (табл. 3.41).

Дезінфекційний засіб має бактерицидну дію по відношенню до всіх тестуючих мікроорганізмів, які були нанесені на всі тест-об'єкти.

Встановлено 0,3 % робочий розчин «Бланідас 300» у 100 % випадків знезаражує залізо, 99,6±0,4 % деревину, відсоток знезараження для відштукатуреної (тинкованої) поверхні становив 99,2±0,8 % –та 99,9±0,1 % переважної більшості культур, нанесених на цеглу.

Це дає підставу стверджувати, що дезінфікуючий засіб «Бланідас 300» 0,3 % концентрації слід і надалі досліджувати у виробничих умовах.

Методом вологого прибирання дезінфікуючий засіб «Бланідас 300» 0,3 % може проявити себе ефективним дезінфікуючим засобом при інфекціях, обумовлених виділеними збудниками бактеріальних хвороб птиці.

Таблиця 3.41

Антимікробні властивості знезараження 0,3 % концентрації Бланідас 300

Культури бактерій	Тест-об'єкти			
	залізо	дерево	штукатурка	цегла
<i>S. aureus</i>	100	99,6±0,4	99,5±0,5	99,90±0,1
<i>S. faecalis</i>	100	100	99,2±0,8	99,8±0,2
<i>P. mirabilis</i>	100	100	99,5±0,5	100
<i>P. vulgaris</i>	100	100	100	100
<i>S. enteritidis</i>	100	100	99,9±0,1	100
<i>S. pullorum</i>	100	100	100	100
<i>A. fumigatus</i>	100	100	100	100

Дезінфекцію поверхонь у приміщеннях інкубаторію стін, підлоги, робочих поверхні, дезкилимів рекомендуємо проводити 0,3 % розчином «Бланідас 300» щоденно (з розрахунку $100\text{см}^3/\text{м}^2$) згідно методичних рекомендацій «Застосування засобу «Бланідас 300» з метою дезінфекції об'єктів тваринництва» затверджених науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (від 21. 12. 2012 р.).

3.5.2 Ефективність аерозольної обробки приміщень інкубаторію 0,5 % робочим розчином «Бі – дез»

Приміщення та поверхні інкубаційних, вивідних машин очищали від бруду, піддавали миттю і сушці. Після відбирали змиви з поверхонь та проби повітря для вивчення бактеріальної контамінації. Дезінфекцію приміщень та обладнання проводили 0,5 % робочим розчином «Бі–дез», методом аерозолі, установкою УД – 100Е, дворазово (з інтервалом 2 год). Розрахунок робочого розчину становив

200 см³/м² площі. Ефективність режимів та технологій проведення дезінфекційної обробки надані в таблиці 3.42.

Таблиця 3.42

Ефективність дезінфекційної обробки приміщень інкубаторію 0,5 % робочим розчином «Бі – дез»

Місце відбору проб	Кількість мікроорганізмів на 100 см ² поверхні					
	Загальна мікрофлора		БГКП		Гриби	
	тис. КУО	% знезараження	тис. КУО	% знезараження	тис. КУО	% знезараження
До початку дезінфекції						
1	2	3	4	5	6	7
Повітря (1м ³)	1,2	-	0	-	0,7	0
Інкубаційна зала:						
Підлога	145, 12	-	9,4	-	6,57	0
Стіни	5,53	-	0	-	0,8	0
Вивідна зала:						
Підлога	136,65	-	0,5	-	4,9,	0
Стіна	128,4	-		-	0	0
Вивідна шафа						
Підлога	480,0	-	390,5	-	110,1	0
Стіна	285,1	-	210,5	-	5,1	0
Інкубаційні шафи-						
Підлога	135,3	-	15,5	-	1,8	0
Стіна	30,5	-	2,5	-	0,5	0
Сортувальна зала						
Підлога	41,1	-	4,5	-	25,2	0
Стіна	6,5	-	3,0	-	2,3	0
Через 24 години після другої обробки						
Повітря, 1м ³	0,2	83,3	0	100,0	0	100,0

Продовження таблиці 3.42

інкубаційна зала:						
Підлога	2,3	98,4	0	100,0	0	100,0
Стіна	0,4	92,7	0	100,0	0	100,0
Вивідна зала:						
Підлога	3,1	97,73	0	100,0	0	100,0
Стіна	0,6	99,5	0	-	0	-
Вивідні шафи:						
Підлога	2.9	99,4	0	100,0	0	100,0
Стіна	0.3	99,8	0	100,0	0	100,0
Інкубаційні шафи						
Підлога	2.6	98,07	0	100,0	0	100,0
Стіна	0,15	99,5	0	100,0	0	100,0
Сортувальна						
Підлога	0,4	99,02	0	100,0	0	100,0
Стіна	0,1	98,45	0	100,0	0	100,0

Через 24 години після дезінфекції проводили повторний відбір змивів з поверхонь приміщень та обладнання, а також проби повітря для бактеріологічних досліджень.

Посіви змивів проводили на чашки Петрі з середовищами МПА, Ендо і Чапека, які інкубували в термостаті протягом 2–5 діб при $t = 37,5^{\circ}\text{C}$, після чого проводили підрахунок колоній та визначали ефективність дезінфекції.

При виробничій перевірці ефективності застосування дезінфікуючого розчину «Бі – дез» для обробки приміщень інкубаторію та технологічного обладнання (вивідних та інкубаційних шаф) проводили відбір змивів до дезінфікуючої обробки та після її проведення. Зі змивів робили посіви на чашки Петрі з середовищами МПА, Ендо і Чапека, які вирощували в термостатах

протягом 2–5 діб, з подальшим підрахунком колоній, що вирости і розрахунком ефективності дезінфекції.

Загальна бактеріальна забрудненість приміщень інкубаторію становила від 1,2 до 480,0 тис. мікроорганізмів на 100 см²; в інкубаційній залі показник коливався в межах від 5,53 – 145,12 тис.; у вивідній залі – 128,4 – 136,65 тис; контамінація внутрішньої поверхні вивідних шаф була в межах від 128,1 – 480,0 тис.; інкубаційних шаф – 30,5 – 135,3 тис на 100 см².

На всіх поверхнях приміщень інкубаторію, вивідних та інкубаційних шафах виявили значну кількість бактерій групи кишкової палички (БГКП) та грибів.

Бактеріальна контамінація БГКП становила від 2,5 до 390,5 тис. колоній на 100 см² площі; загальний показник контамінації грибами відповідно 0,7 – 110,1 тис. колоній. Після дворазової обробки приміщень інкубаторію робочим розчином 0,5 % «Бі-дез» рівень контамінації мікроорганізмів знизився на $96,3 \pm 2,5$ %.

Технологія проведення дезінфекції є ефективною та рекомендовано для аерозольної дворазової обробки (інтервалм 2 год) повітряного середовища приміщень інкубаторію (зали, інкубаційні та вивідні шафи), запропоновано 0,5 % «Бі – дез» з метою зниження розповсюдження інфекційних та бактеріальних захворювань птиці.

3.6 Економічна ефективність застосування розробленого комплексного методу обробки інкубаційних курячих яєць з використанням набору «СанСтим»

Виробнича перевірка розроблено методу обробки інкубаційних курячих яєць з використанням набору для санації та стимуляції інкубаційних яєць «СанСтим» була проведена в умовах птахівничого господарства з репродуктивним технологічним направленням. Було відібрано та сформовано 2 партії інкубаційних яєць $n = 5500$ шт.

Контрольна партія підлягала обробці з використанням 40 % формаліну.

Передінкубаційної обробку дослідної партії проводили набором для санації «СанСтим», аерозольним методом дворазово. Перша обробка проводилась перед закладкою до інкубаційної шафи 0,3 % робочим розчином «СанСтим» № 1, друга, заключна з застосуванням солей органічних кислот робочим розчином «СанСтим» № 2, при переведенні на вивід на 18 добу інкубації.

Результати з проведення виробничої перевірки розробленої технології деконтамінації інкубаційних яєць в умовах виробництва наведені в таблиці 3.43, аналіз відходів інкубації курячих яєць представлені в таблиці 3.44.

Таблиця 3.43

Результати інкубації в умовах виробничої перевірки

Група	Кількість інкубаційних яєць, шт.	Кількість запліднених яєць, шт.	Запліднених яєць, %	Отриманого молодняку, шт.	Виводимість, %	Вивід, %
«СанСтим»	5500	5185	94,3	4811	92,7	87,4
40 % розчин формаліну	5500	5180	94,2	4540	87,6	82,5

Перед початком роботи в приміщенні інкубаторію, була проведена попередня дезінфекція повітряного середовища приміщень інкубаторію, інкубаційних та вивідних шаф, застосовували вологий метод, обробляли все технологічне обладнання інкубаторію (стіни, підлоги, стелю) 0,5 % розчином «Бі — дез».

З метою покращення санітарного стану приміщення інкубаторію, миття стін, підлоги, дезкилимків проводилось щоденне вологе прибирання з застосуванням 0,3 % розчину "Бланідас 300".

В дослідній партії від кількості запліднених інкубаційних яєць отриманого кондиційного молодняку на 5,1 % було більше (271 голова), порівняно з контролем. За результатами таблиці 3.44 видно, що кількість інкубаційних яєць у категорії «тумаки» в контрольній групі було вище на 1,1 %.

Таблиця 3.44

Результати відходів інкубації в умовах виробничої перевірки

Відходи інкубації	Дезінфікуючий засіб			
	«СанСтим»		40 % розчин формаліну	
	шт.	%	шт.	%
Незапліднених яєць	315	5,7	320	5,8
Кров'яне кільце	72	1,3	83	1,5
Тумаки	105	1,9	165	3,0
Бите яйце	33	0,6	29	0,5
Завмерлі	66	1,2	132	2,4
Задохлики	72	1,3	143	2,6
Каліки	26	0,5	88	1,6

Таким чином, новостворений дезінфікуючий набір для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» за своїми фармако-токсикологічними параметрами не поступається формаліну. Комплексне застосування набору для санації інкубаційних яєць «СанСтим» з мийно-дезінфікуючим засобом «Бі-дез[™]» та «Бланідас 300», сприяє покращенню ветеринарно-санітарному стану приміщень інкубаторію та отримання кондиційного молодняку птиці. Тому ми вважали за необхідне здійснити ще й їх економічне обґрунтування, таблиця 3.42. Ціни на препарати брали з їх офіційних прайс-листів на однакову дату.

Таблиця 3.45

**Економічна ефективність застосування набору для санації інкубаційних яєць
«СанСтим»**

Показник	40 % розчин формаліну	«СанСтим»	Прибуток
Кількість проінкубованих яєць, шт.	5500	5500	
Виведено від закладених, %	87,4	82,5	
Отримано кондиційних курчат, гол	4540	4811	+271
В тому числі на 1000 закладених яєць, гол	874	844	+30
Вартість добових курчат, гол / грн..	15	15	
Вартість отриманого кондиційного молодняку, грн..	72 105	69 630	+2 475
В тому числі на 1000 закладених яєць, грн.	13 110	12 660	+460
Вартість обробки на 1000 шт. яєць, грн	3,27	2,54	
Прибуток, отриманий в розрахунку на 1000 інкубаційних яєць від реалізації добових курчат, грн.	13 110 – 3,27 13 106, 73	12 660 – 2,54 12 657, 46	+449, 27

Економічна ефективність після інкубації склала 449,27 грн. на 1000 закладених дослідних інкубаційних яєць. Вартість обробки на 1000 шт. яєць при застосуванні «СанСтим» складає 3,27 грн., при використанні дезінфікуючого засобу «Шумерське срібло» становить 9,75 грн. на 1000 шт. яєць, тобто перевищує майже в три рази, різниця склала 6,48 грн.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Благополуччя птахогосподарств відносно бактеріальних захворювань молодняку птиці залежить від дотримання комплексу ветеринарно-санітарних заходів, підтримання належної санітарної якості інкубаційного яйця, проведення знезараження повітряного середовища приміщень інкубаторіїв (зали), інкубаційних і вивідних шаф. Мікробіологічний контроль виводу курчат є основою прогнозування епізоотичної ситуації в птахогосподарствах у відношенні бактеріальних інфекцій птиці [24, 27, 37, 34, 40].

Видовий склад збудників хвороб у кожному птахівничому приміщенні різноманітний, він може включати різні групи бактерій, вірусів, мікоплазм та ін. Зростає число факторів, що ускладнюють епізоотичну ситуацію в птахогосподарствах, які здатні утворювати сприятливі умови для накопичення різних мікроорганізмів, здійснювати їх пасаж через організм птиці, що, згодом, сприяє посиленню вірулентності, в тому числі і умовно-патогенної мікрофлори стійкої до застосовуваних антибактеріальних засобів [79, 80].

При проведенні мікробіологічного моніторингу в досліджуваних інкубаторіях птахофабрик Полтавської та Харківської областей було встановлено, що найбільша кількість виділених культур належить до представників родів *Staphylococcus* і *Streptococcus* по 26,0 %. Решта 48,0 % виділених культур припадає на *Enterobacteriaceae*, мікрофлора представлена патогенними та умовно-патогенними мікроорганізмами. Із загального числа виділених культур в інкубаторіях птахофабрик на частку кишкової палички – 16,0 %. Значна кількість виділених культур належить до роду *Citrobacter* – 15,0 %. З них у 11,0 % випадках був виділений вид *Citrobacter freundii* і в 4,0 % – *Citrobacter diversus*. Представники роду *Enterobacter* виділені в 12,0 % випадках, найбільша кількість культур припадає на *Enterobacter cloacae* – 9,0 % та на *Enterobacter aerogenes* 3 %. Штами з *Proteus* ізольовані в 5 % випадках, при цьому переважав вид *Proteus mirabilis* – 4 %, *Proteus vulgaris* – 1 %. При аналізі мікрофлори в змивах з поверхні

інкубаційних яєць переважали *Staphylococcus spp.* - 26 %, *E. coli* – 32 % і *Streptococcus spp.* – 27 %, та 15 %, *P. aerogenosae*, *Proteus ssp.*, *Klebsiella ssp.*, *Citrobacter ssp.*, *Enterobacter ssp.*, *Yersinia ssp.*, *Campilobacter ssp.*, *Clostridium ssp.* Найбільшу кількість різних видів мікроорганізмів реєстрували у вивідних шафах: *Streptococcus spp.* – 33 %, *Citrobacter freundii* – 14 %, *Staphylococcus spp.* – 24 %, *Enterobacter cloacae* – 21 % та грибова мікрофлора становила – 8 %. При дослідженні відходів інкубації найбільш часто виділяли *Staphylococcus spp.* – 31 %, *C. freundii* – 27 %, *E. coli* – 19 %, *Streptococcus spp.* – 15 %, *P. mirabilis* – 4 %, *E. cloacae* - 4 %.

Бактеріальна контамінація яєчної шкаралупи може призвести до ранньої ембріональної смертності та вплинути на життєздатність курчат протягом першого тижня їх існування. Санітарна якість інкубаційного яйця впливає на якість кондиційного молодняку птиці [81 – 87].

На поверхні шкаралупи візуально чистих інкубаційних яєць показник колонії утворюючих одиниць становив $323,35 \pm 10,05$ КУО, після обробки поверхні шкаралупи з використанням «СанСтим» № 1 (експозицією 40 хв) показник знизився до $1,13 \pm 0,05$ КУО, відсоток знезараження поверхні шкаралупи інкубаційних яєць становив $99,6 \pm 0,2$ %. На 18 добу інкубації перед проведенням повторної заключної обробки ріст мікроорганізмів збільшився в 1,5 раза, загальна кількість колонії утворюючих одиниць становила $1,64 \pm 0,02$ КУО, незначне збільшення вказує на пролонговану дію досліджуваного розчину № 1 з набору «СанСтим». Після проведення заключної обробки поверхні шкаралупи розчином органічних кислот «СанСтим» № 2 було відзначено зниження кількості патогенних мікроорганізмів в 1,7 раза, що становить $1,02 \pm 0,01$ КУО. В дослідних групах при застосуванні 3 % «Шумерського срібла» відсоток знезараження становить $99,6 \pm 0,3$ %, «Цитрат срібла» $99,5 \pm 0,4$ %. При дослідженні на 18 добу ріст бактеріальної мікрофлори у дослідній групі з застосуванням 3 % «Шумерського срібла» підвищився в 1,4 раза та становив $2,15 \pm 0,05$ КУО, в групі, де застосовували 2 % «Цитрат срібла» – $2,10 \pm 0,06$ КУО. Отримані результати свідчать про тривалу пролонговану дію засобів. У контрольних зразках із

застосуванням 40 % розчину формаліну, відсоток знезараження становить $99,3 \pm 0,5$ %, проте на 18 добу інкубації цей показник збільшився майже в 3 рази, враховуючи, що після першої обробки становив $2,18 \pm 0,02$ КУО, то вже на 18 добу інкубації збільшився до $6,44 \pm 0,15$ КУО.

