

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

на правах рукопису

ГРОЗА ВАРВАРА ІГОРІВНА

УДК 598.261.7:636.083

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ
ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ПЕРЕПЕЛІВНИЦТВА

06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Науковий керівник :

Патрева Людмила Семенівна,

доктор сільськогосподарських наук,
професор

Миколаїв – 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
1.1. Сучасний стан та перспективи розвитку перепелівництва в Україні	11
1.2. Біологічні особливості перепелів	15
1.3. Технологічні аспекти підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці	18
1.4. Використання нанотехнологій в тваринництві та птахівництві	27
1.5. Обґрунтування вибору напрямку досліджень	32
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
3.1. Технологічний прийом профілактики санітарного стану обладнання та інкубаційних яєць	44
3.1.1. Дезінфекція обладнання при інкубації яєць і вирощуванні перепелів	44
3.1.2. Дезінфекція інкубаційних яєць	46
3.2. Вирощування перепелів з використанням наносрібла	49
3.2.1. Збереженість поголів'я за період вирощування до 49 діб	49
3.2.2. Оцінка росту і розвитку птиці	50
3.2.3. Витрати корму на одиницю м'ясної продукції	57
3.2.4. Характеристика якості м'яса перепелів за морфологічним складом тушок	58

3.2.5. Хімічний склад м'яса перепелів, вирощених з використанням наносрібла	61
3.2.6. Оцінка вмісту срібла в м'ясі перепелів	63
3.3. Виробництво харчових яєць з використанням наносрібла	66
3.3.1. Оцінка збереженості поголів'я перепілок-несучок	66
3.3.2. Характеристика яйцевої продуктивності	68
3.3.3. Витрати корму на одиницю продукції при виробництві харчових яєць перепілок	74
3.3.4. Вплив срібловмісного препарату на морфологічний склад яєць перепелів	74
3.3.5. Оцінка харчової цінності яєць перепелів за хімічним складом	78
3.3.6. Визначення вмісту срібла в яйцях перепелів	79
3.4. Оцінка м'ясної продуктивності перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла	81
3.4.1. Характеристика збереженості поголів'я перепелів у період відгодівлі	81
3.4.2. Динаміка живої маси перепелів	83
3.4.3. Витрати корму на одиницю м'ясної продукції за період відгодівлі	91
3.4.4. Оцінка морфологічного складу м'яса перепелів за використання срібловмісного препарату при відгодівлі	92
3.4.5. Особливості хімічного складу м'яса перепелів	96
3.5. Економічна ефективність використання наносрібла для виробництва продукції перепелівництва	98
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	104
ВИСНОВКИ	113

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	116
ДОДАТКИ	151

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

ПП – приватне підприємство;

ФГ – фермерське господарство;

К – контрольна група;

n – кількість тварин в досліді;

\bar{X} – середня арифметична величина;

S_x – похибка середньої арифметичної величини;

C_v – коефіцієнт варіації;

p – рівень вірогідності;

*p<0,005;

**p<0,01;

***p<0,001.

ВСТУП

У структурі балансу м'ясної продукції, що споживає населення України, значне місце займає м'ясо птахів, як одне з найбільш біологічно повноцінних і доступних за купівельною спроможністю продуктів харчування. В той же час, необхідно забезпечити розширення асортименту птахівничої продукції, який можна поповнити за рахунок виробництва продукції перепелівництва, як однієї з перспективних галузей, яка зможе забезпечити населення України високоякісною, дієтичною яєчною та м'ясною продукцією.

Одночасно одним із головних завдань виробництва будь-якої харчової продукції є її безпечність. Із заборонами використання антибіотиків при виробництві продукції птахівництва постало питання пошуку альтернативних засобів, які б дозволили одержувати продукцію птахівництва у відповідності із сучасними вимогами.

Актуальність теми. В Україні намітилась тенденція розширення ринку екологічно чистих продовольчих товарів з обов'язковою сертифікацією, яка передбачає виробництво птахівничої продукції без застосування антибіотиків, гормонів та інших речовин [24, 65, 72, 110, 221].

Нанотехнології і наноматеріали стрімко ввійшли в життя людства, зокрема у сільськогосподарське виробництво, що дає змогу забезпечити належний імунний статус стад птиці, біобезпеку виробництва продукції птахівництва, одержати продукцію високої якості [171, 246]. Проте, конкретне використання того чи іншого наноматеріалу в практиці ведення галузі птахівництва потребує відповідних наукових досліджень.

Срібло – мікроелемент, необхідний для нормального функціонування внутрішніх органів і систем, потужний імуномодулятор, не акумулюється і достатньо швидко виводиться з організму [108, 235].

Застосування у птахівництві України препаратів на основі наносрібла, як заміника антибіотиків і дезінфікуючого засобу, викликає необхідність їх наукового дослідження і обґрунтування.

У цьому зв'язку удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва є актуальним напрямком наукових досліджень у птахівництві

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до тематики кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції Миколаївського національного аграрного університету за темою «Розробити складові ресурсозберігаючих технологій виробництва якісної продукції тваринництва і птахівництва в південному регіоні» (№ державної реєстрації 0113U000596; 2013-2017 рр.).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи було визначення та оцінка впливу наносрібла при використанні в різних технологічних процесах виробництва продукції перепелівництва.

Поставлена мета досягалася шляхом виконання наступних завдань:

- дослідити вплив наносрібла, як дезінфікуючого засобу, в системі утримання птиці та інкубації яєць перепелів;
- встановити доцільність використання наносрібла при вирощуванні перепелів та відгодівлі вибракуваного поголів'я;
- вивчити вплив наносрібла на продуктивні якості промислового стада перепілок при виробництві харчових яєць;
- провести аналіз якості продукції перепелівництва з використанням наносрібла;
- визначити економічну ефективність результатів досліджень.

Об'єкт дослідження – процес формування продукції перепелівництва за різних технологічних прийомів з використанням наносрібла.

Предмет дослідження – загальна бактеріологічна забрудненість поверхонь кліток, інкубатора; ріст і розвиток перепелів; яєчна і м'ясна продуктивність перепелів; морфологічний і біохімічний склад яєць, м'яса; вміст срібла в продуктах птахівництва.

Методи дослідження: зоотехнічні – визначення показників продуктивних якостей перепелів; морфологічні – аналіз якісних показників

харчових яєць, тушок перепелів; біохімічні – аналіз хімічного складу яєць, м'яса; мікробіологічні – встановлення загальної бактеріологічної забрудненості поверхонь кліток, інкубатора; статистичні – середні величини та їх похибки, вірогідність різниці, коефіцієнт варіації; аналітичні – огляд літератури, узагальнення результатів власних досліджень, економічні – встановлення ефективності виробництва продукції перепелівництва.

Наукова новизна одержаних результатів. Основні результати, що визначають наукову новизну проведеного дослідження, полягають у наступному:

вперше:

- застосовано препарат наносрібла «Аргенвіт» у технологічному процесі виробництва яєць і м'яса перепелів, що дало змогу значно підвищити основні ознаки продуктивності перепелів і покращити якість яєчної та м'ясної продукції;
- доведено активну дію препарату «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу, при обробці обладнання, інкубатора, яєць;
- розроблено спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць перепелів та збереженості поголів'я при вирощуванні із застосуванням наносрібла;
- обґрунтовано оптимальну концентрацію наносрібла при дезінфекції інкубаційних яєць, вирощуванні і відгодівлі перепелів та експлуатації перепілок-несучок;
- встановлено хімічний склад яєць і м'яса перепелів при застосуванні розчинів наносрібла різної концентрації;
- доведено безпечність використання наносрібла відповідної концентрації при виробництві яєць і м'яса перепелів.

дістало подальшого розвитку:

- положення про позитивну дію наночасток срібла як дезінфікуючого засобу.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень мають важливе значення для розробки і впровадження практичних прийомів

підвищення продукції перепелівництва. Використання удосконалених прийомів виробництва продукції перепелівництва із застосуванням наносрібла сприяє підвищенню основних продуктивних показників перепелів: збереженість поголів'я за період вирощування збільшується на 18,4-26,7%, жива маса – на 4,4-13,7 г (42 діб), 13,6-19,2 г (49 діб), несучість на середню несучку – на 4,90-8,81 шт. яєць, загальна яйцемаса – на 2,87-4,98 кг, вивід молодняку – на 1,0-5,4%.

Захищено два патенти України на винаходи (корисну модель): «Спосіб підвищення збереженості перепелів» (UA 95309; 2014 р.), «Спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць перепелів» (UA 95310; 2014 р.)

Розроблені методичні прийоми впроваджено в господарстві ПП «Лазаренко» та ФГ «Слюсаренко» Братського району Миколаївської області (акти впровадження від 24.04.2015 р., 21.05.2015 р.), а також використовуються у навчальному процесі на факультеті технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету (довідка № 01-15 від 15.10.2015 р.) при викладенні дисципліни «Технологія виробництва продукції птахівництва».

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно опрацьовано літературні джерела, виконано експериментальну частину роботи, проведено обробку даних, проаналізовано та узагальнено одержані результати, сформульовано наукові положення, висновки і пропозиції виробництву. Спільно з науковим керівником визначено мету, завдання і схему наукових досліджень.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень доповідалися і отримали позитивну оцінку на: Міжнародній XIV Українській конференції по птахівництву «Актуальні проблеми сучасного птахівництва» (Алушта, 2013); конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва південного регіону України», присвячена пам'яті доктора с.-г. наук, професора, члена-кореспондента НААНУ, Академіка академії наук вищої

школи України, кавалера орденів «За заслуги» та Святого Князя Володимира Коваленка Віталія Петровича (Херсон, 2013); III міжнародній науково-практичній конференції «Біологічні аспекти технології тваринництва і виробництва продукції» (Миколаїв, 2013); науково-практичному семінарі «Безпечність виробництва тваринницької сировини та харчових продуктів: проблеми і перспективи» (Миколаїв, 2013); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Молоді вчені у вирішенні проблем виробництва та переробки продукції тваринництва» (Вінниця, 2014); V міжнародній науково-практичній конференції «Аграрний форум – 2014» (Суми, 2014); конференції до 50-річчя науково-виробничого збірника «Птахівництво» (Харків, 2014); регіональній науково-практичній конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва південного регіону України», присвяченій пам'яті доктора с.-г. наук, професора, члена-кореспондента НААНУ, Коваленка Віталія Петровича (Херсон 2014); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю від дня народження Целютіна В. К. (Харків, 2014); міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 30-річчю Миколаївського НАУ «Аграрна наука-освіта-виробництво: сучасний стан, проблеми та перспективи інтеграції» (Миколаїв, 2014); Причорноморській регіональній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу (Миколаїв, 2013-2015).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано дев'ять наукових праць, у тому числі – вісім у фахових виданнях, з них дві – у виданнях України, що включено до міжнародних наукометричних баз, одержано два патенти України.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Сучасний стан та перспективи розвитку перепелівництва в Україні

Останнім часом все більшої популярності в Україні набуває перепелівництво, інтенсивний розвиток якого зумовлений підвищенням проінформованості споживачів та зростання попиту, передусім на перепелині яйця, що, в свою чергу, позитивно позначилося на динаміці поголів'я та чисельності господарств із розведення цієї птиці [66, 247].

Важливим фактором розміщення птахівництва є орієнтація на споживача. Найвища концентрація поголів'я птиці спостерігається в приміських господарствах, а також в Лісостепу і Степу, де птахівництво, а зокрема і перепелівництво, орієнтується на виробництво зерна [106].

Птахівництво при правильному до нього підході – достатньо вигідна справа. Вирощування бройлерів і курей-несучок фермери вже давно освоїли, а ось розведення перепелів чомусь вважається екзотичною справою, якою в основному займаються на аматорському рівні [111].

Дані щодо перепелів у статистичних звітах «Укрптахопрому» окремою графою навіть не зазначаються. Вони входять до цифри «та інша птиця», де крім перепелів враховані гуси, індики, цесарки, фазани [96].

Проте, у багатьох країнах світу перепелівництво є однією з розвинутих галузей птахівництва. Перепелів розводять у Японії, Франції, Італії, Англії, Америці, Чилі, Югославії, Польщі, Угорщині, Чехії. В цих країнах є компанії, що вирощують понад 20 млн. голів перепелиць щороку [250, 262, 274], в Росії також достатньо розвинене перепелівництво [176, 189, 217].

Сучасний етап розвитку перепелівництва в Україні розпочався на початку 90-х років, хоча наразі ці птахи залишаються досить рідкісними і не

традиційними у фермерських господарствах. Наразі стан перепелівництва в Україні характеризується інтенсивним розвитком. Пояснюється це як впровадженням розробок щодо наукового супроводу технологічного процесу виробництва, так і розбудовою великих комплексів на основі промислових технологій і появою національного союзу виробників. Однак, не дивлячись на це, існуючі виробничі проблеми (вартість білкових компонентів, якість комбікорму, рівень продуктивності, необхідність врахування породних особливостей, відсутність спеціальних програм годівлі, ефективність використання добавок тощо) недостатньо повно розроблені у вигляді певних наукових рішень у фаховій літературі [68, 188, 230, 232, 233, 234]. Зокрема, за умов відсутності племінних заводів із розведення перепелів в Україні та відповідної відсутності потужних компаній-оригінацій, що спроможні забезпечити супровід годівлі, у науковому і виробничому просторі наявні рекомендації різного рівня та характеру [31]. Розробка основних параметрів технологічного процесу виробництва перепелиних яєць і м'яса була стимулом для розвитку перепелівництва і дає відповіді на питання щодо можливого відхилення у показниках поживності корму, мінімальних потреб перепелів у поживних речовинах, зменшення витрат корму, особливостей годівлі перепелів м'ясної породи [77, 101, 103, 143, 144, 145, 171, 182, 190, 231]. Проте, є деяка невідповідність в організації повноцінної годівлі птиці, що спричиняє зменшення ефективності використання поживних речовин та неповну реалізацію генетичного потенціалу продуктивності.

Зацікавленість щодо розведення перепелів визначається, перш за все, високими поживними і смаковими якостями яєць та м'яса цього виду птиці. Разом з тим, їх використовують для наукових досліджень з генетики, фізіології, біології, ендокринології та інших галузей науки [39, 66, 167, 184].

Український ринок перепелиної продукції почав формуватися приблизно 10 років тому. Саме тоді почали з'являтися перші фермерські господарства, які вирощували до 10 тис. перепелів. З часом деякі господарства розширили виробництво. Великими вважаються ферми, що мають більше 50 тис. голів

птиці. Таких в Україні, на думку експертів, не більше десятка: фермерське господарство (ФГ) «Волосожар», яке налічує 11 тис. гол., концерн СВК – 70 тис. гол., ТОВ «Агросоюз Фенікс» – 70 тис. гол., ТОВ «Агрокомплекс» – 30 тис. гол., ТОВ «Повіт-Агро» – 20 тис. гол., та інші великі господарства такі як СТОВ «Продовольчий альянс», ФГ «Миколай» та ін. [223].

Крім них, в Україні нараховується близько 50 середніх перепелиних господарств, поголів'я яких перевищує 10 тис. голів. Точних статистичних даних про дрібних виробників (поголів'я до 10 тис. перепелів) немає. На думку учасників ринку їх не менше 500 і працюють вони у всіх регіонах України. Про реальний внесок у перепелине виробництво свідчить оцінка ринкової частки, яка припадає на дрібних виробників. Характерно, що після 2008 року поряд із збільшенням частки дрібних і середніх виробників частка великих господарств зменшується. Зниження споживання перепелиної продукції на 15-20%, зростання вартості комбікормів на 30-40% при тому, що ціна на м'ясо і яйця перепелів стабільна або знижується, вплинуло головним чином на рентабельність великих компаній. На прибутковість великого бізнесу значно вплинуло подорожчання ветеринарного обслуговування та заходи, пов'язані з ним [122, 223].

Ще 6-7 років тому перепелиний бізнес в Україні вважався золотим дном для інвестора. Висока рентабельність вирощування перепелів і ненасиченість українського ринку дозволяли інвестувати не тільки в маленькі перепелині ферми, а й у досить великі за розмірами господарства (100 тис. голів перепелів і більше). Однак після 2008 року, зважаючи на зниження купівельної спроможності населення і попиту на перепелину продукцію, у інвесторів почали виникати проблеми з реалізацією продукції та з'явилась потреба пошуку нових каналів збуту. На фоні зростання собівартості та логістичних витрат це негативно позначилося на прибутковості великих господарств [140, 223].

За останні роки рентабельність перепелиного бізнесу істотно зменшилася. Якщо ще років п'ять тому можна було говорити про 300%-ву

прибутковість, а рік тому – про 100%, то сьогодні вона значно нижча, насамперед у великих виробників. У кращому становищі перебувають ті виробники, що мають власну кормову базу. Рентабельність таких підприємств становить близько 30%. У невеликих ферм, не обтяжених значними витратами на логістику, ветеринарні засоби та інше, рентабельність може досягати 50% і більше. Втім, учасники ринку можуть заробляти не тільки на перепелиних яйцях і м'ясі. Природним «продуктом» перепелиного виробництва є послід (650-700 кг з 1 т корму), який використовується для підживлення кімнатних рослин, овочевих культур, фруктових дерев, виноградників, ягідників і посівів зернових [172, 223, 248].

Зараз в Україні практично немає жодного підприємства, яке б займалося глибокою переробкою перепелиної продукції. Деякі підприємці пропонують не тільки охолоджене м'ясо перепелів, а й копчене, замовляючи виготовлення цієї продукції на м'ясокомбінатах, але жоден з них масово не переробляє перепелиної продукції. За кордоном великими споживачами перепелиних яєць є косметичні компанії, які на основі перепелиних яєць виготовляють креми, шампуні та іншу продукцію. Перепелині яйця використовують й у фармакології. На жаль, вітчизняними фармакологами цей напрямок недостатньо використовується [223].

Зважаючи на надзвичайно цілющі властивості перепелиних яєць та екологічну ситуацію в Україні, кількість цієї цінної продукції необхідно збільшувати [83, 194, 225, 226], хоча, як стверджують виробники, є проблема збуту, причиною якого може бути недостатня проінформованість щодо властивостей перепелиних яєць та м'яса [105, 166, 220, 238, 255]. Тому, одним із факторів розвитку галузі перепелівництва, поряд з іншими, повинна стати активна рекламна кампанія щодо культури споживання високоякісної та дієтичної харчової продукції [31, 66, 96, 228, 277]. Але поряд з цим, важливим є подальші дослідження щодо удосконалення технології виробництва продукції перепелівництва.

1.2. Біологічні особливості перепелів

Перепілка в житті людини з'явилась приблизно 5000 років тому. Одомашненням перепелів здавна займалися в Японії та Китаї. В Японії їх почали розводити ще на початку XI століття, як декоративну птицю, а вже в XX столітті їх почали використовувати в практичних цілях – для отримання яєць та м'яса [30, 89]. Перепел звичайний – птах родини фазанових (ряд курячих), найменший представник ряду курячих серед сільськогосподарської птиці [18]. Одомашнений перепел відрізняється від свого дикого родича більш високою живою масою та яєчною продуктивністю [21, 13, 100, 109], а також якістю м'яса [94, 114, 125, 126, 181, 266].

Скоростиглість перепелів і короткий період інкубації яєць дають змогу ефективно здійснювати їх селекцію. Протягом одного року можна отримати п'ять і більше поколінь перепелів. У 3-тижневому віці перепелят вже можна розділити за статтю по забарвленню оперення, що сприяє ефективнішому використанню корму і підвищенню збереженості молодняку. При сортуванні за статтю з'являється можливість відібрати кращих самців для племінних цілей, а всіх інших відгодувати на м'ясо [40, 138, 219].

На сьогодні в світі налічується 34 лінії перепелів тільки з різними мутаціями: біла, коричнева, жовта, неповний альбінос, червонокачанна, мармурова; мутація за структурою пір'я і скелета (подовжений дзьоб). Одна з особливостей перепелів як домашнього, так і дикого – найвища серед сільськогосподарських птахів температура тіла. У зв'язку з цим вони не схильні до багатьох інфекційних захворювань [17, 217]. Висока температура тіла перепелів пов'язана з інтенсивним обміном речовин.

Дослідження японських учених свідчать: швидкість росту, збереженість поголів'я, вік досягнення статевої зрілості, яйценосність, маса яєць та їх інкубаційна якість не залежать ні від кольору оперення, ні від забарвлення шкаралупи яєць. Зафіксована лише трохи менша швидкість росту у перепелів з білим оперенням [45, 136, 175].

На сьогодні у світі розрізняють породи перепелів, які відрізняються за забарвленням, масою та напрямками продуктивності [45], а також віком початку господарського використання [11, 59, 214].

До яєчного напрямку продуктивності відносяться такі породи – японські, британські чорні, мармурові та інші. Жива маса самців становить 115-120 г, іноді сягає 130 г, а вага самок – трохи вища і в середньому дорівнює 138 г, в окремих випадках до 150 г. Кладка яєць починається у віці 30-40 днів. Продуктивність – 300 і більше яєць на рік середньою масою 9-11 г [183, 243]. Заплідненість інкубаційних яєць досягає 80-90, виведення – 70, а іноді навіть перевищує 90%.

До м'ясо-яєчного напрямку продуктивності відноситься естонська, золотий фенікс, англійські чорні та білі перепели. Маса самців англійських білих перепелів становить 115 г, а самок 130 г. Кладка яєць починається у віці 45-50 днів. Продуктивність – 280 яєць на рік середньою масою 10-11 г. Недоліками є низька життєздатність молодняку і гостра чутливість до раціону, зокрема вмісту в ньому вітаміну D. При недостатньому надходженні вітаміну D з кормом у пташенят розвивається гостра форма рахіту, а у дорослих птахів – остеопорозу. Порода чутлива також і до інбредного розведення. Крім того, аж до початку яйцекладки у птахів цієї породи неможливо визначити стать, а відповідно – розділити за експлуатаційними групами для відгодівлі або вибракування. Вказана обставина і визначає підвищену витрату виробничих ресурсів. З геном, що є відповідальним за білий колір оперення птахів, успадковується схильність до погіршення зору за рахунок більш раннього вікового помутніння кришталика. Все це призводить до соціальної дезадаптації особин та частіших ієрархічних перерозподілів всередині групи перепілок. Птахи цієї породи відрізняються підвищеною агресивністю і схильністю до канібалізму. Єдиною перевагою породи є білий колір оперення, що забезпечує відмінний товарний вигляд тушок [43].

Характерною особливістю естонської породи є більша жива маса самців (160-170 г) і самок (190-200 г). Яйцєносність становить 280-310 яєць на рік, а

маса яйця – 12-13 г. Колір оперення – класичний, як і у батьківських порід (японська і фараон). Іншою бажаною властивістю породи є достатньо висока виводимість, яка сягає 75% і високий рівень виживаності молодняку [33, 62, 93, 97, 98, 153, 244].

До м'ясного напрямку продуктивності відноситься порода фараон, золотистий фараон, білий техаський бройлерний [12, 145, 252, 253]. Порівнянно з іншими перепели породи фараон більш вимогливі до умов годівлі та утримання [60]. Недоліком породи вважають «дикі» забарвлення оперення, що погіршує товарний вигляд тушок. Перепели відрізняються спокійним характером і явище канібалізму практично відсутнє за умов оптимальної технології утримання. Породу використовують для виробництва перепелів-бройлерів, оскільки в 45-денному віці вони можуть досягати живої маси 150-180 г [61, 133]. Кладка яєць починається в 6-7 тижневому віці. Несучість – 220-300 яєць на рік, середньою масою 12-18 г. Особливістю птахів цієї породи є їх схильність до знесення гігантських двожовткових яєць масою до 24 г. Це трапляється найчастіше при надлишку білка в раціоні. При цьому частина курочок може загинути від механічного розриву і подальшого випадіння яйцеводу. Жива маса дорослих самок у середньому становить 235 г і може коливатися від 160 до 310 г, а самці важать від 160 до 260 г. При цілеспрямованій селекції на збільшення живої маси вага птахів в окремих лініях може бути значно вищою від стандартної [215, 279]. У такий спосіб в результаті цілеспрямованої селекції турецькими заводчиками була створена породна група – турецький фараон, жива маса окремих особин якої може досягти 500-550 г. Колір оперення – такий самий, як і у японського перепела. Жива вага самок – 300-350 г, а самців – 220-270 г. Несучість – 150-220 яєць на рік середньою масою 12-16 г. Кладка яєць починається в 7-8 тижневому віці [45, 113, 227, 251, 256, 276].

Результатами досліджень Петерис М. В. [169, 170] встановлено, що вірогідно збільшується маса яйця, абсолютна та відносна маси жовтка, абсолютна маса білка з віком перепелів породи фараон. Виявлена висока

стійкість перепелів до інфекційних захворювань, навіть за умови різного рівня мінерального обміну речовин [63].

Отже, перепели характеризуються рядом вагомих продуктивно-господарських переваг перед іншими видами птиці, зокрема у них вища інтенсивність росту ніж у курей, а також більш рання яйцекладка і вони стійкіші до інфекційних захворювань.

1.3. Технологічні аспекти підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці

Найважливіша задача сучасного птахівництва – отримання максимальної кількості яєць і м'яса за рахунок збільшення життєздатності, продуктивності та плодючості птиці в умовах інтенсивної експлуатації. Зростання обсягів виробництва продукції тваринництва і птахівництва в нашій країні стало можливим завдяки розвитку складних виробничих систем і технологій удосконалення способів утримання, годівлі, ветеринарного захисту сільськогосподарських тварин і птиці на всіх ланках технологічного процесу виробництва [3, 9, 14, 88, 90, 99, 173, 177, 179].

При вирощуванні перепелів важливо дуже чітко витримувати світловий і температурний режим, не допускати значних коливань температури, протягів та вологості [2, 92, 186, 206, 218, 255]. На рівень продуктивності перепелів значно впливає годівля, яка повинна бути повноцінною завдяки використанню спеціальних збалансованих раціонів [15, 38, 49, 118, 119, 139, 142, 174].

Одним з важливих елементів є дотримання санітарного стану приміщень, інкубатору, продукції та запобіганню утворення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори [95].

До дезінфікантів належать речовини, яким притаманна здатність знищувати мікроорганізми (але не обов'язково їх спори) і які в той же час ушкоджують живі тканини. Дезінфіканти використовуються для обробки

приміщень, устаткування, тари тощо. Виходячи з того, який ступінь небезпеки та концентрації сполук – дезінфіканти ділять на групи [25, 260, 269].

Сучасний дезінфікант повинен відповідати деяким базовим вимогам за ДСТУ 4655:2006: 1. біоцидна ефективність; 2. безпека використання стосовно людей і тварин; 3. сумісність з матеріалами, що піддаються обробці; 4. економічність; 5. ступінь стійкості щодо органічного навантаження; 6. швидкість дії; 7. наявність подразнюючих властивостей і неприємного запаху; 8. відсутність вибухо- та пожежонебезпечних властивостей; 9. простота у використанні та застосуванні.

Для дізінфекційної обробки застосовують як хімічні речовини, так і фізичні біоцидні фактори: ультрафіолетове і біоцидне випромінювання, ультразвук низької частоти, високочастотні електромагнітні поля, високотемпературну обробку, опромінення гелій-неоновим лазером. Основним методом дезінфекції в наш час є хімічний. Відомі хімічні засоби, які широко використовуються для дезінфекції виробничих приміщень, містять активну речовину хлор (хлорне вапно, гіпохлорит, хлорамін та ін.), формальдегід (формалін, параформ), йод і його сполуки (одноклористий йод, йодистий алюміній, йодистий калій), а також органічні сполуки йоду (йодинол, йодоформ і ін.) і феноли. Ці дезінфікуючі засоби володіють високою активністю. Але вони мають короткочасний термін дії, в окремих випадках – канцерогенність, високий корозійний вплив на обладнання, гідроліз й у зв'язку з цим низьку кумулятивність [26].

Дезінфекція тваринницьких та птахівничих приміщень, інкубаторіїв і інкубаційних яєць може проводитись шляхом їх вологої обробки дезінфікуючим засобом, що містить активну речовину – одноклористий йод. Використовують водний розчин 5-10% концентрацією одноклористого йоду з розрахунку 1 л/м² при вологій обробці, експозиція 1-3 години. Для дезінфекції інкубаційних яєць використовують 45% концентрацію одноклористого йоду шляхом їх занурення у розчин на 15 хвилин із наступним обсушуванням на повітрі. Але одноклористий йод є отруйною речовиною, що діє як подразник

на слизові оболонки і шкірні покриви людей, тварин і птахів, а також належить до сильних окислювачів, є агресивним до металів, викликаючи сильну корозію апаратури й обладнання. При дезінфекції інкубаційних яєць можлива загибель зародків, тому застосування більшості дезінфікуючих засобів небезпечно для використання. Також дезінфекцію виробничих приміщень (тваринницьких і птахівничих приміщень, інкубаторіїв) та інкубаційних яєць можна проводити шляхом їх вологої або аерозольної обробки дезінфікуючим засобом після ретельного механічного очищення приміщень від забруднень. Для дезінфекції шляхом вологої обробки в застосовуваних дезінфікуючих засобах як активну речовину використовують лужні розчини в гарячому вигляді або 1-2% розчин формальдегіду при витраті розчину 1,0 л/м² в приміщенні. Після закінчення дезінфекції, через 2-3 години, внутрішні поверхні приміщення обмивають водою і провітрюють.

В якості генераторів аерозолі використовують відомі пневматичні розпилювачі. Аерозоль повинен бути високодисперсним. Інкубаторії та інкубатори обробляють при відсутності яєць після ретельного механічного очищення забруднень, промивання гарячою водою і просушують. дезінфікують аерозольним методом 16% розчином.

Птахівничі приміщення можливо дезінфікувати у присутності птиці шляхом аерозольної обробки дезінфікуючим засобом, що містить в якості активної речовини хлорвмістні препарати, наприклад, гіпохлорит натрію. Цей спосіб дезінфекції використовується при хворобах птахів: Ньюкасла, інфекційному ларинготрахеїті, віспі, інфекційному бронхіті птахів, грипі, хронічному респіраторному мікоплазмозі, аспіргилйозі, пуллорезі [146].

Збудники інфекційних хвороб птахів найчастіше передаються через яйця. Навіть на щойно відкладеному яйці можна виявити до 10 тис. бактерій. У повітрі пташників міститься від 1,5 до 5,0 млн/м³ мікроорганізмів, які накопичуються на шкарлупі, і число їх може коливатись від 300 тис. до 3 млн. і більше. Через яйця та яєчні продукти можуть передаватись сальмонели, збудники пташиного туберкульозу, кокових інтоксикацій, кампілобактеріозу,

псевдомонозу, бактерії групи кишкової палички. Шкарлупа яєць обсіменена різною мікрофлорою частіше ніж внутрішній вміст, який володіє вираженою антибактеріальною активністю, в основному, за рахунок лізоциму. При порушенні температурно-вологого режиму зберігання яєць мікрофлора з їх поверхні проникає через пори спочатку на підшкаралупні оболонки, а потім в білок і жовток, інактивуючи фактори бактерицидності, що призводить до псування яєць. Через інфіковану поверхню шкарлупи харчових яєць не виключена можливість зараження людини сальмонельозом і іншими інфекційними хворобами. Тому необхідно знезаражувати поверхню шкарлупи товарного чи інкубаційного яйця – це особлива умова успішного виробництва [198].

Найважливішим показником для достовірного прогнозування виводимості та життєздатності потомства є якість яєць, що призначені для інкубації [27, 35, 85, 197, 257]. Окрім основних факторів, що впливають на якість інкубаційних яєць велике значення має чистота і цілісність шкаралупи [44, 55, 64, 151, 155, 168, 263].

Для обробки інкубаційних яєць хімічними методами передбачається застосування речовин, які мають бактерицидну, бактеріостатичну та фунгіцидну активність. Широко застосовують луги, кислоти, окислювачі, антибіотики, хлорвмісні та альдегідвмісні препарати. Але країни Західної Європи і Америка вже давно відмовились від цих препаратів тому, що більша частина з них мають токсичність за відношенням до ембріонів, а також канцерогенну й алергенну дію на працівників [227, 275].

Одним із методів дезінфекції яєць є застосування формальдегіду, який являє собою рідкий газ із різким запахом і є дуже отруйним. Для обробки яєць перед інкубацією частіше всього використовують класичний дезінфікант – формалін, який являється 30-40% водним розчином формальдегіду. Формалін проявляє бактерицидну, віруліцидну, спороцидну, фунгіцидну активність. Обробка парами формальдегіду є одним з поширених способів дезінфекції. Також можна проводити дезінфекцію аерозолем формальдегіду шляхом

розпилення розчину компресором [57, 196]. Обробку формаліном проводять в термічних дезкамерах при температурі 25-37 °С та відносній вологості 70-90%. Дезінфекцію яєць формаліном, які знаходяться в картонних або пластмасових комірках, починають проводити ще в приміщенні пташника, де у тамбурах встановлені подібні камери. Окрім цього, в період транспортування яєць до яйцесховища інкубаторію, дезінфекцію ящиків з інкубаційним яйцем додатково проводять у спеціалізованому автомобілі. У приймальному відділенні інкубаторію після сортування та пакування в інкубаційні лотки яйця направляють в дезкамеру для обробки формаліном з наступним переведенням їх до інкубаційної камери або до камери зберігання. У разі зберігання яєць їх обов'язково перед закладанням в інкубатор обробляють формаліном. Таким чином, з моменту збирання яєць у пташнику і до закладання на інкубацію яйця обробляють формаліном біля 3-4 разів. Однак формалін швидко випаровується, є надзвичайно токсичним і, згідно даних агентства IARC і ухвалою Європарламенту (ЕС) 648/2004 від 31.03.2004 офіційно визнаний канцерогеном для людини. Його заборонено використовувати в присутності тварин, птиці та персоналу [148].

Дезінфекцію інкубаційних яєць можна проводити озоном, який являється сильним окислювачем і тому володіє бактерицидною, віруліцидною і спороцидною активністю [25].

Одним із методів дезінфекції інкубаційних і товарних яєць, є спосіб, який включає розміщення яєць у камері для дезінфекції й обробку їх дезінфікуючим засобом – ефірною олією з рослинної сировини сімейства губоцвітих (Lamiaceae). Спосіб дозволяє дезінфікувати яйця за допомогою екологічно безпечних засобів. Дезінфекцію інкубаційних яєць можна проводити, використовуючи аерозоль 5% розчину гексахлорфена в триетиленгліколі з тривалістю експозиції 20-30 хвилин [134].

Ще один метод дезінфекції яєць сільськогосподарських птахів характеризується тим, що включає обробку їх поверхні солями чотиризаміщеного амонія. При цьому використовують композицію з рівних

частин оцтово-кислих і бромистокислих солей амонія в кінцевій концентрації розчину 0,2 % [147]. Метою являється підвищення ефективності знезараження яєць, підвищення екологічної чистоти способу і збільшення тривалості знезаражувальної дії.

Також можна застосовувати водні розчини карбоксилатів металів або використовувати дезінфікуючий засіб «Шумерське срібло» [29, 224]. Срібло, мідь і магній проявляють високу бактерицидну і віруліцидну активність, цинк і олово проявляють овоцидну активність і знезаражують шкаралупу яєць від яєць гельмінтів [149, 153]. При цьому мідь, магній і цинк входять до групи незамінних біогенних металів, споживання яких живими організмами є обов'язковим і дозволяє уникнути багатьох захворювань, пов'язаних з мікроелементозами.

Дезінфекцію препаратами йоду можна проводити лише у виключених випадках при несприятливих епізодичних ситуаціях у господарствах, а особливо при аспергильозі. Незважаючи на їх переваги в порівнянні з іншими дезінфікуючими засобами, вони малотехнологічні, нестабільні і мають високий концентраційний поріг дії. Існують різні варіації використання йоду для дезінфекції, наприклад аерозоль однохлористого йоду, йодезолю [265].

Використовують для дезінфекції глутаровий альдегід та його сполуку, що представлена рідиною жовтуватого кольору із слабким запахом, яка проявляє широкий спектр дії щодо збудників хвороб, але є високотоксичною. На основі альдегіду створено дезінфікуючий засіб біокантакт, який призначений для аерозольної та контактної обробки, а також біцин, який являється екологічно безпечним препаратом для передінкубаційної обробки яєць [26].

Дезінфікують надоцтовою кислотою, яка є біоцидним продуктом є ефективним і екологічно безпечним. Являє собою потужний окислювач, який проявляє дію на мікроорганізми як ззовні так і з середини, піддаючи деструкції мембрани білків і ліпідів, що забезпечує швидку руйнацію патогенної мікрофлори.

Крім того, для дезінфекції застосовують поліалкілгуанідини (ПАГ) – це група дезінфікуючих засобів, що розроблені на основі полімерних біоцидних препаратів. Вони мають широкий спектр біоцидної дії по відношенню до мікроорганізмів і пролонгований ефект. Вони являються малотоксичними і безпечними для людей, тварин, птиці і навколишнього середовища.

Широко використовується для дезінфекції та стерилізації препарати на основі пероксидних сполук, наприклад дезінфекція перекисом водню (H_2O_2) ДСТУ 61-75. Ця речовина володіє такими цінними властивостями, як відсутність запаху, швидка деструкція у навколишньому середовищі, не токсичність і відсутність алергічної дії, але вона не стабільна і має вузький спектр дії [26].

Дезінфіканти на основі сполук четвертинного амонію (ЧАС) мають мембрано-атакуючі механізми пригнічення мікроорганізмів, руйнуючи їх клітини. Володіють широким спектром дії щодо патогенних грибків, вірусів, грампозитивних і деяких грамнегативних мікроорганізмів. Рекомендовані до застосування в складі технічних миючих засобів, коли немає контакту з харчовими продуктами або за умов достатнього ополіскування, наприклад «Біомол КС-3», «Біомол КС-3С», «Біомол КС-3Н», які відповідають вимогам до дезінфекції засобів для санітарної обробки об'єктів у харчовій промисловості [26].

Для дезінфекції використовують карбоксилати металів, які отримані прямою взаємодією нано- і мікрочастинок металів, нано- і мікрочастинок їх оксидів і гідроксидів із карбоновою кислотою, що підвищує екологічну чистоту способу. В результаті, отримані карбоксилати є екологічно чистими речовинами. Це має істотну перевагу, оскільки в даний час у промисловості карбоксилати металів отримують у дві стадії із застосуванням їдкого лугу (NAOH або KOH). З одного боку використовується фізіологічно небезпечна речовина – їдкий луг (NAOH або KOH), з іншого – при проведенні обмінної реакції присутні хлор-, нітрат- або сульфат- іони, від яких дуже важко позбавлятися, тому карбоксилати металів, отримані традиційним способом,

далекі від екологічно чистих речовин і не можуть бути використані для обробки яєць. Карбоксилати отримують із нано- і мікрочастинок розміром від 1 нм до 15 мкм. Наночастинки розміром менше 1 нм важко отримувати, їх собівартість дуже висока, що призводить до значного здорожчання карбоксилатів. При розмірі більше 15 мкм мікрочастинки втрачають високу активність, і отримання карбоксилатів взаємодією таких частинок з карбоною кислотою значно ускладнюється. Нано- і мікрочастинки металів, нано- і мікрочастинки їх оксидів і гідроксидів отримують ерозійно вибуховим диспергуванням гранул відповідних металів, що знаходяться у воді, наприклад, у деіонізованій воді [149].

Існує метод дезінфекції товарних та інкубаційних яєць розчином суміші карбоксилатів срібла і міді «Шумерське срібло». Антисептична дія зберігається протягом 30 днів збереження обробленого яйця в умовах яйцескладу птахофабрики [152].

Щоб підвищити вивід молодняку шляхом передінкубаційної обробки яєць застосовують біологічно-активні речовини. Наприклад застосовують 0,05% розчин аскорбінової кислоти, який вводять в інкубаційне яйце гусей за допомогою хімічного провідника – 0,05-0,2% розчину диметил сульфоксиду (ДМСО), але присутність аскорбінової кислоти має обмежений вплив на обмін речовин ембріону. Яйця обробляються комплексом біологічно активних речовин, який включає 0,1% димексину, 0,1 % аскорбінової кислоти і 0,1% препарату Катозал.

Підвищити інкубаційні якості яєць курей яєчних кросів можна шляхом передінкубаційної обробки яєць біологічно-активними речовинами, який відрізняється тим, що яйця обробляють розчином, який містить 0,05% димексиду; 0,1% аскорбінової кислоти і 0,1% янтарної кислоти [156].

Відома композиція для захисту інкубаційних яєць курей, в яку входить екологічно безпечна речовина природного походження хітозан (кислоторозчинний) (рН 1 % розчину у 2 % надоцтовій кислоті 3,0; сорбційна активність за йонами міді 80,3 мг/г), якому притаманні потужні біоцидні

властивості щодо патогенної мікрофлори бактеріальної, вірусної та грибової природи, причому композиція містить додаткові компоненти: пом'якшувач води, неорганічний барвник (неорганічний пігмент), мікроелементи (магній, кобальт, цинк, мідь) та воду [57].

Композиція для захисту інкубаційних яєць курей, в яку входить екологічно безпечна речовина природного походження хітозан (кислоторозчинний) (рН 1 % розчину у 2 % надоцтовій кислоті 3,0; сорбційна активність за іонами міді 80,3 мг/г), якому притаманні потужні біоцидні властивості щодо патогенної мікрофлори бактеріальної, вірусної та грибової природи, причому композиція містить додаткові компоненти: пом'якшувач води, неорганічний барвник (неорганічний пігмент), мікроелементи (магній, кобальт, цинк, мідь) та воду [157, 255].

Поряд із захистом інкубаційних яєць птахів від патогенної мікрофлори шляхом їх дезінфекції різними речовинами, срібловмістий цеоліт використовують у якості кормової добавки, що дає змогу підвищити збереженість поголів'я курчат та мускусних качок на 2,5% [28, 152]. Аналогічно підвищення збереженості поголів'я перепелів досягають шляхом згодовування нанокompозиту срібла на основі цеоліту впродовж 21-го дня вирощування [123].

Також існує метод використання срібного нанокompозиту в концентрації 1 і 3% до основного раціону при годівлі мускусних качок для поліпшення збереженості поголів'я протягом 35 днів [150]. В. О. Бусол, М. Г. Ситнік [36] повідомляють, що випоювання перепелам з 5 до 22-добового віку водного розчину нанокompозиту Ag-Cu в концентрації 0,7 мгк/мл не впливає негативно на ріст, розвиток та збереженість перепелів.

Як засіб підвищення збереженості поголів'я птиці застосовують препарат «Шумерське срібло» шляхом випоювання його з водою [7].

1.4. Використання нанотехнологій в тваринництві та птахівництві

У наш час нанотехнології визнані основною рушійною силою науки XXI століття, їх починають використовувати у тваринництві, зокрема в птахівництві. Нанотехнології являють собою сукупність процесів, що забезпечують створення матеріалів, устаткування та технічних систем, функціонування яких визначається наноструктурою, тобто впорядкованими фрагментами. Наноматеріали та наночастинки володіють комплексом фізичних, хімічних і біологічних властивостей, які радикально відрізняються від властивостей цієї ж речовини в формі суцільних фаз або макроскопічних дисперсій [16, 241, 268, 272]. Наноматеріали мають дуже високу питому поверхню (у розрахунку на одиницю маси), що збільшує їх адсорбційну ємність, хімічну реакційну здатність і каталітичні властивості. Тому вони мають властивості вискоелективних адсорбентів [24, 72, 78, 108, 128, 254, 278]. В дослідженнях Єви Савос [261, 273] було проаналізовано вплив срібловмістимих препаратів на перепелів.

Науково-виробничі дослідження з вивчення ефективності використання наноструктурованих матеріалів є дуже важливими [20, 81, 185, 249, 262, 271]. Широкомасштабне використання наноматеріалів у різних сферах діяльності людини потребує досконалого вивчення проблематики впливу наночасток на рослинний і тваринний світ, екоситуацію, якість продукції, сировини тваринного та рослинного походження [72, 110, 208]. Для потреб тваринництва бажано застосовувати наноструктуровані метали, отримані з використанням фізичних методів [132].

Наноструктуровані срібло та мідь широко використовуються для дезінфекції тваринницьких приміщень, об'єктів ветеринарно-санітарного нагляду та контролю, хірургічного інструментарію, в харчовій промисловості для упакування та зберігання готових харчових продуктів, для створення продуктів функціонального призначення при переробці молока. Набуває

актуальності штучне насичення харчової сировини різноманітними біологічно активними компонентами у вигляді наночастинок [19, 70, 73, 75, 240].

Застосування нанотехнологій і наноматеріалів у тваринництві і птахівництві в даний час дозволяє вирішити ряд гострих проблем і забезпечує значний ефект. Нанотехнології доцільно використовувати в технологічних процесах, де вони дають додаткові переваги. При формуванні мікроклімату в приміщеннях для утримання тварин та птиці дозволяє замінити енергоємну припливну систему вентиляції енергозберігаючої системою кондиціонування (електрохімічна очистка) повітря із забезпеченням нормативних параметрів мікроклімату: температура, вологість, газовий склад, мікробіообсіменіння, запиленість, швидкість руху повітря, усунення запахів із збереженням тепловиділень тварин. Успішно застосовують наночастки срібла у фільтрах та інших деталях устаткування водонапувальних ніпельних систем для інгібування процесів розмноження умовно патогенної мікрофлори води, очистки її в агроєкосистемах. Нанорозмірні частинки застосовують у ветеринарії при лікуванні [133, 184] і профілактиці захворювань різного генезу в якості нутріцевтиків для покращення приросту маси і продуктивності тварин, поліпшення якості кормів і води. За даними Д. А. Засєкіна [69, 71, 74, 76], Н. О. Волошина [47], М. Д. Каплуненко [87] у тваринництві розробляють методи використання наносрібла з метою відмови від антибіотиків і гормонів у якості прискорювачів росту, нейтралізації патогенів на ранніх стадіях їх контакту з тваринами.

Українськими вченими розроблений і запатентований колоїдний розчин наночастинок срібла і міді «шумерське срібло» в якості екологічно чистого дезінфіканта з пролонгованим ефектом (альтернатива токсичним хлорвмісних препаратів) для регулярної дезінфекції та нормалізації бактерицидного фону у виробничих приміщеннях [46].

Бактерицидний ефект розчину «шумерське срібло» діє в 1750 разів сильніше ніж карболова кислота і в 3,5 рази сильніше дії сулеми, хлору, гідрохлориду натрію та інших сильних окислювачів при однаковій

концентрації. Дослідженнями В. Б. Борисевич [28, 29], М. Д. Кучерук [110] доведено, що значною перевагою препарату з наночасток срібла і міді є його безпека для людини, тварин, птиці та навколишнього середовища

Безумовно, що такий дезінфектант знайде своє широке застосування в промисловому птахівництві, як при виробництві яйця і м'яса птиці, так і при переробці птахівничої продукції. Дуже важливим моментом застосування цього деззасобу в птахівничих підприємствах є дезінфекція технологічного обладнання, особливо повітропроводів, трубопроводів та каналізаційних систем [216, 294].

Є досвід впровадження цих технологій для зменшення енергоємності виробництва, оптимізації методів обробки сировини і збільшення виходу кінцевої продукції; розробки нових пакувальних матеріалів, що дають змогу довго зберігати кінцеву продукцію. Використання нанотехнологій успішно зарекомендувало себе в усіх країнах світу в найрізноманітніших галузях, і в перепелівництві зокрема.

Збільшення приросту маси та продуктивності перепілок [102, 201], зниження конверсії корму, зростання виробництва і якості сільськогосподарської сировини, збільшення ресурсу роботи спецтехніки, санація повітря птахогосподарств у присутності птахів, підвищення термінів зберігання, здобуття високоякісної харчової продукції і кормів – всі ці завдання агробізнесу може вирішити застосування нанорозмірного срібла [6, 43, 75, 127].

За результатами досліджень М. Є. Романько [193], срібло володіє високою мікробіоцидною дією, яка позитивно впливає на зменшення кількості патогенної мікрофлори.

В наш час існує ряд наукових і практичних відомостей про позитивний вплив срібловмісних препаратів на продуктивність птиці, життєдіяльність і природну резистентність [48, 239]. Однією з найбільш поширених теорій, що пояснюють механізм дії срібла на мікроорганізми, є адсорбційна теорія. Згідно цієї теорії клітина втрачає життєздатність внаслідок взаємодії

електростатичних сил, що виникають між клітинами бактерій із негативним зарядом і позитивно зарядженими іонами срібла, при адсорбції останніх бактерійною клітиною [13, 36, 79, 227, 236].

Сучасні вчені, порівнюючи активність деяких металів, установили, що найбільш сильною бактерицидною властивістю володіє срібло, меншою – мідь і золото [23, 110, 191]. Бактерицидна дія малих концентрацій іонів срібла пояснюється тим, що вони втручаються в життєдіяльність мікробів, заважаючи роботі біологічних каталізаторів-ферментів. З'єднуючись з амінокислотою цистеїном, що входить до складу ферменту, іони срібла перешкоджають його нормальній роботі. Колоїдне срібло – продукт, який складається з мікроскопічних частинок срібла, що утворюють завис у демінералізованій і деіонізованій воді, отримується електролітичним способом. Важливою є велика відмінність у токсичності сполук срібла для нижчих форм життя (одноклітинні, бактерії, гриби, віруси та ін.) і для вищих організмів (тварини, людина) – різниця складається в 100 тис.-1 млн. разів, тобто, концентрації, що є летальними для мікроорганізмів, але безпечними для людини і тварин [108, 235].

У організації ефективного збуту продукції птахівництва важливу роль відіграє її безпека і висока якість. В більшості Європейських країн, США, Канаді, Новій Зеландії та Японії, продукти, збагачені різними мікроелементами, вітамінами, незамінними жирними кислотами вже давно користуються стабільним попитом [4].

В цілому екологічна чистота продукції є визначальним критерієм її якості. Існує безліч чинників, що знижують чистоту птахівничої продукції. Серед основних необхідно виділити наявність в яйці і м'ясі птиці залишків ветеринарних препаратів (особливо гормонів, терапевтичних та кормових антибіотиків), накопичення солей важких металів, пестицидів, мікотоксинів, діоксинів, радіонуклідів та інших шкідливих хімічних речовин [37].

Саме виходячи з турботи про здоров'я населення в країнах Євросоюзу була введена заборона на застосування кормових антибіотиків (бацітрацін,

гризин та їх аналоги – з 1 січня 2006 року). В умовах підвищеного попиту на екологічно чисті продукти птахівництва виникла необхідність заборони або зменшення використання гормональних та інших стимуляторів продуктивності птиці. У зв'язку з цим активізувався пошук нових альтернативних підходів до підвищення продуктивності птиці [36, 70, 228].

Як свідчить досвід, використання біорезонансної технології при виробництві бройлерів, дозволяє активізувати засвоєння натуральних мікрокомпонентів із кормів, отримувати краще співвідношення білку і жиру в м'ясі, а також підвищити прирости скорочення затрат на корми.

Біорезонансна технологія – це аспект нанотехнології, в основі якого лежить вплив спектра електромагнітних часток біологічно активних речовин: вітаміни, мікроелементи, гормони. Цей спектр електромагнітних коливань співпадає з таким же спектром цих же речовин у живому організмі і призводить до резонансу, що активізує адсорбацію та засвоєння з кормів речовин, до яких організм еволюційно адаптований. В дослідженнях А. Г. Авакова [4, 5] при біорезонансному впливі зафіксовано переваги у всі періоди вирощування, в швидкості росту та конверсії корму.

До дії будь-якого антибіотика мікроорганізми пристосовуються за 7-10 років. У той же час не виявлено жодного випадку, коли б мікроорганізми пристосувалися до дії наночасток срібла, оскільки вони атакують мікроорганізми відразу по декількох напрямках [108].

У даний час нанотехнології є самим фінансованим науковим напрямком у світі. Обсяг ринку наноматеріалів сьогодні оцінюється в понад 2,5 млрд. євро, а за оцінками експертів світовий ринок продукції нанотехнологій складе тріллион доларів США.

Вивченням питання ефективності мікробіцидної дії срібла займається ряд сучасних вчених [7, 24, 35, 78]. Ними встановлено, що застосування колоїдного срібла позитивно впливає на продуктивність птиці та сприяє підвищенню маси і кількості яєць, а також характеризує добру переносимість срібловмістимих препаратів птицею.

В роботах Е. К. Зініної [79] доведено позитивний вплив колоїдного срібла на ефективність підвищення місцевого захисту слизових оболонок дихальних шляхів і травного тракту, збільшення збереженості і продуктивності курей після застосування срібловмістимого препарату «Silvecoll».

Для організації ефективного збуту продукції птахівництва, зокрема і перепелівництва, важливу роль відіграє не тільки її кількість, але й її безпека та висока якість. Дослідження цієї проблеми обумовлено високою увагою населення до здорового способу життя.

1.5. Обґрунтування вибору напряму досліджень

Птахівництво в більшості країн світу займає провідну позицію серед інших галузей сільського господарства. У зв'язку з необхідністю забезпечувати населення країни білками тваринного походження, а також продуктами харчування дієтичного та функціонального призначення, перепелівництво стає перспективним напрямком галузі птахівництва [182].

За прогнозами, у 2022 році м'ясо птиці у загальному м'ясному балансі світу становитиме перше місце, друге – свинина, третє – яловичина. Одночасно, за аналізом сучасних експертів, дефіцит м'яса у світі на той час становитиме близько 400 млн. т. Сучасний стан характеризується тим, що багато країн імпортують м'ясо птиці, що свідчить про зростання попиту на нього та, відповідно, зумовлює інтенсивний розвиток птахівництва. Причому видова та асортиментна різноманітність є одним із основних вимог сучасних споживачів [141].

Перепели мають ряд вагомих продуктивно-господарських переваг перед іншими видами птиці. Так, у перепелів швидкість росту в 5 разів вища, ніж у курей, у них більш рання яйцекладка, при цьому вони невибагливі до умов утримання. На однаковій площі можна тримати в 10 разів більше перепелів,

ніж курей і, вважається, що ця галузь є однією з найбільш рентабельних у птахівництві [67].

Разом із невисокою калорійністю, перепелине м'ясо дуже багате білком і у філе його майже 22%. До складу м'яса перепелів входить достатньо велика кількість вітамінів та мінералів. Перепелине м'ясо містить дуже мало холестерину [167].

Цей дієтичний продукт має антибактеріальну, імуномодельючу, протипухлинну властивості, нормалізує діяльність шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної та інших систем. Перепелині яйця – це концентрований біологічний набір необхідних людині речовин [200, 209].

В перепелівництві досліджувалось ряд питань, пов'язаних з підвищенням яєчної, м'ясної продуктивності та імунобіологічної активності шляхом застосування кормових добавок [202] і біологічно активних речовин [34, 56, 136, 210, 211, 221, 222, 237, 259].