При визначенні та перевірці ефективності методу вологої обробки для поверхні шкаралупи частково забруднених інкубаційних яєць методом повного миття протягом 1 хв. Показник загальної бактеріальної забрудненості до проведення обробки становив – $538,91 \pm 12,15$ КУО, після обробки поверхні шкаралупи, за експозицією 40 хв, він знизився та становив $1,02 \pm 0,01$ КУО, що вказує на ефективність проведеної вологої обробки. На 18 добу інкубації ріст мікроорганізмів збільшився в 1,2 рази, загальна кількість колоній утворених одиниць становила $1,25 \pm 0,15$ КУО, незначне збільшення вказує на пролонговану дію досліджуваного дезінфікуючого розчину «СанСтим» № 1. Після проведення заключної обробки поверхні шкаралупи розчином органічних кислот було відзначено зниження кількості патогенних мікроорганізмів до $0,95 \pm 0,05$ КУО. При дослідженні морфології *E. coli* до та після обробки 0,3 % робочим розчином «СанСтим» № 1 встановили, що клітинна стінка бактерії під дією дезінфектанту порушується, відзначається лізис клітин (експозиція 40 хв), поверхня клітини деформується, відбувається її руйнування. Застосування набору «СанСтим» є ефективним для знезараження поверхні шкаралупи курячих інкубаційних яєць від *E. coli*, за умови експозиції 40 хв.

Ріст птиці й наступна висока несучість залежать від якості інкубаційних яєць і від ветеринарно-санітарних умов в інкубаторі. Важливим ветеринарно-санітарним заходом при інкубації яєць є їх дезінфекція. Умови ембріонального розвитку птиці впливають на життєздатність отриманого молодняку. При максимальній концентрації яєць відбувається накопичення великої кількості патогенної та умовно-патогенної мікрофлори. Через яйце передаються збудники багатьох інфекційних хвороб птиці. Ліквідація забруднень і знезараження поверхні шкаралупи дає можливість збільшити вихід інкубаційних яєць і підвищити резистентність отриманого молодняку. Для підвищення ефективності

процесу обробки яєць доцільно застосовувати речовини, що володіють хорошими миючими і дезінфікуючими властивостями, та не є нешкідливі для ембріонів, обслуговуючого персоналу і навколишнього середовища [23, 83, 87–89].

Розробку рецептури набору «СанСтим» проводили, виходячи з завдання досягти максимально широкого спектру віруліцидної та бактерицидної дії відносно основних видів патогенних мікроорганізмів бактеріальних хвороб птиці, високих мийних властивостей та досягнення, щодо найбільше екологічно-санітарної безпечності як для здоров'я птиці, так і для довкілля. Група полімерних сполук гуанідину ПАГи за низкою параметрів відрізняється від препаратів, які виготовляють на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС), альдегідів, поверхнево активних речовин, похідних фенолу, хлорактивних сполук та ін. Завдяки полімерній природі біоцидна активність ПАГів вища, ніж у хлоргексидину та низькомолекулярних катіонних ПАР, та мають низький токсичний вплив, що є не менш важливим. Одним з основних представників групи полімерних похідних гуанідину є ПГМГ, який належить до катіонних поліелектролітів.

Новостворений нами набір для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» складається з двох частин: перша «СанСтим» № 1 – це концентрат дезінфікант для передінкубаційної обробки яєць, водний розчин ПГМГ з вмістом 15 % АДР; друга «СанСтим» № 2 – суміш солей органічних кислот (лимонної, янтарної, яблучної).

При дослідженні фізико-хімічних властивостей сануючого набору «СанСтим» для обробки інкубаційних яєць нами було встановлено, що зі збільшенням концентрації робочих розчинів концентрату «СанСтим» № 1, відповідно зростає рН – від лужного рН 6,64 (0,1 %) до 9,21 (0,3 %). Для визначення корозійної активності концентрату «СанСтим» № 1 були відібрані зразки розповсюджених металів, які використовуються під час будівництва та експлуатації птахівничих приміщень: залізо; сталь неіржавіюча; залізо оцинковане; алюміній. Препаратом-еталоном для концентрату «СанСтим» № 1 був 2 % розчин натру їдкого. Встановили, що робочий розчин «СанСтим» № 1

чинить незначну корозію заліза, втрата ваги зразків в 2,29 рази нижче в порівнянні з 2 % розчином натру їдкого. При дії на неіржавіючу сталь втрата ваги була менша у 1,51 раза. На алюміній препарат не чинить корозію. При визначенні миючої здатності «СанСтим» № 1 було встановлено, що коефіцієнт миючої здатності 0,3 % концентрації робочого розчину наблизився до показника 85,8 %. Це вказує на ефективну миючу здатність досліджуваного засобу. Контрольний засіб (3 % розчин кальцинованої соди) показав миючу здатність, яка становила 77,4 %. Рівень pH робочого розчину «СанСтим» № 2 становить – 2,1 – 2,3. Корозійну активність на зразки металів заліза, сталі неіржавіючої, заліза оцинкованого, алюмінію робочого розчину «СанСтим» № 2 визначали стосовно до 2,5 % розчину оцтової кислоти. Встановили, що розчин «СанСтим» № 2 виявляє незначну корозійну активність на досліджувані зразки. Для алюмінію вона становить 0,0003 %, для неіржавіючої сталі – 0,0004 %, для заліза – 0,2308 %, для оцинкованого заліза – 0,0009 %, що порівняно з 2,5 % розчином оцтової кислоти в 36, 106, 15, 37 рази нижче. Спостерігалось незначне потьмяніння алюмінію та тоненький осад сірого кольору, який після висихання струшується з пластинок металів.

У результаті проведених досліджень з метою визначення бактерицидних доз та встановлення фенольного коефіцієнта робочого розчину «СанСтим» № 1 було встановлено, що бактерицидна дія препарату на *P. aeruginosa* сильніша, ніж бактерицидна дія карболової кислоти в 24,9 рази. Тим самим доведено, що фенольний коефіцієнт при експозиції 10 і 30 хв становив відповідно для ешерихій 79,4 і 217,8; стафілококів 20,7–28,98 та синьогнійної палички – 20,9–28,9. Визначення антимікробної активності препарату «СанСтим» № 1 проводили на різних тест-об'єктах, по відношенню до патогенних культур основних факторних хвороб птиці, які були ізольовані зі шкаралупи інкубаційних яєць, з обладнання приміщень інкубаторію, а саме (*E. faecalis*, *C. diversus*, *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. perfringens*, *E. agglomerans*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *P. vulgaris*, *P. mirabilis*, *S. enteritidis*, *S. pullorum-gallinarum*, *Y. enterocolitica*, *A. fumigatusma*), доведено, що 0,1 % концентрації «СанСтим» № 1 у 100 % випадків знезаражувала тест-об'єкт

заліза та деякі види мікроорганізмів на тест-об'єкті з деревини, але не був спроможним викликати 100 % загибелі мікроорганізмів на оштукатуреній поверхні та цеглі. При дослідженні антимікробної дії «СанСтим» № 1 у концентрації 0,25 % встановили високодієву антимікробну активність (понад 99,5 %) стосовно всіх тест-культур мікроорганізмів, що були нанесені на дерево, штукатурку та цеглу. Антимікробна активність 0,3 % концентрації становила 100 % знезараження заліза, $99,76 \pm 0,1$ % – деревини, $99,66 \pm 0,3$ % – оштукатуреній поверхні та 100 % знезараження цегли, що дало підставу для проведення подальших досліджень «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 % у виробничих умовах. Нами були проведені дослідження щодо визначення бактерицидної дії «СанСтим» № 1 до тест-культур мікобактерій *M. fortuitum* та *M. avium*. При випробуванні бактерицидних властивостей розчинів «СанСтим» № 1 на тест-об'єктах встановлено бактерицидну активність щодо мікобактерій видів *M. fortuitum* та *M. avium* у концентрації 1,5 % за дії при експозиції 24 години. Результати досліджень свідчать про бактерицидну активність «СанСтим» № 1 щодо мікобактерій видів *M. fortuitum*, *M. avium* у концентрації 1,5 %.

Нами були проведені лабораторні дослідження для встановлення токсичності набору «СанСтим». При дослідженні можливої подразнюючої чи пошкоджуючої дії на шкіру і розвитку контактного неалергічного дерматиту встановлено, що одноразова аплікація «СанСтим» № 1 на неуражені шкірні покриви спини білих щурів в максимально значимій рекомендованій концентрації робочих розчинів (0,3 %), не викликала ознак подразнення шкіри. Не розведений концентрат викликав подразнення від незначного до помірного (2–3 бали). Визначення сенсibiliзуючих властивостей встановлювали на мурчаках. Спостереження за дослідними тваринами показали, що після аплікації дезінфектанту шкіра набувала світло-рожевого кольору, але вже за добу дослідні ділянки не відрізнялися від контрольних, що дозволяє констатувати відсутність сенсibiliзуючих властивостей «СанСтим» № 1. Визначення інгаляційної токсичності також проводили на мурчаках. При аналізі отриманих результатів встановлено, що «СанСтим» № 1 у концентрації 0,3 % не викликає загибелі лабораторних тварин

при інгаляційному впливі. Проте на слизові оболонки очей і ротової порожнини чинив подразнюючу дію протягом 72 годин, після чого стан здоров'я тварин набував початкових фізіологічних показників. З метою визначення токсичної дії препарату на інтенсивність та швидкість проростання насіння редису ми провели дослід, в якому використали насіння редиски відомого ранньостиглого сорту «Червона з білим кінчиком Сора» виробника ТМ «Флора плюс» Україна. Таким чином, дослід свідчить про те, що «СанСтим» не є токсичним не тільки для лабораторних тварин, але і для рослин. Токсичний вплив для самок білих щурів DL_{50} при введенні в шлунок «СанСтим» № 1 становив $2000,0 \pm 35,0$ мг/кг маси тіла, самців – $2033,0 \pm 34,3$ мг/кг маси тіла. Токсичний вплив «СанСтим» № 2 для самок щурів становив $2450,0 \pm 10,5$ мг/кг маси тіла, а самців – $2466,0 \pm 66,0$ мг/кг. За ступенем впливу на організм набір «СанСтим» належить до мало небезпечних речовин (III клас безпеки за ГОСТ 12.1.007-76).

Дезінфікуючий засіб повинен не тільки проявляти сануючу дію, але також не менш важливий його стимулюючий вплив на постембріональний розвиток молодняку птиці. Прикладом стимулюючих речовин є суміш органічних кислот (янтарної, лимонної, яблучної), які володіють широким спектром дії, здатні доповнювати протимікробну активність ПГМГ (полігекса метилenguанідин гідрохлорид) речовин, сприяють активації енергетичних обмінів в усіх тканинах організму, стимулюють імунну систему організмів, підвищують стійкість до несприятливих дій навколишнього середовища.

Експериментальні дослідження Брюшининой Н. В. (2003) вказують на те, що при застосуванні 0,5 % розчину янтарної кислоти для передінкубаційної обробки інкубаційних яєць птиці на 18 добу інкубації, спостерігалось підвищення виводу на 4,63 %, а виводимість на 9,41 %. Також було встановлено, що в кінці періоду вирощування маса отриманого молодняку збільшувалась на 53 – 64 г, отримані результати підтверджують стимулюючі властивості застосування янтарної кислоти, та її впливу на життєздатність, ріст та розвиток отриманих курчат [125].

Дослідження Нестерова В. В. (2000) підтверджують ефективність застосування аерозольної обробки інкубаційних яєць птиці екологічно

безпечними стимулюючими розчинами, які здатні підвищувати не тільки виводимість яєць на 2,8 – 5,3 %, а також покращують якість отриманого молодняку, що підтверджуються підвищенням бактерицидної активності сироватки крові на 16,7 % та вміст лізоциму в 2-3 рази. Також в період росту показники збереженості були кращими в дослідній групі в порівнянні з контролем [126].

Застосування розчинів янтарної кислоти, в період передінкубаційної обробки, яка здатна проявляти стимулюючі властивості як окремо, так і в поєднанні з іншими органічними сполуками та підвищувати імуноактивацію організму кондиційних курчат. Експериментально встановлено, що додавання янтарної кислоти в раціон курей-несучок підвищує відсоток запліднених яєць і вилуплення курчат, збільшує вміст в ембріонах білкового азоту, нуклеїнових кислот, посилює утилізацію ліпідів (жирних кислот, холестерину і його ефірів) [127 – 129].

Застосування яблучної кислоти сприяє стимулюванню обміну речовин, нормалізації клітинного обміну, поліпшенню кровообігу, зміцненню імунітету і посиленню захисних властивостей організму. Лимонна кислота міститься в живих клітинах всіх вищих організмів, як універсальний метаболіт. Поєднання лимонної та янтарної кислоти здатні метаболізуватися до води та вуглекислоти, відповідно накопичення в організмі не відбувається [134–136].

Для підвищення життєздатності птиці в період онтогенезу існує два методи це селекційний відбір та застосування імуностимуляторів у період ебріогенеза, хімічного впливу на період розвитку організму птиці [20,133].

При оцінці результатів інкубації яєць встановлено в дослідній групі, де обробку інкубаційних яєць з візуально чистою поверхнею шкаралупи проводили набором «СанСтим», отримано кондиційних курчат на 5,0 % більше порівняно з контролем. Дані результати були отримані за рахунок обробки на 18 добу робочим розчином з використанням органічних кислот (янтарна, лимонна та яблучна) які мають стимулюючі властивості.

В дослідних групах з забрудненою поверхнею шкаралупи інкубаційних яєць ми перевірили ефективність застосування методу вологої обробки поверхні шкаралупи курячих інкубаційних яєць, методом їх повного миття в робочий розчин. Отримані результати свідчать про ефективність застосування вологого методу санації, отриманого молодняку на 4,5 % більше ніж в контрольній. В дослідній групі з застосуванням набору «СанСтим» спостерігалось зменшення відходів інкубації, в порівнянні з контролем. В контрольній групі спостерігалось збільшення кількості відходу під час інкубації за аерозольного методу в категорії «завмерлих та задохликів» більше на 3,6 %, при вологому методі в категорії «завмерлих та задохликів» на 3,2 % більше. В дослідних групах з застосуванням набору «СанСтим» категорії з вадами «калік» не спостерігалось, а в групі з застосуванням 40 % розчину формаліну показник становив 1,6 %.

Про якість добових курчат можна робити висновок за їх вагою, чим більший показник тим краще проходив процес інкубації, в результаті ембріон використовував всі корисні речовини для свого нормального росту та розвитку. В результаті проведених морфологічних досліджень дослідних добових курчат нами було встановлення збільшення ваги тіла отриманого молодняку в дослідній групі на 3,97 % в порівнянні з контролем, середня вага в дослідній групі була в межах $40,30 \pm 1,35$ г, а у контрольній цей показник становив $38,70 \pm 1,25$ г. Морфологічні дослідження цих органів не виявили вад розвитку, або інших змін. Органи мали відповідні форми, пропорції і колір. Вага залишкового жовтка в дослідній групі була нижчою на 2,7 %, що характеризує активність використання поживних речовин ембріоном в процесі розвитку, за отриманими результатами в дослідній групі ці процеси були кращими, залишковий жовток, жовтого кольору з помаранчевим відтінком. Абсолютна вага фабріцевої сумки, органу який регулює захисні сили організму, краще був розвинений 0,3 % в дослідній групі.

З метою вивчення ростостимулюючого ефекту та впливу на збереженість отриманого кондиційного молодняку передінкубаційної обробки з застосуванням набору «СанСтим» нами було проведено зоотехнічні дослідження.