За даними досліджень Я. М. Сірко [203, 204, 205] та В. О. Кисців [91], йод у раціоні перепелів позитивно впливає на антиоксидантний стан захисту тканин печінки, крові, білку яєць.

Наразі запропоновано і застосовується велика кількість ферментних, імуномодельючих, пробіотичних препаратів, засобів на основі мікроелементів [137, 199, 246], підвищуючих рівень неспецифічного імунітету [9, 69, 176, 207, 237, 256, 258, 264, 270].

В умовах підвищеного попиту на екологічно чисті продукти птахівництва виникла необхідність заборони антибіотиків, гормональних та інших стимуляторів продуктивності птиці. У зв'язку з цим, активізувався пошук нових альтернативних підходів до підвищення продуктивності птиці [36].

Відомо, що використання антибіотиків у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці призводить до знешкодження не лише шкідливої мікрофлори, але і корисної, крім того, вони мають здатність до накопичення у продуктах тваринництва і птахівництва, що стало причиною заборони антибіотиків до

використання у країнах Європи. Тому, з метою стимуляції продуктивності тварин і птиці науковці та практики ведуть пошук альтернативних біологічно активних кормових добавок природного походження, які повинні бути більш безпечними і такими, що не накопичуються в м'язовій тканині [229].

Період ембріонального розвитку птиці є важливим етапом для подальшої життєздатності молодняку. Часто саме в інкубаторії відбувається накопичення великої кількості різноманітної мікрофлори, що в свою чергу, підвищує контамінацію інкубаційних яєць. Через яйце можуть передаватися інфекційні хвороби сільськогосподарської птиці. Тому однією з основних задач є якісна дезінфекція і санація інкубаційних яєць і обладнання інкубаторію [200].

Використання препаратів для дезінфекції інкубаційних яєць птиці не повинні впливати на стан здоров'я обслуговуючого персоналу і не бути ембріотоксичними [32].

Завдяки своїй відносно низькій токсичності, нанотехнології та наноматеріали знайшли своє практичне застосування в різноманітних галузях АПК, зокрема у тваринництві, птахівництві, рибництві, ветеринарній медицині, рослинництві, переробній та харчовій промисловостях, виробництві різноманітних потужностей для використання у сільському господарстві. Дослідженнями вітчизняних та зарубіжних науковців було доведено, що токсичність наночастинок металів є на порядки нижчою за токсичність іонів даних металів: зокрема заліза – в 40 разів, цинку – в 30 разів, а міді – в 7 разів [132].

Моніторинг розроблених нанотехнологій у птахівництві показує, що їх використання високоефективне, екологічно безпечне, забезпечує підвищення рентабельності ведення цієї галузі та дозволяє підвищувати якість м'яса птиці та яєць. Таким чином, вирішення цих задач із використанням нанотехнологій дозволяє не тільки підвищувати якість харчування населення, але й відкриває додаткові можливості та переваги в конкурентоспроможності продукції птахівництва на зарубіжних і вітчизняних ринках.

Для отримання якісного інкубаційного та харчового яйця перепелів, що відповідає національним стандартам, необхідний постійний зоотехнічний і ветеринарно-санітарний контроль із подальшою оптимізацією виробничого процесу виробництва продукції [116, 220].

Застосування у птахівництві України препаратів на основі наносрібла як замітника антибіотиків, викликає необхідність їх наукового дослідження і обґрунтування. На відміну від антибіотиків, препарати срібла не акумулюються і достатньо швидко виводяться з організму. Тому, застосування у виробничих умовах птахівничих підприємств препаратів на основі наносрібла є перспективним напрямком досліджень, що дає підставу розглянути це питання як у науковій, так і практичній площині.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-виробничі дослідження за темою дисертаційної роботи виконано в період з 2012 по 2015 роки в умовах філії кафедри птахівництва, якості та безпечності продукції, у навчально-науково-виробничій перепелиній фермі Новоодеського навчально-консультативного відділення інститут післядипломної освіти Миколаївський національний аграрний університет. Мікробіологічні дослідження проведено в районній державній лабораторії ветеринарної медицини (м. Нова Одеса); якісний склад м'яса за біохімічними показниками – у випробувальній лабораторії харчової та сільськогосподарської продукції ДП «Миколаївський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»; якісний склад яєць за біохімічними показниками – у Миколаївській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини; вміст срібла в продуктах перепелівництва – в лабораторії гігієни нанотехнологій та наноматеріалів Інституту гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва АМН України (м. Київ).

Загальна схема досліджень представлена на рис. 2.1.

У відповідності до схеми досліджень на першому етапі вивчали вплив препарату наносрібла «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу в системі утримання перепелів та інкубації яєць (Свідоцтво про державну реєстрацію дезінфекційного засобу «Аргенвіт» № 05.03.02-08/135 від 01.03.2012 р.).

В якості об'єктів для дезінфекції було вибрано поверхні кліток, де утримувались перепели, і внутрішні поверхні інкубатора – стіни, підлога. Дезінфекцію проводили 1,0% розчином препарату «Аргенвіт», який являє собою рідкий концентрат колоїдного розчину наночастинок срібла в демінералізованій воді у вигляді прозорої рідини без запаху, синього кольору. Розміри наночастинок 5-25 нм, рН засобу 6,5-8,0. За даними виробника препарат має дезінфікуючу, фунгіцидну та противірусну дію [10].



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Щодо токсичності та безпечності засобу, то препарат «Аргенвіт» відповідно до ГОСТ 12.1.007 належить до малобезпечних речовин (4 клас небезпеки). При введенні у шлунок ЛД₅₀ складає > 5000 мг/кг, та при нанесенні на шкіру ЛД₅₀ складає > 2500 мг/кг. Засіб не спричиняє місцево-подразнювальної дії на шкіру та слизові оболонки очей, не має сенсibilізіуючої дії [10].

Для дезінфекції використовували метод спрямованого крапельного зрошення. Робочий розчин готували у промаркованій тарі безпосередньо перед використанням у фільтрованій воді. Препарат використовували одноразово, експозиція – 3 години. Приміщення, де проводилася дезінфекція, було закрите, температура повітря +22°C, вологість повітря 70 %.

Бактерицидну дію дезінфектанту «Аргенвіт» (додаток А, рис. 5) вивчали одночасно двома способами. Перший спосіб полягав у взятті змивів у пробірки зі стерильним фізіологічним розчином з поверхні вибраних об'єктів. Площа змиву – 1 см². Матеріали висівали на чашки Петрі з МПА, ставили в термостат на 24 години при температурі +37°C, після цього підраховували кількість колоній, які вирости на поверхні і в товщі агару, отримуючи кількість колоній на см³ [192].

Другий спосіб здійснювався шляхом використання слайд-тестів Hygicult-TRC виробництва Орїон Діагностика (Фінляндія), об'єкт дезінфекції – внутрішні поверхні інкубатора. Hygicult-TRC – середовище для визначення загальної кількості аеробних бактерій (додаток А, рис. 6), розроблено для швидкого моніторингу в сфері санітарної мікробіології, легке у використанні, а також при транспортуванні. До складу середовища входить триптоза, дріжджовий екстракт, декстроза, агар-агар, лецитин, твін 80, рН 7,0-7,4. Використовували контактний посів – метод відбитків. Внутрішні поверхні інкубатора (стіни, підлога) були протестовані шляхом взяття відбитків із дослідної поверхні двома сторонами слайда Hygicult-TRC. Слайди інкубувалися при температурі +37°C протягом 24 годин. Після інкубації слайди витягувалися з туби і, згідно з інструкцією, відбувалося зчитування

результатів [267]. Критерії для оцінки рівня забрудненості методом відбитків наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Критерії для оцінки рівня забрудненості методом відбитків

Рівень забрудненості	Контактний посів (кількість колоній на см ²)
Чисто	менше 45
Контаміновано	від 45
Сильно контаміновано	більше 80

На другому етапі досліджень використовували препарат «Аргенвіт» при дезінфекції інкубаційних яєць перепелів. Розчини готували у промаркованій тарі використовуючи фільтровану воду безпосередньо перед використанням. Дезінфекцію концентратом колоїдного розчину проводили методом спрямованого крапельного зрошення двома способами: перший – перед закладкою в інкубатор, другий – після переведення яєць у приміщення для виводу. Препарат використовували одноразово. Застосування маточного розчину (1:100) проводили за схемою: перед інкубуванням та на 15 добу інкубування – 0,1% розчин Ag.

Інкубування проводилося в інкубаторі марки – ИУП-Ф-45-21. Заклавши яйця в інкубатор, протягом двох годин витримували температуру +38,2°C. Подальша температура інкубації становила +37,6°C при відносній вологості 60%. На 13-15-у добу температуру знижували до +37,4°C і вологість – до 55%. У вивідний інкубатор яйця переміщували на 16 добу інкубації при температурі +37,2-37,6°C і відносній вологості 70-80% [42].

Для визначення впливу препарату «Аргенвіт» на інкубаційні якості яєць перепелів було сформовано чотири партії яєць: контрольна (яйця, що не оброблялись препаратом), перша, друга, третя (яйця, що оброблялись препаратом) за схемою, що представлена у табл. 2.2. Впродовж досліджень визначали результати інкубації яєць – вивід молодняку і відходи інкубації.

Таблиця 2.2

Схема досліду з визначення впливу препарату «Аргенвіт» на інкубаційні якості яєць перепелів

Показник	Група			
	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна	4 контрольна
Кількість яєць	392	392	392	392
Концентрація розчину наносрібла, %	0,1	0,2	0,3	-

На третьому етапі досліджень для встановлення доцільності використання наносрібла при вирощуванні перепелів за принципом аналогів сформовано чотири групи птиці по 60 голів: контрольна (препарат не використовували), перша, друга і третя дослідні групи, яким випоювали препарат «Аргенвіт» протягом 21 доби вирощування, починаючи з добового віку. Розчини готували у промаркованій тарі використовуючи фільтровану воду. Схему досліду представлено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Схема досліду з визначення впливу препарату «Аргенвіт» на показники продуктивності перепелів при вирощуванні

Показник	Група			
	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна	4 контрольна
Кількість голів	60	60	60	60
Концентрація розчину наносрібла, %	0,01	0,02	0,03	антибіот. Enroxil + віт. С

Вирощування перепелів проводилось у клітках по 30 голів із щільністю посадки 50-125 см²/гол. у відповідні терміни. Умови мікроклімату приміщення, де знаходився молодняк усіх груп перепелів відповідав нормі: температура повітря становила +32-27°C, вологість повітря – 65% [42]. Фронт годівлі складав 2,4 см на голову. Раціон годівлі для молодняку та дорослих

перепелів складала згідно норм [82] з урахуванням його віку, статті та продуктивності птиці (додаток Б).

Облік поголів'я перепелів та їх зважування, контроль споживання корму проводили щотижнево, починаючи з добового віку і до 49 діб вирощування. Впродовж періоду дослідження визначали такі показники: збереженість, динаміка живої маси, середньодобові та відносні прирости живої маси, витрати корму на 1 кг приросту за загально прийнятими методиками [163].

На четвертому етапі для визначення впливу препарату «Аргенвіт» на яєчну продуктивність перепілок протягом 5 місяців за принципом аналогів було сформовано чотири групи птиці по 30 голів у кожній. Перепілки утримувались у кліткових батареях власної конструкції на середньому ярусі. Параметри мікроклімату та раціони годівлі були однаковими для всіх груп птиці і відповідали нормативним показникам. Випоювання перепілок-несучок дослідних груп проводили препаратом «Аргенвіт» різної концентрації протягом 30 діб згідно схеми досліду (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Схема досліду з визначення впливу препарату «Аргенвіт» на яєчну продуктивність перепілок-несучок

Група	Тривалість періоду, діб		Кількість, гол.	Концентрація розчину наносрібла, %
	зрівняльний	основний		
1 дослідна	7 (42 – 49)	30	30	0,01
2 дослідна			30	0,02
3 дослідна			30	0,03
4 контрольна			30	-

Оцінку збереженості та яєчну продуктивність (несучість на початкову несучку, несучість на середню несучку, інтенсивність несучості, маса яєць) перепілок-несучок проводили за даними обліку руху поголів'я птиці та її несучості протягом п'яти місяців [163], витрати корму на виробництво 10 шт.

яець і 1 кг яечної маси проводили на основі контролю споживання корму перепілками-несучками та виробленою яечною продукцією.

Морфологічний та хімічний склад яець визначали на основі аналізу 30 штук яець кожної групи. Динаміку морфологічного складу яець встановлювали впродовж 5 місяців продуктивного періоду за такими показниками: відносна маса білка, жовтка, шкаралупи. Хімічний склад яець визначали на 3-му місяці продуктивного періоду за вмістом вітамінів А, В₂, каротиноїдів [112], срібла.

На п'ятому етапі досліджували використання наносрібла при відгодівлі перепелів упродовж 42-84 діб, починаючи із 49-ти і до 84 добового віку, згідно схеми досліду (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Схема досліду з визначення впливу препарату «Аргенвіт» при відгодівлі перепелів

Група	Тривалість періоду, діб		Кількість, гол.		Концентрація розчину наносрібла, %
	зрівняльний	основний	самці	самки	
1 дослідна	7 (42 – 49)	35	30	30	0,01
2 дослідна			30	30	0,02
3 дослідна			30	30	0,03
4 контрольна			30	30	-

Для цього за принципом аналогів сформували піддослідні групи птиці по 30 голів самців і самок у кожній, з них одна контрольна і три дослідних. Умови утримання, щільність посадки, фронт годівлі та напування, поживність раціонів, параметри мікроклімату і режим освітлення для всіх груп перепелів були однаковими.

Забійні якості та морфологічний склад тушок перепелів визначали шляхом анатомічного розтину за загально прийнятою методикою із визначенням таких показників: передзабійна маса, маса напівпатраної, патраної тушки, забійний вихід, маса їстівних і не їстівних частин тушки та

коефіцієнт м'ясності (співвідношення їстівних частин тушки до неїстівних). Анатомічний розділ тушок і розрахунок основних продуктів забою проводили за загальноприйнятою методикою [124].

Живу масу, масу продуктів забою, масу харчових яєць перепелів встановлювали зважуванням на вагах KERN PCB ($d = 0,1$ г).

Хімічний склад м'яса перепелів досліджували за результатами забою самців і самок у 49, 84 добовому віці. Для цього забивали по три голови з кожної групи. Якість м'яса перепелів визначали за масовими частками: вологи, білку, жиру, золи за загально прийнятими методиками [129, 130, 131, 187].

Визначення вмісту срібла в продуктах перепелівництва (харчові яйця, м'ясо) проводили методом атомно-адсорбційної спектрофотометрії [120].

Економічну ефективність результатів досліджень розраховували з урахуванням собівартості виробництва яєць і м'яса перепелів, вартості додатково одержаної продукції, прибутку і рівня рентабельності [121].

Біометричну обробку результатів досліджень проводили за допомогою відповідних методик [178] та програмного забезпечення MS EXCEL, 2010.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Технологічний прийом профілактики санітарного стану обладнання та інкубаційних яєць

Невід'ємною частиною системи заходів профілактики, яка відбувається у тваринництві та птахівництві є дезінфекція. Промислове птахівництво характеризується високою концентрацією птиці на обмеженій площі пташників, поточною системою вирощування та збільшення щільності посадки в приміщеннях. Все це створює сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів, накопичення їх у високих концентраціях, зростанню їх патогенних властивостей і негативно впливає на розвиток птиці, збереженість та продуктивність [29, 117].

Дезінфекція є одним з найважливіших напрямків у комплексі заходів боротьби з інфекційними захворюваннями і патогенною мікрофлорою. Разом з тим, у силу об'єктивних причин, існуючі дезінфікуючі засоби (деззасоби, дезінфектанти) вже не відповідають збільшеним вимогам до продукції подібного роду [1, 58].

3.1.1. Дезінфекція обладнання при інкубації яєць і вирощуванні перепелів

Властивості «ідеального» дезінфікуючого засобу – ефективність, зручність у використанні та безпека. Ефективність полягає в широкому спектрі дії, можливості знищення вірусів, бактерій і грибів навіть при низьких робочих концентраціях препарату. При роботі з дезінфектантом не повинно виникати труднощів у підготовці робочих розчинів, їх використанні різними способами (спрей, туман і т.д.) на різних об'єктах і устаткуванні. В умовах сучасного

виробництва препарат повинен бути безпечним для здоров'я людини, тварин і навколишнього середовища.

У дослідженнях використовували методичні вказівки [10] щодо застосування препарату «Аргенвіт» як дезінфікуючого засобу, в яких вказано, що концентрація розчину препарату для застосування становить 1%. Даний препарат рекомендовано використовувати у лікувально-профілактичних установах, на комунальних об'єктах, спортивно-оздоровчих комплексах у закладах громадського харчування і торгівлі. Проте, застосування засобу «Аргенвіт» для дезінфекції технологічного обладнання птахівничих підприємств, що мають свою специфіку мікробного забруднення, не проводилось.

У наших дослідженнях було проаналізовано доцільність використання препарату «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу, для попередньої обробки інкубатора та кліток, у яких утримуються перепела.

Ефективність дезінфекції різних поверхонь 1,0% розчином препарату «Аргенвіт» за допомогою першого способу, а саме змивів з поверхні кліток, де утримувались перепели, а також з внутрішньої поверхні інкубатора представлено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати дезінфекції 1,0% розчином препарату «Аргенвіт»

з використанням змивів (n=5), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Об'єкт	Поверхня	Загальна бактеріальна забрудненість, КУО/см ³ до дезінфекції	Загальна бактеріальна забрудненість, КУО/см ³ після дезінфекції
Інкубатор: стіни	Метал	6,46±0,187x10 ³	4,70±0,349 x10 ^{3**}
підлога	Метал	9,35±0,449 x10 ³	6,81±0,115 x10 ^{3***}
Клітка	Дерево	7,56±0,166 x10 ³	5,78±0,213 x10 ^{3***}

Примітки: ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Аналізуючи таблицю, бачимо, що дезінфекція 1,0% розчином препарату «Аргенвіту» дає помітні результати. Кількість мікроорганізмів на внутрішній поверхні стін інкубатору та на підлозі інкубатора зменшилась на 27,2%, а на поверхні кліток, де утримувалися перепели, кількість мікроорганізмів була на 23,5% менше, ніж до проведення дезінфекції.

При проведенні бактеріологічних досліджень за другою методикою, за допомогою слайд-тестів Hygicult-TRC, встановлено що обробка дезінфектантом препарату «Аргенвіт» суттєво зменшила кількість мікроорганізмів на внутрішній поверхні інкубатора (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Результати дезінфекції внутрішньої поверхні інкубатора 1% розчином препарату «Аргенвіт» з використанням Hygicult-TRC (n=5)

Об'єкт	До дезінфекції		Після дезінфекції	
	рівень забрудненості	КУО/см ²	рівень забрудненості	КУО/см ²
Стіни	Контаміновано	69	Чисто	43
Підлога	Сильно контаміновано	80	Чисто	43

Встановлено, що при застосуванні 1,0% робочого розчину «Аргенвіт» показники стану внутрішньої поверхні інкубатору після дезінфекції відрізняються. Обробка зменшила кількість мікроорганізмів на 34,8% на стінах і відповідно на 43,7% – на стелі.

Отже, препарат «Аргенвіт» концентрацією 1,0% є ефективним діючим засобом під час проведення дезінфекції твердих металевих та дерев'яних поверхонь.

3.1.2. Дезінфекція інкубаційних яєць

Основним дезінфікуючим засобом при інкубації яєць сільськогосподарської птиці у птахівничих господарствах України є

формальдегід, який заборонено до використання у більшості країн світу у зв'язку з його канцерогенною дією на людину і птицю.

Для апробації препарату наносрібла «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу при інкубації яєць перепелів, було проведено окреме дослідження, в якому інкубаційні яйця оброблялись розчином препарату різної концентрації, зокрема: 0,1% – 1 дослідна група; 0,2% – 2 дослідна група; 0,3% – 3 дослідна група і 4 контрольна – без обробки препаратом.

Данні результатів інкубації яєць перепелів при використанні препарату наносрібла «Аргенвіт» різної концентрації (0,1%, 0,2%, 0,3%) наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

**Результати інкубації яєць перепелів при використанні
препарату «Аргенвіт» для дезінфекції**

Показник	Група							
	1		2		3		К	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Закладенно яєць	392	100	392	100	392	100	392	100
Виведенно молодняку, гол.	259	66,1	256	65,3	242	61,7	238	60,7
Відходи інкубації	133	33,9	136	34,7	150	38,3	154	39,3
в тому числі: незапліднені	71	18,1	71	18,1	73	18,7	72	18,4
кров'яне кільце	13	3,3	12	3,1	15	3,8	18	4,6
завмерлі	7	1,8	9	2,3	9	2,3	10	2,5
задохлики	42	10,7	44	11,2	53	13,5	54	13,8

Примітка. К – контрольна група перепелів.

Використання колоїдного розчину наночастинок срібла в демінералізованій воді препарату «Аргенвіт» при дезінфекції інкубаційних яєць перепелів позитивно впливає на вивід молодняку, який складає 61,7-66,1%, що на 1,0-5,4% більше, ніж у контрольній групі.

Найкращий результат за показником виводу молодняка одержано у першій дослідній групі, дезінфекція яєць якої проводилась 0,1% розчином препарату – 66,1%, що на 0,8-4,4% більше у порівнянні з другою та третьою дослідними групами.

Під час інкубації яєць, як оброблених препаратом наносрібла «Аргенвіт», так і без обробки, а також за результатами інкубації спостерігалися різні порушення виводимості, зокрема: незапліднені яйця, кров'яне кільце, завмерлі зародки і задохлики. Разом з тим, вищими показниками відходів інкубації характеризувалися третя дослідна (38,3%) і контрольна (39,3%) групи. У першій та другій дослідних групах відходи інкубації були дещо меншими і становили 33,9% та 34,7% відповідно.

Таким чином, результатами проведених досліджень підтверджуються добре виражені антимікробні властивості препарату «Аргенвіт» під час проведення дезінфекції інкубаційних яєць перепелів.

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковані у наукових працях [50, 159, 162].

1. Гроза В. І. Апробація дезінфікуючого засобу «Аргенвіт» в умовах птахівничого підприємства / В. І. Гроза // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / Харків : ІТ НААН, 2013. – Вип. 69. – С. 80-84.

2. Пат. 95310 Україна, МПК А 61 L 2/16 (2006.01). Спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць перепелів / Л. С. Патрева, В. І. Гроза ; заявник і патентовласник Миколаївський національний аграрний університет. – № u201404278 ; заявл. 22.04.2014 ; опубл. 25.12.2014, Бюл. № 24, 2014.

3. Патрева Л. С. Повышение качества инкубационных яиц перепелов / Л. С. Патрева, В. И. Гроза // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы международ. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 2. – С. 216-217.

3.2. Вирощування перепелів з використанням наносрібла

3.2.1. Збереженість поголів'я за період вирощування до 49 днів

Одним із основних показників благополуччя птиці в господарстві є його збереженість. У наш час існує ряд наукових і практичних відомостей про позитивний вплив срібловмістимих препаратів на продуктивність птиці, життєдіяльність і природну резистентність. Але в доступній нам літературі ми не знайшли відомостей про дію срібловмістимих препаратів на збереженість молодняку перепелів при його вирощуванні[140].

Нами досліджувалося підвищення збереженості поголів'я перепелів при вирощуванні без застосування антибіотиків, але на основі використання препарату «Аргенвіт» для дотримання екологічної чистоти способу. Піддослідний молодняк чотирьох груп відрізнявся тим, що першій, другій і третій групам перепелів вводили до питної води препарат «Аргенвіт» у наступній концентрації: 0,01%; 0,02% і 0,03% відповідно, а четвертій – випоювали антибіотик Епгохіл з вітаміном С.

Збереженість поголів'я перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) представлено в табл. 3.4.

Встановлено, що використання рідкого концентрату колоїдного розчину наночастинок срібла в демінералізованій воді препарату «Аргенвіт» позитивно впливає на збереженість поголів'я перепелів. Так, збереженість поголів'я перепелів дослідних груп за період вирощування 49 днів становила 86,7-95,0%, що на 18,4-26,7% більше у порівнянні з контрольною групою.

Найкраща збереженість поголів'я перепелів спостерігалась у другій дослідній групі, якій випоювали препарат наносрібла «Аргенвіт» у концентрації 0,02%, яка становила 95,0%, що на 1,7 і 8,3% вище порівняно з першою і третьою дослідними групами відповідно. Щодо контрольної групи, то перевага другої дослідної становила 26,7%.

Таблиця 3.4

Збереженість поголів'я перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла

Термін вирощування, діб	Група			
	1	2	3	К
	кількість голів			
1	60	60	60	60
7	59	60	59	55
14	59	59	54	52
21	58	59	52	47
28	58	58	52	43
35	56	58	52	41
42	56	57	52	41
49	56	57	52	41
Збереженість, %	93,3	95,0	86,7	68,3

Таким чином доведено, що використання препарату наносрібла «Аргенвіт» позитивно впливає на збереженість перепелів при вирощуванні і визначено допустимо бажану концентрацію розчину препарату, яка зумовлює найвищий показник збереженості.

3.2.2. Оцінка росту і розвитку птиці

В промисловому птахівництві для збільшення продуктивності та попередження багатьох захворювань, наряду із спеціальною профілактикою, виникає необхідність пошуку нових засобів зміцнення здоров'я, підвищення інтенсивності росту, стимуляції загальної резистентності організму птиці [41, 65].

Відомо, що добове перепеля, при масі всього 6-8 г, має дивовижну енергію росту, рухливість і високу життєздатність. Молодняк росте дуже швидко і за 2 місяці збільшує живу масу більше ніж у 20 разів. У

тринадцятому віці їх уже можна розділити за статтю, оскільки оперення на грудці приймає забарвлення, властиве дорослим особинам. Здебільшого ріст самців завершується до 8-ми, а самок до 9-ти тижневого віку [80].

Для підтримання такої особливості росту перепелів в умовах кліткового утримання забезпечують птиці оптимальні умови із використанням інноваційних технологічних заходів. Згідно проведеного дослідження із застосування препарату «Аргенвіт» на основі наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) при вирощуванні перепелів, нами було проведено аналіз динаміки живої маси перепелів (табл. 3.5, рис. 3.1).

Таблиця 3.5

**Динаміка живої маси (г) перепелів, вирощених
з використанням наносрібла, (n=60)**

Група перепелів								
Вік, діб	1		2		3		К	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %
1	8,75± 0,106	9,39	8,68± 0,112	9,96	8,77± 0,106	9,32	8,73± 0,110	9,77
7	19,19± 0,195	7,52	19,29± 0,272	10,46	19,26± 0,292	11,14	18,96± 0,202	7,75
14	50,51± 0,958**	13,68	51,25± 0,985***	14,25	50,43± 0,621***	9,05	47,27± 0,593	8,88
21	78,41± 1,667	14,89	80,51± 1,725	15,74	77,15± 1,621	15,01	77,32± 1,810	16,05
28	108,16± 1,494	9,67	114,15± 1,393***	8,97	109,23± 1,570	10,27	107,73± 1,506	9,58
35	141,80± 2,006	9,90	147,24± 2,035**	10,16	142,08± 1,990	10,01	139,25± 2,096	10,21
42	180,20± 2,238	9,18	189,49± 2,316***	8,98	180,32± 2,223	8,81	175,77± 2,631	10,26
49	211,05± 5,163	17,13	215,42± 4,729**	16,13	210,11± 4,473	15,20	196,19± 5,864	20,49

Примітки: ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Встановлено, що жива маса добових перепелят у контрольній та дослідних групах була майже однаковою і коливалась у межах від 8,68 г до 8,77 г. Із віком цей показник як у дослідних, так і контрольній групах збільшувався, але перевагу мали перепели, яким впоювали срібловмістний

препарат «Аргенвіт» різної концентрації. Так, у 14-добовому віці жива маса перепелів першої дослідної групи перевищувала контрольну на 3,24 г ($p < 0,01$), другої дослідної – на 3,98 г ($p < 0,001$) і третьої дослідної – на 3,16 г ($p < 0,001$). На 28 добу вирощування найкращою групою за живою масою виявилася друга дослідна група перепелів, яким випоювали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02%.