Згідно з дослідженнями, створений набір надавав позитивний вплив на розвиток курчат в ростовий та фінішний періоди: за живою масою курчат дослідної групи у 42 дні життя перевищувала контроль на 127,94 г (5,33 %). Молодняк отриманий з інкубаційних яєць, які підлягали обробці набором «СанСтим», за показниками росту не поступався показникам в контрольній групі та результати були вищими. В перші сім діб середньодобовий приріст ваги курчат в дослідній групі на 6,7 % був вищим порівняно з контролем. Різниця достовірності приросту спостерігалась в період з 14 по 21 добу, в дослідній групі вага курчат була вищою на 11,6 % та 21–28 добу вище на 6,3 % порівняно з контролем. Середньодобовий приріст ваги в дослідній групі був вищим, вірогідна різниця становила ($P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$).

Враховуючи отримані дані, можна вважати, що застосування набору для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» з візуально чистою та забрудненою поверхнею шкаралупи не має вираженого негативного впливу на ріст та розвиток отриманого молодняку птиці.

Протягом періоду вирощування до 42 добового віку враховували показники життєздатності отриманого молодняку птиці та їх збереженість. У дослідній групі збереженість спостерігалась вищою на 3,2 %.

При дослідженні показників сироватки крові добових курчат встановлено позитивний вплив застосування набору «СанСтим» на біохімічні, гематологічні та імунологічні показники отриманого молодняку, а саме: підвищення показників загального білку до $56,9 \pm 3,02$ г/л; збільшення кількості еритроцитів на $0,48 \pm 0,07 \times 10^{12}$ /л, гемоглобіну – на $11,1 \pm 2,5$ г/л, підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів до $47,3 \pm 0,03$ %, бактерицидної активності сироватки крові до $48,25 \pm 0,07$ %; лізоцимної активності – до $27,8 \pm 0,05$ %, концентрації Ig G до $2,0 \pm 0,02$ г/л та Ig M до $0,25 \pm 0,01$ г/л.

Слід зазначити, що в групі з застосуванням 40 % розчину формаліну спостерігалось підвищення вмісту глюкози на $2,6 \pm 0,5$ %, що може вказувати на стресовий стан організму молодняку птиці.

Під час дослідження вагових показників органів курчат дослідних груп, суттєвої різниці не виявили після застосування дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло», вага курчат була в межах $38,5 \pm 4,20$ г та $38,9 \pm 1,65$ г. При проведенні біохімічних досліджень у дослідних групах з застосуванням «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло» збільшується кількість В – лімфоцитів в порівнянні з контролем «Цитрат срібла» до $4,9 \pm 2,02 \cdot 10^9$ /л, «Шумерське срібло» $5,1 \pm 2,03 \cdot 10^9$ /л, стимулюючи клітинний імунітет, підвищуючи загальну кількість Т-лімфоцитів «Цитрат срібла» до $1,1 \pm 0,03 \cdot 10^9$ /л, «Шумерське срібло» до $1,1 \pm 0,06 \cdot 10^9$ /л. Збільшення фагоцитарної активності лейкоцитів «Цитрат срібла» $0,8 \pm 0,2$ % та «Шумерське срібло» – $1,0 \pm 0,3$ % ($P \leq 0,001$). Підвищується: бактерицидна активність сироватки крові курчат «Цитрат срібла» на $1,9 \pm 0,5$ % та «Шумерське срібло» на $2,01 \pm 0,09$ %; лізоцимна активність «Цитрат срібла» – $1,8 \pm 1,2$ % та «Шумерське срібло» – $2,3 \pm 1,1$ % ($P \leq 0,05$).

Після застосування дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерське срібло» встановлено збільшення показників: загального білку $3,81 \pm 1,5$ г/л та $5,34 \pm 2,1$ г/л; креатиніну на $17,11 \pm 2,5$ ммоль/л ($P \leq 0,001$) та на $18,0 \pm 2,3$ ммоль/л ($P \leq 0,001$). При визначенні гематологічних показників добових курчат нами було встановлено збільшення кількості гемоглобіну у дослідній групі де обробка здійснювалась 2 % «Цитрат срібла» на $8,3 \pm 0,6$ г/л (9,8 %, $P \leq 0,01$) та з застосуванням «Шумерське срібло» на $10,2 \pm 0,4$ г/л (12 %, $P \leq 0,01$). Збільшення кількості гемоглобіну сприяє покращенню оксигенації крові та організму в цілому, сприяє прискоренню обмінних процесів. Встановлено також позитивний вплив препарату на природну резистентність і обмін речовин курчат-бройлерів. Аналізуючи отримані результати, можна зробити висновок про позитивний вплив на організм отриманого кондиційного молодняку досліджуваних дезінфікуючих засобів «Цитрат срібла» та «Шумерського срібла».

Проведена оцінка бактерицидної активності «Бланідас 300» на різних тест-об'єктах. Встановлено, що 0,3 % робочий розчин «Бланідас 300» у 100 % випадків знезаражує залізо, $99,6 \pm 0,4$ % деревину, $99,2 \pm 0,8$ % – оштукатурену поверхню та $99,9 \pm 0,1$ % більшості культур нанесених на цеглу.

На результати інкубації також впливає санітарний стан приміщень інкубаторію. Для перевірки ефективності використання 0,5 % робочого розчину «Бі – дез», проведена аерозольна дворазова обробка повітряного середовища приміщень інкубаторію (інкубаційних та вивідних зал, інкубаційних та вивідних шаф). Встановлено, що 0,5 % розчину «Бі – дез» дає можливість знизити загальну бактеріальну забрудненість повітря на $96,3 \pm 2,5$ %.

З метою покращення санітарного – гігієнічного стану приміщення інкубаторію, нами розроблено систему ветеринарно – санітарного контролю на всіх критичних точках інкубації курячих яєць, що включає: аерозольну (для візуально чистих інкубаційних яєць) або вологу (для частково забруднених яєць) дворазову обробку поверхні шкаралупи інкубаційних яєць із застосування набору «СанСтим» (перша обробка проводиться перед закладкою до інкубаційної шафи з використанням 0,3 % робочого розчину «СанСтим» № 1, аерозольна обробка у розрахунку 1 см^3 робочого розчину на одне інкубаційне яйце, метод вологої обробки проводити протягом 1 хв, за температури робочого розчину $30 - 35^\circ\text{C}$, у розрахунку 30 см^3 робочого розчину на одне інкубаційне яйце, експозиція становить для кожного методу 40 хв; друга аерозольна обробка (для кожного методу) проводиться на 18 добу інкубації з використанням суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2, з розрахунку 1 см^3 робочого розчину на одне інкубаційне яйце; проведення щоденної вологої обробки приміщень (залів) інкубаторію з використанням 0,3 % розчину «Бланідас300», у розрахунку $100 \text{ см}^3/\text{м}^2$; проведення аерозольної обробки повітряного середовища приміщень інкубаторію (зали, інкубаційні та вивідні шафи) перед початком інкубації та після закінчення процесу інкубації використовувати 0,5 % робочий розчин «Бі – дез», дворазово (з інтервалом 2 год), у розрахунку $200 \text{ см}^3/\text{м}^2$ площі.

Економічна ефективність після інкубації на 1000 закладених інкубаційних яєць склала 449,27 грн.

ВИСНОВКИ

У дисертації експериментальними дослідженнями встановлено теоретичні основи технології інкубації курячих яєць, що ґрунтуються на застосуванні комплексного набору «СанСтим» для передінкубаційної обробки яєць, обробці повітря приміщень інкубаторію дезінфікуючим засобом «Бі – дез» та проведенні вологої обробки поверхонь технологічного обладнання інкубаційних приміщень 0,3 % розчином «Бланідас 300» для зниження бактеріальної забрудненості яєць та ефективного сприяння стимулюючому впливу на неспецифічну резистентність і постембріональний розвиток молодняку птиці.

1. Проведено мікробіологічний моніторинг у приміщеннях інкубаторіїв. При дослідженні змивів із поверхні інкубаційних яєць, вивідних шаф та відходів інкубації ізольовано культури родин *Staphylococcus spp.* (24 – 31 %), *Streptococcus spp.* (15 – 33 %), *Enterobacteriaceae* (15 – 48 %), грибкова мікрофлора (8 %). Це вказує на необхідність систематичного контролю за наявністю збудників бактеріальних інфекцій на всіх критичних точках інкубації курячих яєць та проведення ветеринарно-санітарних заходів.

2. Ступінь бактеріальної контамінації на поверхні шкаралупи візуально чистих інкубаційних яєць становив $323,35 \pm 10,05$ КУО; у яєць із забрудненою поверхнею шкаралупи показник загальної бактеріальної забрудненості становив $538,91 \pm 12,15$ КУО. Після аерозольної та вологої обробки набором «СанСтим» показник бактеріальної контамінації інкубаційних яєць знизився, відсоток знезараження поверхні шкаралупи інкубаційних яєць становив $99,1 \pm 0,5$ %.

3. Створено комплексний набір «СанСтим», перша частина якого «СанСтим» № 1 забезпечує бактерицидну дію на грампозитивні і грамнегативні бактерії та віруліцидну дію у 0,3 % концентрації; туберкульозцидну дію на *M. fortuitum* та *M. avium* у 1,5 % концентрації.

4. Встановлено гранично безпечні концентрації набору «СанСтим» за результатами токсикологічних досліджень на білих щурах. Величина гострої токсичності за внутрішньо шлункового введення для самок білих щурів

«СанСтим» № 1 DL_{50} – $2000,0 \pm 35,0$ мг/кг, самців – $2033,0 \pm 34,3$ мг/кг; «СанСтим» № 2 DL_{50} для самок – $2450,0 \pm 10,5$ мг/кг, самців – $2466,0 \pm 66,0$ мг/кг. Розроблений набір «СанСтим» за результатами досліджень належить до III класу згідно класифікації хімічних речовин за ступенем небезпечності.

5. Обробка поверхні шкаралупи інкубаційних яєць набором «СанСтим» аерозольним та вологим методами дає можливість підвищити вихід кондиційних курчат на 5,0 % та 4,5 % відповідно, в той час як одноразова передінкубаційна санація яєць 3 %-м розчином «Шумерського срібла» та 2 %-м розчином «Цитрату срібла» зумовила збільшення виходу кондиційних курчат відповідно на 3,2 % та 1,6 % у порівнянні з контролем (40% розчин формаліну).

6. Застосування створеного набору «СанСтим» позитивно впливає на розвиток курчат, середня маса тіла в дослідній групі становить $40,30 \pm 1,35$ г, в контрольній $38,70 \pm 1,25$ г.

7. Досліджені біохімічні, гематологічні та імунологічні показники крові отриманого молодняку підтверджують позитивний вплив застосування набору «СанСтим». Встановлено підвищення: загального білку до $56,9 \pm 3,02$ г/л; гемоглобіну – на $11,1 \pm 2,5$ г/л; бактерицидної активності сироватки крові до $48,25 \pm 0,07$ %; лізоцимної активності $27,8 \pm 0,05$ %, збільшення кількості еритроцитів на $0,48 \pm 0,07 \times 10^{12}$ /л, підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів до $47,3 \pm 0,03$ %, концентрації Ig G до $2,0 \pm 0,02$ г/л, Ig M до $0,25 \pm 0,01$ г/л.

8. Встановлено, що «Бланідас 300» в 0,3 % концентрації проявляє антимікробну активність по відношенню до санітарно – показових мікроорганізмів, які були нанесені на тест-об'єкти, знезаражуючи залізо в 100 % проб, деревину $99,6 \pm 0,4$ %, штукатурку – $99,2 \pm 0,8$ % та $99,9 \pm 0,1$ % – цеглу.

9. Доведено, що обробка повітряного середовища приміщень та технологічного обладнання інкубаторію (інкубаційних та вивідних шаф) аерозолями 0,5 % розчину дезінфектанту «Бі – дез» дає можливість знизити загальну бактеріальну забрудненість повітря на $96,3 \pm 2,5$ %.

10. Економічна ефективність застосування розробленого набору «СанСтим» у розрахунку на 1000 інкубаційних яєць становила 449,27 грн.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами досліджень розроблено технічні умови, листівку – вкладку із застосування та іншу нормативно-технічну документацію для реєстраційного досьє, що дало можливість отримати реєстраційне свідоцтво № 179043 від 25 листопада 2013 року на набір для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» (ТУ У 21.2-14332579-097:2017) та розпочато серійне виробництво в НВФ «Бровафарма».

2. Розроблено систему ветеринарно - санітарного контролю на всіх критичних точках інкубації курячих яєць, що включає: аерозольну та вологу дворазову обробку поверхні шкаралупи інкубаційних яєць із застосуванням набору «СанСтим» (перша обробка проводиться перед закладкою до інкубаційної шафи з використанням 0,3 % робочого розчину «СанСтим» № 1, метод аерозольної обробки з розрахунку 1 см³ робочого розчину на одне інкубаційне яйце, метод вологої обробки проводити протягом 1 хв, за температури робочого розчину 30 – 35 °С, з розрахунку 30 см³ робочого розчину на одне інкубаційне яйце, експозиція становить для кожного методу 40 хв. Друга обробка проводиться на 18 добу інкубації з використанням суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2, проведення аерозольної обробки для кожного методу, з розрахунку 1 см³ робочого розчину на одне інкубаційне яйце; щоденна волога обробка приміщень (залів) інкубаторію проводиться 0,3% розчином препарату «Бланідас 300»; для аерозольної обробки повітряного середовища приміщень інкубаторію (зали, інкубаційні та вивідні шафи) запропоновано 0,5 % «Бі – дез» з метою зниження бактеріального тиску.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вербицький П. Вимоги Європейського Союзу до переробки відходів тваринного походження / П. Вербицький, В. Влізло // Ветеринарна медицина України – 2008. – №6. – С. 24 – 26.
2. Вербицький П. І. Спільні зусилля на сторожі якості й безпеки продукції (з прес-конференції) / П.І. Вербицький // Ветеринарна медицина України – 2009. – № 3. – С. 8.
3. Вертійчук А. І. Сортова продукція - не значить якісна / А. І. Вертійчук. // Ефективне птахівництво. – 2012. – №7. – С. 23–26.
4. Андерсен Джон. Практический подход к системе НАССР в инкубаторе / Джон Андерсен // Ефективне птахівництво. – 2006. – №16.– С. 34 – 40.
5. Динаміка виробництва продукції птахівництва в Україні з 1990 року і прогноз розвитку галузі до 2020 року [Електронний ресурс] / Ю.Б. Іщенко // PoultryMarket. Маркетингові дослідження ринків птахівництва України і світу. – 2013. – Режим доступу: <http://market.avianua.com/?p=48#>.
6. Ветеринарно - санітарні вимоги утримання птиці в особистих селянських господарствах [Електронний ресурс] // Міністерство аграрної політики України Державний Департамент ветеринарної медицини. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0042-07>.
7. Фотіна Т. І. Теоретичні і практичні основи контролю основного спектру умовно – патогенних мікроорганізмів при інфекційних хворобах птиці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук : спец. 16.00.03 / Т. І. Фотіна – Харків, 2003. – 40 с.
8. Фотіна Т.І. Мікрофлора пташників / Т.І. Фотіна, Г.А. Фотіна // Наше птахівництво. – 2014. – № 6 (36). – С. 84–88.
9. Vegad J. L. Antimicrobial Resistance: a Threat to Livestock Production and a Potential Risk for Public Health [Електронний ресурс] / J. L. Vegad // Lohmann Tierzucht. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann->

information/Antimicrobial-Resistance-a-Threat-to-Livestock-Production-and-a-Potential-Risk-for-Public-Health.php.

10. Стегний Б. Т. Дезобработка воздуха, подаваемого в помещения или удаляемого из них — путь к снижению эмбриональной смертности и повышению выводимости молодняка, обеспечению благополучия хозяйства /Б. Т.Стегний, В. А. Бреславец, П. С. Калын // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина» — 2008.— № 5. — С. 121–134.

11. Стегний Б. Т. Епізоотологічний моніторинг бактеріальних хвороб птиці в Україні / Б. Т. Стегний, К. В. Глєбова, Е. П. Петренчук, І. А. Бобровицька, О. В. Майборода // Ветеринарна медицина, 2014. —№ 98.— С. 99–102.

12. Удосконалення ветеринарно – санітарних заходів при виробництві екологічно чистої продукції птахівництва / [Т. І. Фотіна, Р. В. Петров, Г. А. Фотіна та ін.] // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: збірник наукових праць. – Біла Церква, 2006. – № 39. – С. 39–45.

13. Фотина Т. И. Профилактика бактериальных болезней при посадке цыплят на выращивание /Т.И. Фотина // Проблемы зооинженерии та ветеринарної медицини: збірник наукових праць. Харків, 2002. – Вип.10(34). – С. 142 – 146.

14. Фотіна Т. І. Епізоотологічне та епідеміологічні значення харчових бактеріальних патогенів / Т. І. Фотіна, О. І. Касяненко, Г. А. Фотіна, Ю. Є. Дворська // Наук. – техн. бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок, 2014. – № 15. – С. 141–148.

15. Байдевятов А. Дезинфектанты инкубационных яиц /А. Байдевятов, Б. Бессарабов, В. Бородай //Птицеводство. – 2002. – №2. – С.34 – 36.

16. Thornton G. Managing the hatch window. / G. Thornton. // Watt Poultry USA. – 2011. – С. 20 – 22.

17. Бессарабов Б. Ф. Незаразные болезни птиц / Б. Ф. Бессарабов // М.: Колос, 2007. – 175 с.

18. Бреславец В. О. Інкубація : Метод. посібник / В. О. Бреславец, М. І. Сахацький, Б. Т. Стегній. – ІП УААН. – Харків, 2001. – С. 56.

19. Tona K. Effects of strain, hen age and transferring eggs from turning to stationary trays after 15 to 18 days of incubation / K. Tona, E. Decuypere, W. Coucke. // *British Poultry Science*. – 2001. – №42. – С. 663 – 667.
20. Бушина О. А. Применение некоторых современных химических препаратов для дезинфекции инкубационных яиц кур / О. А. Бушина. // *Ветеринарная медицина*. Москва. – 2009. – №1. – С. 90–91.
21. Венгеренко Л. А. Ветеринарно – санитарные мероприятия по защите птицеводческих хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней / Л. А. Венгеренко // *Ефективне птахівництво*. – 2007. – №6. – С. 5–8.
22. Вершняк Т. В. Условно-патогенная микрофлора в птицеводствах и диагностика эшерихиоза птиц на основе тест – системы иммуноферментного анализа / Т. В. Вершняк // *Новое в эпизоотологии, диагностике и профилактике инфекционных и незаразных болезней птиц в промышленном птицеводстве: матер. межд. науч. – практ. конф. – СПб, Ломоносов, 2004. – С. 127–128.*
23. Бессарабов Б. Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы/ Б. Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2006. – 240с.
24. Meeting embryonic requirements of broilers throughout incubation / R. Molenaar, I. Reijrink, R. Meijerhof, H. Van den Brand. // *Brazilian Journal of Poultry Science*. – 2010. – №12. – С. 137–148..
25. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Методическое пособие/ [Бреславец В. А., Сахацкий М. И., Стегний Б. Т. и др..]; Под ред.. О. В. Бреславец. – Харьков, 2006. – 92с.
26. Прокудина Н. А. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Монография / Н. А. Прокудина, Ю. А. Рябоконь, В. В. Рябоконь. – Харьков, «НТМТ», 2008. – 386 с.
27. Effects of turning duration during incubation on embryo growth, utilization of albumen, and stress regulation / [K. Tona, O. Onagbesan, V. Bruggeman та ін.]. // *Poultry Science*. – 2005. – №84. – С. 315–320.
28. Бессарабов, Б. Ф. Естественная резистентность и продуктивность птицы / Б. Ф. Бессарабов // *Сучасне птахівництво*, 2010. – № 12. – С. 12 – 14.

29. Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація (інструкція) [Електронний ресурс] / [О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. В. Мідик та ін.] // Затв. Державним департаментом ветеринарної медицини України. – 2005. – Режим доступу до ресурсу: vet.org.ua.
30. Медведев Н. П. Технические средства для аэрозольной дезинфекции / Н. П. Медведев // Ветеринария. – 2001. – №4 – С. 45 – 47.
31. Мельник В. А. Санація воздуха в птичниках при выращивании бройлеров / В. А. Мельник, Э. Э. Дуюнов// Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. /ІП УААН. – Харків. – 2007. – Вип. 60. – С. 104 – 113.
32. Wilson H. R. Hatchability problem analysis. / H. R. Wilson. // University of Florida. IFAS extension.. – 2004. – С. 13.
33. Effect of temperature during the incubation period on tibial growth plate chondrocyte differentiation and the incidence of tibial dyschondroplasia / [S. Yalzin, H. Molayoğlu, M. Baka та ін.]. // Poultry Science. – 2007. – №86. – С. 1772–1783.
34. Вержиховський О. М. Епізоотичний стан птахівництва в Україні / О. М. Вержиховський, Ю. Колос, В. С. Титаренко та ін. // Ветеринарна медицина України. – 2007.– № 6.– С. 8 – 10.
35. Санитарная микробиология сырья и продуктов животного происхождения: Учебник для вузов / Р. П. Корнелаева, П. П. Степаненко, Е. В. Павлова. Под ред. Р. П. Корнелаевой. –Москва, 2006. – 406 с.
36. Технологія виробництва продукції птахівництва / [В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Вертійчук та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 360 с.
37. Фотина А. А. Усовершенствование методов профилактики при ассоциированных бактериозах птиц / А. А. Фотина, Т. И. Фотина // Сообщения Академии сельскохозяйственных наук Грузии. – Тбилиси, 2007. – № 20. – С. 246–248.
38. Hafez M. Emerging bacterial diseases in poultry // Proceedings of 11th European Poultry Conference. – Bremen, 2002. – Vol.66. – P. 53.

39. Effect of Poultry Guard litter amendment on horizontal transmission of *Salmonella* enteritidis in broiler chicks / J. L.Vicente, S. E. Higgins, B. M. Hargis, G. Tellez. // International Journal of Poultry Science, 2007. – №6. – P. 314–317.
40. Effect of Incubating Poor Quality Broiler Breeder Hatching Eggs [Електроннийресурс] / D. E.Yoho, J. R. Moyle, A. D. Swaffar, R. K. Bramwell // The poultry site. 2009. Режим доступу до ресурсу: <http://www.thepoultrysite.com/articles/1265/effect-of-incubating-poor-quality-broiler-breeder-hatching-eggs/>.
41. Фотіна Т. І. Аналіз ізоляції умовно – патогенної мікрофлори в птахівничих господарствах України / Т. І.Фотіна, М. М. Степаніщенко, Г. А. Фотіна // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб, Харків, 2004. – № 84. – С. 864 – 870.
42. Qureshi A. A. Microbiological monitoring hatching eggs and chicken / A. A. Qureshi // Poultry intern, – 1993. – №3. – P. 52–56.
43. Ковалев М. М. Совершенствование мер санации инкубационного яйца: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология и иммунология» / Ковалев М. М. – Воронеж, 2000. – 22 с.
44. Field study on broiler eggs hatchability / [H. Yassin, A. Velthuis, M. Boerjan and all.]. // Poultry Science. – 2008. – №87. – P. 2408–2417.
45. Buhr R.J. Hatchability of sanitized nest I clean and dirty broiler hatching eggs / R. J. Buhr, J. M. Mauldin, J. S. Bailey, N. A. Cox // Poultry Science. – 1993. – Vol. 72 (Supp. 1). – P.157
46. Egg washing using small – scale bucket washer.. // World's Poultry Science Journal. – 2006. – С. 259–265.
47. Ali Y. Disinfection, sterilization and preservation / Y. Ali, M. J. Dolan, E.I. Fendler //Block S.S. (Ed.). – New – York: Lippincott Williams and Wilkins – 2001. – P. 229 – 255.
48. Байдевятова О. М. Проблеми якості та сучасні підходи щодо обробки інкубаційних яєць [Електронний ресурс] / О. М. Байдевятова // Інститут птахівництва УНААН. – 2013. – Режим доступу до ресурсу:

<http://avianua.com/index.php/inkubacia/139> – metody – obrobky – inkudawsjnih – уаес.

49. Flock D. Demand Driven Productivity in the Egg Business: Combining Advances in Genetics, Health Control and Nutrition to Meet Changing Consumer Preferences [Електронний ресурс] / Dietmar Flock // Lohmann Tierzucht. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/demand-driven-productivity-in-the-egg-business.php>.

50. Головка А. М. Ветеринарна санітарна мікробіологія: навч. посіб. / А. М. Головка, І. О. Рубленко // – К.: Аграрна освіта, 2010. – С. 89 – 93.

51. Гусев В. Мониторинг возбудителей бактериальной инфекции / [В. Гусев, Э. Светоч, Н. Глазков и др.] // Птицеводство, 2003. – № 2. – С. 8 – 12.

52. Гуславский А.И. Пути повышения качества инкубационного яйца, используемого в биотехнологии при производстве биопрепаратов / А. И Гуславский, Н. М. Пухова // Ветеринарная биотехнология: настоящее и будущее. Материалы междунар. научно – практ. конф. посвящ. 80 – летию ФГУП «Щелковский биокOMBинат» 20 – 23 сент. 2004. – С. 83 – 84.

53. Бреславец В. А. К вопросу применения дезобработки яиц в процессе инкубации / В. А. Бреславец, Б. Т. Стегний, П. С. Калин. // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН, Харків. – 2004. – № 84. – С. 799–802.

54. Коваленко А. Якість шкаралупи яєць і шляхи її поліпшення / А. Коваленко, І. Степаненко // Пропозиція. – 2005. – №8. – С. 126–128.

55. Кожемяка Н.В. Ветеринарная технология защиты ремонтного молодняка яичных кур / Н.В.Кожемяка, А.Ш. Кавтарашвили // Ветеринария. – 2004. – №7. – С. 8 – 12.

56. Бреславец В. О. Наукове обґрунтування вимог до продукції птахівництва та методів контролю її якості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук : спец. 06.00.17 / Бреславец В. О. – Харків, 1997. – 46 с.

57. Бреславець В. О. Особливості ембріонального розвитку курей залежно від напрямку продуктивності та віку / В. О. Бреславець, Н. В. Шоміна. // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб., Харків. – 2004. – №55. – С. 406–415.
58. Бреславець В. О. Дослідження газо- та вологопроникності шкаралупи яєць курей різних порід та віку / В. О. Бреславець, Н. В. Шоміна. // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб., Харків. – 2006. – №58. – С. 355–360.
59. Бреславець В. О. Вплив хімічної обробки у другу половину інкубації на мікробну контамінацію та виводимість яєць / В. О. Бреславець, Н. В. Шоміна, А. А. Ракова. // Вет. медицина : міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – №85. – С. 164–169.
60. Применение препарата ВВ – 1 для дезинфекции инкубационных яиц разных видов птиц / [Б. Ф. Бессарабов, И. И. Мельникова, Л. П. Гонцова и др.] // Птицефабрика, 2005. – № 9. – С. 47 – 48.
61. Павліченко О. В. Експериментальні дослідження щодо підвищення паропроникненості шкаралупи та зменшення рівня контамінації її поверхні в період інкубації яєць / О. В. Павліченко. // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН. – 2015. – №101. – С. 219–223.
62. Oberdorster G. Principles for characterizing the Potential human health effects from exposure to nanomaterials: elements of a screening strategy / G. Oberdorster, A. Maynard, K. Donaldson // Particle and fibre toxicology, 2005. – №8. – P. 235 – 246.
63. Коваленко А. Т. Повышение качества яиц кур селекционными и технологическими приёмами / А. Т. Коваленко. // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ННЦ ІЕКВМ. – 2003. – №53. – С. 75–83.
64. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / [Борисевич В. Б., Борисевич Б. В, Каплуненко В. Г. та ін..] // – К. Поліграф центр Ліра, 2009. – 231с.
65. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії / [В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов та ін.]. – Київ, 2010. – 415 с.

66. Шоміна Н. В. Підвищення газо- та вологопроникності шкаралупи яєць курей / Н. В. Шоміна, В. О. Бреславець, Ю. Р. Князєв. // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб., Харків. – 2003. – №53. – С. 481–485.
67. Шоміна Н. В. Розробка способів деконтамінації інкубаційних яєць курей шляхом підвищення газо- та повітропроникності шкаралупи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 / Шоміна Н. В. – Харків, 2008. – 20 с.
68. Борисевич В. Б. Комплексний екзо – і ендогенний дезінфекант «Шумерське срібло» при вирощуванні бройлерів / В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов // Зб. матеріалів XII Укр. конференції по птахівництву з міжнародною участю «Актуальні проблеми сучасного птахівництва». – Харків, 2011. – С. 45 – 50.
69. In ovo feeding improves energy status of late-term chicken embryos / Z.Uni, P. R. Ferket, E. Tako, O. Kedar. // Poultry Science. – 2005. – №84. – P. 764–770.
70. Absorption, transportation and digestion of egg white in quail embryos / [N. Yoshizaki, Y. Ito, H. Hori and all.]. // Dev. Growth Differ.. – 2002. – №44.– P. 11–20.
71. Березовський А. В. Хвороби птиці: Навчальний посібник / А. В. Березовський, В. В. Герман, Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна. – Київ, ТОВ «Діа», 2012. – 328 с.
72. Використання дезінфікуючих препаратів у промисловому птахівництві / [О. Г. Бордунова, М. В. Чорний,, В. Д. Чіванов та ін.] // Науково – пратичні рекомендації – Суми, 2013. – С. 43.
73. Герман В. В. Інструкція про заходи з профілактики та ліквідації захворювання птиці сальмонельозом. – Київ, 2003. – 8 с
74. Павлов Є. Г. Деякі бактеріальні інфекції та їх перебіг / Є. Г. Павлов, Ю.І. Павлова, О. Є. Айшпур // Птахівництво. – 2003. – №. 53. – С. 9–10.
75. Фотіна Т. І. Якість та безпека продуктів птахівництва / Т. І. Фотіна // Наше птахівництво, 2013. – №4. – С. 82–86.

76. Фотіна Т. И. Профілактика бактеріальних болезней при посадке цыплят на выращивание // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць ХДЗВІ. – Харків, 2002. – № 10(34). – С. 142 – 146.
77. Стегній Б. Т. Сучасні аспекти етіології, патогенеза та профілактики ешерихіозу і сальмонельозу сільськогосподарських тварин в Україні / Б.Т. Стегній, В. Ю. Кассіч, О. Л. Оробченко. // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. Харків, 2006. – №86. – С. 321–325.
78. Іщенко Ю. Б. Динаміка виробництва продукції птахівництва в Україні з 1990 року і прогноз розвитку галузі до 2020 року [Електронний ресурс] / Ю. Б. Іщенко // PoultryMarket. Маркетингові дослідження ринків птахівництва України і світу. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://market.avianua.com/?p=48#>.
79. Beaumont C. Selection for increased resistance to *Salmonella* carrier – statc / C. Beaumont, H. Cliapuis // Worlds Poultry Sci. J. – 2010. – Vol. 66. – № 2. – P. 251–259.
80. Аржаков В. Н. Эпизоотологическое значение направленного поиска новых средств дезинфекции / В. Н. Аржаков, В. А. Борисов // БИО. – 2002. – №3. – С. 12 – 13.
81. Байдевятов А. Б. Передінкубаційна обробка яєць за допомогою дезінфектантів / А. Б. Байдевятов, Б. Ф. Бессарабов, В. І. Бесулін [та ін.] // Вет. медицина України. – 2000. – №1. – С. 11–13.
82. Chan T. Hypoxic incubation creates differential morphological effects during specific developmental critical windows in the embryo of the chicken (*Callus gallus*) / T. Chan, W. Burggren. // Respiratory physiology and Neurobiology. – 2005. – P. 251–263.
83. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / [Л. Ф. Дядичкина, Н. С. Позднякова, Т. А. Милехина и др.] // Методические наставления. – Сергиев Посад, 2014. – 171с.
84. Бордунова О. Г. Екологічно безпечні дезінфектанти для птахівництва / О. Г. Бордунова. // Вісник аграрної науки. – 2001. – №7. – С. 30 – 33.