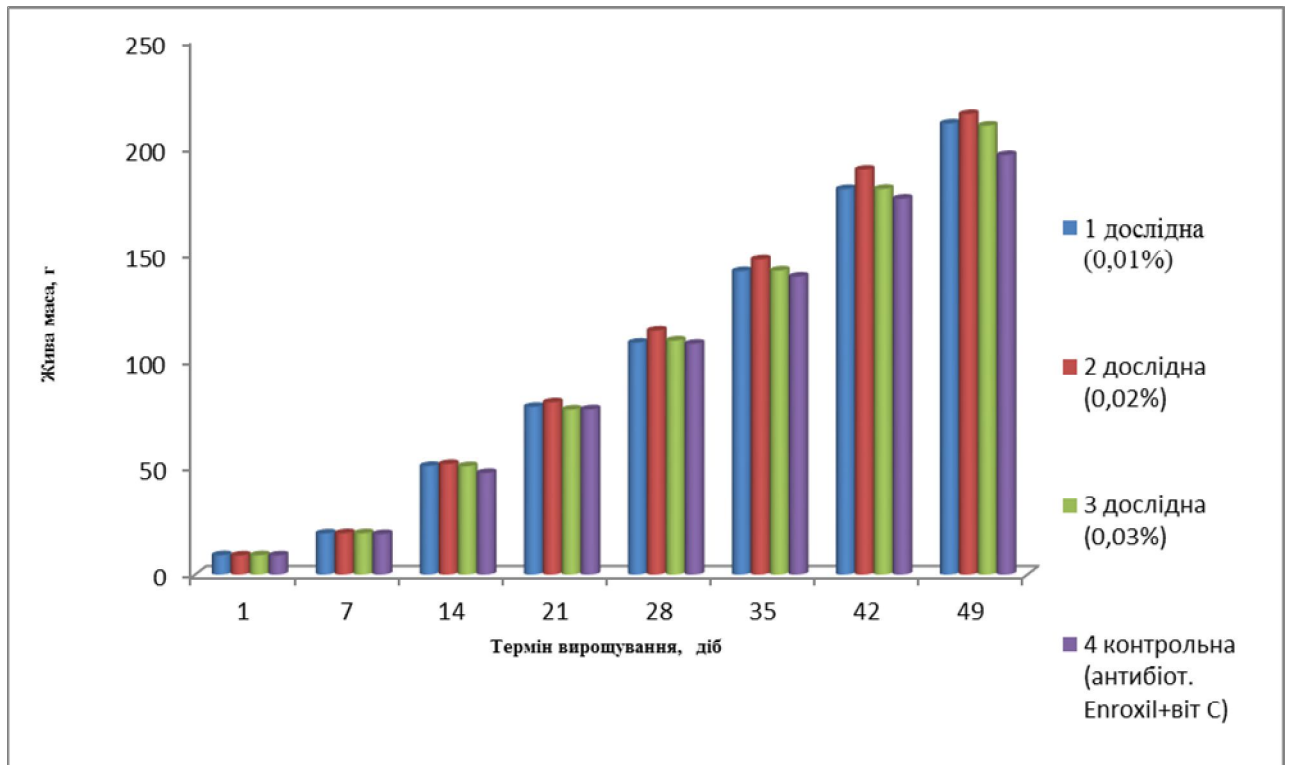


Рис. 3.1 Динаміка живої маси перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла різної концентрації

Дана тенденція зберігається й у наступні вікові періоди вирощування перепелів. Вірогідна різниця за живою масою перепелів другої дослідної та контрольної груп становила: у 28 діб – 6,42 г ($p < 0,001$), у 35 діб – 7,99 г ($p < 0,01$), у 42 доби – 13,72 г ($p < 0,001$), у 49 діб – 19,23 г ($p < 0,01$).

Жива маса перепелів дослідних груп у кінці вирощування становила: у 42 доби – 180,20-189,49 г, що на 4,43-13,72 г більше порівняно із контрольною групою, а у 49 діб – 210,11-215,42 г, що на 13,92-19,23 г переважає контрольну групу.

Щодо першої та третьої дослідних груп перепелів, яким випоювали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,01% та 0,03%, то за живою масою у віці 28, 35, 42, 49 діб вірогідної різниці не встановлено.

Слід відмітити, що у кінці періоду вирощування перепелів першої, другої та третьої дослідних груп мали суттєву різницю у порівнянні з показниками контрольної групи, в якій срібловмісний препарат не випоювався. Проте, за показниками живої маси кращі результати були у перепелів другої дослідної групи, яким випоювали срібловмісний препарат «Аргенвіт».

Середньодобовий приріст є одним із важливих показників росту і розвитку птиці, який дає можливість контролювати оптимальний перебіг вирощування, вчасно моделювати і корегувати процес нарощування живої маси птиці. Середньодобові прирости живої маси перепелів, вирощених із використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), представлено в табл. 3.6 і рис. 3.2.

Таблиця 3.6

**Середньодобові прирости (г) перепелів, вирощених
з використанням наносрібла (n=60), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
1–7	1,49±0,032	1,52±0,04	1,50±0,061	1,46±0,031
8–14	4,47±0,138*	4,57±0,15**	4,45±0,012**	4,04±0,097
15–21	3,99±0,295	4,18±0,251	3,82±0,243	4,29±0,270
22–28	4,25±0,324	4,81±0,262	4,58±0,324	4,34±0,343
29–35	4,81±0,318	4,73±0,270	4,69±0,352	4,50±0,398
36–42	5,49±0,401	6,04±0,451	5,46±0,524	5,22±0,650
43–49	4,41±0,470	3,70±0,391	4,20±0,410	2,92±0,520
1–42	4,08±0,260	4,31±0,242	4,08±0,294	3,98±0,301
1–49	4,13±0,290	4,22±0,261	4,11±0,274	3,82±0,330

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01.

За показниками середньодобового приросту в період вирощування (1-7 діб) перепели дослідних та контрольної груп не відрізнялися. У наступні вікові періоди вирощування, зокрема 8-14 діб, 29-35 діб, 36-42 доби спостерігалася перевага за інтенсивністю росту перепелів дослідних груп над контрольною.

За період 8-14 діб вирощування середньодобові прирости живої маси перепелів, яким випоювали препарат «Аргенвіт» різної концентрації, були вищими порівняно з контрольною групою. Різниця між першою і контрольною групою становила 0,43 г ($p < 0,05$), між другою і контрольною – 0,53 г ($p < 0,01$), а між третьою і контрольною – 0,41 г ($p < 0,01$) відповідно.

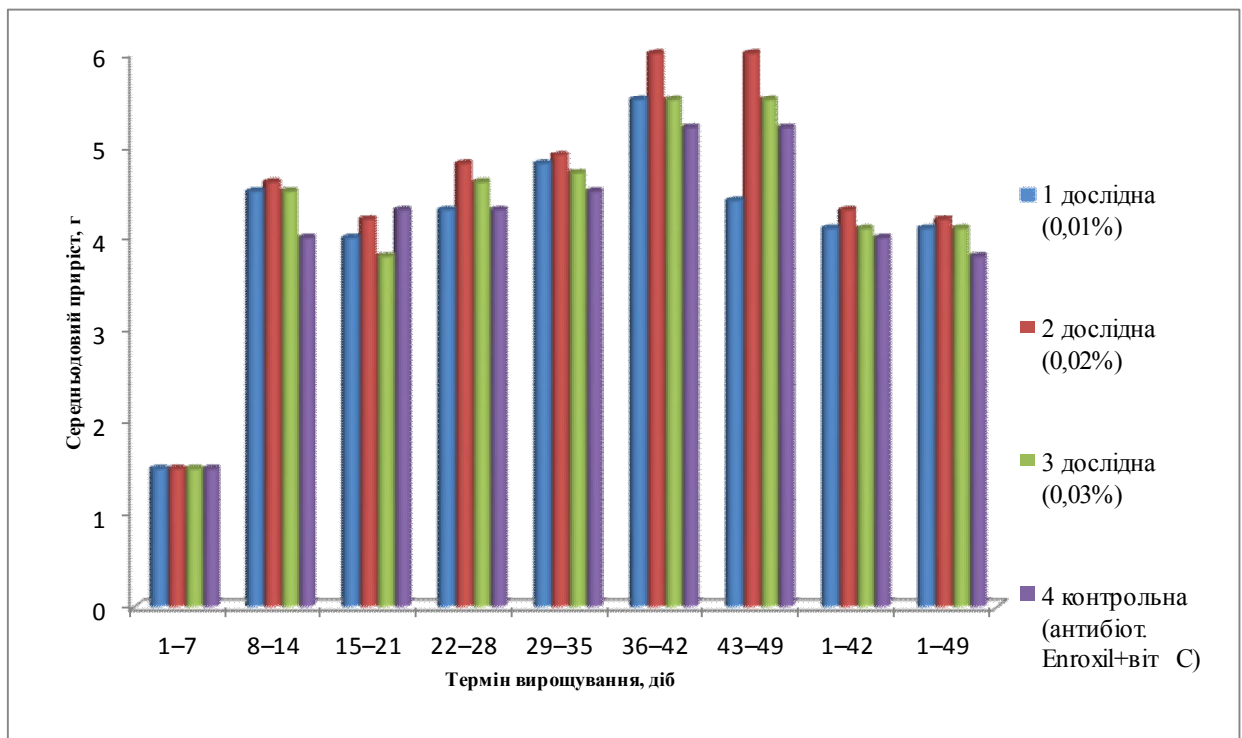


Рис. 3.2 Динаміка середньодобових приростів перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла різної концентрації

Середньодобові прирости живої маси перепелів дослідних груп за період 1-42 доби коливалися в межах 4,08-4,31 г, за період 1-49 діб – 4,11-4,22 г відповідно. Вірогідної різниці із показниками середньодобових приростів перепелів контрольної групи не встановлено.

Аналізуючи отримані результати, можемо дійти висновку, що найвищі середньодобові прирости молодняк перепелів має за період 36-42 і 43-49 діб вирощування. За 1-49 діб вирощування кращий середньодобовий приріст мали перепели другої дослідної групи, яким впоювали срібловмісний препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02%.

Одним із показників, який характеризує напругу росту молодняку перепелів є відносний приріст. Напругу росту молодняку перепелів оцінювали за відносними приростами живої маси впродовж всього періоду вирощування (табл. 3.7, рис. 3.3).

Таблиця 3.7

**Відносний приріст (%) перепелів, вирощених
з використанням наносрібла (n=60), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група перепелів			
	1	2	3	К
1–7	74,73±1,942	75,84±2,216	74,77±1,990	73,86±1,880
8–14	89,87±1,601*	90,62±1,765*	89,42±1,556	85,47±1,546
15–21	43,28±2,736	44,41±2,190	41,89±2,039	48,24±2,139
22–28	31,81±2,402	34,56±2,075	34,05±2,402	32,87±2,491
29–35	26,92±1,677	25,32±1,403	26,14±1,932	25,53±2,069
36–42	23,85±2,070	25,09±1,882	23,72±1,568	23,19±2,935
43–49	15,77±2,852	12,81±1,277	15,26±1,678	10,90±1,514
1–42	48,41±2,062	49,31±1,943	48,32±1,923	48,27±2,137
1–49	43,75±2,052	44,09±1,903	43,59±1,881	42,87±2,018

Примітки: *p<0,05; **p<0,01.

Встановлено, що вищими показниками відносного приросту в окремі вікові періоди характеризувалися дослідні групи перепелів порівняно з контрольною. Так, відносний приріст живої маси перепелів дослідних груп вище порівняно з контрольною. У 8-14 добу різниця між контрольною і першою дослідною групою становила 4,40% (p<0,05), другою – 5,15%

($p < 0,05$), третьою – 3,95%. Різниця за відносними приростами живої маси у 36-42 добу становила: між контрольною і першою – 0,66 %, другою – 1,90 %, третьою – 0,53 % і за період 43-49 днів – 4,87%; 1,91% і 4,36% відповідно.

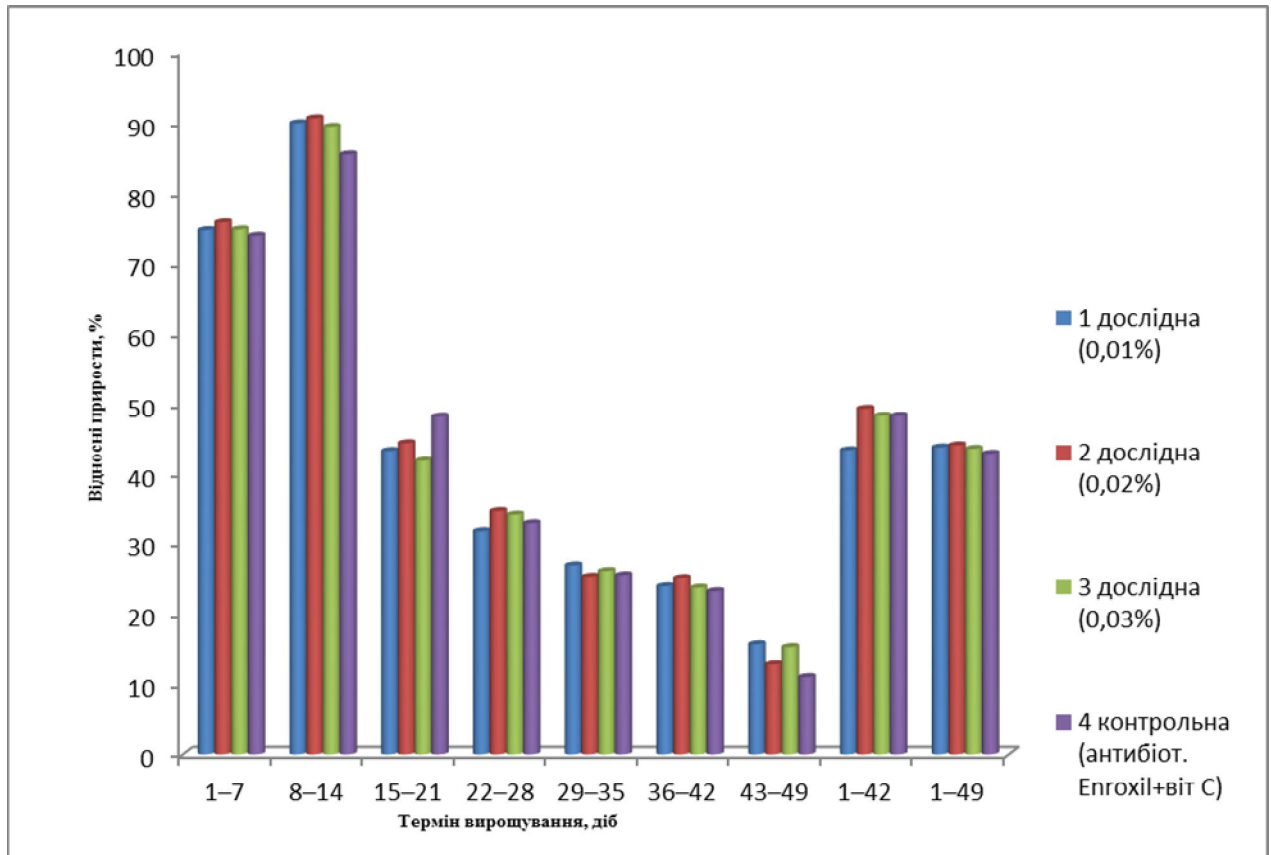


Рис. 3.3 Динаміка відносних приростів перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла різної концентрації

Разом із тим, прослідковується загальнобіологічна закономірність щодо зниження напруженості росту зі збільшенням віку перепелів. Найвищий відносний приріст (90,62%) під впливом дії препарату «Аргенвіт» проявляється у перепелів другої дослідної групи в період 8-14 днів. На кінець вирощування, а саме у віці 43-49 днів, прослідковується зниження напруженості росту, про що свідчить показник відносного приросту: дослідні групи – 12,81-15,77%, контрольна – 10,90%. Що стосується відносного приросту протягом всього періоду вирощування, то він характеризується достатньо високими показниками як у дослідних, так і в контрольній групах.

Отже, результати проведених досліджень свідчать про те, що препарат «Аргенвіт» підтверджує добре виражені властивості, як замінник препарату,

що містить антибіотик. «Аргенвіт» позитивно впливає на ріст і розвиток перепелів при вирощуванні. Особливо виражена різниця у живій масі, середньодобових і відносних приростах при використанні 0,02% розчину препарату «Аргенвіт», що дає змогу встановити її як оптимальну концентрацію при вирощуванні перепелів.

3.2.3. Витрати корму на одиницю м'ясної продукції

Ефективність виробництва продукції перепелівництва безпосередньо пов'язана з витратами корму, які складають основну частку в собівартості продукції.

Аналіз витрат корму на 1 кг приросту живої маси перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), представлено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла, кг

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
1-42	3,18	3,02	3,19	3,48
1-49	3,41	3,21	3,46	3,81

Застосування препарату наносрібла «Аргенвіт» позитивно вплинуло на ефективність споживання корму. Так витрати корму на 1 кг приросту живої маси в дослідних групах перепелів становили: за період 1-42 діб – 3,02-3,19 кг, що на 0,29-0,46 кг менше у порівнянні із контрольною групою; за період 1-49 діб – 3,21-3,46 кг, що на 0,35-0,60 кг менше ніж у контрольній групі.

Таким чином, нашими дослідженнями підтверджено позитивну дію препарату «Аргенвіт» при вирощуванні перепелів, що сприяло зменшенню витрат кормів.

3.2.4. Характеристика якості м'яса перепелів за морфологічним складом тушок

М'ясо перепелів містить значно менше з'єднувальної тканини, тому воно більш ніжне і краще засвоюється в організмі [195].

Важливого значення набуває питання виробництва екологічно чистої та безпечної продукції птахівництва з використанням нанотехнологій. Застосування препарату «Аргенвіт» у вигляді водного розчину при вирощуванні перепелів позитивно вплинуло на основні показники м'ясної продуктивності. Показники забою самців перепелів у віці 49 днів, які вирощувалися з використанням різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%), представлено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Забійні якості самців перепелів, вирощених за різної концентрації розчину наносрібла (n=3), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Ознака	Група			
	1	2	3	К
Передзабійна маса, г	186,60±1,646***	191,40±1,670***	186,63±1,416***	162,43±1,565
Маса напівпатраної тушки, г	146,80±1,377***	150,84±1,887***	144,61±1,133***	117,11±1,759
Маса патраної тушки, г	133,53±1,765**	137,66±1,882***	131,80±1,710***	110,94±1,299
Забійний вихід, %	71,46±1,244	71,92±1,430	70,62±1,181	68,30±1,427
Коефіцієнт м'ясності	2,19±0,060	2,49±0,051**	2,17±0,075	1,87±0,095

Примітки: ** – p<0,01, *** – p<0,001.

Встановлено, що за передзабійною масою самці перепелів у віці 49-днів першої, другої та третьої дослідних груп мали перевагу порівняно з контрольною. Різниця між першою дослідною групою і контрольною становила 24,17 г (p<0,001), другою і контрольною – 28,97 г (p<0,001), третьою і контрольною – 24,20 г (p<0,001). Серед дослідних груп перепелів, яким

випоювали срібловмістний препарат «Аргенвіт» кращим показником передзабійної маси (191,40 г) характеризувалися самці другої дослідної групи.

Аналогічно встановлено перевагу за масою патраної тушки дослідних груп порівняно з контрольною. Різниця становила у першій групі 22,59 г ($p < 0,001$), другій – 26,72 г ($p < 0,001$), третій – 20,86 г ($p < 0,001$) відповідно.

Для характеристики м'ясних якостей перепелів безсумнівно важливим є аналіз показників виражених у відсотках до маси парної тушки. Забійний вихід у дослідних групах самців перепелів становить 70,62-71,92%, що на 2,32-3,62% вище порівняно з контролем.

Одним із важливих показників при визначенні м'ясних якостей птиці є коефіцієнт м'ясності. За даним показником найкращими були дослідні групи самців перепелів, які мали його на рівні 2,17-2,49, що на 0,30-0,62 ($p < 0,01$) більше порівняно з контрольною групою.

Нами було встановлено, що група самців перепелів, яким випоювали срібловмістний препарат «Аргенвіт» із концентрацією 0,02% мала достовірну різницю за показниками забою у порівнянні з іншими дослідними групами і контрольною. Так, різниця передзабійної маси перепелів другої дослідної групи у порівнянні з першою становила 4,80 г, із третьою – 4,77 г. Маса патраної тушки самців перепелів другої дослідною групи становила 137,66 г, що на 4,13-5,86 г більше у порівнянні із перепелами першої і третьої дослідних груп.

Аналогічно вони мали перевагу за показниками забійного виходу і коефіцієнтом м'ясності. У другій дослідній групі забійний вихід становив 71,92%, що на 0,36-1,30% більше порівняно із перепелами інших дослідних груп. Коефіцієнт м'ясності самців перепелів другої дослідної групи мав достовірну різницю порівняно з першою – 0,30 ($p < 0,05$) і третьою – 0,32 ($p < 0,05$) групами.

М'ясну продуктивність перепелів також оцінювали за показниками забою самок, яких вирощували за різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%). Встановлено, що дослідні групи самок перепелів мали

вищу передзабійну масу порівняно з контрольною групою. Так, передзабійна маса самок перепелів дослідних груп становила 194,76-205,63 г, що на 18,43-29,30 г ($p < 0,001$) більше у порівнянні з контролем (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

**Забійні якості самок перепелів, вирощених за різної
концентрації розчину наносрібла ($n=3$), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Ознака	Група			
	1	2	3	К
Передзабійна маса, г	194,76±1,369***	205,63±1,517***	200,00±1,442***	176,33±1,646
Маса напівпатраної тушки, г	152,98±1,243***	163,44±1,343***	158,23±1,408***	133,65±1,762
Маса патраної тушки, г	139,33±1,482**	146,78±1,331***	142,94±1,276***	120,83±1,972
Забійний вихід, %	71,54±1,039	71,38±1,011	71,47±1,184	68,52±1,511
Коефіцієнт м'ясності	2,11±0,099	2,15±0,076	2,09±0,082	1,89±0,063

Примітки: ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

За масою патраної тушки також встановлено достовірну різницю дослідних груп порівняно з контролем: перша група – на 18,50 г ($p < 0,001$), друга – 25,95 г ($p < 0,001$) і третя – 22,11 г ($p < 0,001$).

Щодо показника забійного виходу, то перевагу мали також дослідні групи самок перепелів. Його значення становило 71,38-71,54%, що на 2,86-3,02% вище порівняно з контрольною групою.

За коефіцієнтом м'ясності кращими виявились дослідні групи самок перепелів, які мали його на рівні 2,09-2,15, що на 0,20-0,26 більше у порівнянні з контрольною групою.

У результаті дослідження встановлено, що група самок перепелів, яким впоювали срібловмістимий препарат із концентрацією 0,02% (друга дослідна група), за основними показниками забою була найкращою. Так, передзабійна маса самок перепелів становила 205,63 г, що на 5,63-10,87 г ($p < 0,01$) більше у порівнянні третьою і першою дослідними групами відповідно, маса патраної

тушки – 146,78 г, що на 3,84-7,45 г ($p < 0,05$) більше за аналогічні показники самок третьої і першої груп.

За показниками забійного виходу (71,38-71,54%) та коефіцієнтом м'ясності (2,09-2,15) вірогідної різниці між дослідними групами самок перепелів не виявлено.

Отже, результати забою самок перепелів у віці 49-ти діб дають змогу стверджувати, що за основними показниками кращими були дослідні групи, яким випоювався срібловмістимий препарат «Аргенвіт».

Дослідження підтверджують, що срібловмістимий препарат «Аргенвіт» сприяє поліпшенню основних показників забою, покращує м'ясні якості самців і самок перепелів при вирощуванні до 49-добового віку. Для одержання найкращих м'ясних якостей перепелів при вирощуванні до 49-добового віку доцільно використовувати срібловмістимий препарат «Аргенвіт» з концентрацією 0,02%.

3.2.5. Хімічний склад м'яса перепелів, вирощених з використанням наносрібла

М'ясо перепелів являється цінним дієтичним харчовим продуктом [115]. Визначення хімічного складу м'яса дає змогу одержати інформацію про його якість та харчову цінність, які пов'язані з кількісним вмістом води, білку, жиру.

Хімічний склад грудних м'язів самців перепелів, які були вирощені з використанням наносрібла різної концентрації розчину (0,01%, 0,02%, 0,03%), наведено в табл. 3.11. За основними показниками хімічного складу м'язової тканини самців перепелів 49-добового віку вірогідної різниці як у дослідних, так і контрольній групах не встановлено, за винятком вмісту білка. Так, вміст білка в грудних м'язах самців перепелів дослідних груп, які одержували впродовж вирощування срібловмістимий препарат, становив 21,86-22,63%, проти 20,96% – в контрольній групі.

Таблиця 3.11

Хімічний склад (%) грудних м'язів самців перепелів, вирощених за різною концентрацією розчину наносрібла (n=3), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Група			
	1	2	3	К
Вода	73,27±1,096	72,17±0,950	73,47±0,363	73,80±0,071
Білок	22,13±0,363*	22,63±0,391*	21,86±0,402	20,96±0,035
Жир	3,23±0,216	3,73±0,722	3,27±0,032	3,67±0,462
Зола	1,37±0,108	1,47±0,082	1,40±0,071	1,57±0,041

Примітка. * – $p < 0,05$.

Перша і друга дослідні групи самців перепелів, яким вполювали срібловмістимий препарат у дозі 0,01% та 0,02%, за цим показником вірогідно перевищували контрольну групу на 1,17% ($p < 0,05$) і 1,67% ($p < 0,05$) відповідно. Що стосується третьої дослідної групи, то її перевага за цим показником порівняно з контрольною була на рівні 0,90%.

За масовою часткою води в грудних м'язах самців перепелів дослідних і контрольної груп значних відмінностей не встановлено. Показник був на рівні 72,17-73,80%. Разом із тим, перевагу мали за кількістю жиру (3,73%) перепели другої дослідної групи, а за вмістом золи (1,57%) перепели контрольної групи.

Хімічний склад грудних м'язів самок перепелів, які вирощені з використанням наносрібла різної концентрації розчину (0,01%, 0,02%, 0,03%), наведено в табл. 3.12. У результаті аналізу отриманих даних встановлено, що використання препарату наносрібла певним чином вплинуло на хімічний склад грудних м'язів самок перепелів. Вміст води знизився із 73,90% до 73,45-73,63% або на 0,27-0,45%. Така ж тенденція спостерігається і за вмістом золи – зниження даного показника становить 0,09-0,58%. Що стосується основних якісних показників м'яса – білка та жиру, то данні складові мають тенденцію до збільшення: білка – на 0,38-0,72%, жиру – 0,04-0,22%, але

різниця не вірогідна і знаходиться в межах помилки середньої арифметичної величини.