85. Дядичкина Л. Качество яиц – залог успешной инкубации / Л. Дядичкина. // Птицеводство. – 2008. – №3. – С. 21–23.
86. Епізоотологічний моніторинг бактеріальних хвороб птиці в Україні / [Б. Т. Стегній, К. В. Глебова, Е. П. Петренчук та ін.] // Ветеринарна медицина. – 2014. – № 98. – С. 99–102.
87. Broiler breeders and egg factors interacting with incubation conditions for optimal hatchability and chick quality / E. Decuypere, C. Careghi, B. Kemps [et al.]. // Proceedings of 11th European Poultry Conference, Bremen, Germany. – 2002. – P. 297–304.
88. Сумано Гектор. Ветеринарно – санітарні та гігієнічні заходи в цеху інкубації / Гектор Сумано, Лилия Гутиєррес, Луис Окампо // Ефективне птахівництво. – 2006. – №19. – С. 40 – 43
89. Дядичкина Л. Ф. Руководство по биологическому контролю при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы / Л. Ф. Дядичкина, Н. С. Позднякова – Сергеев Посад: ВНИТИП, 2011. – 78с.
90. Кожемяка Н. В. Ветеринарно – санитарные мероприятия при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы /Н. В. Кожемяка, В. В. Анчиков // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 9 – 14.
91. Колос Ю. Роль санітарної обробки – дезінфекції у підтриманні стабільного епізоотичного благополуччя / Колос Ю., Стець В., Титаренко В. // Ветеринарна медицина України, – 2007. – №12. – С. 28 – 31.
92. Гужва В. І. Штучна інкубація яєць сільськогосподарської птиці / В. І. Гужва. // Птахівництво і технологія виробництва яєць і мяса птиці. – Біла Церква. – С. 187 – 203.
93. Tzschentke B. Improvement of robustness and performance in meat-type chickens and ducks by short-term temperature training in the hatcher [Електронний ресурс] / Barbara Tzschentke // Lohmann Tierzucht. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/Improvement-of-robustness-and-performance-in-meat-type-chickens-and-ducks-by-short-term-temperature-training-in-the-hatcher.php>.

94. Зон Г. А. Микробная контаминация птичников и пути ее ограничения / Г. А. Зон, Т. И. Фотина // Актуальные проблемы современного птицеводства. Матер. научно – произв. конфер. с междунар. участием. – Харьков, 1991. – С. 100 – 101.
95. Ивко И. И. Микроклимат птичников: основные понятия, параметры и их влияние на продуктивность птицы и экологическую безопасность производства / И. И. Ивко, В. А. Мельник, С. В. Кульбаба, Э. Э. Дуюнов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІІ УААН. – Харків, 2005. – Вип. 56. – С. 51 – 62
96. Контамінація курячих яєць збудниками кампілобактеріозу / Т. І. Фотіна, О. І. Касяненко, Т. В. Вершняк // Вісник Сумського нац. аграрного ун – ту. Серія: «Ветеринарна медицина». – Вип. 9/2(22), Суми, 2008. – С. 88–90.
97. Кочишин И. И. Птицеводство / И. И. Кочишин, М. Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: Колос, 2004. – 222 с.
98. Проведення мікробіологічного контролю виводу та вирощування курчат: метод. рекомендації / [Г. А. Фотіна, Т. І. Фотіна, А. В. Березовський та ін.]. – К., 2011. – 12 с.
99. Методические рекомендации по контролю качества куриных яиц / ВАСХНИЛ; Под общ. Ред. В.А. Бреславец. – Москва, 1987. – 52с.
100. Фотина Т. І. Умовно – патогенні мікроорганізми та інфекції птиці, які вони викликають: виробничо – практичне видання / Т. І. Фотіна // – Суми, 2001. – 104 с.
101. Фотіна Т. І. Дезінфекція – залог благополуччя галузі птахівництва / Т. І. Фотіна // Наше птахівництво, 2013. – № 8. – С. 61–68.
102. Rey J. F. ESGE/ESGENA Technical Note on Cleaning and Disinfection / J. F. Rey, A. Kruse. // Endoscopy, 2003. – №35. – P. 869–877.
103. Babb J. Methods of cleaning and disinfection // Zentr Sterilization. –1993. – №4. – P. 227.
104. Байдевятов А. Дезинфектанты инкубационных яиц / А. Байдевятов, Б. Бессарабов, В. Бородай //Птицеводство. – 2002. – №2. – С.34 – 36.

105. Довідник птахівника: Технологічні нормативи виробництва продукції тваринництва. Базові та перспективні технології – Харків: Укр. акад. аграр. наук. Ін – т птахівництва, 2001. – 160 с.
106. Зарицький А. М. Дезінфекція: дезінфікуючі засоби та їх застосування / А. М. Зарицький// – Житомир: ПП «Рута», 2001.– Ч 1. – 384 с.
107. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: метод. рекомендації / А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна – К., 2007. – 40 с.
108. Зозуляк О. Б. Биологическая безопасность инкубаториев / О.Б. Зозуляк // Сучасна ветеринарна медицина. – 2007. – №2(11). – С. 44–47.
109. Калын П. С. Современная технологическая схема дезобработки яиц с момента их снесения до вывода молодняка / П. С. Калын, В. А. Бреславец, Б. Т. Стегний // Птахівництво: міжвід. темат. наук.зб. — Борки, 2008. — Вип. 62, ч. 2. — С. 352–359.
110. Методичні вказівки по застосуванню сучасних засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності / [А. В. Березовський, Т. І. Фотіна, Г. А. Фотіна та ін.]. – Суми, 2007. – 40 с.
111. Shafey T. M. Eggshell conductance, embryonic growth, hatchability and embryonic mortality of broiler breeder eggs dipped into ascorbic acid solution / Shafey // Brit Poultry Sc., 2002. – №1. – P.135 – 140.
112. Стив Твид. Работа с инкубационными яйцами / Твид Стив // Птицеводство. – № 4. – 2007. – С. 12 – 13.
113. Фисин В. И. Эмбриональное развитие птицы / В. И. Фисин, И. В. Журавлев, Т. Г. Айдинян. – М.: Агропроимздат, 1990. – 240 с.
114. Hutchison M. L. Washing table eggs: A review of the scientific and engineering issues / M. L. Hutchison, J. Gittins, A. Walker // World's Poultry Science Journal. – 2003., – № 9– P. 233–247.
115. Прокудина Н. А. Инкубация: проблемы и решения / Н. А. Прокудина, Н. С. Огурцова. // Птахівництво. – 2007. – №60. – С. 147–170.

116. Dibner J. J. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism / J. J. Dibner, P. Butin. // Poultry Res. – 2002. – №11. – С. 453–463.
117. Mojtaba Y. Organic acids in the poultry industry [Електронний ресурс] / Yegani Mojtaba // Poultry World. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.poultryworld.net/Home/General/2008/5/Organic-acids-in-the-poultry-industry-WP003005W/>
118. Ricke S. C. Perspectives on the use of organic acids and short chain fatty acids as antimicrobials [Електронний ресурс] / Ricke // Poultry Science. – 2003. – Режим доступу до ресурсу: <https://academic.oup.com/ps/article/82/4/632/1502660/Perspectives-on-the-use-of-organic-acids-and-short>.
119. Khan S. H. Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition [Електронний ресурс] / S. H. Khan, J. Iqbal // Journal of Applied Animal Research. – 2015. Режим доступу до ресурсу: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09712119.2015.1079527>.
120. Костенко В. М. Використання янтарної та лимонної кислот для підвищення резистентності тварин / В. М. Костенко, І. В. Дмитрук, Ю. І. Нечипорук. // Тваринництво України. – 2006. – №6. – С. 22–23.
121. Костенко В. М. Продуктивна і фізіологічна дія та економічна ефективність використання янтарної і лимонної кислот в раціонах телят і поросят / В. М. Костенко, І. В. Дмитрук, Ю. І. Нечипорук. // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Корми і кормовиробництво. – 2006. – №58. – С. 123–127.
122. Khan S. H. Recent advances in the role of organic acids in poultry nutrition [Електронний ресурс] / S. H. Khan, J. Iqbal // Journal of Applied Animal Research. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09712119.2015.1079527>
123. Спиридонов И. П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев, В. М. Давыдов. – Омск: Обл. типография, 2002. – 704 с.

124. Фисинин В. И. Опыт птицеводства России / В. И. Фисинин // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 3–4. – С. 6–14.

125. Брюшинин Н. В. Эффективность комплексной обработки инкубационных яиц мясных кур растворами сукцината и глицина / Н. В. Брюшинин. // Научно-технический прогресс в животноводстве России - ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции животноводства. – 2003. – С. 297–300.

126. Нестеров В. В. Дезинфекция инкубационных яиц и стимуляция эмбрионального развития кур путём использования экологически чистых препаратов : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 16.00.08 / Нестеров В. В. – Москва, 2000. – 15 с.

127. Новиков Н. Н. Усиление компенсаторных возможностей животных - гипотрофиков под воздействием экологически безопасных адаптогенов парааминобензойной, янтарной кислот и препарата «мелакрия» : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук : спец. 06.02.02 / Новиков Н. Н. – Москва, 2001. – 32 с.

128. Применение янтарной кислоты для стимуляции роста и развития цыплят / М. С.Найденский, В. В. Нестеров, Р. Х. Кармолиев, В. А. Лукичева. // Ветеринария. – 2002. – №12. – С. 44–46.

129. Швец О. М. Применение нового препарата «янтарный биостимулятор» для коррекции метаболического и иммунного статуса животных / О. М. Швец. // Ветеринарная патология. – 2008. – №1. – С. 92–95.

130. Халимов Х. К. Янтарная кислота - стимулятор продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы / Х. К. Халимов. // Проблемы научного обеспечения АПК. – Казань, 1994. – С. 83–87.

131. Фисин В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисин, И. А. Егоров, И. Ф. Драганов. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 344 с

132. Влияние янтарной кислоты и глицина на белковый обмен, вывод и выводимость у цыплят-бройлеров кросса «Смена-2» / В. А. Лукичева,

С. Ю. Зайцев, М. С. Найденский и др. // Материалы XI Московского межд. вет. конгресса. – 2003. – С. 238.

133. Агеева К. М. Влияние обработки инкубационных яиц лимонтаром на эмбриогенез мясных цыплят / К. М. Агеева // Зоотехния. – 2006. – № 9. – С. 24-25.

134. Вавилова О. В. Ксидифон и иммунал – стимуляторы эмбрионального развития птицы / О. В. Вавилова. // Птицеводство. – 2009. – №11. – С. 18–21.

135. Вавилова О. В. Стимуляция эмбрионального развития иммунокомпетентных органов у кур /О. В. Вавилова, Ф. И. Сулейманов // Птица и птицепродукты – 2010. – № 1. – С. 39–41.

136. Сулейманов Ф. И. Повышение жизнеспособности куриных эмбрионов за счет активизации иммунореактивной системы организма. Науч.-издат. рекомендации /Ф. И.Сулейманов, О. В.Вавилова, В. А. Голубцова // РИО ВГСХА. – 2010 – 33с.

137. Банников В. Органические кислоты для увеличения продуктивности птицы [Электронный ресурс] / В. Банников // Ветеринария Кубани. – 2007. – Режим доступа до ресурсу: http://vetkuban.com/num3_20072.html.

138. Лимонная кислота повышает отдачу корма [Электронный ресурс] // Портал промышленного птицеводства. – 2012. – Режим доступа до ресурсу: http://pticainfo.ru/sovety-ekspertov/?ELEMENT_ID=10234.

139. Новый дезинфектант широкого спектра действия / [А.М. Каратаев, Н.И. Сахацкий, И.Ю.Безрукова та ін..] // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН –Вип. 53. Харків, 2003. – С. 572 – 576.

140. Сравнительная оценка препаратов для прединкубационной дезобработки яиц /Б. Т. Стегний, В. О. Бреславец, П. С. Калын, Ю. К. Дунаев // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук.зб. — Харків, 2005. — Вип. 85 – Т. 2. — С. 1022–1026.

141. Стегній Б. Т. Полідез — ефективний дезінфікуючий засіб для передінкубаційної обробки яєць сільськогосподарської птиці / Б. Т. Стегній, В. О. Бреславец, П. С. Калин // Сучасне птахівництво, 2006. — № 3. — С. 8–11.

142. Maris P. Efficacite de desinfectants sur la contamination des oeufs / Maris. // Ann. Rech. Veter, 2001. – №17. – P. 123–128.
143. Цапко А. П. Пербаксин для обеззараживания поверхности скорлупы товарных яиц / А. П. Цапко, И. Н. Щедров // Ветеринария. – 2016. – №12. – С. 38–39.
144. Щедров И. Н. Антисептическая обработка инкубационных яиц /И. Н. Щедров, В. П. Николаенко // Птицеводство, 2005. – № 5. – С.48 – 49.
145. Прокопенко А. А. Обработка инкубационных яиц УФ-излучениями / А. А. Прокопенко. // Птицеводство. – 1997. – №1. – С. 6–7.
146. Фотіна Г. А. Вивчення бактерицидних особливостей дезінфікуючих препаратів в умовах промислового птахівництва / Г. А. Фотіна, А. В. Коваленко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць Харківської ДЗВА. Серія «Ветеринарні науки». – 2012. – № 25 (2). – С. 367–369.
147. Березовський А. В. Препарати для ветеринарної медицини / А. В. Березовський // – Київ: Урожай, 1995. – 207 с.
148. Бордунова О. Г. Молекулярні аспекти біоцидної дії дезінфектантів на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС) і морфологія плівок ЧАС на поверхні інкубаційних яєць / О. Г. Бордунова, А. Г. Байдевятов, В. Д. Чиванов // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ УААН – Харків, 2000. – Вип.78. (II) – С. 23 – 34.
149. Тотоева М. Э. Полифакторное экологически безопасное физико-химическое воздействие на эмбриогенез и некоторые показатели постэмбрионального развития цыплят яичных кроссов : дис. канд. биол. наук : 16.00.06 / Тотоева М. Э. – Москва, 2004. – 140 с.
150. Flock D. Molting of Laying Hens: test results from North Carolina and implications for US and German egg producers [Електронний ресурс] / Dietmar Flock // Lohmann Tierzucht. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/Molting-of-Laying-Hens.php>.
151. Березовский А. В. Обоснование использования нового дезинфектанта «Би – дез» для профилактики инфекционных болезней при выращивании

бройлеров / А. В. Березовский, А. А. Фотина, И. А. Олефир // Luckaristiintifice: medicina veterinara. –Chisinau, 2014. – V. 40. – p. 142–145.

152. Березовський А. В. Застосування новітніх засобів і методів санації об'єктів птахівництва та контроль їх ефективності: [методичні рекомендації] / Березовський А. В., Фотіна Т. І., Фотіна Г. А. – Київ, 2007. – 9 с.

153. Фотіна Г. А. Фармако – токсикологічна та клінічна оцінка хіміотерапевтичних засобів для схем ротації в птахівництві : дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук : 16.00.04 / Фотіна Г. А. – Суми, 2015. – 486 с.

154. Байдевятов Ю. Аеронізація у технології інкубації / Ю. Байдевятов // Тваринництво України. – 2003. – № 3. – С. 7–8.

155. Бордунова О. Г. Молекулярні аспекти біоцидної дії дезінфектантів на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС).Морфологія плівок ЧАС на поверхні інкубаційних яєць / О. Г. Бордунова. // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ. Харків. – 2000. – №78. – С. 23–34.

156. Визначення бактерицидності комплексного дезінфікуючого препарату щодо грамнегативної мікрофлори на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлориду / В. Л. Коваленко, А. І. Чехун, Я. М. Ярошно, А. В. Гнатенко // Сільськогосподарська мікробіологія: здобутки та перспективи. Збірник праць.– Чернігів: ЦНП, 2011. – С. 389–392.

157. Гуліч М. П. Цитрат цинку, отриманий за аквананотехнологією: хімічна та біологічна характеристика (оцінка хімічної чистоти та біологічної доступності) / М. П. Гуліч // Довкілля та здоров'я, 2011. - № 2. – С. 44-49.

158. Доник Н. С. Профилактика болезней птицы. / Н. С. Доник //– К.: Урожай, 1994. – С. 166.