Таблиця 3.12

Хімічний склад (%) грудних м'язів самок перепелів, вирощених за різною концентрацією розчину наносрібла (n=3), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Група			
	1	2	3	К
Вода	73,63±0,362	73,45±0,358	73,57±0,227	73,90±0,612
Білок	21,48±0,630	21,47±0,320	21,14±0,475	20,76±0,114
Жир	3,86±0,286	3,95±0,137	3,77±0,151	3,73±0,108
Зола	1,03±0,166	1,13±0,014	1,52±0,066	1,61±0,067

Порівнюючи одержанні результати хімічного складу м'яса перепелів різної статі, встановлено, що м'язи самців відрізняються дещо більшим вмістом білку і нижчим вмістом жиру у порівнянні із м'язами самок. Вірогідні різниці за даними показниками встановлено між самцями і самками другої дослідної групи за вмістом білка, 22,63% і 21,47%, різниця становить 1,16% ($p < 0,1$) та між самцями і самками третьої дослідної групи за вмістом жиру, 3,27% і 3,77%, різниця становить 0,5% ($p < 0,05$).

Таким чином, використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» з концентрацією 0,01-0,02% позитивно вплинуло на один із основних якісних показників м'яса перепелів – вміст білка.

3.2.6. Оцінка вмісту срібла в м'ясі перепелів

Відомо, що на продуктивність птиці та якість виробленої продукції суттєво впливають кормові фактори, зокрема антибіотики, пробіотики, гормональні препарати тощо. Тому існує постійна потреба у пошуках нових кормових добавок, препаратів, які б не тільки сприяли підвищенню збереженості та продуктивності птиці, але і якості продукції.

На світовому ринку представлено майже 600 видів нанопродукції, в тому числі близько 500 нанопрепаратів для застосування у харчовій промисловості. Це призводить до потрапляння срібла в організм людини. Питання лише в тому, які концентрації несуть у собі їстівні продукти збагаченні сріблом, і наскільки вони корисні і безпечні для здоров'я людини.

Всесвітня організація охорони здоров'я визначила для срібла максимальну дозу, яка при надходженні в організм людини не чинить згубного впливу на здоров'я (рівень NAOEL – No Observable Adverse Effect), – 10 г. На основі цієї величини було розроблено рекомендації щодо вмісту срібла в питній воді – 100 мкг/л, або 0,1 мг/л [240].

В Україні на цей час данні щодо гранично допустимої концентрації срібла в харчових продуктах відсутні.

З огляду на зазначене, важливим є дослідження вмісту срібла у продукції перепелівництва при використанні срібловмістимого препарату «Аргенвіт» при вирощуванні перепелів. Вміст срібла в м'язах перепелів, вирощених за різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%), наведено в табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Вміст срібла в м'язах (мг/кг) перепелів вирощених за різної концентрації розчину наносрібла, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Група	Стать	n	Вміст срібла
1	самки	3	0,070±0,0001***
	самці	3	0,062±0,0040
2	самки	3	0,109±0,0240*
	самці	3	0,076±0,0020*
3	самки	3	0,324±0,1190*
	самці	3	0,277±0,094*
К	самки	3	0,018±0,0020
	самці	3	0,030±0,0130

Примітки: * – p<0,05;*** – p<0,001.

Установлено, що використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» різної концентрації при вирощуванні перепелів зумовив підвищення вмісту срібла в м'язових волокнах у порівнянні з контрольною групою.

Так, вміст срібла в м'язах самок перепелів дослідних груп, які одержували впродовж вирощування срібловмістимий препарат, становив 0,070-0,324 мг/кг, що на 0,52-0,306 мг/кг більше у порівнянні з контрольною групою ($p < 0,1$; $p < 0,05$; $p < 0,001$), самців перепелів – 0,062-0,277 мг/кг, що на 0,032-0,247 мг/кг більше у порівнянні з контрольною групою.

Присутня тенденція до того, що в м'язах самок дослідних груп, на відміну від самців, акумулюється більше срібла, різниця склала: у першій дослідній групі 0,008 мг/кг, у другій дослідній – 0,033 мг/кг, у третій дослідній – 0,114 мг/кг.

На відміну від дослідних груп, у контрольній групі, яка не отримувала срібловмістимий препарат «Аргенвіт» протягом вирощування, рівень срібла в м'язах самців був більшим на 0,012 мг/кг на відміну від вмісту срібла в м'язах самок.

Слід зауважити, що присутність срібла у м'язах перепелів різної статі контрольної групи, яким не випоювали розчин срібла, можна пояснити вмістом деякої кількості срібла у кормах, яким годували птицю.

Таким чином, використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» з концентрацією 0,01%, 0,02%, 0,03% підвищує вміст срібла в м'язах.

Розглядаючи безпечність використання даного препарату «Аргенвіт» при вирощуванні перепелів і одержання м'ясної продукції відповідної якості, з урахуванням відомих на сьогоднішній день нормативних рекомендацій щодо вмісту срібла в питній воді, можемо зробити висновок, що застосування при вирощуванні перепелів підвищеної дози розчину препарату, 0,03%, сприяє одержанню м'ясної продукції із вмістом срібла понад встановленої норми. Тому, виходячи із вищезазначеного, можна констатувати, що використання 0,01% і 0,02% розчину наносрібла препарату «Аргенвіт» при одержанні м'ясної продукції перепелів є цілком безпечним.

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковані у наукових працях [52, 158, 160, 164].

1. Гроза В. І. Динаміка росту і розвитку перепелів при вирощуванні з використання наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2014. – Вип. 1 (77). – С. 161-168.

2. Патрєва Л. С. Хімічний склад м'яса перепелів, вирощених з використанням наносрібла / Л. С. Патрєва, В. І. Гроза // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 121-124.

3. Патрєва Л. С. Забійні якості молодняку перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла / Л. С. Патрєва, В. І. Гроза // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / Харків : ІТ НААН, 2014. – Вип. 71. – С. 131-137.

4. Пат. 95309 Україна, МПК А 23 К 1/22 (2006.01). Спосіб підвищення збереженості перепелів / Л. С. Патрєва, В. І. Гроза ; заявник і патентовласник Миколаївський НАУ. – № u201404276 ; заявл. 22.04.2014 ; опубл. 25.12.2014, Бюл. № 24, 2014.

3.3. Виробництво харчових яєць з використанням наносрібла

На ринках усього світу яйця перепелів користуються підвищеним попитом, тому що ці продукти володіють цінними поживними і дієтичними властивостями [212]. Завданням сучасного птахівництва є підвищення життєздатності, продуктивності та плодючості птиці в умовах інтенсивної експлуатації [86, 242].

3.3.1. Оцінка збереженість поголів'я перепілок-несучок

Одним із важливих питань птахівництва є підвищення природної резистентності та продуктивності сільськогосподарської птиці шляхом спрямованого впливу біологічно активними речовинами на обмінні процеси в

різні періоди онтогенезу. Використання антибіотиків зумовлює накопичення їх у продукції. У зв'язку з цим велика увага приділяється пошуку альтернативних препаратів, зокрема препаратам на основі срібла [235].

Дані збереженості поголів'я перепілок-несучок при експлуатації за 5 місяців продуктивного періоду наведено в табл. 3.14.

Таблиця 3.14.

Збереженість поголів'я перепілок-несучок при експлуатації

Місяць продуктивності	Період, діб	Група			
		1	2	3	К
		кількість голів			
1	42-49	30	30	30	30
	49-56	28	29	28	28
	56-63	27	28	27	27
	63-70	26	27	27	26
Поголів'я в середньому за місяць		27,8	28,5	28,0	27,8
2	70-77	26	27	27	26
	77-84	26	27	27	26
	84-91	26	26	26	26
	91-98	26	26	26	26
Поголів'я в середньому за місяць		26,0	26,5	26,5	26,0
3	98-105	26	26	26	26
	105-112	26	26	26	25
	112-119	26	26	26	25
	119-126	25	26	26	24
Поголів'я в середньому за місяць		25,8	26,0	26,0	25,0
4	126-133	25	26	26	24
	133-140	25	26	26	24
	140-147	25	26	26	24
	147-154	25	26	26	24
Поголів'я в середньому за місяць		25,0	26,0	26,0	24,0
5	154-161	25	26	26	24
	161-168	25	26	26	24
	168-175	25	26	26	24
	175-182	25	26	26	24
Поголів'я в середньому за місяць		25,0	26,0	26,0	24,0
Поголів'я в середньому за період експлуатації		25,9	26,6	26,5	25,4
Збереженість, %		83,3	86,7	86,7	80,0

Установлено, що використання рідкого концентрату колоїдного розчину наночастинок срібла в демінералізованій воді препарату «Аргенвіт» позитивно впливає на збереженість поголів'я перепілок-несучок. Так, їх збереженість у дослідних групах за період господарського використання протягом 5 місяців становила від 83,3% (перша дослідна група) до 86,7% (друга і третя дослідні групи), що на 3,3% і 6,7% більше порівняно з контрольною групою відповідно.

Отже, найкраща збереженість поголів'я спостерігалась у другій та третій дослідних групах перепелів, яким випоювали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02% і 0,03%.

3.3.2. Характеристика яєчної продуктивності

Одним із основних показників яєчної продуктивності птиці є несучість, яка безпосередньо впливає на одержання високої яєчної маси. Підвищення даного показника для птиці яєчного напрямку є важливим резервом в одержанні високих кінцевих результатів продуктивності. Тому, використання різноманітних технологічних прийомів, які б давали змогу поліпшити яєчну продуктивність птиці є одним із безпосередніх практичних втілень сучасних розробок у птахівництві.

У результаті досліджень встановлено, що використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» у період експлуатації перепілок-несучок сприяло підвищенню їх яєчної продуктивності (табл. 3.15). Вищим показником несучості на початкову несучку відрізнялися перепілки другої дослідної групи, яким випоювали 0,02% розчин препарату, порівняно як з контрольною, так і першою та третьою дослідними групами. Різниця становила 11,14; 4,60 і 13,47 шт. яєць відповідно.

Дослідні групи перепілок мали також кращі показники несучості на середню несучку – на рівні 87,97-91,88 шт. яєць, що на 4,90-8,81 шт. яєць більше у порівнянні з контрольною групою. Група перепілок-несучок, яким випоювали 0,02% розчин препарату, мали найвищий рівень даного показника

– 91,88 шт. яєць, що на 2,89-3,91 шт. яєць більше у порівнянні із іншими дослідними групами.

Таблиця 3.15

**Продуктивні ознаки перепілок-несучок при застосуванні
препарату «Аргенвіт»**

Ознака	Група			
	1	2	3	К
Період яйцекладки, дні	150	150	150	150
Кількість несучок на початок періоду, гол.	30	30	30	30
Кількість несучок на кінець періоду, гол.	25	26	26	24
Кількість несучок в середньому за період, гол.	25,9	26,6	26,6	25,4
Збереженість несучок, %	83,33	86,67	86,67	80,00
Кількість яєць на групу, шт.	2306	2444	2340	2110
Несучість на початкову несучку, шт.	76,87	81,47	78,00	70,33
Несучість на середню несучку, шт.	89,03	91,88	87,97	83,07
Інтенсивність несучості, %	59,35	61,25	58,65	55,38

Одним із важливих показників яйцевої продуктивності є її інтенсивність, яка у перепілок-несучок дослідних груп складала 58,65-61,25%, що на 3,27-5,87% вище у порівнянні із перепілками контрольної групи.

Найвища інтенсивність несучості зафіксована у другій дослідній групі – 61,25%, що на 1,90-2,60% більше у порівнянні із іншими дослідними групами.

Аналіз динаміки продуктивних показників перепілок-несучок за обліковий період (5 місяців) наведено в табл. 3.16 і на рис. 3.4. Порівняльним аналізом встановлено, що у всіх піддослідних групах перепілок-несучок яєчна продуктивність, а саме, несучість на початкову та середню несучку, має тенденцію до збільшення впродовж періоду несучості.

Таблиця 3.16

Динаміка яєчна продуктивність перепілок-несучок при використанні наносрібла різної концентрації, n=30

Місяць продуктивності	Кількість знесених яєць, шт.	Несучість, шт. яєць, на		Інтенсивність несучості, %	Загальна яйцемаса, кг
		початкову несучку	середню несучку		
1 дослідна група					
1	390	13,00	13,93	44,94	4,93
2	438	16,85	16,85	60,18	5,86
3	480	18,46	18,82	60,71	6,50
4	495	19,80	19,80	66,00	6,83
5	503	20,12	20,12	67,07	7,04
Всього	2306	76,87	89,03	59,35	31,16
2 дослідна група					
1	397	13,23	13,93	44,94	5,12
2	477	17,67	18,00	64,29	6,39
3	500	19,23	19,23	62,03	6,81
4	520	20,00	20,00	66,67	7,21
5	550	21,15	21,15	70,50	7,74
Всього	2444	81,47	91,88	61,25	33,27
3 дослідна група					
1	387	12,90	13,58	43,81	4,99
2	449	16,63	16,94	60,50	6,03
3	486	18,34	18,34	59,16	6,59
4	500	19,23	19,23	64,10	6,92
5	518	19,92	19,92	66,40	7,27
Всього	2340	78,00	87,97	58,65	31,80
4 контрольна група					
1	310	10,33	11,07	35,71	3,89
2	390	15,00	15,00	53,57	5,17
3	460	17,69	18,40	59,36	6,17
4	465	19,38	19,38	64,60	6,32
5	485	20,21	20,21	67,37	6,74
Всього	2110	70,33	83,07	55,38	28,29

У першій дослідній групі птахів, яким вживали 0,01% розчин препарату – з 13,00 до 20,12 шт. яєць на початкову несучку і з 13,93 до 20,12 шт. яєць на середню несучку; у другій дослідній групі – з 13,23 до

21,15 шт. яєць на початкову несучку і з 13,93 до 21,15 шт. яєць на середню несучку; у третій дослідній групі – з 12,90 до 19,92 шт. яєць на початкову несучку і з 13,58 до 19,92 шт. яєць на середню несучку; дані показники в контрольній групі перепілок становили 10,33-20,21 шт. яєць на початкову несучку і 11,07-20,21 шт. яєць на середню несучку.

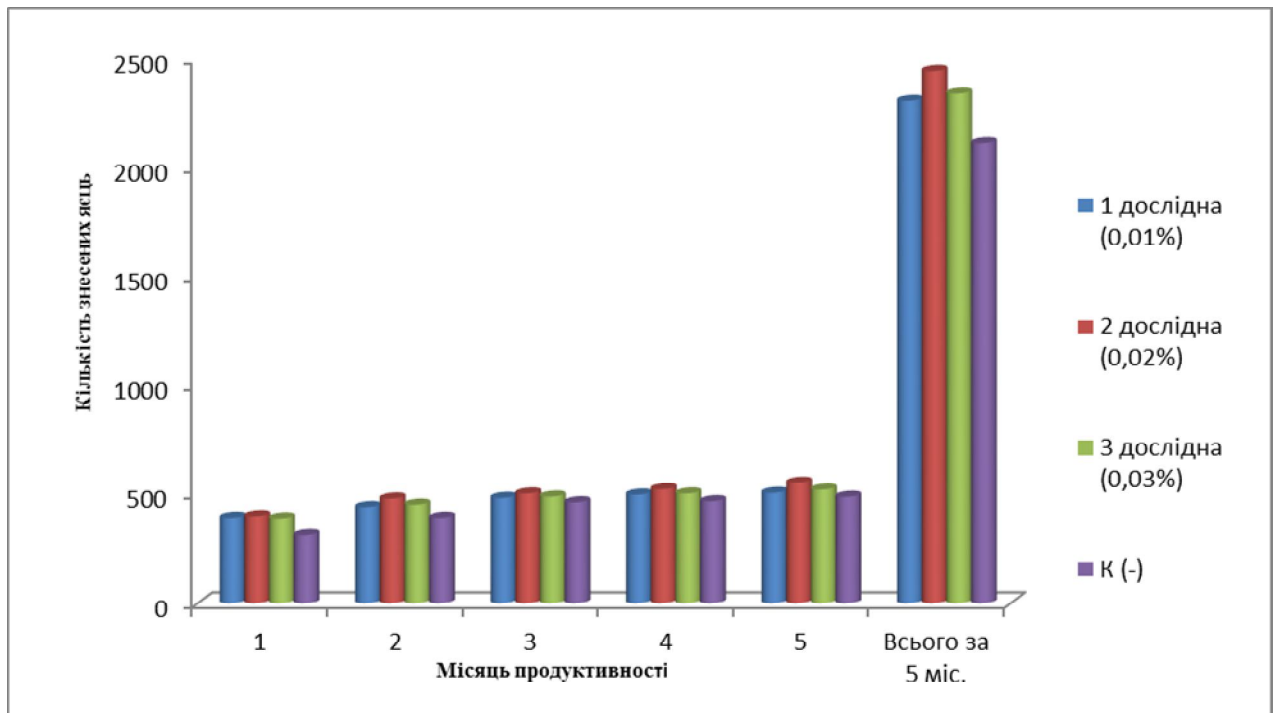


Рис. 3.4 Динаміка яєчної продуктивності перепілок-несучок при використанні наносрібла різної концентрації

Слід відмітити, що перепілки дослідних груп активно вступили в продуктивний період, для них характерним є більш плавне нарощування несучості у порівнянні із контрольною групою. Найбільш високий рівень несучості проявився на 5-му місяці продуктивного періоду, інтенсивність несучості при цьому в дослідних групах становила 66,40-70,50%, а в контролі – 67,37%.

Узагальнюючи результати яєчної продуктивності перепілок-несучок за весь період експлуатації, встановлено, що несучість на початкову несучку у перепілок дослідних груп була вищою і знаходилась на рівні 76,87-81,47 шт. яєць, що на 6,54-11,14 шт. яєць більше у порівнянні з контрольною групою.

Група перепілок-несучок, яким випоювали 0,02% розчин препарату, мали найвищий рівень даного показника – 81,47 шт. яєць, що на 3,47-4,60 шт. яєць більше у порівнянні з першою та третьою дослідними групами.

Щодо несучості на середню несучку, то дослідні групи перепілок мали також кращі показники, які коливалися в межах 87,97-91,88 шт. яєць, що на 4,90-8,81 шт. яєць більше у порівнянні з контрольною групою. Група перепілок-несучок, яким випоювали 0,02% розчин препарату, мали найвищий рівень даного показника – 91,88 шт. яєць, що на 2,89-3,91 шт. яєць більше у порівнянні з іншими дослідними групами.

Одним із важливих показників яєчної продуктивності є її інтенсивність, яка у перепілок-несучок дослідних груп складала 58,65-61,25%, що на 3,27-5,87% вище у порівнянні з перепілками контрольної групи. Найвища інтенсивність несучості зафіксована у другій дослідній групі – 61,25%, що на 1,90-2,60% більше у порівнянні з іншими дослідними групами.

Загальна яйцемаса, одержана в дослідних групах перепілок-несучок за весь продуктивний період, склала 31,16-33,27 кг, що на 2,87-4,98 кг більше у порівнянні з контрольною групою. Найвища перевага за даним показником була у перепілок-несучок другої дослідної групи.

Таким чином, застосування срібловмісного препарату «Аргенвіт» при використанні перепілок-несучок позитивно впливає на основні продуктивні показники, збереженість поголів'я, несучість та загальну яйцемасу. Найкращою продуктивністю характеризувалися перепілки-несучки другої дослідної групи, яким упродовж 30 днів яйцекладки випоювали срібловмістимий препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02%.

Маса яєць є одним із важливих якісних показників яєчної продуктивності птиці, що впливає на кінцевий результативний показник – яйцемасу. Упродовж періоду несучості маса яєць може змінюватись, але тенденція її зміни залежить від різних чинників, у тому числі й від спеціальних кормових добавок.

Аналіз проведених досліджень свідчить про те, що використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» протягом 5 місяців несучості перепілок суттєво не вплинуло на збільшення маси яєць (табл. 3.17)

Таблиця 3.17

**Маса яєць (г) перепілок-несучок при використанні
наносрібла (n=100), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Місяць продуктивності	Група			
	1	2	3	К
1	12,64±0,121	12,89±0,111	12,91±0,139	12,56±0,142
2	13,38±0,127	13,40±0,101	13,43±0,121	13,26±0,110
3	13,54±0,098	13,61±0,105	13,58±0,089	13,41±0,084
4	13,80±0,126	13,86±0,112	13,84±0,097	13,60±0,087
5	14,00±0,104	14,08±0,093	14,03±0,106	13,89±0,097

Встановлено, що маса яєць у дослідних групах за перший місяць продуктивності становила 12,64-12,91 г, що на 0,08-0,35 г більше, у порівнянні з контрольною групою, за другий – 13,38-13,43 г, що на 0,12-0,17 г більше, ніж контрольна група, за третій – 13,54-13,61 г, що на 0,13-0,20 г перевищує показники контрольної групи, за четвертий – 13,80-13,86 г, що на 0,20-0,26 г більше порівняно з контрольною групою, за п'ятий – 14,00-14,08 г, що на 0,11-0,19 г більше, ніж контрольна група.

Різниця маси яєць між дослідними групами, яким впоювався срібловмістимий розчин, не вірогідна і знаходиться в межах помилки середньої арифметичної величини. Так, різниця за перший місяць продуктивності становила 0,02-0,27 г, за другий – 0,02-0,05 г, за третій – 0,03-0,07 г, за четвертий – 0,02-0,06 г, за п'ятий – 0,05-0,08 г.

Таким чином, на основі проведеного дослідження встановлено, що використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» при впоюванні перепілкам-несучкам незалежно від концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) не збільшує масу яєць протягом всього продуктивного періоду.

3.3.3. Витрати корму на одиницю продукції при виробництві харчових яєць перепілок

Зниження витрат кормів на одиницю продукції – важливий елемент ресурсозбереження при виробництві продукції птахівництва.

Дослідження щодо застосування препарату наносрібла «Аргенвіт» різної концентрації у промисловому стаді перепілок-несучок дало певні результати у цьому напрямку. Аналіз витрат кормів на одиницю яєчної продукції, одержаної при виробництві харчових яєць перепілок, представлено в табл. 3.18.

Таблиця 3.18

Витрати корму на одиницю яєчної продукції, кг

Група	Витрати корму	
	на 10 шт. яєць	на 1 кг яєчної маси
1	0,67	4,99
2	0,65	4,95
3	0,68	5,02
К	0,72	5,39

У перепілок другої дослідної групи витрати кормів на 10 штук яєць і 1 кг яєчної маси становили – 0,65 кг і 4,95 кг, що на 0,07 кг і 0,44 кг менше порівняно із контрольною групою. У порівнянні з першою і третьою дослідними групами, друга група перепілок мала зниження витрат корму на виробництво 10 шт. яєць на 0,02-0,03 кг, на 1 кг яєчної маси – на 0,04-0,07 кг відповідно.

3.3.4. Вплив срібловмісного препарату на морфологічний склад яєць перепелів

За морфологічними ознаками, хімічним складом і фізичними властивостями яйця розрізняють у залежності від віку, рівня годівлі, утримання і генетичних особливостей птиці [84, 104, 107, 135]. Одними із

найважливіших морфологічних показники яєць є маса та співвідношення складових частин яйця, що суттєво можуть вплинути як на розвиток ембріону, так і на якість харчових яєць.

Результати проведених досліджень морфологічного складу яєць у динаміці за 5 місяців продуктивності представлені в табл. 3.19.

Таблиця 3.19

Морфологічний склад яєць (n=30), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група			
	1	2	3	К
1 місяць продуктивності				
Відносна маса білка, %	31,35±0,404*	31,00±0,377*	30,96±0,356*	29,89±0,386
Відносна маса жовтка, %	58,90±0,583	59,23±0,438*	58,77±0,634	58,00±0,451
Відносна маса шкаралупи, %	9,75±0,126***	9,77±0,133***	10,27±0,096***	12,11±0,153
2 місяць продуктивності				
Відносна маса білка, %	31,40±0,405*	31,15±0,368*	31,05±0,377	29,99±0,375
Відносна маса жовтка, %	59,00±0,599	59,42±0,411	58,87±0,621	58,30±0,405
Відносна маса шкаралупи, %	9,60±0,122***	9,43±0,125***	10,08±0,087***	11,71±0,190
3 місяць продуктивності				
Відносна маса білка, %	31,54±0,400*	31,23±0,364*	31,35±0,361*	30,10±0,363
Відносна маса жовтка, %	59,12±0,598	59,53±0,382	59,19±0,629	58,68±0,325
Відносна маса шкаралупи, %	9,34±0,127***	9,24±0,154***	9,46±0,144***	11,22±0,199
4 місяць продуктивності				
Відносна маса білка, %	31,60±0,356*	31,40±0,326*	31,50±0,342*	30,30±0,379
Відносна маса жовтка, %	59,40±0,611	59,70±0,408	59,45±0,656	58,80±0,322
Відносна маса шкаралупи, %	9,00±0,149***	8,90±0,172***	9,05±0,182***	10,90±0,243
5 місяць продуктивності				
Відносна маса білка, %	31,84±0,364*	31,80±0,307*	31,77±0,300*	30,69±0,358
Відносна маса жовтка, %	59,80±0,622	59,92±0,401	59,63±0,665	59,00±0,366
Відносна маса шкаралупи, %	8,36±0,202**	8,28±0,195***	8,60±0,164***	10,31±0,256

Примітки: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

Аналізуючи данні морфологічного складу яєць перепелів за 5 місяців продуктивного періоду експлуатації встановлено, що срібловмістний препарат «Аргенвіт» позитивно впливає на відносні показники вмісту білку, жовтка і шкаралупи. За перший місяць продуктивного періоду відносна маса білку в яйцях дослідних груп коливалася в межах 29,89-31,35% і була достовірно вищою на 1,07-1,46% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Відносна маса жовтка перепелиних яєць як першої і третьої дослідних груп, так і контрольної групи майже не відрізнялася і становила 58,90%; 58,77% і 58,00% відповідно. За відносною масою жовтка перевагу мали перепелині яйця, отримані від другої дослідної групи, якій випоювався розчин препарату «Аргенвіт» в концентрації 0,02%, що у порівнянні з контрольною групою більше на 1,23% ($p < 0,05$).

У дослідних групах відносна маса шкаралупи була в межах – 9,75-10,27%, що менше на 1,84-2,36% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Особливістю морфологічного складу яєць, отриманих за другий місяць продуктивності є аналогічна перевага у першій та другій дослідних групах за відносною масою білку порівняно з контрольною групою. Різниця становила 1,41% ($p < 0,05$) і 1,16% ($p < 0,05$) відповідно. Що стосується відносної маси жовтка, то вірогідної різниці за даним показником між дослідними і контрольною групами не встановлено. В дослідних групах відносна маса шкаралупи яєць була достовірно нижчою на 1,63-2,28% ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

У наступні місяці продуктивності спостерігається аналогічна тенденція за морфологічним складом яєць. Так, за третій місяць продуктивного періоду по всім групам показники мали наступні межі: відносна маса білку – 30,10-31,54%, відносна маса жовтка – 58,68-59,53%, відносна маса шкаралупи – 9,24-11,22%. Відносна маса білку у першій дослідній групі була вищою на 1,44% ($p < 0,05$), у другій – на 1,13% ($p < 0,05$) і третій – на 1,25% ($p < 0,05$). Відносна маса жовтка у дослідних групах була вищою, але вірогідної різниці

(0,44-0,85%) не встановлено у порівнянні з контрольною групою. Відносна маса шкаралупи була достовірно нижчою в дослідних групах у порівнянні з контролем. Різниця становила 1,76-1,98% ($p < 0,001$).

Показники на четвертий місяць продуктивності коливалися в межах: відносна маса білку – 30,30-31,60%, відносна маса жовтка – 58,80-59,70%, відносна маса шкаралупи – 8,90-10,90%. Відносна маса білку яєць у першій дослідній групі була вірогідно вищою на 1,30% ($p < 0,05$), у другій – на 1,10% ($p < 0,05$), у третій – на 1,20% ($p < 0,05$). Відносна маса жовтку в яйцях дослідних груп була вищою, але вірогідної різниці (0,60-0,90%) не встановлено у порівнянні з контрольною групою. Відносна маса шкаралупи яєць дослідних груп була вірогідно нижчою у порівнянні з контролем – на 1,85-2,00% ($p < 0,001$).

На п'ятий місяць продуктивного періоду показники морфологічного складу яєць коливалися в межах: відносна маса білку яєць – 30,69-31,84%, відносна маса жовтка яєць – 59,00-59,92%, відносна маса шкаралупи – 8,28-10,31%. У дослідних групах відносна маса білку яєць була вищою на 1,08-1,15% з вірогідною різницею у першій дослідній групі на 1,15% ($p < 0,05$), у другій – на 1,11% ($p < 0,05$) і третій – на 1,08% ($p < 0,05$). Відносна маса жовтка яєць була вищою у дослідних групах, але достовірної різниці (0,63-0,92%) не спостерігалось у порівнянні з контрольною групою. Відносна маса шкаралупи яєць у дослідних групах була вірогідно нижчою на 1,71-2,03% ($p < 0,001$) у порівнянні з контрольною групою.

Слід відмітити загальну тенденцію зменшення відносної маси шкаралупи перепелиних яєць упродовж продуктивного періоду як дослідних, так і контрольної групи. Таким чином, за даними морфологічного складу яєць перепелів-несучок дослідних груп, яким випоювали срібловмістимий препарат «Аргенвіт» різної концентрації, встановлено вірогідну перевагу за відотною масою білку порівняно з контрольною групою.

3.3.5. Оцінка харчової цінності яєць перепелів за хімічним складом

Враховуючи, що у перепелиних яйцях поєднується комплекс біологічно активних речовин з високими дієтичними якостями, визначали їх вітамінний склад. Данні вітамінного складу яєць перепелів представлено в табл. 3.20.

Таблиця 3.20

Хімічний склад яєць (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Норма	Група			
		1	2	3	К
Вітамін А, мкг/г, не менше	8,0	8,1±0,07	8,3±0,04*	8,5±0,06***	8,1±0,08
Вітамін В ₂ , мкг/г, (білок), не менше	3,0	2,4±0,07*	2,3±0,07	2,4±0,07*	2,2±0,06
Вітамін В ₂ , мкг/г, (жовток), не менше	6,0	6,9±0,11***	7,1±0,07***	6,8±0,08***	6,1±0,08
Каротиноїди, мкг/г, не менше	15,0	15,6±0,13***	16,9±0,20***	17,6±0,13***	14,3±0,13

Примітки: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

На основі одержаних даних встановлено, що кількість вітаміну А в перепелиних яйцях коливається в межах 8,1-8,5 мкг/г відповідно до норми. Проте, найбільша його кількість міститься в яйцях, отриманих від перепілок третьої дослідної групи – 8,5 мкг/г, що на 0,4 мкг/г ($p < 0,001$) більше порівняно з контролем і на 0,5 мкг/г більше від норми. Аналогічно встановлена перевага за кількістю вітаміну А і другої дослідної групи, яка перевищувала контрольну на 0,2 мкг/г ($p < 0,05$) і норму – на 0,3 мкг/г. Вітамін В₂ (у білку) знаходився на рівні 2,2-2,4 мкг/г. За кількістю вітаміну В₂ (у жовтку) перевагу мали дослідні групи (6,8-7,1 мкг/г) у порівнянні як із контрольною групою, так і з нормативним показником. Різниця була вірогідна, перша дослідна перевищувала контрольну групу на 0,8 мкг/г ($p < 0,001$), друга – на 1,00 мкг/г ($p < 0,001$) і третя – на 0,7 мкг/г ($p < 0,001$). Місткість каротиноїдів в яєцях перепілок-несучок дослідних груп була на рівні 15,6-17,6 мкг/г із вірогідною різницею у порівнянні з контрольною групою: у першій дослідній більше на

1,3 мкг/г ($p < 0,001$), у другій – на 2,6 мкг/г ($p < 0,001$), у третій – на 3,3 мкг/г ($p < 0,001$).

Таким чином, встановлено достовірну перевагу за вітамінним складом яєць перепелів дослідних груп порівняно з контрольною групою і нормою. Використання срібловмісного препарату «Аргенвіт» сприяє підвищенню вмісту вітамінів А, В₂ та каротиноїдів в яйцях перепілок-несучок.

3.3.6. Визначення вмісту срібла в яйцях перепелів

Поширене використання препаратів наносрібла для підвищення продуктивності та профілактики захворювань у сільськогосподарських тварин і птиці зумовлює встановлення безпечності отриманої харчової продукції.

Використовуючи сучасну інформацію щодо вмісту срібла в органах і тканинах організму тварин і людини, нормативних показників вмісту срібла у питній воді згідно ВОЗ (0,1 мг/л) та враховуючи відсутність в Україні гранично-допустимих концентрацій срібла в харчових продуктах, нами досліджено вміст срібла у їстівних частинах та шкаралупі яйця перепелів. Отримані результати вмісту срібла в яйцях перепілок при вполюванні їм 0,01%; 0,02% і 0,03% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» наведено в табл. 3.21.

Таблиця 3.21

Вміст срібла у яйцях перепелів-несучок за різної концентрації розчину наносрібла мг/кг (n=10), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Група			
	1	2	3	К
Вміст срібла у їстівній частині яйця	0,070±0,0090	0,093±0,0140*	0,114±0,0020*	0,049±0,0110
В т. ч.				
білку	0,030±0,0060	0,060±0,0120*	0,030±0,0030*	0,019±0,0040
жовтка	0,040±0,0060	0,033±0,0070	0,084±0,0060*	0,030±0,0070
Вміст срібла у шкаралупі	0,140±0,0310	0,190±0,0320	0,366±0,1050	0,264±0,0940

Примітка.* – $p < 0,05$.

Встановлено, що вживання перепелам розчину, який містить наносрібло зумовлює збільшення кількості накопиченого срібла в їстівній частині яєць перепелів із підвищенням концентрації розчину. Так, середній вміст срібла у їстівній частині яєць перепелів третьої дослідної групи (0,03% концентрації препарату «Аргенвіт») більше на 0,065 мг/кг порівняно з контрольною групою.

Щодо першої дослідної групи, то кількість накопиченого срібла у їстівній частині яйця дещо менша порівняно з третьою дослідною групою – на 0,044 мг/кг, але більше – на 0,021 мг/кг у порівнянні з контролем. Друга дослідна група мала накопичення срібла в їстівній частині яйця на рівні 0,093 мг/кг, що більше за контрольну групу на 0,043 мг/кг, але менше за третю дослідну групу на 0,021 мг/кг відповідно.

Досліджуючи розподіл срібла у їстівній частині яйця всіх дослідних груп, встановили, що більша його кількість накопичується у жовтку. Так, середній вміст срібла у білку яйця становив від 0,019 мг/кг (контрольна група) до 0,060 мг/кг (друга дослідна група), а в жовтку яйця – від 0,030 мг/кг (контрольна група) до 0,084 мг/кг (третья дослідна група).

Поряд із зазначеним, слід відмітити, що найбільший вміст срібла по відношенню до всього яйця акумулюється у шкаралупі (0,140-0,366 мг/кг) із найбільшим його зосередженням у третій дослідній групі – 0,366 мг/кг.

Слід зауважити, що присутність срібла в яйцях контрольної групи перепелів, яка не вживалась розчином срібла, можна пояснити вмістом деякої кількості срібла у кормах, якими годують птахів. Із метою перевірки даного припущення досліджено вміст срібла у пробах кормів для перепелів. Виявлено, що корм для перепілок-несучок містить $0,070 \pm 0,0100$ мг/кг срібла.

Таким чином, отримані результати вказують на залежність накопичення срібла в яйцях перепелів від концентрації розчину препарату «Аргенвіт» для вживання.

Розглядаючи безпечність використання даного препарату «Аргенвіт» при одержанні харчових яєць перепелів із урахуванням відомих на

сьогоднішній день нормативних рекомендацій щодо вмісту срібла в питній воді (0,1 мг/кг), можемо зробити висновок, що застосування 0,01%, 0,02%, 0,03% розчину наносрібла препарату «Аргенвіт» при одержанні яєчної продукції перепелів є цілком безпечним.

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковані у наукових працях [53, 165].

1. Патрева Л. С. Яйцева продуктивність перепелів при застосуванні наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Тваринництво України. – 2015. – № 3. – С. 9-13.

2. Гроза В. І. Динаміка яєчної продуктивності перепілок-несучок при використанні наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2015.– Вип. 2 (85).– Т. 1. – Ч. 2. – С. 156-162.

3.4. Оцінка м'ясної продуктивності перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла

3.4.1. Характеристика збереженості поголів'я перепелів у період відгодівлі

Збереженість поголів'я одним із основних показників вирощування і відгодівлі птиці та перепелів зокрема. Саме завдяки збереженості ми маємо змогу збільшити виробництво дієтичних, висококалорійних продуктів – яєць і м'яса у відповідності з фізіологічно необхідною нормою харчування людини.

Дані збереженості поголів'я самців перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) наведено у табл. 3.22. Нами було встановлено, що використання рідкого концентрату колоїдного розчину наночастинок срібла в демінералізованій воді препарату «Аргенвіт» при відгодівлі самців перепелів позитивно впливає на збереженість їх поголів'я.

Таблиця 3.22

Збереженість поголів'я самців перепелів на відгодівлі з використанням наносрібла

Термін вирощування, діб	Група			
	1	2	3	К
	кількість голів			
42	30	30	30	30
49	30	30	30	30
56	29	30	30	29
63	29	30	30	29
70	29	29	29	27
77	28	28	28	26
84	27	28	27	25
Збереженість, %	90,0	93,3	90,0	83,3

Так, їх збереженість у дослідних групах за період відгодівлі становила від 93,3% (друга дослідна група) до 90,0% (перша і третя дослідні групи), що на 10,0% і 6,7% більше порівняно з контрольною групою відповідно.

Отже, найкраща збереженість поголів'я спостерігалась у другій дослідній групі самців перепелів, яким впоювали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02%.

Для досягнення високих показників продуктивності самок перепелів на відгодівлі особливу увагу слід звертати на їх збереженість, результати якої по поголів'ю самок перепелів на відгодівлі з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) представлено в табл. 3.23. Так, збереженість самок перепелів на відгодівлі у дослідних групах за період відгодівлі становила від 90,0% (друга і третя дослідні групи) до 86,7% (перша дослідна група), що на 10,0% і 6,7% більше порівняно з контрольною групою відповідно.

Збереженість поголів'я була краща у другій та третій дослідних групах самок перепелів, яким вipoювали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02%, 0,03%.

Таблиця 3.23

Збереженість поголів'я самок перепелів на відгодівлі з використанням наносрібла

Термін вирощування, діб	Група			
	1	2	3	К
	кількість голів			
42	30	30	30	30
49	30	30	30	30
56	30	30	30	30
63	30	30	30	29
70	28	29	29	26
77	27	28	27	25
84	26	27	27	24
Збереженість, %	86,7	90,0	90,0	80,0

Порівнюючи збереженість поголів'я перепелів на відгодівлі у межах статей, слід відзначити, що самці проявили кращу життєздатність у порівнянні із самками збереженість, яких склала 83,3-93,3% проти 80,0-90,0%, за винятком третьої дослідної групи, де показник збереженості знаходився на однаковому рівні – 90,0%.

3.4.2. Динаміка живої маси перепелів

У зв'язку з тим, що галузь перепелівництва почала набирати інтенсивного розвитку постала проблема пошуку сполук, які б забезпечували підвищення продуктивності та стійкості організму до дії різноманітних чинників навколишнього середовища [245]. Результати проведених досліджень підтверджують добре виражені властивості препарату «Аргенвіт»,

які позитивно впливають на ріст і розвиток перепелів при вирощуванні та відгодівлі, що проявляється у збільшенні їх живої маси. Динаміку живої маси самців перепелів на відгодівлі з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) представлено в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

**Динаміка живої маси (г) самців перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Вік, діб	Група			
	1	2	3	К
42	95,24±2,579	97,26±2,603	96,58±2,267	95,77±1,882
49	124,78±2,737	126,72±2,817	126,27±2,254	124,94±2,922
56	150,59±2,764	151,14±2,603	152,04±3,567	149,92±2,740
63	176,46±2,940	180,24±1,949*	177,79±4,045	173,48±2,732
70	190,99±2,693	195,11±2,059*	191,85±3,888	181,97±2,421
77	206,26±2,377*	212,53±2,120**	204,92±2,929**	190,81±2,489
84	220,33±2,166*	231,65±2,397**	222,00±2,663**	206,33±2,648

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01.

Аналізуючи дані, відмічаємо, що у віці 42 доби жива маса самців перепелів як контрольної, так і дослідних груп була майже однаковою і знаходилася у межах 95,24-97,26 г. Вже на 49 добу було відмічено збільшення живої маси у дослідних групах – 124,78-126,72 г. На 56 добу відгодівлі жива маса самців перепелів як контрольної, так і першої, другої та третьої дослідних груп була майже однаковою і становила 149,92 г, 150,59 г, 151,14 г та 152,04 г відповідно. Проте, з віком цей показник у дослідних групах, на відміну від контрольної, достовірно збільшується. Так, на 63-добу жива маса самців перепелів дослідних груп на фоні застосування препарату «Аргенвіт» була вищою на 2,98-6,76 г порівняно з контрольною групою.

Вже з 70 доби відгодівлі, групою з найвищою живою масою виявились перепели другої дослідної групи, яким вполювали препарат «Аргенвіт» у дозі 0,02%, з вірогідною різницею живої маси 13,14 г ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Аналогічну перевагу за живою масою перепелів другої дослідної групи встановлено в наступні вікові періоди: у 77 діб і 84 доби різниця становила 21,72 г ($p < 0,01$) і 25,32 г ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою відповідно.

Щодо першої та третьої дослідних груп, то спостерігається також збільшення живої маси перепелів у віці 77 і 84 діб порівняно з контрольною групою. Різниця становила 15,45 г ($p < 0,05$) та 14,11 г ($p < 0,01$) і 14,00 г ($p < 0,05$) та 15,67 г ($p < 0,01$) відповідно.

Отже, найкращі результати за живою масою в кінці відгодівлі були досягнуті в другій дослідній групі при використанні 0,02 % розчину препарату «Аргенвіт».

Одним із показників інтенсивності росту самців перепелів на відгодівлі та формування їх м'ясної продуктивності з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) є середньодобовий приріст (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

**Середньодобові прирости (г) самців перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
42-49	4,22±0,286	4,21±0,301	4,38±0,298	4,17±0,310
49-56	3,69±0,255	3,49±0,276	3,68±0,244	3,57±0,367
56-63	3,70±0,176	4,16±0,316	3,68±0,429	3,37±0,358
63-70	2,08±0,097*	2,12±0,148*	2,01±0,193*	1,21±0,163
70-77	2,18±0,348	2,49±0,344	1,87±0,341	1,26±0,447
77-84	2,01±0,358	2,73±0,389	2,44±0,302	2,22±0,203

Примітка. * – $p < 0,05$.

Аналізуючи дані, слід зазначити, що за 49-56 днів відгодівлі самців перепелів, як у дослідних групах, так і в контрольній показники середньодобових приростів були на рівні 3,49-3,68 г.

Встановлено, що у період 56-63 доби середньодобові прирости самців перепелів першої дослідної перевищували контрольну групу на 0,33 г, другої – на 0,79 г ($p < 0,05$) і третьої дослідної групи – на 0,31 г. На 63-70 добу за середньодобовим приростом перша дослідна група вірогідно перевищувала контрольну групу – на 0,87 г ($p < 0,05$), друга дослідна – на 0,91 г ($p < 0,05$) і третя дослідна – на 0,80 г ($p < 0,05$).

За період 70-77 днів різниця за середньодобовими приростами самців перепелів першої, другої і третьої дослідних груп, яким вживали срібловмістний препарат «Аргенвіт», становила 0,92 г, 1,23 г і 0,61 г порівняно з контрольною групою відповідно.

За період відгодівлі 77-84 днів вищим показником середньодобового приросту (2,73 г) характеризувалися перепели другої дослідної групи.

Слід відмітити, що з віком середньодобовий приріст знижується і це є характерним як для дослідних, так і контрольної груп. Це пояснюється загально біологічними властивостями росту і розвитку птиці.

Іншим показником, який характеризує напруженість росту в період відгодівлі є відносний приріст, дані якого по самцям перепелів з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%) представлено в табл. 3.26.

Аналізуючи дані, варто відмітити, що за період відгодівлі 49-56 днів самці перепелів дослідних груп та контрольної мали відносний приріст на рівні 17,58-18,75 %. Встановлено, що самці перепелів дослідних груп за періоди 56-63, 63-70, 70-77 днів відрізнялися вищими відносними приростами порівняно з аналогами контрольної групи. Різниця становила по першій групі – 1,25%; 3,13% ($p < 0,01$); 2,95%; другій – 2,99%; 3,14% ($p < 0,05$); 3,81% і третій – 1,04%; 2,83% ($p < 0,05$); 1,85% дослідним групам відповідно.

Аналогічно проявляється тенденція зниження напруги росту з віком перепелів. Якщо за період 56-63 доби відносний приріст був 15,61-17,56% у дослідних групах, то на кінець періоду відгодівлі (77-84 доби) показники відносних приростів у дослідних групах були в межах 6,60-8,61%. Подібні зміни були характерними і для самців перепелів контрольної групи.

Таблиця 3.26

**Відносний приріст (%) самців перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
42-49	26,85±1,234	26,31±1,546	27,55±1,478	26,43±1,643
49-56	18,75±1,567	17,58±1,867	18,52±1,976	18,18±1,932
56-63	15,82±0,737	17,56±1,435	15,61±1,505	14,57±1,326
63-70	7,91±0,203**	7,92±0,392*	7,61±0,519*	4,78±0,614
70-77	7,69±1,239	8,55±1,208	6,59±1,308	4,74±1,432
77-84	6,60±1,157	8,61±1,349	8,00±1,389	7,82±1,668

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01.

За період відгодівлі 77-84 доби даний показник був вищий у птиці другої та третьої дослідних груп – на 0,79-0,18% (різниця не вірогідна). Птиця першої дослідної групи у цей період знизилася інтенсивність росту, що проявилася у зменшенні відносного приросту у порівнянні із самцями контрольної групи – на 1,22% (різниця не вірогідна).

Найвищою напруженістю росту упродовж відгодівлі відрізнялися самці перепелів другої дослідної групи, яким вживали препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,02% – 17,56-8,61% .

Під час експериментальних досліджень встановлено, що використання срібловмістного препарату «Аргенвіт» позитивно впливає на живу масу при відгодівлі перепелів, тобто підвищує їх м'ясну продуктивність.

Динаміку живої маси самок перепелів з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), наведено в табл. 3.27.

Таблиця 3.27

**Динаміка живої маси (г) самок перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Вік, діб	Група			
	1	2	3	К
42	139,76±3,453	141,56±3,789	140,45±3,210	142,78±2,876
49	162,82±2,976	164,05±3,056	161,87±2,854	163,92±2,678
56	190,71±3,963	193,58±4,372	191,87±2,819	193,20±3,909
63	221,36±4,760	226,43±2,984*	223,23±2,686	218,54±2,124
70	239,53±4,610	242,64±4,040*	238,17±3,196	230,45±3,022
77	246,39±5,115*	253,71±4,043***	248,45±2,527***	234,43±2,881
84	252,63±5,396*	260,47±4,216***	251,65±3,794*	237,47±4,419

Примітки: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

У віці 56 діб жива маса самок перепелів була на рівні 190,71-193,58 г в дослідних групах і 190,3 г в контрольній групі.

За показниками живої маси самки перепелів другої дослідної групи, яким випоювали срібловмістний препарат з концентрацією 0,02% перевищували як інші дослідні, так і контрольну групи. Проте різниця була не вірогідною і знаходилась в межах помилки середньої арифметичної величини. Вже на 63 день відгодівлі самки другої дослідної групи мали достовірно вищу різницю (7,89 г при $p < 0,05$) за живою масою порівняно з контрольною групою.

Аналогічна перевага за живою масою спостерігалась у самок перепелів другої дослідної групи і на 70 добу відгодівлі з різницею 12,19 г ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

У віці 77 діб різниця за живою масою самок перепілок першої дослідної групи була вірогідно більша на 11,96 г ($p < 0,05$); другої дослідної – на 19,28 г

($p < 0,001$) і третьої дослідної – на 14,02 г ($p < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

На кінець відгодівлі аналогічна перевага була за живою масою самок перепелів дослідних груп порівняно з контрольною групою. Показники живої маси першої дослідної групи були достовірно вищими за контрольну групу – на 15,16 г ($p < 0,05$), другої дослідної – на 23,00 г ($p < 0,001$) і третьої дослідної – на 14,18 г ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

Використання срібловмісного препарату при відгодівлі самок перепелів сприяє підвищенню формування м'ясної продуктивності, про що свідчать і показники інтенсивності росту. Середньодобові прирости на відгодівлі самок перепелів з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), наведено в табл. 3.28.

Таблиця 3.28

**Середньодобові прирости (г) самок перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
42-49	3,29±0,167	3,21±0,198	3,06±0,164	3,02±0,201
49-56	3,98±0,345	4,22±0,301	4,29±0,376	4,18±0,328
56-63	4,42±0,483	4,69±0,349	4,48±0,255	3,62±0,429
63-70	2,60±0,262***	2,32±0,153*	2,13±0,153	1,70±0,190
70-77	0,98±0,097*	1,58±0,185***	1,47±0,233**	0,57±0,144
77-84	0,89±0,148***	0,96±0,080***	0,46±0,069	0,43±0,090

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Порівняльним аналізом встановлено достовірну різницю за середньодобовими приростами самок перепелів дослідних груп порівняно з контрольною групою за періоди 70-84 доби (перша і друга групи); 70-77 доби (перша, друга і третя групи). Так, за період 63-70 діб відгодівлі самки

перепілок першої дослідної групи мали вищий середньодобовий приріст на 0,90 г ($p < 0,001$) і другої дослідної – на 0,62 г ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

За період відгодівлі 70-77 діб перша дослідна перевищувала контрольну групу на 0,41 г ($p < 0,05$), друга дослідна – на 1,01 г ($p < 0,001$) і третя дослідна – на 0,90 г ($p < 0,01$).

За період 77-84 діб різниця в середньодобових приростах самок перепілок була на рівні 0,43-0,96 г. Інтенсивність росту самок першої дослідної групи була вірогідно більшою за контрольну – на 0,46 г ($p < 0,001$), другої дослідної – на 0,53 г ($p < 0,001$) і третьої дослідної – на 0,03 г ($p > 0,05$).

Іншим показником, який характеризує позитивну дію наносрібла на ріст самок перепілок є відносний приріст, який визначали у самок перепелів з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), представлено в табл. 3.29.

Таблиця 3.29

**Відносний приріст (%) самок перепелів на відгодівлі
з використанням наносрібла (n=30), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Період, діб	Група			
	1	2	3	К
42-49	15,24±2,345	14,72±2,189	14,17±2,421	13,79±2,167
49-56	15,78±1,256	16,51±1,398	16,96±1,426	16,40±1,321
56-63	14,88±1,490	15,64±1,141	15,11±1,263	12,31±1,467
63-70	7,88±0,377***	6,91±0,388	6,48±0,434	5,30±0,744
70-77	2,82±0,461	4,46±0,379***	4,23±0,763**	1,71±0,390
77-84	2,50±0,217**	2,62±0,234**	1,32±0,303	1,29±0,303

Примітки: ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Встановлено, що за відносним приростом перевагу мали самки перепілок дослідних груп. Так, за період 56-63 доби вирощування показники були на рівні 15,64-12,31%, що перевищували контрольну на 2,57-3,33%. На 63-70 добу відгодівлі показники першої дослідної достовірно перевищували контрольну групу на 2,58% ($p < 0,001$), другу дослідну – на 1,61% і третю дослідну – на 1,18%. Аналогічна тенденція спостерігається і в наступні вікові періоди. За період 70-77 днів перша дослідна перевищувала контрольну групу на 1,11%, друга дослідна – на 2,75% ($p < 0,001$), третя дослідна – на 2,52% ($p < 0,01$).

На кінець дослідного періоду, а саме на 84 добу, різниця у відносних приростах самок перепілок першої дослідної групи вірогідно більша за контрольну на 1,21% ($p < 0,01$), друга дослідної групи – на 1,33% ($p < 0,01$), третьої дослідної групи – на 0,03%.

Таким чином, вищою напруженістю росту відрізнялися самки перепілок першої і другої дослідних груп, яким при відгодівлі вполювали срібловмістний препарат «Аргенвіт» у концентрації 0,01% і 0,02%.

3.4.3. Витрати корму на одиницю м'ясної продукції за період відгодівлі

На відгодівлю можна ставити як молодняк, так і дорослих перепелів (вибракуване поголів'я самців і самок перед початком періоду несучості та після закінчення основного продуктивного періоду). Економічна доцільність такого заходу залежить як від одержання кінцевої м'ясної продукції, так і від витрат корму на 1 кг приросту живої маси, що безпосередньо впливає на собівартість одержаної продукції.

Відгодівлю перепелів проводили на кукурудзяно-пшеничному раціоні (60% і 40% відповідно).

Аналіз витрат корму на 1 кг приросту живої маси самців і самок перепелів при відгодівлі (42-84 добу) з використанням наносрібла різної концентрації (0,01%, 0,02%, 0,03%), представлено в табл. 3.30.

Застосування препарату наносрібла «Аргенвіт» позитивно вплинуло на ефективність споживання корму при відгодівлі перепелів. Так, витрати корму на 1 кг приросту живої маси в дослідних групах перепелів становили: у самців 6,48-7,08 кг, що на 1,29-1,59 кг менше у порівнянні із контрольною групою; у самок – 7,46-8,00 кг, що на 1,95-2,49 кг менше ніж у контрольній групі.

Таблиця 3.30

Витрати корму на 1 кг приросту живої маси самців і самок перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла, кг

Стать	Група			
	1	2	3	К
Самці	7,08	6,48	7,06	8,37
Самки	8,00	7,46	7,98	9,95

Таким чином дослідження підтвердили позитивну дію препарату «Аргенвіт» на економію корму при відгодівлі перепелів.

3.4.4. Оцінка морфологічного складу м'яса перепелів за використання срібловмістимого препарату при відгодівлі

Використання препарату «Аргенвіт» у вигляді водного розчину при відгодівлі перепелів позитивно вплинуло на їх м'ясну продуктивність. Показники забою самців перепелів за різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%), при відгодівлі наведено в табл. 3.31. За результатами забою самців перепелів їх передзабійна маса у віці 84 діб мала достовірну перевагу у трьох дослідних груп, яким вполювали срібловмістимий препарат «Аргенвіт», порівняно з контрольною. Різниця становила 15,47 г ($p < 0,01$), 29,03 г ($p < 0,001$) і 16,70 г ($p < 0,01$) відповідно.