159. Ефимов К. М. Полигуанидины – класс малотоксичных дезсредств пролонгированного действия [Електронний ресурс] / К. М. Ефимов, П. А. Гембицкий, А. Г. Снежко // Дезинфекционное дело. – 2000. – Режим доступа до ресурсу: medi.ru/doc/6100406.htm

160. Зон Г. А. Оценка эффективности аэрозольной дезинфекции воздуха птицеводческих помещений активным раствором гипохлорита натрия в присутствии птицы / Г. А. Зон // Вісник Сумського НАУ. – 2007. – №7. – С. 50–53.

161. Фотіна Т. І. Порівняльна характеристика сучасних препаратів для дезінфекції / Т. І. Фотіна, Т. В. Вершняк, Г. А. Фотіна, О. І. Касяненко // Вісник Сумського національного аграрного університету, серія «Ветеринарна медицина», 2008. – № 9 (21). – С. 97–99.

162. Фотіна Т.І. Ефективність застосування екологічних та ветеринарних заходів при виробництві продукції птахівництва / Т. І. Фотіна, О. І. Сахацька, М. М. Степаніщенко та ін.// Птахівництво. — Харків, 2003. — Вип. 53. — С. 652–657.

163. Испытание новой технологической схемы дезобработки инкубационных яиц от момента их снесения до закладки на инкубацию / [П. С. Калын, Б. Т. Стегний, В. А. Бреславец и др.] // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук.зб. – Х., 2006.— Вип. 87.— С. 84–88.

164. Ковальчик Л. Нові засоби для вологої та аерозольної дезінфекції / [Л.Ковальчик, Р. Хом'як, М. Цуцик та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2001. – №2. – С. 21 – 22.

165. Козій Н. В. Характеристика дезінфекційних засобів, які використовують в інкубаторах / Н. В. Козій, Н. В. Авраменко, О. С. Погорілий и др. //Материалы IX Украинской конференции по птицеводству с международным участием «Актуальные проблемы современного птицеводства». – Алушта, 2008. – С.84 – 88.

166. Краснобаев Ю. В. Дезинфекция инкубационных яиц / Ю. В. Краснобаев, О. А. Краснобаева, А. А. Крыканов //Ветеринария. – 2012. – № 5. – С.19 – 22.

167. Фотина А. А. Профилактические мероприятия при ассоциированных бактериозах птиц / А. А. Фотина, А. В. Березовский // Мониторинг распространения и предотвращения особо опасных болезней животных и птиц / Сборник материалов конференции. – Самарканд, 2006. – С. 323 – 325.

168. Фотина А. А. Санация инкубационных яиц и оборудования инкубатория дезинфектантом Бровадез – плюс // Тез. научно – практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 70 – летию Витебской обл. – Витебск, 2007. – С. 139 – 143.

169. Kaspers B. An egg a day – the physiology of egg formation [Електронний ресурс] / Bernd Kaspers // Lohmann Tierzucht. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/An-egg-a-day-the-physiology-of-egg-formation.php>.

170. Automated spray sanitizing of broiler hatching eggs. II. Hatchability of nest clean and dirty eggs [Електронний ресурс] / R. J. Buhr, J. M. Mauldin, J. S. Bailey, N. A. Cox // National Agricultural Library. – 1994. – Режим доступу до ресурсу: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201301504068>.

171. Drasfield E. On – line control of poultry quality / E. Drasfield // Proceedings of the 18th European symposium on the quality of poultry meat. – Praga, 2007. – P. 270 – 280.

172. Використання полігексаметиленгуанідину для дезінфекції / М. С. Мандигра, І. В. Степаняк, А. В. Лисиця, Ю. М. Мандигра. // Аграрний вісник Причорномор'я: збірник наукових праць, Одеса, 2008. – №42. – С. 69–73.

173. Калинина Е. А. Эффективность различных способов предынкубационной обработки яиц в условиях ЗАО Агрофирма «Восток» / Е. А. Калинина, О. С. Коротаева // Изв. Нижневол. агроуниверситет. комплекса. – 2010. – № 3. – С. 163 – 166

174. Каменський О. Й. Застосування сучасних методів дезінфекції у ветеринарній медицині / О. Й. Каменський, В. В. Соломон. // Тези доп. конф. науково – педаг. прац., наук. співроб. та аспірантів ННІВМ та якості і безпеки продукції тваринництва, Київ. – 2007. – С. 55–56.

175. Контроль мікробіологічної безпеки продукції птахівництва / [О. І. Касяненко, Т. І. Фотіна, А. І. Прошина та ін.] // Вісник Сумського нац. аграрного університет. Серія: «Ветеринарна медицина». – Суми, 2015. – № 7 – С. 85–89.

176. Труфанова В. О. Вплив гіпохлориту натрію на збереженість та показники репродуктивності курей / В. О. Труфанова, А. М. Котик, В. П. Наливайко // Птахівництво. – Борки, 2001. – № 51. – С. 363 – 365.

177. Коцюмбас І. Щодо розробки та вдосконалення ефективності нових дезінфекційних засобів серії «Кристалл» / І. Коцюмбас, О.Сергієнко, Л.Ковальчук та ін. // Ветеринарна медицина України, 2007. – №2. – С.42 – 44.

178. Сахацький М. І. Ефективність передінкубаційної обробки яєць різними дезінфектантами / М. І. Сахацький, Мов'явія Мохаммад Афнан Альматарнех // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН. – Харків, 2006. – № 58. – С. 571 – 578.

179. Коваленко В. Л. Теоретичне і експериментальне обґрунтування розробки та використання комплексних дезінфектантів для ветеринарної медицини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук : спец. 16.00.06 "гігієна тварин та ветеринарна санітарія" / Коваленко В. Л. – Київ, 2012. – 43 с.

180. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин / М. В. Косенко, О. Г. Малик, І. Я. Коцюмбас // Методичні рекомендації. – Київ, 1997. – 33 с.

181. Вивчення фізико-хімічних властивостей комбінованих дезінфектантів / В. Л. Коваленко, М. Ф. Ященко, А. І. Чехун, В. Є. Резуненко. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харківська державна зооветеринарна академія. – 2009. – №19. – С. 195–199.

182. Bloomfield S. F. The antibacterial properties of sodium hypochlorite and sodium dichloroisocyanurate as hospital disinfectants / S. F. Bloomfield, E. E. Use // J. Hosp. Infect. – 2005. – Vol. 6. – № 1. – P. 20–30.

183. Визначення бактерицидності комплексного дезінфікуючого препарату на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлорида / В. Л. Коваленко, А. І. Чехун, Я. М. Ярошно, А. В. Гнатенко, Ю. І. Пущик, Л. Г. Савченко // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. – 2011. – № 18. – С. 106–110

184. Гнатенко А. В. Експериментальне обґрунтування застосування дезінфікуючого засобу на основі полігексаметилгуаденіну гідрохлориду та

наночастинок металів у системі ветеринарно – санітарних заходів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд.вет.наук: спец. 16.00.06 «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія» / А. В. Гнатенко. – Київ, 2015. – 20с.

185. Вплив дезінфектанту на основі полігексаметиленгуанідин гідрохлорид на організм лабораторних тварин / В. Л. Коваленко, А. І. Чехун, Я. М. Ярошно, А. В. Гнатенко, Л. Г. Савченко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького, – 2011. – Т. 13. № 4 (50), Ч. 4. – С. 247–252.

186. Розробка і контроль дезінфікуючого засобу. Монографія / В.Л. Коваленко, Д. А. Засєкін, В. В. Недосєков, С. А. Ничик, А. В. Гнатенко; за ред. В. Л. Коваленка, Д. А. Засєкіна / – Київ: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2013. – 166 с.

187. Русенко, Я. Новий показник ефективності дезінфекційних засобів для санації тваринницьких приміщень / Я. Русенко // Ветеринарна медицина України, – 2005. – №7. – С.39 – 40.

188. Aksu H. Disinfection of eggshells contaminated with *Salmonella enteritidis* – in English / H. Aksu, K. Bostan, A. Aydin et. al. // Med.weter, 2006. – Vol. 62. – №6. – P.641 – 643.

189. Деконтамінація яєць в процесі інкубації з використанням хімічних препаратів та УФопромінення / [В. О. Бреславець, Л. І. Наливайко, Н. О. Прокудіна та ін.] // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІПУААН – Харків, 2003. – Вип.53. – С. 397 – 404.

190. Дуюнов Е. Е. Застосування нових режимів дезінфекції для зменшення мікробної забрудненості повітря при вирощуванні бройлерів / Дуюнов Е. Е. // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. /ІПУААН. – Харків. – 2006. – Вип. 58. – С. 361 – 366.

191. Патент № 26881 Україна. Спосіб дезінфекції інкубаційних яєць [Електронний ресурс] / П. С.Калин, Б. Т. Стегній, В. О. Бреславець, Ю. К. Дунаєв // ННЦ «ІЕКВМ». – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://uapatents.com/3-26881-sposib-dezinfekci-inkubacijnikh-yaehc.html>.

192. Інструкція з проведення санітарної обробки – дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва [Електронний ресурс] // Державний департамент ветеринарної медицини, Мінагрополітики України, Київ. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0813> – 07.

193. Hutchison M. L. An assessment of the microbiological risks involved with egg washing under commercial condition / M. L. Hutchison, J. Gittins, A. Walke, et al. // *Jornal of Food Protection*, 2004. – P. 4 – 11.

194. Hugo W. B. The effect of chlorhexidine on the electrophoretic mobility, cytoplasmic constituents, dehydrogenase activity and cell walls of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* / W. B. Hugo, A. R. Longworth // *J Pharm Pharmacol*. – 1999. – Vol. 18. –. 569–578.

195. Dambre L. A true alternative to formaldehyde for egg disinfection / L. Dambre // *International Hatchery Practice*, 2012. – № 26 – P – 11 – 13.

196. Ковальчик Л. Настанова щодо застосування препарату ВВ – 1 для дезінфекції інкубаційних яєць / Л. Ковальчик // *Ветеринарна медицина України*. – 1999. – №3. – С.7.

197. Коцюмбас І. Я. Сучасні засоби ветеринарної дезінфекції / [І. Я. Коцюмбас, О. І. Сергієнко, Л. М. Ковальчук та інші.] // *Ветеринарна медицина України* – 2010. – №1. – С.36 – 38.

198. Катионные поверхностно – активные вещества как биоцидная основа современных антисептиков / [Л. Л. Фадеева, Э. В. Халецкая, А. Г. Милянковский и др.] // *Ветеринария*. – 2004. – №5. – С.41 – 43.

199. Ященко М. Ф. Корозійна дія нових дезінфікуючих засобів з пролонгованою дією / М. Ф. Ященко, В. Л. Коваленко // *Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. ІЕКВМ* – Харків, 2005. – № 85. – С. 1200 – 1204.

200. Zur Aussagefahigkeit von mikrobiologischen Kontrollen der Qualitat der Reinigung und Desinfektion in Stallen / [W. Methling, G. Mehlhorn, C. Homigell та ін.]. // *Tierzucht*. – 1997. – №36. – P. 473–475

201. Бессарабов, Б. Ф. Аэрозольная дезинфекция инкубационных яиц / Б. Ф. Бессарабов // *РацВетИнформ*. 2007. – № 11. – С. 14 – 15.

202. Высоцкий А. Э. Методы контроля бактерицидной активности дезинфицирующих препаратов // Научно – технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2005. – Вип. 6. – № 3 – С. 67.
203. Кузнецова Л. С. О механизме действия полигуанидиновых дезинфектантов / Л. С. Кузнецова. // Мясная индустрия. – 2001. – №4. – С. 52.
204. Мандигра М. С. Використання полігексаметиленгуанідину для дезінфекції / М. С. Мандигра, І. В. Степаняк, А. В. Лисиця та ін. // Агр. вісн. Причорномор'я: зб. наук.праць. Вип. 42. — Одеса: СМІЛ, 2008. — Ч. 2. — С. 69–73.
205. Gilbert P. Barrier properties of the Gram – negative cell envelope towards highmolecular weight polyhexamethylenebiguanides / P. Gilbert, D. Pemberton, D.E. Wilkinson // J.Appl. Microbiol, 1990. – Vol. 69. – P. 585–592.
206. Oule M. K. Polyhexamethylene guanidine hydrochloride – based disinfectant: a novel tool to fight meticillin – resistant Staphylococcus aureus and nosocomial infections / M. K. Oule, R. Azinwi, A. Bernier // Journal of medical microbiology. – 2008. – №57. – P. 1523–1528.
207. Воинцева И. И. Полигуанидины – дезинфекционные средства и полифункциональные добавки в композиционные материалы / И. И. Воинцева, П. А. Гембицкий. – Москва: ЛКМ – пресс, 2009. – 304 с.
208. Ruhnke I. Free-range egg production in Australia – industry trends and challenges [Електронний ресурс] / Isabelle Ruhnke // Lohmann Tierzucht. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/4.Ruhnke_Free-range-egg-production-in-Australia-2_2015.php.
209. Ikeda T. Spectroscopic studies on the interaction of polymeric in – chain biguanide biocides with phospholipid membranes / T.Ikeda, S. Tazuke, A. Ledwith, C. H. Bamford. // Bull Chem Soc Jpn. – 2005. – №58. – P. 705–709.
210. Вплив наночасток металів на резистентність курчат – бройлерів / [В. Б. Борисевич, Б. В. Борисевич, В. Г. Каплуненко та ін.]/// Сучасне птахівництво.— 2009.— № 1.— С. 4 – 5.

211. Засєкін Д. А. Перспективи застосування нанорозмірного срібла у птахівничій галузі України / Д. А. Засєкін, М. Д. Кучерук, В. В. Соломонов, К.Г. Лопатько // Сучасне птахівництво: науково – виробничий журнал. – 2008. – № 11 (12) – С. 7 – 11.

212. Кочеткова Н. А. Влияние цитратов металлов на биохимические показатели тканей и органов цыплят – бройлеров и качество получаемой продукции : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 03.00.04 «Биохимия» / Кочеткова Н. А. – Белгород, 2009. – 20 с.

213. Борисевич В. Б. Застосування дезінфікуючого засобу «Шумерське срібло» в птахівництві [Електронний ресурс] / В. Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко, Л. М. Ковальчик, І. К. Авдосєва [та ін.] – Режим доступу: <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb8/22.pdf>

214. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак, А. С. Заслонов. – Санкт-Петербург, 2009. – 85 с.

215. Патент України на корисну модель № 26298. Металовмісний препарат на водній основі з біоцидними властивостями «Шумерське срібло» // Косінов М. В., Каплученко В. Г. / МПК (2006): C01F 1/50, B22F 9/16. Опубл. 10.09.2007, бюл. № 14/2007.

216. Патент України на корисну модель № 42289. Спосіб дезінфекції інкубаційних і товарних яєць сільськогосподарських птахів // Борисевич В. Б., Борисевич Б. В., Каплученко В. Г., Косінов М. В., Борисевич В. Б. // МПК (2009): A01K 43/00, B82B 3/00. Опубл. 25.06.2009, бюл. № 12/2009.

217. Стегній Б. Щодо мікрофлори інкубаторів / Б. Стегній, П. Калин, І. Безрукава // Ветеринарна медицина України, 2000 — № 9. — С. 20.

218. Cox N. A. *Salmonella* on hatching eggs / N. A. Cox, J. S. Bailey // Poultry Science, 1991. – №70. – С. 31.

219. Damage of *Escherichia coli* membrane by bactericidal agent polyhexamethylene guanidine hydrochloride: micrographic evidences / Z. Zhoul, D. Wei, Y. Guan et al. // J. Appl Microbiol, 2010. – Vol. 108. – P. 898 – 907.