Аналогічно встановлено перевагу й за іншими показниками післязабійної оцінки м'ясної продуктивності перепелів. Маса патраної тушки в дослідних групах мала достовірну різницю порівняно з контролем: у першій групі – на 18,7 г ($p < 0,001$), другій – 30,67 г ($p < 0,001$), третій – 21,67 г ($p < 0,001$).

Забійний вихід у дослідних групах самців перепелів становив 71,43-72,41%, що на 3,75-4,73% вище порівняно з контролем ($p<0,05$). Вихід їстівних частин після забою перепелів дослідних груп коливався в межах 70,77-72,06%, що на 4,37-5,66% ($p<0,05$; $p<0,01$) більше порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.31

Забійні якості самців перепелів за різної концентрації розчину наносрібла при відгодівлі (n=3), $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Ознака	Група			
	1	2	3	К
Передзабійна маса, г	219,57±1,629**	233,13±1,901***	220,80±1,572**	204,10±1,570
Маса напівпатраної тушки, г	179,28±1,987**	193,28±1,396***	181,82±1,926***	159,70±1,589
Маса патраної тушки, г	156,83±1,241***	168,80±1,416***	159,80±1,407***	138,13±1,243
Забійний вихід, %	71,43±0,809*	72,41±0,835*	72,37±0,684*	67,68±0,842
Маса їстівних частин, г,	112,78±1,222***	121,64±1,079***	113,09±1,460***	91,72±1,441
до маси патраної тушки, %	71,91±0,809**	72,06±0,624*	70,77±0,867*	66,40±0,802
Маса не їстівних частин, г,	44,05±1,168	47,16±1,543	46,71±1,355	46,41±1,165
до маси патраної тушки, %	28,09±0,810*	27,94±0,811*	29,23±0,907*	33,60±0,920
Коефіцієнт м'ясності	2,56±0,045***	2,58±0,076**	2,42±0,054**	1,98±0,043

Примітки: * – $p<0,05$, ** – $p<0,01$, *** – $p<0,001$.

За коефіцієнтом м'ясності найкращими виявились дослідні групи самців перепелів, у яких цей показник був на рівні 2,42-2,58, що на 0,44-0,60 ($p<0,01$; $p<0,001$) більше порівняно з контрольною групою. Нами було встановлено, що група самців перепелів, яким впоювали срібловмістний препарат із концентрацією 0,02% мала перевагу порівняно з іншими дослідними групами і

контрольною. Різниця передзабійної маси другої дослідної групи у порівнянні з першою становить 13,56 г ($p<0,01$), з третьою – 12,33 г ($p<0,01$) і контрольною – 29,03 г ($p<0,001$). Маса патраної тушки самців перепелів другої дослідною групи становила 168,80 г, що на 9,00-11,97 г ($p<0,05$; $p<0,01$) більше у порівнянні із перепелами інших дослідних груп.

Разом із тим, за показниками забійного виходу (71,43-72,41%) і коефіцієнту м'ясності (2,42-2,58) вірогідної різниці між дослідними групами самців перепелів не виявлено.

Показники забою самок перепелів за використання різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%), при відгодівлі наведено в табл. 3.32.

Таблиця 3.32

**Забійні якості самок перепелів за різної концентрації
розчину наносрібла при відгодівлі (n=3), $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Ознака	Група			
	1	2	3	К
Передзабійна маса, г	253,00±1,155**	260,90±1,290***	249,57±1,434**	237,47±1,450
Маса напівпатраної тушки, г	217,27±1,934***	223,07±1,490***	212,73±1,217***	188,56±1,577
Маса патраної тушки, г	183,90±1,193***	190,60±1,480***	179,90±1,212***	154,66±1,372
Забійний вихід, %	72,69±0,802**	73,06±0,559***	72,08±0,693**	65,13±0,549
Маса їстівних частин, г,	135,22±1,034***	143,89±1,211***	133,48±1,276***	104,66±1,362
до маси патраної тушки, %	73,52±0,473**	75,49±0,444***	74,20±0,547**	67,67±0,600
Маса не їстівних частин, г,	48,70±1,234	46,72±1,185	46,41±1,305	52,00±1,528
до маси патраної тушки, %	26,48±0,539**	24,51±0,525**	25,80±0,576**	32,33±0,814
Коефіцієнт м'ясності	2,78±0,073**	3,08±0,076***	2,88±0,068***	2,09±0,039

Примітки: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$; *** – $p<0,001$.

Результати забою самок перепелів дають змогу стверджувати, що основні показники забою були кращими в трьох дослідних групах, яким вполювався срібловмістимий препарат «Аргенвіт». Так, передзабійна маса самок перепелів дослідних груп становила 249,57-260,90 г, що на 12,10-23,43 г більше у порівнянні з контролем ($p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$).

Маса патраної тушки мала достовірну різницю у порівнянні з контролем у першій групі – на 29,24 г ($p<0,001$), другій – 35,94 г ($p<0,001$), третій – 25,24 г ($p<0,001$).

Забійний вихід у дослідних групах самок перепелів становить на рівні 72,08-73,06%, що на 6,95-7,93% ($p<0,01$; $p<0,001$) вище у порівнянні з контрольною групою.

Вихід їстівних частин у самок перепелів дослідних груп становила 73,52-75,49%, що на 5,85-7,82% ($p<0,01$; $p<0,001$) більше у порівнянні з аналогічним показником контрольної групи.

За коефіцієнтом м'ясності кращими були дослідні групи самок перепелів (2,78-3,08), що на 0,69-0,99 ($p<0,01$; $p<0,001$) більше у порівнянні з контрольною групою.

В результаті дослідження встановлено, що група самок перепелів на відгодівлі, яким вполювали срібловмістний препарат із концентрацією 0,02% за основними показниками забою були найкращими. Так, їх передзабійна маса становила 260,90 г, що на 7,90-11,33 г більше у порівнянні з іншими дослідними групами ($p<0,05$; $p<0,01$), маса патраної тушки – 190,60 г, що на 6,70 г ($p<0,05$) і 10,70 г ($p<0,01$) більше за аналогічні показники самок першої та третьої групи відповідно.

Маса їстівних частин тушки самок перепелів другої дослідної групи становить 143,89 г, що на 8,67-10,41 г ($p<0,01$) більше у порівнянні із даним показником інших дослідних груп. За показниками забійного виходу (72,08-73,06%) і коефіцієнту м'ясності (2,78-3,08) вірогідної різниці між дослідними групами самок перепелів не виявлено.

Результатами післязабійної оцінки м'ясної продуктивності перепелів підтверджено доцільність використання наносрібла у вигляді розчину препарату «Аргенвіт» при їх відгодівлі. Крім того, срібловмістний препарат «Аргенвіт» сприяє поліпшенню основних показників забою, а також м'ясних якостей самок і самців перепелів при відгодівлі до 84-добового віку.

Таким чином, для одержання найкращих м'ясних якостей перепелів при відгодівлі до 84-добового віку доцільно використовувати срібловмістний препарат «Аргенвіт» з концентрацією розчину 0,02%.

3.4.5. Особливості хімічного склад м'яса перепелів

М'ясо перепелів – один з найбільш цінних білкових продуктів, що є найважливішим джерелом повноцінного білку тваринного походження та ліпідів з високим рівнем незамінних жирних кислот. У м'ясі перепелів містяться сухі речовини, білок, жир. Воно містить більше вітамінів (А, В₁ В₂, Е) і мікроелементів (залізо, калій, кобальт, мідь) ніж курятина, свинина або яловичина та має найбільш оптимальне співвідношення незамінних амінокислот (лізин, цистин, метіонін, тирозин). Перепелине м'ясо порівняно з іншими видами сільськогосподарської птиці вирізняється ніжною консистенцією, соковитістю, ароматом та смаковими властивостями [138].

Хімічний склад м'яса перепелів за різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%) при відгодівлі представлено в табл. 3.33.

У результаті проведених досліджень можемо зробити висновок стосовно хімічного складу м'яса самців і самок перепелів за різної концентрації розчину наносрібла (0,01%, 0,02%, 0,03%), при відгодівлі. Масова частка води у самців була у межах 72,20-73,92%, у самок цей показник мав такі межі 73,87-74,15%. Масова частка білка у самців перепелів була на рівні 21,09-22,87%, дослідні групи, яким випоювали срібловмістний препарат «Аргенвіт» перевищували контрольну групу за цим показником. Так, перша дослідна група на 1,11%, друга дослідна – на 1,78%, третя дослідна на – 1,41%. Що стосується самок перепелів за показником білку, він був майже на рівні з

Таблиця 3.33

**Хімічний склад (%) м'яса перепелів за різної концентрації
розчину наносрібла при відгодівлі (n=3), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група			
	1	2	3	К
Самці				
Вода	73,47±0,730	72,20±0,571	73,55±0,529	73,92±0,301
Білок	22,20±0,113	22,87±0,164	22,50±0,228	21,09±0,683
Жир	2,34±0,358	3,70±0,212	3,37±0,855	3,20±0,467
Зола	1,03±0,067**	1,23±0,107*	1,90±0,122	1,79±0,127
Самки				
Вода	73,97±0,678	73,87±0,718	74,15±0,609	73,93±0,634
Білок	22,39±0,752	22,70±0,493	22,40±0,394	22,27±0,430
Жир	1,98±0,067	2,04±0,103	1,87±0,218	1,72±0,123
Зола	1,66±0,187	1,48±0,104*	1,58±0,169	2,06±0,081

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01.

вмістом білку в м'ясі самців перепелів і був на рівні 22,27-22,70%, але дослідні групи перевищували контрольну: перша дослідна на 0,12%, друга дослідна на – 0,43%, третя дослідна – 0,13%.

Відносна маса жиру в самців перепелів була на рівні 2,34-3,70%. Дослідні групи перевищували контрольну групу: перша дослідна на 0,14%, друга дослідна – на 0,50%, третя дослідна – на 0,17%. Що стосується відносної маси жиру у самок перепелів, то показник був у межах 1,72-2,04%, дослідні групи, яким випоювали срібловмістний препарат, перевищували за цим показником контрольну групу: перша група на 0,26%, друга дослідна – на 0,32%, третя дослідна – на 0,15%.

Відносна маса золи у самців перепелів була на рівні 1,03-1,90%. Даний показник у дослідних груп був вищий у порівнянні з контрольною з вірогідною різницею у першій дослідній групі на 1,03% (p<0,01), у другій дослідній – на

1,23% ($p < 0,05$), у третій дослідній – на 0,11%, різниця не вірогідна. Що стосується самок перепелів, то цей показник був на рівні 1,48-2,06%. Дослідні групи переважали контрольну: перша дослідна на 0,40%, друга дослідна – на 0,58% ($p < 0,05$), третя дослідна – на 0,48%.

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковано у наукових працях [51, 161].

1. Патрева Л. С. М'ясні якості перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків : ХДЗВА, 2014. – Вип. 28. – Ч. 1. – С. 205-211.

2. Гроза В. І. Вирощування перепелів з використанням наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2013. – Вип. 4 (76). – С.47-50

3.5. Економічна ефективність використання наносрібла для виробництва продукції перепелівництва

Економічна ефективність є провідною категорією та основою конкурентноспроможності галузі птахівництва. За останні роки господарства України довели свою спроможність не тільки нарощувати обсяги виробництва птахівничої продукції, але й суттєво підвищувати її якість, що стає запорукою утримання харчової безпеки країни на належному рівні. Застосування передових технологій при виробництві яєць і м'яса птиці різних видів сприяють зниженню собівартості одержаної продукції і підвищенню рентабельності галузі. Використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при отриманні продукції перепелівництва слід розглядати як інноваційний технологічний захід, який дає змогу збільшити виробництво яєць та м'яса перепелів.

Оцінку економічної ефективності використання препарату «Аргенвіт» здійснювали за результатами таких дослідів: вирощування молодняку, експлуатація дорослих перепілок несучок, відгодівля самців і самок перепелів на м'ясо.

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при вирощуванні перепелів до 49-добового віку, в розрахунку на 1000 голів представлено в табл. 3.34.

Таблиця 3.34

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при вирощуванні перепелів до 49-добового віку, в розрахунку на 1000 голів

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Поголів'я на початок періоду, гол.	1000	1000	-
Поголів'я на кінець періоду, гол.	950	683	+267
Валовий приріст живої маси, кг	196,37	157,78	+38,59
Витрати на вирощування, грн.	6093,38	5811,02	+282,36
Витрати на препарат (133,3 мл), грн. ¹	86,65	-	+86,65
Всього витрат, грн.	6180,03	5811,02	+369,01
Собівартість 1 кг приросту, грн.	31,47	36,83	-5,36
Виручка від реалізації м'яса, грн. ²	9818,5	7889,0	+1929,5
Прибуток, грн.	3638,47	2077,98	+1560,49
Рентабельність, %	58,88	35,76	+23,12

Примітки: 1 – ціна 100 мл препарату – 65 грн; 2 - ціна 1 кг м'яса – 50 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж перших 21-днів позитивно впливає на результати вирощування перепелів до 49-добового віку. Так, збереженість поголів'я перепелів за період вирощування збільшується на 26,7%, валовий приріст живої маси – на 38,59 кг, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 1929,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів на 23,12%.

Економічна ефективність використання препарату наносрібла «Аргенвіт» для перепілок несучок, у розрахунку на 1000 голів представлено в табл. 3.35.

Таблиця 3.35

**Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт»
для перепілок несучок, в розрахунку на 1000 голів**

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Поголів'я на початок періоду, гол.	1000	1000	-
Поголів'я на кінець періоду, гол.	867	800	+67
Середнє поголів'я за період, гол.	933,5	900,0	+33,5
Несучість на середню несучку, шт. яєць	91,88	83,07	+8,81
Валовий збір яєць, шт.	85770	74763	+11007
Витрати за період несучості, грн.	54143	52200	+1943
Витрати на препарат (400 мл), грн. ¹	260	-	+260
Всього витрат, грн.	54403	52200	+2203
Собівартість 1000 шт. яєць, грн.	631,35	698,21	-66,86
Виручка від реалізації яєць, грн. ²	85770	74763	+11007
Прибуток, грн.	31367	22563	+8804
Рентабельність, %	57,66	43,22	+14,44

Примітки: 1 – ціна 100 мл препарату – 65 грн; 2 - ціна 10 шт. яєць – 10 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж 30-днів продуктивного періоду, розпочинаючи із 49-добового віку, позитивно впливає на основні виробничі та економічні показники при виробництві харчових яєць перепілок.

Так, збереженість поголів'я перепілок-несучок за продуктивний період збільшується на 6,7%, несучість на середню несучку – на 8,81 шт. яєць, собівартість 1000 шт. яєць знижується на 66,86 грн, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 11007 грн і підвищенню рентабельності виробництва яєць на 14,44 грн.

Результатами досліджень встановлено, що застосування 0,02% розчину препарату «Аргенвіт» при відгодівлі перепелів різної статі має позитивний вплив на м'ясну продуктивність та економічні показники виробництва м'яса

за умови використання відповідних раціонів годівлі перепелів та витрат кормів на голову за добу.

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при відгодівлі самок перепелів (42-84 діб), у розрахунку на 1000 голів, представлено в табл. 3.36.

Таблиця 3.36

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при відгодівлі самок перепелів (42-84 діб), в розрахунку на 1000 голів

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Поголів'я на початок періоду, гол.	1000	1000	-
Поголів'я на кінець періоду, гол.	900	800	+100
Середнє поголів'я за період, гол.	950	900	+50
Валовий приріст живої маси, кг	107,02	75,75	+31,27
Витрати за період відгодівлі, грн.	3990	3780	+210
Витрати на препарат (467 мл), грн. ¹	303,55	-	+303,55
Всього витрат, грн.	4293,55	3780	+513,55
Собівартість 1 кг приросту, грн.	40,12	49,90	-9,78
Виручка від реалізації м'яса, грн. ²	5351,0	3787,5	+1563,5
Прибуток, грн.	1057,45	7,5	+1049,95
Рентабельність, %	24,63	0,2	+24,43

Примітки: 1 – ціна 100 мл препарату – 65 грн; 2 – ціна 1 кг м'яса – 50 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж 35 діб відгодівлі, розпочинаючи із 49-добового віку до 84 діб позитивно впливає на результати відгодівлі самок перепелів. Так, збереженість поголів'я перепелів за період відгодівлі збільшується на 5,0%, валовий приріст живої маси – на 31,27 кг, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 1563,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса самок перепелів на 24,43%.

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при відгодівлі самців перепелів (42-84 діб), у розрахунку на 1000 голів, представлено в табл. 3.37.

Таблиця 3.37

Економічна ефективність використання препарату «Аргенвіт» при відгодівлі самців перепелів (42-84 діб), в розрахунку на 1000 голів

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Поголів'я на початок періоду, гол.	1000	1000	-
Поголів'я на кінець періоду, гол.	933	833	+100
Середнє поголів'я за період, гол.	966,5	916,5	+50,0
Валовий приріст живої маси, кг	125,38	92,10	+33,27
Витрати за період відгодівлі, грн.	4059,3	3849,3	+210
Витрати на препарат (467 мл), грн. ¹	303,55	-	303,55
Всього витрат, грн.	4362,85	3849,3	+513,55
Собівартість 1 кг приросту, грн.	34,80	41,80	+7,00
Виручка від реалізації м'яса, грн. ²	6269,0	4605,0	1664,0
Прибуток, грн.	1906,15	755,70	+1150,45
Рентабельність, %	43,69	19,60	+24,09

Примітки: 1 – ціна 100 мл препарату – 65 грн; 2 – ціна 1 кг м'яса – 50 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж 35 діб відгодівлі, розпочинаючи із 49-добового віку до 84 діб позитивно впливає на результати відгодівлі самців перепелів. Так, збереженість поголів'я перепелів за період відгодівлі збільшується на 10,0%, валовий приріст живої маси – на 33,27 кг, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 1664,0 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса самок перепелів на 24,09%.

Економічна ефективність використання 0,02% розчину препарату «Аргенвіт» при інкубації яєць перепелів представлено в табл. 3.38.

Таблиця 3.38

**Економічна ефективність використання 0,02% розчину препарату
«Аргенвіт» при інкубації яєць перепелів, в розрахунку на 1000 яєць**

Показник	Група		± до К
	Д	К	
Кількість закладених яєць, шт.	1000	1000	-
Виведено добового молодняку, гол.	653	607	+48
Витрати на інкубацію, грн.	1406	1406	-
Витрати на препарат (5 мл), грн. ¹	3,25	-	+3,25
Всього витрат, грн.	1409,25	1406,00	+3,25
Собівартість 1 гол. добового молодняку, грн.	2,16	2,32	-0,16
Виручка від реалізації добового молодняку, грн. ²	2612	2428	+184
Прибуток, грн.	1202,65	1022,00	+184,00
Рентабельність, %	85,33	79,69	+12,64

Примітки: 1 – ціна 100 мл. препарату – 65 грн;

2 – ціна реалізації 1 гол. добового молодняку – 4 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж інкубації за схемою: аерозольна обробка яєць на 1-у та 15-у добу інкубації, позитивно впливає на результати інкубації яєць перепелів. Так, вивід добового молодняку збільшується на 48 гол, що сприяє збільшенню прибутку на 184,00 грн і підвищенню рентабельності виробництва добового молодняку перепелів на 12,64%.

Узагальнюючи аналіз економічної ефективності використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при виробництві продукції перепелівництва, можна зробити висновок, що такі технологічні прийоми, у своїй сукупності, дають змогу одержати додаткову продукцію, підвищити ресурсозбереження при виробництві яєць та м'яса перепелів, збільшити рентабельність виробництва продукції перепелівництва.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

На сучасному етапі реформ в аграрному секторі України птахівництво розв'язує завдання, пов'язані із задоволенням потреб населення у таких високоцінних продуктах харчування, як яйця та м'ясо. Важливого значення набуває розширення асортименту птахівничої продукції, передусім, за рахунок продукції перепелівництва [31].

Проте, розвиток перепелівництва відбувається не досить інтенсивно через відсутність племінних заводів із розведення птиці цього виду, недостатнє впровадження у виробництво сучасних перспективних розробок, які б позитивно впливали на кількісні і якісні показники виробництва продукції перепелівництва. Тому дослідження, які спрямовані на удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва є актуальними.

Використання нанотехнологій успішно зарекомендувало себе у всіх країнах світу в найрізноманітніших галузях, у тому числі тваринництві та птахівництві.

Наноматеріал, який вже сьогодні знаходить застосування у різних комерційних продуктах – наносрібло.

Колоїдне срібло – продукт, що складається з нанорозмірних частинок срібла, активізує захисну функцію організму, запобігає захворюваності тварин і птиці, покращує імунітет, що позитивно впливає на їх подальшу продуктивність [29, 54].

Завдяки сучасним технологіям антибактеріальні властивості срібла можуть бути багатократно посилені за рахунок специфічних особливостей наночастинок (зумовлених їх малими розмірами і збільшеною питомою поверхнею), тому розчини наночастинок срібла ефективні в надзвичайно малих концентраціях, екологічно чистіші за будь-які з нині відомих.

Характерно, що срібло, на відміну від антибіотиків, згубно діє також на віруси та грибки [75].

Технологічний процес виробництва продукції перепелівництва забезпечує належне відтворення поголів'я птиці та його максимальне збереження впродовж вирощування.

Одним із технологічних заходів підвищення виводимості та збереженості молодняку перепелів є дезінфекція приміщень та інкубаційних яєць [137, 151, 155].

На першому етапі досліджень встановлювали ефективність застосування препарату наносрібла «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу, для санітарної обробки обладнання та внутрішньої поверхні інкубатора.

Проведеними дослідженнями встановлено, що розчин препарату наносрібла «Аргенвіт» із концентрацією 1% є ефективним діючим засобом під час проведення дезінфекції твердих металевих та дерев'яних поверхонь у приміщенні для утримання перепелів та внутрішній поверхні інкубатора – рівень мікробної контамінації знижується на 27,2 і 23,5% відповідно [50].

Одержанні данні узгоджуються з результатами досліджень, проведеними В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов та ін. [29, 154] на бройлерах, в яких було використано дезінфектант «Шумерське срібло» з концентрацією срібла і міді по 250 мг/л. Використання дезінфектанта «Шумерське срібло» в приміщенні у присутності птиці і при впоюванні його з водою знижувало мікробний пресинг і стимулювало асиміляційні процеси в організмі бройлерів, що сприяло підвищенню збереженості птиці на 10%.

В роботах Д. Засєкіна, С. Дяченка, М. Кучерука [75] було доведено бактерицидну дію колоїдного срібла на культуру *E. Coli* і встановлено мінімальну концентрацію колоїдного розчину срібла, яка необхідна для знешкодження максимальної кількості бактерій.

У працях Д. А. Засєкіна, С. В. Шуляка, М. Д. Кучерука [70, 109] доведено, що розчин колоїдного срібла навіть у низьких концентраціях проявляє фунгіцидну дію.

На другому етапі досліджень встановлювали ефективність застосування препарату наносрібла «Аргенвіт», як дезінфікуючого засобу, при інкубації перепелиних яєць. В результаті досліджень доведено добре виражені антимікробні властивості препарату наносрібла «Аргенвіт» під час проведення дезінфекції інкубаційних яєць перепелів – вивід добового молодняку збільшується на 1,0-5,4% із максимальним результатом при використанні 0,1% розчину препарату[159].

Данні, що були отримані, можна співставити з результатами, одержаними в дослідженнях В. Б. Борисевича, М. В. Косілова, В. Г. Каплуненко та ін. [152], які в якості дезінфікуючого засобу для інкубаційних яєць використовували розчини суміші карбоксилатів срібла і міді – «Шумерське срібло», які проявляли антисептичну дію протягом 30 днів в умовах яйцескладу птахофабрики.

В дослідженнях М. Т. Тагірова, з метою зниження негативного впливу тривалості збереження на якість інкубаційних яєць, були випробувані різні речовини, в тому числі 0,001% розчин срібла. В результаті досліджень встановлено бактерицидний ефект йонів срібла за час збереження яєць, що позитивно вплинуло на їх інкубаційні якості [213].

На третьому етапі досліджень встановлювали вплив препарату наносрібла «Аргенвіт» на ріст і розвиток молодняку перепелів при вирощуванні. Для цього впродовж перших 21 доби молодняку перепелів було проведено випойку препарату у концентрації 0,01-0,03%.

Дослідженнями встановлено, що використання 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» протягом перших 21 доби вирощування позитивно впливає на основні показники продуктивності перепелів – збереженість поголів'я збільшується на 26,7%, жива маса у 42 доби – на 13,7 г ($p < 0,01$), у 49 діб – на 19,2 г ($p < 0,01$), витрати корму на 1 кг приросту живої маси зменшуються на 0,29-0,46 кг [52].

Одержані данні узгоджуються з роботами Е. К. Зініної [7, 78, 79], Д. С. Шатової [235], де було доведено, що застосування колоїдного срібла

позитивно впливало на збільшення середньодобового приросту живої маси і лінійного розміру тіла курей.

Дослідженнями З. Н. Алексєєва, В. Н. Реймера, В. А. Скрябіна та ін. [6] доведено, що динаміка живої маси мускусних каченят, у раціоні яких був активований корм із 1% добавкою срібного нанобіокомпозиту, у порівнянні з контролем, має переваги.

В роботах В. Г. Гуглі, О. Г. Мерзлякової, В. Г. Чеготаєва [54, 123] доведено, що за період вирощування молодняк перепелів дослідних груп, який отримував із кормом наноккомпозит срібла, мав більш високу швидкість росту і нижчі витрати кормів на 1 г приросту живої маси.

В наших дослідженнях встановлено, що препарат наносрібла «Аргенвіт» сприяє поліпшенню основних показників забою, покращує м'ясні якості самців і самок перепелів при вирощуванні до 49-добового віку – маса патраної тушки збільшується у самців на 20,86-26,72 г ($p < 0,001$), у самок – на 18,50-25,95 г ($p < 0,001$); забійний вихід – на 2,39-3,62% у самців і на 2,86-3,02% – у самок; коефіцієнт м'ясності – на 0,30-0,62% ($p < 0,01$) у самців і на 0,20-0,26% – у самок [160].

Доведено, що 0,01 і 0,02% розчин препарату наносрібла «Аргенвіт» для перепелів у віці 49 діб позитивно впливає на один із основних показників хімічного складу м'яса перепелів – вміст білку із суттєвим його підвищенням – на 1,17% і 1,67% ($p < 0,05$) у самців на 0,38-0,72% – у самок відповідно [164].

Порівнюючи одержанні результати хімічного складу м'яса перепелів різної статі, встановлено, що м'язи самців відрізняються дещо більшим вмістом білку і нижчим вмістом жиру у порівнянні із м'язами самок. Вірогідні різниці за даними показниками встановлено між самцями і самками другої дослідної групи за вмістом білку (22,63% і 21,47%), різниця становить 1,16% ($p < 0,1$) та між самцями і самками третьої дослідної групи за вмістом жиру (3,27% і 3,77%), різниця становить 0,5% ($p < 0,05$).

Таким чином, використання срібловмістимого препарату «Аргенвіт» із концентрацією 0,01-0,02% позитивно вплинуло на один із основних якісних показників м'яса перепелів – вміст білка із суттєвим його підвищенням.

Дослідні данні узгоджуються з результатами досліджень І. Н. Пономарйової [182], в яких при дослідженні хімічного складу м'яса встановлено, що дієтичні якості м'яса самців дещо більше виражені, що обумовлено вищим, у порівнянні із м'ясом самок вмістом білку і меншим – жиру.