220. ДСТУ 1924: 2004. Яйця курячі інкубаційні. Технічні умови.
221. ДСТУ 4655: 2006. Яйця інкубаційні. Технологія передінкубаційного оброблення. Основні параметри / [В. Бреславець, Д. Гриценко, Г. Єрмішко та ін.] // Увед. 2007 – 07 – 01. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 6 с.
222. Забудский Ю. И. Особенности биологии развития цыплят в выводном инкубаторе / Ю. Забудский // Птицеводство. –2004. – № 2. – С. 13 – 14.
223. Ибрагимов А. А. Атлас. Патоморфология и диагностика болезней птиц / А. А. Ибрагимов. – Москва: Колос, 2007. – 120 с.
224. Прокудина Н. А. Проблемы инкубации куриных яиц / Н.А. Прокудина // Сучасне птахівництво, – 2007. – №8. – С. 20–23.
225. Прокудина Н. А. Эмбриотоксикозы / Н. А. Прокудина. // Сучасне птахівництво, – 2008. – №5. – С. 10–17.
226. Проваторов Г. В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. І. Лади́ка, Л. В. Бондарчук. – Суми: ТОВ ВТД «Університетська книга», 2007. – 488 с.
227. Хоботова, С. Н. Дезинфекция инкубационных яиц и стимуляция эмбрионального развития птиц / С. Н. Хоботова, Е. И. Буткин, Ю. В. Фурман //Повышение продуктивных качеств, улучшение профилактики и лечения животных: Материалы Всероссийской научно – практической конференции – Курск, 2005. – № 1. – С.64 – 67.
228. Худяков А. А. Гигиена инкубаториев / А. А.Худяков // РацВетИнформ, 2007. – № 12. – С.13 – 14.
229. Бреславець В. О. Система дезобробки повітря та біобезпека інкубаторію / В. О. Бреславець, Б. Т. Стегній. // Сучасне птахівництво: науково – виробничий журнал. – 2013. – №2. – С. 28–30.
230. Інкубація яєць сільськогосподарської птиці. Методичний посібник / В. О. Бреславець, Б. Т. Стегній, І. Ю. Безрукава, П. С. Калин, Ю. К. Дунаєв. — Х., 2006. — 92 с.

231. Кавтарашвили А. Мыть или не мыть загрязненные инкубационные яйца?/А. Кавтарашвили, В. С.Лукашенко, А. Ташбулатов // Птицеводство, 2012. – № 9. – С. 29 – 32.
232. Линева А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник / А. Линева. – Москва: Аквариум, 2001. – 256 с.
233. Худяков А. А. Чистота в инкубаторе / А. А. Худяков // АгроРынок., 2008. – №6. – С.31 – 32.
234. Gene expression patterns associated with chicken jejunal development / D.Schokker, A. Hoekman, M. Smits, J. Rebel. // Dev. Comp. Immunol.. – 2009. – №33. – С. 1156–1164.
235. Методы биологического контроля в инкубации / Н. А.Прокудина, А. Б. Артеменко, Н. С. Огурцова, под редакцией Рябоконя Ю.А.. – Бірки: Українська академія аграрних наук Інститу птахівництва УААН, 2006. – 107 с.
236. Abdrl M. Microbial contamination in turkey eggs, in relation to embryonic mortalities / M. Abdrl, R. Metwally, A. U. Uthman // Iraqi J. agr. Sc. Zanco.. – 1999. – №2. – P. 115–129.
237. Wesierska E. Effect of concentrated microware field on bacteria reduction and physical properties of egg white / E. Wesierska, T. Trziszka. // Mejd.weter, 2007. – №63. – P. 412 – 424.
238. Bessei W. The behavior of broiler breeders under controlled feeding conditions in response to coarse Ca particles scattered in the litter [Електронний ресурс] / Werner Bessei // Lohmann Tierzucht. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.ltz.de/en/news/lohmann-information/The-behavior-of-broiler-breeders-under-controlled-feeding-conditions-in-response-to-coarse-Ca-particles-scattered-in-the-litter.php>.
239. Иванов В. А. Разработка способа прединкубационной обработки яиц кур мясных и яичных кроссов / В. А. Иванов, М. В. Архангельская, М. С. Козий // Птахівництво. Міжвід. темат. наук. зб – Харків: ІП УААН, 2003. – С. 405 –407.
240. Дуюнов Е. Е. Удосконалення режимів дезінфекції пташників у присутності птиці при вирощуванні бройлерів: автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. с. – г. наук : спец. 16.00.06 «гігієна тварин та ветеринарна санітарія» / Дуюнов Е. Е. – Київ, 2008. – 27 с.

241. Дуюнов Е. Е. Дослідження бактерицидної активності різних дезінфектантів щодо тест – культур мікроорганізмів / Е. Е. Дуюнов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. ІП УААН., Харків, 2005. – Вып. 56. – С. 46 – 50.

242. Дуюнов Е. Е. Застосування ультрафіолетового випромінювання для зменшення мікробної забрудненості повітря при вирощуванні бройлерів / Е. Е. Дуюнов // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. /ІП УААН. – Харків. – 2005. – Вип. 57. – С. 299 – 304.

243. Доклінічні дослідження ветеринарних лікарських засобів / За ред. І.Я. Коцюмбаса – Львів: Тріада плюс, 2006. – 360 с.

244. Система НАССР. Довідник. – Львів: НТЦ «Леонорм – Стандарт», 2003. – 218 с

245. Николаенко В. Технологические режимы санации инкубационных яиц и оборудования / В. Николаенко, М. Климов // Птицеводство, 2009. – № 6. – С.43 – 44.

246. Фотіна Г. А. Новий вітчизняний дезінфектант для птахівництва / Г. А. Фотіна // Міжнародна наук. – практ. конф. молодих вчених, аспірант. та доктор. – Біла Церква, 2008. – С. 39–40.

247. Фотина Т. И. Новый дезинфицирующий препарат Би – дез / Т. И. Фотина, А. А. Фотина, А. И. Фотин // Сборник трудов Азербайджанского гос. аграрного ун – та. – Гянджа, 2015. – С. 79–84.

248. Николаенко В. П. Токсичность бактериоцида и его количественное определение / В. П. Николаенко, И. И. Щедров.// Ветеринария. – 2005. – №5. – 38 – 41.

249. Коцюмбас І. Розробка, апробація та впровадження системи токсикологічного контролю ветеринарних препаратів / І. Коцюмбас, О. Малик, І. Патерега // Ветеринарна медицина України, – 2002. – № 7. – С. 30 – 33.

250. Коцюмбас І. Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин: виявлення віддалених наслідків / І. Коцюмбас, О. Малик, І. Патерега та ін. // Ветеринарна медицина України, 1998. – № 2. – С. 30 – 31.
251. Meijerhof R. The influence of incubation on chick quality and broiler performance / R. Meijerhof. // Australian Poultry Science Symposium. – 2009. – №20. – С. 167 – 170.
252. Brian B. How to Incubate Chicken Eggs [Електронний ресурс] / Barth Brian // Modern farmer. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <http://modernfarmer.com/2015/04/how-to-incubate-chicken-eggs/>
253. Broxton P. Interaction of some polyhexamethylene biguanides and membrane phospholipids in Escherichia coli / P. Broxton, P. M. Woodcock, M. Heatley та ін.]. // J Appl Bacteriol. – 1994. – №57. – P. 115–125.
254. Komljenovic Location of chlorhexidine in DMPC model membranes: a neutron diffraction study / I. Komljenovic, M. Marquardt, T. Harroun // Chemistry and Physics of Lipids, – 2010. – №163. – P. 480–487.
255. Saied J. M. Effect of dietary supplement yeast culture on production performance and hematological parameters in broiler chicks / J. M. Saied, Q. H. Al – Jabari, K. M. Thalij // International Journal of Poultry Science, 2011. – №5. – P. 376–380.
256. Калин П. С. Порівняльна оцінка ефективності засобів деконтамінації інкубаційних яєць : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.06 «гігієна тварин та ветеринарна санітарія» / Калин П. С. – Харків, 2009. – 26 с.
257. Ощепков В. Г. Некоторые итоги поиска отходов и промежуточных продуктов местного химического производства для дезинфекции животноводческих помещений / В. Г. Ощепков, В. Н. Аржаков // Ветеринария Сибири. – 2002. – №7. – С. 36 – 40.
258. Фотіна Г. А. Токсикологічна оцінка та дезінфекційна ефективність препарату Бровадез плюс: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : спец. 16.00.04 / Фотіна Г. А. – Суми, 2008. – 170 с.

259. Фотіна Г. А. Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючого препарату «Бровадез – плюс» / Г. А. Фотіна, А. В. Березовський // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наукових праць Харківської ДЗВА, Харків, 2007. – № 15 (40). – Ч.2. – Т.1. – С. 91 – 95.

260. Фотина А. А. Санация инкубационных яиц и оборудования инкубатория дезинфектантом Бровадез – плюс // Тез. научно – практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 70 – летию Витебской обл. – Витебск, 2007. – С. 139 – 143.

261. Фотіна Г. А. Віруліцидний вплив препарату «Бровадез – плюс» / Г. А. Фотіна, А. В. Березовський // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2006. – Вип.87. – С. 261 – 263.

262. Бреславець В. О. Інкубатори різних типів / В. О. Бреславець // Сучасне птахівництво. – 2004. – №5. – С. 5–9.

263. Инструкция по эксплуатации. Инкубатор автоматический Инки-300 – Змиев: ООО «ИНКИ», 2007. – 11 с.

264. Методичні рекомендації. Санітарно-мікробіологічний контроль повітря об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду і контролю / [В. Л. Коваленко, О. М. Якубчак, М. Ф. Ященко М.Ф. та ін.] – Київ, 2011. – 17 с.

265. Рекомендації щодо санітарно – мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест – об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю/ Методичні рекомендації / [О. М. Якубчак, В. І.Хоменко, В. Л. Коваленко та ін.] – Київ, 2005. – 18 с.

266. Методика визначення бактеріостатичної та бактерицидної концентрації антибактеріальних препаратів методом серійних розведень / Державний науково – контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок; редкол.: М. В. Косенко [та ін.]. – Київ, 2003. – 6 с.

267. Зотов А. А. Продуктивность цыплят бройлеров в зависимости от режимов перединкубационной обработки яиц: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.10 «частная зоотехния, технология

производства продуктов животноводства» / Зотов А. А. – Сергиев Посад, 2015. – 23с.

268. Хоулт Дж. Краткий определитель бактерий Берджи / Дж. Хоулт. – М.: Мир, 1997. – 444 с.

269. Виділення мікроорганізмів із харчових продуктів за допомогою тест – підложек серії RIDACOUNT. / [Ю. Є. Дворська, Т. І. Фотіна, А. В. Березовський та ін..] // Методичні рекомендації. – Суми, 2012. – С. 7.

270. Характеристика якості інкубаційних яєць курей кросів Хайсекс білий и Хайсекс коричневий / [О. П. Подстрешний, Г. Т. Коваленко, В. П. Бородай та ін.]. // Сучасне птахівництво, – 2007. – №10. – С. 8–12.

271. Фотіна Т. І. Роль биологических свойств E.coli в патологии колибактериоза птиц : дис. канд. вет. наук : 16.00.03 / Фотіна Т. І. – Харків, 1985. – 160 с.

272. Конвенції Ради Європи із захисту тварин. / В. А. Яблонський. – Київ, 2001. – 23 с.

273. Методичні рекомендації “Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин”, затв. Головним управлінням ветеринарної медицини Мінсільгоспроду України 16.12.1996 р. – 34 с..

274. Коваленко В. Л. Методичні підходи щодо контролю дезінфікуючих засобів для ветеринарної медицини. Монографія / За ред. В. Л. Коваленко, В. В. Недосєков. – К.: 2011. – 224 с

275. Паразитологія і інвазійні хвороби тварин / В. Ф. Галат, А. В. Березовський, Н. М. Сорока, М. П. Прус. – Київ: Урожай, 2009. – 368 с

276. ГОСТ 9.908 – 85 «Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости»

277. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине / [А. Н. Головкин, В. А. Ушкалов, Б. Т. Стегний та ін. под ред. А.Н.Головкин..]. – Харків: НТМТ, 2007. – 512 с

278. Методичні рекомендації щодо визначення вірусоцидної активності дезінфектантів відносно вірусів ньюкаслської хвороби птиці / І. І. Бойко, В. Л. Коваленко, О. М. Якубчак [та ін.] – Київ, 2006. – 12 с.

279. Фотіна Г. А. Визначення токсичності препарату «Бі – дез» для дезінфекції птахівничих об'єктів / Г. А. Фотіна // Наук. вісн. Львів. нац. ун – ту вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 2 (59). – С. 340–347.

280. Фотіна Г. А. Ефективність використання препарату «Бі – дез» для дезінфекції приміщень в присутності птиці / Г. А. Фотіна // Вісн. Сумського національного аграрного університету. серія «Ветеринарна медицина», – 2014. – № 6 (35). – С. 54–57.

281. Организация и экономика ветеринарного дела. / И. Н. Никитин, В. Ф. Воскобойников – Москва, 1999. – С. 249 – 251.

282. Методичні вказівки з визначення економічних збитків та економічної ефективності ветеринарних заходів. Для студентів та аспірантів / [В. О. Бусол, А.Ф. Євтушенко, В. А. Ситнік та ін.]. – Київ: Національний ун – т біоресурсів і природокористування України, 2009. – 33 с.

283. ГСТУ 46.024 – 2002. Галузевий стандарт України. Препарати ветеринарні. Методи визначення нешкідливості. Міністерство аграрної політики України, Київ, 2002. – 27 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Технічні умови У 21.2 – 14332579-097:2017 СанСтим засіб для передінкубаційної санації яєць та імуностимуляції ембріонів курчат

ДКПП 21.20.2

У КНДІ 11.220

ПОГОДЖЕНО

Директор Державного НДІ
вет.препаратів і кормових добавок
д.в.н., професор, академік НААН
України

І.Я. Кошомбас

«10» березня 2017 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Генеральний директор
ТОВ «БРОВАФАРМА»,
д.в.н., професор

А.В. Березовський

«10» березня 2017 р.



СанСтим

засіб для передінкубаційної санації яєць та імуностимуляції
ембріонів курчат

Технічні умови

ТУ У 21.2-14332579-097:2017

(Уперше)

Дата надання чинності:

Без обмеження терміну чинності.

ПОГОДЖЕНО

Директор з якості та Уповноважена
особа з якості ТОВ «Бровафарма»,
д.с.-г.н., доцент

М.В. Розпутній

«13» 03 2017 р.



РОЗРОБЛЕНО

Генеральний директор
ТОВ «Бровафарма»,
д.в.н., професор
А.В. Березовський

Професор кафедри
епізоотології та паразитології
Сумського НАУ, д.в.н.,
Г.А. Фотина

Аспірант Сумського НАУ,
магістр вет. медицини,
І.В. Коваленко

«10» березня 2017 р.



Додаток Б

Свідоцтво на знак для товарів і послуг № 179043 від 25.11.2013



СВІДОЦТВО

НА ЗНАК ДЛЯ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ

№ 179043

Видано відповідно до Закону України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг».

Зареєстровано в Державному реєстрі свідоцтв України на знаки для товарів і послуг **25 листопада 2013 р.**

Голова Державної служби
інтелектуальної власності
України

М. В. Ковія



(190) UA

(111) 179043

(181) Очікувана дата закінчення строку дії свідоцтва: 02.01.2023

(540) Зображення знака:

(210) Номер заявки: m 2013 00035

(220) Дата подання заявки: 02.01.2013

СанСтим

(450) Дата публікації відомостей про видачу свідоцтва та номер бюлетеня: 25.11.2013, Бюл. № 22

(732) Власник:

Товариство з обмеженою відповідальністю «Німецько-українська науково-виробнича фірма «Бровафарма»
бульв. Незалежності, 18 А, м. Бровари, Київська обл., 07400 (UA)

(511) Індекс міжнародної класифікації товарів і послуг для реєстрації знаків та перелік товарів і послуг:

Кл. 5: Ветеринарні препарати; гігієнічні препарати на лікарські (медичні) потреби; дієтичні речовини на лікарські (медичні) потреби; дезінфікувальні засоби; препарати для нищення паразитів і шкідників; фунгіциди, гербіциди.



(111) 179043

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.
25.11.2013



Уповноважена особа

(підпис)



Додаток В

Листівка – вкладка на сануючий набір "СанСтим

СанСтим™

набор для санации и стимуляции инкубационных яиц

Описание

Набор состоит из двух составных: №1 – концентрат дезинфектанта для прединкубационной санации яиц; №2 – смесь солей органических кислот для обработки инкубационных яиц при переводе на вывод.

Состав

№1 – Водный раствор ПГМГ (полигексаметиленгуанидина гидрохлорида), содержащий 15% ДВ;

№2 – Смесь солей органических кислот (лимонной, янтарной, яблочной).

Фармакологические свойства

Водные растворы ПГМГ владеют широким спектром биоцидной активности на аэробную и анаэробную микрофлору, а также выявляют вирулицидное действие на РНК-содержащие вирусы (арбивирусы, парамиксовирусы, ортомиксовирусы) и ДНК-содержащие вирусы (парвовирусы, депендоввирусы, авиодепеновирусы, авиопоксвирусы, цирковирусы). Данный полимер одновременно формирует защитную биоцидную пленку на скорлупе, которая защищает яйцо от проникновения микробов и обеспечивает предохранение обработанной поверхности от возбудителей бактериальной и грибковой этиологии (эшерихий, сальмонел, пастерел, клебсиел, протей, псевдомон, кокковой флоры, микоплазм, аспергиллий, кандидийи др.) на весь период инкубации.

Комбинация солей естественных органических кислот обеспечивает активацию дыхательной цепи митохондрий, ускоряет синтез АТФ, а также служит стимулятором эмбриональной жизнеспособности и естественной резистентности зародышей, повышает процент выводимости яиц и вывода кондиционных птенцов, а в дальнейшем – оказывает благоприятное воздействие на постэмбриональное развитие молодняка птицы. Данный комплекс органических кислот дополняет противомикробную активность ПГМГ, особенно относительно грибов и плесени. Причем соли полностью метаболизируются до углекислоты и воды, поэтому являются экологически безопасными составляющими.

Показания

СанСтим™ применяют для санации инкубационных яиц кур, индюков, страусов, перепелок и водоплавной птицы, как при промышленной технологии получения молодняка птицы, так и в условиях фермерских хозяйств.

Дозирование

В день проведения прединкубационной обработки яиц, готовят рабочий раствор 0,3% концентрации (за АДВ) путем внесения 20 мл концентрата ПГМГ до 980 мл перекипяченной и остуженной (до 30-35° С) воды.

Инкубационные яйца, за 30-40 минут до помещения их в инкубационный шкаф, опрыскивают аэрозольным методом с расчёта 1 мл рабочего раствора на каждое яйцо*.

В процессе перемещение яиц на вывод, проводится вторая (заключительная) обработка яиц. Рабочий раствор для неё готовят путем внесения 5 г смеси солей органических кислот до 1000 мл перекипяченной и остуженной (до 30-35° С) воды. Им опрыскивают яйца аэрозольным методом также с расчёта 1 мл рабочего раствора на каждое яйцо*.

* - данные показатели рассчитаны для яиц курей, при использовании их для яиц водоплавающих, индеек и страусов – их следует увеличить на 30, 50 и 150% соответственно.

Противопоказания

Неустановлены.

Предостережения

При работе с растворами препарата следует придерживаться общих правил гигиены и безопасности.

При попадании не разбавленного препарата №1 на открытые участки тела, их нужно промыть проточной водой.

Форма выпуска

Комплект на обработку 50 тысяч яиц состоящий с:

- полиэтиленовый флакон, содержащий 1 л 15% раствора ПГМГ;
- пластиковый контейнер, содержащий 250 г смеси солей органических кислот.

Хранение

Хранить в складских помещениях, защищенных от действия прямых солнечных лучей, в упаковке производителя при температуре до 25°C.

Срок годности – 3 года.

Только для ветеринарного применения!

Владелец регистрационного свидетельства и производитель готового продукта:

ООО "Бровафарма®", Украина.

б-р Независимости 18-а, г. Бровары, Киевская обл., 07400, Украина

Додаток Г

Методичні рекомендації "Застосування засобу Бланідас 300 з метою дезінфекції тваринницьких приміщень"

ДЕРЖАВНА ВЕТЕРИНАРНА ТА ФІТОСАНІТАРНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Застосування засобу «Білідає 300 (Bilidas 300) з метою
дезінфекції об'єктів тваринництва»
(методичні вказівки)



УДК 619.5:6616-085.636.5
Застосування засобу «Блінідак 300» (Blindas300) з метою дезинфекції об'єктів тваринництва»

Розробники:

Факультет ветеринарної медицини
Сумського національного аграрного університету
Кафедра ветеринарної мікробіології, зоотехніки та безпеки і якості продуктів тваринництва

Т.П. Фотіна, доктор ветеринарних наук, професор;

А.В. Березовський, доктор ветеринарних наук, професор;

Ю.Є. Дворська, кандидат ветеринарних наук, доцент;

Г.А. Фотіна, кандидат ветеринарних наук, доцент

І.В. Коваленко, А.Г. Левченко, Д.С. Карбишев, І.В. Оліфір,
аспіранти

Рецензенти:

В.Ю. Касіч, доктор ветеринарних наук, професор

А.І. Загородній, доктор ветеринарних наук, член-кор. НААНУ,
професор

Рекомендації розглянуті і схвалені:

Науково-координаційною радою Сумського НАУ
(протокол № 2 від "25" вересня 2012 р.)

Сумського національного аграрного університету

Вченою радою Сумського національного аграрного університету
(протокол № 2 від 28 вересня 2012 р.)

Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної
служби України (протокол № 1 від "21" грудня 2012 р.)



Додаток Д

Посвідчення про закінчення навчального курсу з підготовки зразків користувачів
електронної мікроскопії



СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ
ТОВАРИСТВО "SELMI"



ПОСВІДЧЕННЯ

про закінчення навчального курсу
з підготовки користувачів електронної мікроскопії
КОВАЛЕНКО ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА

прослухала навчальний курс обсягом 108 годин, вислала та застосувала вилучену роботу на тему
"Технологія виготовлення зразків культури мікроорганізмів для розподілу електронної мікроскопії"

Робота виконана відповідно до умов між Сумським НАУ та "Selmi" № 19/272 від 06.06.07.

Проректор Сумського НАУ
В.І. Ладика



Суми, 2013

Генеральний директор BAT SELMI
І.С. Липиця

Додаток Е

Висновок комісії з біоетики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

Сумського національного
аграрного університету,



-г. н., професор,

академік НААН України

В. І. ЛАДИКА

«5» 11 2016 р.

ВИСНОВОК КОМІСІЇ З БІОЕТИКИ

Сумського національного аграрного університету щодо досліджень аспірантки кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Коваленко Ірини Володимирівни на тему: «Санітарно-гігієнічна оцінка дезінфікуючих засобів для перед інкубаційної санації яєць та імунізація ембріонів курчат».

Комісія з біоетики Сумського національного аграрного університету, в складі завідувача кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва доктор ветеринарних наук, професора Фотіна Т.І., завідувача кафедри епізоотології та паразитології, доктора ветеринарних наук, професора Кассіча В. Ю., завідувача кафедри вірусології, пат анатомії та хвороб птиці, кандидата ветеринарних наук, професора Зона Г. А., вивчили матеріали експериментальних досліджень, проведених автором на кролях, мурчаках, щурах, білих мишах. Експерименти виконані протягом 2011-2016 рр. на кролях віком 6-12 міс., мурчаках віком 3-4 міс., щурах віком 2-12 міс., білих мишах віком 1-12 міс. Тварини піддавались діагностичним дослідженням, утримувалися в належних умовах та отримували корми 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 Коваленко Ірини Володимирівни «Санітарно-гігієнічна оцінка дезінфікуючих засобів для перед інкубаційної санації яєць та імуноактивації ембріонів курчат», ґрунтувалися на принципах моральних цінностей людини, не нанесення шкоди тваринам, милосердя та справедливості до них. При проведенні експериментальних досліджень Коваленко І.В. за темою дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія, були дотримані усі біотичні вимоги, які відмічені Законом України «Про гуманне відношення до тварин» № 692 2008 р.

Підписи:

Голова комісії

Члени комісії:

 Т.І. Фотіна
 В.Ю. Кассіч


Додаток Є

Довідка про впровадження в навчальний процес згідно робочої програми з навчальної дисципліни «Ветеринарна гігієна та санітарія» з спеціальності «Ветеринарна медицина»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи та
економічних питань


«20» _____ 20 16 р.



ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи аспіранта кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету Коваленко Ірини Володимирівни «Санітарно – гігієнічна оцінка дезінфікуючих засобів для передінкубаційної санації яєць та імуноактивації ембріонів курчат».

Викладені в інформаційному листі дані щодо обґрунтування методів контролю бактеріальних хвороб птиці в технології передінкубаційної санації курячих яєць відображають основні положення дисертаційної роботи Коваленко Ірини Володимирівни. Матеріали включені до навчального процесу, робочої програми та курсу лекцій з навчальної дисципліни «Ветеринарна гігієна та санітарія» при підготовці освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» зі спеціальності 6.110.101 «Ветеринарна медицина» у Сумському НАУ.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва № 5 від «20» жовтня 20 16 р.

Завідувач кафедри,
професор, дв.н.



Т.І. Фотіна

Додаток Ж

Акт впровадження у виробничі умови

ЗАТВЕРДЖУЮ

ДИРЕКТОР ТОВ «Сумитехнокорм»

 Ю.І. Дяченко

« 12 » лютого 2016 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

 О.М. Маслак

« 12 » лютого 2016 р.



АКТ

про результати впровадження розробленої системи ветеринарно -
санітарного контролю в технології передінкубаційної санації яєць

Ми, що нижче підписались Фотіна Г.А., д.вет.н., доцент кафедри епізоотології та паразитології, аспірант кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Коваленко І. В., Нагорна Л.В., к.вет.н., доцент кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва провели виробничу перевірку розробленої системи ветеринарно - санітарного контролю в технології передінкубаційної обробки курячих яєць.

Що включала: дворазову аерозольну обробку поверхні шкаралупи інкубаційних яєць із застосування набору «СанСтим». Перша передінкубаційна обробка проводилась перед закладкою до інкубаційної шафи з використанням 0,3 % робочого розчину «СанСтим» № 1, експозиція 40 хв. З розрахунку 1 см² робочого розчину на одне інкубаційне яйце. Друга обробка здійснювалась на 18 добу інкубації з застосуванням суміші солей органічних кислот «СанСтим» № 2.

З метою покращення санітарного стану приміщення інкубаторію проводили щоденне вологе прибирання (миття стін, підлоги, дезкилимків) з застосуванням 0,3 % розчином "Бланідас 300", у розрахунку 100 мл/м², експозиція 30 хв, після чого провітрювали приміщення, згідно методичних рекомендацій «Застосування засобу «Бланідас 300» з метою дезінфекції об'єктів тваринництва» затверджених науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (від 21. 12. 2012 р.).

З метою зниження бактеріального тиску повітряного середовища приміщень інкубаторію (залах інкубаційних та вивідних, інкубаційні та вивідні шафи) перед початком інкубації проводили аерозольну обробку

0,5 % робочим розчином «Бі – дез», у розрахунку 200 мл/м². Перед початком дезінфекції приміщення та поверхні інкубаційних, вивідних машин очищали від бруду, піддавали миттю і сушці.

Для вивчення бактеріальної контамінації відбирали змиви з поверхонь та проби повітря. Загальна бактеріальна забрудненість приміщень інкубаторію становила від 1,2 до 480,0 тис. мікроорганізмів на 100 см²; в інкубаційній залі показник коливався в межах від 5,53 – 145,12 тис.; у вивідній залі – 128,4 – 136,65 тис; контамінація внутрішньої поверхні вивідних шаф була в межах від 128,1 – 480,0 тис.; інкубаційних шаф – 30,5 – 135,3 тис на 100 см². Бактеріальна контамінація БГКП становила від 2,5 до 390,5 тис. колоній на 100 см² площі; загальний показник контамінації грибками відповідно 0,7 – 110,1 тис. колоній. Після дворазової обробки приміщень інкубаторію робочим розчином 0,5 % «Бі-дез» рівень контамінації мікроорганізмів знизився на 96,3±2,5 %.

Технологія проведення дворазової дезінфекції повітряного середовища приміщень інкубаторію (зали, інкубаційні та вивідні шафи) з використанням 0,5 % робочого розчину «Бі-дез» є ефективною.

При проведенні виробничої перевірки в умовах птахівничого господарства, враховували результати інкубації та проводили аналіз відходів інкубації.

Результати інкубації в умовах виробничої перевірки

Група	Кількість інкубаційних яєць, шт.	Кількість запліднених яєць, шт.	Запліднених яєць, %	Отриманого молодняку, шт.	Виводимість, %	Вивід, %
«СанСтим»	5500	5185	94,3	4811	92,7	87,4
40 % розчин формаліну	5500	5180	94,2	4540	87,6	82,5

В дослідній партії від кількості запліднених інкубаційних яєць отриманого кондиційного молодняку на 5,1 % було більше (271 голова), порівняно з контролем.

При оцінці результатів відходів інкубації встановлено, що кількість інкубаційних яєць в категорії «тумаки» в контрольній групі було вище на 1,1 %.

Результати відходів інкубації в умовах виробничої перевірки

Відходи інкубації	Дезінфікуючий засіб			
	«СанСтим»		40 % розчин формаліну	
	шт.	%	шт.	%
Незапліднених яєць	315	5,7	320	5,8
Кров'яне кільце	72	1,3	83	1,5
Тумак	105	1,9	165	3,0
Бите яйце	33	0,6	29	0,5
Завмерлі	66	1,2	132	2,4
Задохлики	72	1,3	143	2,6
Каліки	26	0,5	88	1,6

Таким чином, новостворений дезінфікуючий набір для обробки інкубаційних яєць «СанСтим» за своїми фармако-токсикологічними параметрами не поступається формаліну.

Економічна ефективність в комплексному застосування набору «СанСтим» з дезінфікуючим засобом «Бі-дез™» та «Бланидас 300» у розрахунку на 1000 інкубаційних яєць становила 449,27 грн.

Розроблена нами схема ветеринарно санітарних заходів, включає:

1. аерозольну дворазову обробку поверхні шкаралупи інкубаційних яєць із використанням набору «СанСтим»;
2. щоденна волога обробка приміщень (залів) інкубаторію 0,3% розчином препарату «Бланидас 300»;
3. аерозольна обробка повітряного середовища приміщень інкубаторію (зали, інкубаційні та вивідні шафи) 0,5 % «Бі – дез».

Підписи:

1. д.вет.н, доцент
2. аспірант
3. к.вет.н., доцент

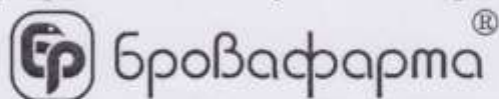


Г.А. Фотіна

І.В. Коваленко

Л.В. Нагорная

Товариство з обмеженою відповідальністю
Німецько-українська науково-виробнича фірма



07400, Київська обл., м. Бровари, б-р. Незалежності, 18-а
Тел./факс: (04594) 6-26-25 Тел.: 6-63-20; 6-28-99; 5-43-46
e-mail: browafarma@ukr.net
www.browafarma.com.ua

П/р 26003424 у Броварському філіалі АППБ «Авалья»,
МФО 321615, код за ЄДРПОУ 14332579
Інд. под. №143325710067 Свідоцтво № 13633290

13.09.2016 № 05-04-01

НВФ «Бровафарма» повідомляє про залучення для наукової розробки нового комплексного набору для передінкубаційної санації та імуностимуляції ембріонів курчат «СанСтим» творчого колективу Сумського національного аграрного університету в складі: завідувача кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва, д.в.н., професора Фотіної Т.І.; професора кафедри епізоотології та паразитології Фотіної Г.А., аспіранта кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Коваленко І.В.

В умовах науково-контрольної лабораторії НВФ «Бровафарма» були проведені експериментальні дослідження набору «СанСтим» з метою використання його технології інкубації.

Запропонований новостворений набір передбачає проведення усіх етапів інноваційного процесу починаючи з генерації ідей і закінчуючи реалізацією набору «СанСтим». Перевагою створеного набору є його сануючий вплив на поверхню шкаралупи інкубаційного яйця та стимулюючий вплив на ембріональну життєздатність та неспецифічну резистентність ембріонів курчат, та його відносна дешевизна. Дана розробка адаптована до регіональних умов та має цільові ринки.

Заступник директора з якості та
впровадження, к.с.г.н., доцент

М. В. Розпутній