На четвертому етапі досліджень визначали ефективність використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при експлуатації промислового стада перепілок-несучок. Для цього було проведено випойку препарату в концентрації 0,01-0,03% впродовж 30 днів продуктивного періоду несучок.

Аналіз результатів досліджень дає змогу зробити висновок про те, що розчин препарату наносрібла «Аргенвіт» у концентрації 0,01-0,03%, який використовується протягом 30 днів несучості перепілок, позитивно впливає на основні показники продуктивності – збереженість поголів'я збільшується на 3,3-6,7%, несучість на початкову несучку – на 6,54-11,14 шт. яєць, несучість на середню несучку 4,90-8,81 шт. яєць, загальна яйцемаса – на 2,87-4,98 кг, витрати корму на 10 шт. яєць знижуються на 0,04-0,07 кг, на 1 кг яєчної маси – на 0,37-0,44 кг. Найкращою продуктивністю характеризуються перепілки несучки, яким випоювали срібловмістимий препарат у концентрації 0,02% [165].

Данні результати узгоджуються з роботами О. Г. Мерзлякової, В. Г. Чеготаєва [123], в яких доведено, що яєчна продуктивність несучок-перепілок, які отримували наноккомпозит срібла протягом перших 21 доби життя, була вища на 7,35% при зниженні витрат корму на виробництво 10 шт. яєць на 10,60%.

Дослідженнями В. О. Бусола, М. Г. Ситніка [36] доведено ефективність застосування наноаквахелатних матеріалів, що позитивно впливає на здоров'я і продуктивність перепелів за умов застосування наноккомпозиту Ag-Cu.

У роботі Е. Н. Зініної, Д. С. Шатової, С. А. Алексєєвої [7, 71] доведено, що застосування колоїдного срібла курям-несучкам позитивно впливає на продуктивність птиці та сприяє підвищенню маси і якості яєць. У наших дослідженнях вплив наносрібла на масу яєць перепелів не встановлено.

Дослідженнями О. Г. Мерзлякової, В. Г. Чегодаєва [123], які базувались на визначенні оптимальних строків згодовування срібного нанокompозиту на основі цеоліту у складі комбікорму, доведено позитивний вплив данного засобу на продуктивні і відтворні якості несучок-перепелів.

У наших дослідженнях встановлено, що використання 0,01-0,03% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впливає на морфологічний склад яєць перепілок – відносна маса білка збільшується впродовж 5-ти місяців несучості.

Використання срібловмісного препарату «Аргенвіт» сприяє підвищенню в яйцях перепілок-несучок вмісту вітамінів: А – на 0,2 мкг/г ($p < 0,05$) (0,02% розчин), на 0,4 мкг/г ($p < 0,01$) (0,03% розчин), В₂ (у білку) – на 0,2 мкг/г ($p < 0,05$) (0,01-0,02% розчин), В₂ (у жовтку) – на 0,7-1,0 мкг/г ($p < 0,001$) (0,01-0,03% розчин); каротиноїдів – на 1,3-3,3 мкг/г ($p < 0,001$) (0,01-0,03% розчин).

Важливо не тільки отримати необхідну кількість яєць і м'яса птиці, але й забезпечити її відповідну якість і безпечність споживання. Тому, в наших дослідженнях було проаналізовано не тільки хімічний склад яєць і м'яса перепелів, але й вміст срібла в продуктах перепелівництва, враховуючи існуючі на сьогоднішній день максимально допустимі концентрації вмісту срібла у воді за даними ВОЗ – 0,1 мг/л, оскільки нормативних значень максимального вмісту срібла в харчових продуктах за українським та закордонним законодавством немає.

На основі проведених досліджень встановлено, що випоювання перепілкам-несучкам розчину, який містить наносрібло, зумовлює збільшення кількості накопиченого срібла в їстівній частині яєць із підвищенням концентрації розчину. Більша кількість срібла накопичується у жовтку –

0,030-0,084 мг/кг. Найбільший вміст срібла за відношенням до всього яйця акумулюється у шкаралупі – 0,140-0,366 мг/кг.

Доведено безпечність застосування препарату наносрібла «Аргенвіт» певної концентрації при одержанні продукції перепелівництва. При застосуванні 0,01-0,02% розчину препарату вміст срібла в м'язах перепелів становить 0,062-0,076 мг/кг (самці) і 0,070-0,109 мг/кг (самки). При застосуванні 0,01-0,03% розчину препарату вміст срібла в їстівній частині яєць становить 0,070-0,114 мг/г.

У дослідженнях С. В. Шуляк, Д. А. Засекіна [240] було доведено, що розподіл і кумуляція наночастинок срібла в різних тканинах перепелів вказують на дозозалежне його накопичення, а рівень загального вмісту срібла в усіх досліджуваних тканинах перепелів із віком зменшується, печінка й трубчасті кістки мають найвищі кумулятивні властивості щодо колоїдного срібла.

Таким чином, наші дослідження доводять, що використання препарату наносрібла «Аргенвіт» є безпечним для споживача продукції перепелівництва.

На п'ятому етапі досліджень встановлювали вплив препарату наносрібла «Аргенвіт» на м'ясну продуктивність перепелів при відгодівлі. Для цього впродовж 35 днів перепелам було проведено випойку препарату у концентрації 0,01-0,03%.

Встановлено, що використання 0,01-0,03% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» при відгодівлі перепелів (42-84 дн.) позитивно впливає на основні показники м'ясної продуктивності – збереженість поголів'я збільшується на 6,7-10,0%, жива маса у самців – на 14,00-25,32 г ($p < 0,05$, $p < 0,01$), у самок – на 14,18-23,00 г ($p < 0,05$, $p < 0,001$); витрати корму на 1 кг приросту живої маси зменшуються на 1,29-1,59 кг (у самців) і на 1,95-2,9 кг (у самок).

Будь-яке виробництво птахівничої продукції потребує обґрунтування економічної доцільності його використання. На основі проведених комплексних досліджень щодо удосконалення технологічних прийомів

виробництва продукції перепелівництва було розраховано економічну ефективність запропонованих прийомів, які дають змогу підвищити продуктивні і якісні показники перепелів.

Встановлено, що 0,02% розчин препарату наносрібла «Аргенвіт», який застосовується впродовж перших 21 доби позитивно впливає на результати вирощування перепелів до 49 добового віку – підвищує збереженість поголів'я перепелів на 26,7%, валовий приріст живої маси – на 38,59 кг, що сприяє збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 1929,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів на 23,12%.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт», впродовж 30 діб продуктивного періоду перепілок-несучок, позитивно впливає на основні виробничі та економічні показники при виробництві харчових яєць перепілок, що сприяє зниженню собівартості 1000 штук яєць на 66,86 грн, збільшенню вартості додатково одержаної продукції – на 11007 грн і підвищенню рентабельності виробництва яєць на 14,44 грн.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж 35 діб відгодівлі (42-84 діб) сприяє підвищенню збереженості поголів'я самців на 10,0%, самок – на 5,0%, валового приросту живої маси самців – на 33,27 кг, самок – на 31,27 кг, що призводить до збільшення вартості додатково одержаної продукції від самців на 1664,0 грн, від самок – на 1563,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса при відгодівлі самців – на 24,09%, самок – на 24,43%.

Застосування 0,02% розчину препарату наносрібла «Аргенвіт» впродовж інкубації за схемою: аерозольна обробка яєць на 1-й та 15-й день інкубації, позитивно впливає на результати інкубації яєць, збільшуючи вивід добового молодняку на 48 голів, що сприяє збільшенню прибутку на 184,00 грн і підвищенню рентабельності виробництва добового молодняку перепелів на 12,64%.

Узагальнюючи аналіз економічної ефективності використання препарату наносрібла «Аргенвіт» при виробництві продукції перепелівництва, можна

зробити висновок, що такі технологічні прийоми, у своїй сукупності, дають змогу одержати додаткову продукцію, підвищити ресурсозбереження при виробництві яєць та м'яса перепелів, збільшити рентабельність виробництва продукції перепелівництва.

Таким чином, результати проведених власних досліджень та аналіз досліджень вітчизняних та закордонних авторів щодо застосування різноманітних прийомів підвищення продуктивності перепелів і одержання високоякісної, безпечної продукції перепелівництва, дають змогу підтвердити ефективність використання нанотехнологій при виробництві продукції перепелівництва, зокрема, вітчизняного препарату наносрібла «Аргенвіт».

ВИСНОВКИ

Проведений комплекс досліджень щодо удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва дає змогу зробити наступні висновки:

1. Підтверджено добре виражені антимікробні властивості препарату «Аргенвіт» із концентрацією 1% у результаті проведеної дезінфекції твердих металевих та дерев'яних поверхонь у приміщенні для утримання перепелів та внутрішньої поверхні інкубатора. Рівень мікробної контамінації знижується на 27,2%, 23,5% відповідно. При дезінфекції інкубаційних яєць перепелів 0,1% розчином препарату вивід добового молодняку збільшується на 1,0-5,4%.

2. Доведено, що використання 0,02% розчину препарату «Аргенвіт» протягом перших 21 доби вирощування сприяє підвищенню продуктивності перепелів – збереженості поголів'я на 26,7%, живої маси у віці 42 діб – на 13,7 г ($p < 0,01$), у 49 діб – на 19,2 г ($p < 0,01$), зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси на 0,46-0,60 кг, поліпшенню основних показників забою у 49-добовому віці – маса патраної тушки збільшується у самців на 26,72 г ($p < 0,001$), у самок – на 25,95 г ($p < 0,001$), забійний вихід – на 3,62% у самців і на 2,86% – у самок, коефіцієнт м'ясності – на 0,62% ($p < 0,01$) у самців і на 0,26% – у самок.

3. Встановлено, що 0,01 і 0,02% розчин препарату «Аргенвіт» для перепелів у віці 49 діб позитивно впливає на один із основних показників хімічного складу м'яса перепелів – вміст білку із суттєвим його підвищенням на 1,17% і 1,67% ($p < 0,05$) відповідно у самців та на 0,72% і 0,71% – у самок.

4. Використання 0,01-0,03% розчину препарату «Аргенвіт» протягом 30 діб впродовж 5 місяців несучості перепілок позитивно впливає на основні показники продуктивності – збереженість поголів'я збільшується на 3,3-6,7%, несучість на початкову несучку – на 6,54-11,14 шт. яєць, несучість на середню несучку – на 4,90-8,81 шт. яєць, загальна яйцемаса – на 2,87-4,98 кг, витрати корму на 10 шт. яєць знижуються на 0,04-0,07 кг, на 1 кг яєчної маси – на

0,37-0,44 кг. Найкращою продуктивністю характеризуються перепілки-несучки, яким впоювали срібловмістимий препарат у концентрації 0,02%.

5. Препарат наносрібла покращує морфологічний склад яєць перепілок – відносна маса білка збільшується впродовж 5-ти місяців несучості: на першому місяці – на 0,39-1,46% ($p < 0,05$), на другому – на 1,16-1,41% ($p < 0,05$), на третьому – на 1,13-1,44% ($p < 0,05$), на четвертому – на 1,10-1,32% ($p < 0,05$), на п'ятому місяці – на 1,08-1,15% ($p < 0,05$) і сприяє підвищенню в яйцях перепілок-несучок вмісту вітамінів: А – на 0,2 мкг/г ($p < 0,05$) (0,02% розчин), на 0,4 мкг/г ($p < 0,01$) (0,03% розчин), В₂ (в білку) – на 0,2 мкг/г ($p < 0,05$) (0,01-0,02% розчин), В₂ (в жовтку) – на 0,7-1,0 мкг/г ($p < 0,001$) (0,01-0,03% розчин); каротиноїдів – на 1,3-3,3 мкг/г ($p < 0,001$) (0,01-0,03% розчин).

6. Використання 0,01-0,03% розчину препарату «Аргенвіт» при відгодівлі перепелів (42-84 діб) позитивно впливає на основні показники м'ясної продуктивності – збереженість поголів'я збільшується на 6,7-10,0%, жива маса – у самців – на 14,00-25,32 г ($p < 0,05$, $p < 0,01$), у самок – на 14,18-23,00 г ($p < 0,05$, $p < 0,001$), витрати корму на 1 кг приросту живої маси зменшуються на 1,29-1,59 кг – у самців і на 1,95-2,49 кг – у самок.

7. Встановлено, що впоювання перепілкам-несучкам розчину, який містить наносрібло, зумовлює збільшення кількості накопиченого срібла у їстівній частині яєць з підвищенням концентрації розчину, більша кількість срібла накопичується у жовтку – 0,030-0,084 мг/кг. Найбільший вміст срібла по відношенню до всього яйця акумулюється у шкаралупі – 0,140-0,366 мг/г.

8. Доведено безпечність застосування препарату «Аргенвіт» певної концентрації при одержанні продукції перепелівництва. При застосуванні 0,01-0,02% розчину препарату вміст срібла в м'язах перепелів становить 0,062-0,076 мкг/кг (самці) і 0,070-0,109 мкг/кг (самки). При застосуванні 0,01-0,03% розчину препарату вміст срібла в їстівній частині яєць становить 0,070-0,114 мкг/г.

9. Застосування 0,02% розчину препарату «Аргенвіт» впродовж перших 21 доби при вирощуванні перепелів до 49-добового віку сприяє збільшенню

вартості додатково одержаної продукції на 1929,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса перепелів на 23,12%; впродовж 30-днів продуктивного періоду перепілок-несучок – зниженню собівартості 1000 шт. яєць на 66,86 грн, збільшенню вартості додатково одержаної продукції на 11007 грн і підвищенню рентабельності виробництва яєць на 14,44 грн; впродовж 35 днів відгодівлі перепелів (42-84 доби) – збільшенню вартості додатково одержаної продукції від самців на 1664,0 грн, від самок – на 1563,5 грн і підвищенню рентабельності виробництва м'яса при відгодівлі самців на 24,09%, самок – на 24,43%.

10. При дезінфекції технологічного обладнання птахівничих господарств використовувати 1% водний розчин препарату «Аргенвіт».

11. Для підвищення виводу добового молодняку перепелів при дезінфекції інкубаційних яєць використовувати препарат «Аргенвіт» за схемою: перед інкубацією та на 15 добу інкубації – спрямоване крапельне зрошення яєць 0,1-0,2% водним розчином.

12. Для підвищення м'ясної продуктивності та рентабельності виробництва м'яса застосовувати 0,02% водний розчин препарату «Аргенвіт» у вільному доступі при вирощуванні перепелів з 1-21 добового віку, при відгодівлі перепелів – з 49 до 84 добового віку.

13. Для підвищення яєчної продуктивності і рентабельності виробництва харчових яєць застосовувати 0,02% водний розчин препарату «Аргенвіт» з 49 до 79 добового віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Агбион» биоцидный дезинфектант-модификатор [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.nanotech.ru/pages/about/ag_part.htm.
2. А.с. 959705 СССР, МКИ А 23 К. Клетка для содержания животных / И. И. Ивко, А. Г. Дуняков (СССР). – заявл. 15.04.80 ; опубл. 20.05.82, Бюл. № 35.
3. Абрамова Л. Тенденции развития рынка пищевых яиц / Л. Абрамова // Птицеводство. – 2003. – № 7. – 24 с.
4. Авакова А. Г. Нанотехнологии в птицеводстве / А. Г. Авакова, Н. П. Морозов, Э. Г. Варлашкин // Эффективне птахівництво – 2008. – № 6 (42). – С. 43-35.
5. Авакова А. Г. Научное обоснование основных направлений использования биорезонансной технологии в птицеводстве : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / А. Г. Авакова. – Краснодар, 2005. – 20 с.
6. Алексеев З. Н. Активированный корм с нанокompозитом серебра в птицеводстве / З. Н. Алексеев, В. Н. Реймер, В. А. Скрябин, Е. В. Тарабанова [и др.] // Физиологические механизмы адаптации животных в меняющихся условиях существования (экспериментальные и спонтанные модели): материалы межрегион. науч.-практ. конф. (май 2009 г.). – Новосибирск, 2010.– № 1. – С. 3-4.
7. Алексеева З. Н. Активированные корма из отходов зернового производства в животноводстве : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с.-х. наук : спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» / З. Н. Алексеева. – Барнаул, 2009. – 23 с.
8. Алексеева С. А. Морфологические показатели качества яиц при выпаивании коллоидного серебра курам-несушкам [Электронный ресурс]

/ С. А. Алексеева, Е. Н. Зинина. – Режим доступа : http://www.stgau.ru/science/conference/conference_21.11.12/doklad/1.pdf.

9. Апатенко В. Доступні засоби збереженості молодняка / В. Апатенко // Вет. мед. України. – 2001. – № 12. – С. 40-41.

10. Аргенвіт [Електроний ресурс] – Режим доступа : <http://argenvit.com.ua>.

11. Арестова Н. Е. Продуктивность перепелов в зависимости от возраста выбраковки : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / Н. Е. Арестова. – Москва, 2007. – 10 с.

12. Афанасьев Г. Д. Мясная продуктивность перепелов бройлерного типа на разных стадиях онтогенеза / Г. Д. Афанасьев, Л. А. Попова, Р. А. Еригина // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – С. 50-52.

13. Баллюзек Ф. В. Лечебное серебро и медицинские нанотехнологии / Ф. В. Баллюзек, А. С. Куркуриев, В. Я. Сквирский. – М. : Диля, 2008. – 112 с.

14. Белякова Л. Влияние плотности посадки перепелов на мясные качества [Электронный ресурс] / Л. Белякова, Е. Кочетова, Т. Окунева. – Режим доступа : <http://www.webpticeprom.ru/ru/articlesmanagement.html?pageID=1349413652>.

15. Белякова Л. Продуктивность перепелов яичной породы при использовании разных источников каротиноидов [Электронный ресурс] / Л. Белякова, Т. Окунева. – Режим доступа : <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1350882742>.

16. Бернавсик З. Коллоидное серебро / З. Бернавсик. – М. : Корал Клуб, 2006. – 24 с.

17. Бессарабов Б. Ф. Естественная резистентность и продуктивность птицы / Б. В. Бессарабов // Сучасне птахівництво: науково-виробничий журнал. – 2010. – № 1-2 (86-87). – С. 12-15

18. Бессарабов Б. Ф., Рахманов А. И. Фазановые: содержание и разведение / Б. Ф. Бессарабов, А. И. Рахманов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 59 с.
19. Бессарабова Е. В. Гематологические показатели кур при использовании препаратов на основе серебра / Е. В. Бессарабова // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 1. – Режим доступа : <http://webpticerprom.ru/ru/articles-veterinary.html?pageID=1372223919>.
20. Бесулін В І. Пробиотик і адаптаційна здатність перепелів в умовах інтенсивної технології / В. І. Бесулін, І. В. Меркулова, В. М. Гордієнко, П. І. Кузьменко [та ін.] // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 4 (113). – С. 24-28.
21. Биологические особенности перепелов [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.uralfermer.ru/articles/1/373/biologicheskie-osobennosti-perepelov/>.
22. Бігун Ю. П. Вплив пробіотика «Капро» на фізіологічний стан і неспецифічну резистентність організму курок-несучок у різні вікові періоди продуктивності / Ю. П. Бігун, П. П. Бігун // Зб. наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2010. – Вип. 4 (44). – С. 124-129.
23. Благитко Е. М. О целесообразности введения нанопрепаратов серебра как антибактериальных и противовирусных средств в медицинскую практику РФ / Е. М. Благитко // Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины : сборник материалов научно-практической конференции с международным участием : СибУПК, Национальный мексиканский университет, НГМУ, ИХТТМ СО РАН, НОЦ «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии» при НГУ, НИЭМ, НИИ КиЭЛ СО РАМН, ООО «Вектор-Вита», ООО «Вектор ПРО». – Новосибирск, 2007. – Ч. 2. – 36-39 с.
24. Бондаренко Ю. Г. Характеристика стабільності та антимікробної дії колоїдних розчинів наночастинок срібла [Електронний ресурс]

/ Ю. Г. Бондаренко, Л. І. Білик, О. С. Джулай, І. А. Чемерис [та ін.] – Режим доступу : http://www.rusnauka.com/19_AND_2012/Medecine/9_114108.doc.htm.

25. Бордунова О. Г. Молекулярні аспекти біоцидної дії дезінфікантів на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС). І. Морфологія плівок ЧАС на поверхні інкубаційних яєць / О. Г. Бордунова // Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб. Т. 78 (II). – Харків, 2000. – С. 23-24.

26. Бордунова О. Г. Науково – пратичні рекомендації «Використання дезінфікуючих препаратів у промисловому птахівництві» / О. Г. Бордунова, М. В. Чорний, В. Д. Чіванова [та ін.] – Суми, 2013. – 43 с.

27. Бордунова О. Г. Прогнозування якості інкубаційних яєць / О. Г. Бордунова, Т. О. Чернявська, В. Д. Чіванов // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 6 – С. 53-58.

28. 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>.

29. 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.

30. Бородай В. П. Виробництво продукції перепелівництва / В. П. Бородай, В. В. Мельник, С. М. Базиволяк // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2007. – № 5. – С. 37-38.

31. Бородай В. П. Галузь птахівництва потребує висококваліфікованих фахівців [Електронний ресурс] / В. П. Бородай, А. В. Вертійчук, В. В. Мельник – Режим доступу : http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Ptahivnystvo/2008_62/index.files/3.pdf

32. Бреславець В. О. Лабораторні випробування препарату «біолонг» щодо дезінфекції поверхні інкубаційних яєць / В.О. Бреславець, Б. Т. Стегній,

М. О. Ярошенко, Е. П. Петренчук // «Актуальные проблемы современного птицеводства» : материалы XII Украинской конференция по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2011. – С. 57-64.

33. Бреславец В. О. Основні вимоги до інкубаторію та його систем вентиляції / В. О. Береславец, Б. Т. Стегній, Ю. К. Дунаєв // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 1. – С. 21-27.

34. Бурлака В. А. Вплив металохелатів на морфологію яєць при різному утриманню перепілок [Електронний ресурс] / В. А. Бурлака, Л. Ф. Бабич, Н. В. Павлюк, В. Ю. Мамченко, О. Л. Романюк. – Режим доступу : http://www.znau.edu.ua/visnik/2011_1_1/255.pdf.

35. Буртов Ю. З. Инкубация яиц: Справочник / Ю. З. Буртов, Ю. С. Голдин, И. П. Кривопишин. – М. : Агропромиздат, 1990. – 239 с.

36. Бусол В. О. Вплив наноаквахелатного комплексу Ag-Cu на фізіологічні показники та продуктивність перепелів [Електронний ресурс] / В. О. Бусол, М. Г. Ситнік – Режим доступу : <http://elibrary.nubip.edu.ua/15990/1/12bvo.pdf>.

37. Ванчугов, В. В. Краткая история нанотехнологии / В. В. Ванчугов // Нанотехнологии. – 2008. – № 3. – 79 с.

38. Варигина Е. Особенности кормления перепелов / Е. Варигина, Т. Ленкова // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 35-34.

39. Виробництво перепелиних яєць та м'яса : методичні рекомендації / розробив Д. П. Подстрешний. – Бірки : Українська академія аграрних наук, 2005. – 44 с.

40. Вирощування молодняку перепілок [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://vashptah.at.ua/publ/korisni_poradi/viroshhuvannja_molodnjaku_perepilok/2-1-0-8.

41. Вирощування перепелят [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.perepilka.my-vision.info/index.php/viroschuvannya-perepelyat.html>.

42. Відомчі норми технологічного проектування. Підприємства птахівництва: ВНТП – АПК – 04.05. – Офіц. вид. – К. : Мінагрополітики України, 2005. – 90 с.

43. Влияние срока скармливания нанокompозита серебра на продуктивные и воспроизводительные качества несушек перепелов [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://borona.net/high-technologies/poultry/Vlijanie_sroka_skarmlivaniya_nanokompozita_serebra_na_produkktivnye_i_vosproizvoditelnye_kachestva_nesushek_perepelov.html.

44. Волков А. А. Организация и технология инкубации яиц с.-х. птицы / А. А. Волков. – М. – 1977. – 157 с.

45. Володкевич С. В. Вплив різних чинників на продуктивність перепелів / С. В. Володкевич // Сучасне птахівництво. – 2013. – № 4. – С. 10-12.

46. Волошина Н. О. Дослідження дії наноматеріалу «Шумерське срібло» на збудник аскарозу свиней / Н. О. Волошина, А. В. Гоголь, Т. В. Сиченко // Ветеринарна біотехнологія. – 2008. – № 13 (2). – С. 67-70.

47. Волошина Н. О. Перспективи застосування колоїдів наночастинок металів у ветеринарній медицині // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 9. – С. 32-43.

48. Волошина Н. О. Порівняння овоцидної ефективності наночастинок деяких металів як дезінвазійних засобів / Н. О. Волошина // Вісник зоології. – 2010. – № 44 (3). – С. 171-174.

49. Галушак Л. І. Фізіологічний стан організму перепелів за дії кукурудзяно-бобового комбікорму / Л. І. Галушак // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2009. – Вип. 10. – № 1/2. – С. 132-135.

50. Гроза В. І. Апробація дезінфікуючого засобу «Аргенвіт» в умовах птахівничого підприємства / В. І. Гроза // Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. / Харків : ІТ НААН, 2013. – Вип. 69. – С. 80-84.

51. Гроза В. І. Вирощування перепелів з використанням наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2013. – Вип. 4 (76). – С.47-50
52. Гроза В. І. Динаміка росту і розвитку перепелів при вирощуванні з використання наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2014. – Вип. 1. – С. 161-168.
53. Гроза В. І. Динаміка яєчної продуктивності перепілок-несучок при використанні наносрібла / В. І. Гроза // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2015. – Вип. – 2 (85). – Т. 1. – Ч. 2. – С. 156-161.
54. Гугля В. Г. Влияние скармливания нанокompозита серебра несушкам перепелов на их продуктивные и воспроизводительные качества / В. Г. Гугля, О. Г. Мерзлякова // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 3. – С. 36-39.
55. Гужва В. І. Штучна інкубація яєць с.-г. птиці / В. І. Гужва // Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці. – Біла Церка, 2003. – С. 187-203.
56. Гусак С. В. Вплив хелатинових сполук мікроелементів і мікробного β -каротину на гематологічні показники та обмін речовин у японський перепелів / С. В. Гусак, Л. В. Шевченко // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 8 (120). – С. 4-7.
57. Дезинфекция инкубационных яиц при промышленной инкубации. Методические рекомендации. – М. : Московская ветеринарная академия, 1983. – 34 с.
58. Демиденко В. М. Дезінфекція яєць / В. М. Демиденко // Сучасне птахівництво. – 2003. – № 3. – С. 12-13.
59. Джой И. Оценка и отбор перепелов по живой массе / И. Джой // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 39-40.
60. Джой И. Продуктивные и воспроизводительные показатели мясных перепелов при разных способах содержания [Электронный ресурс]

/ И. Джой // Птицеводство. – 2012. – № 7. – Режим доступа : <http://www.perepelka.org.ua/pokaz.htm>.

61. Джой И. Ю. Оценка и отбор перепелов породы фараон по живой массе и мясным формам телосложения : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» / И. Ю. Джой. – Сергиев Посад, 2013. – 13 с.

62. Дзіцюк В. В. Інкубація яєць перепелів [Електронний ресурс] / В. В. Дзіцюк. – Режим доступу : <http://agroua.net/animals/catalog/ag-10/a-32/info/aig-85/>.

63. Доре Мори. Морфология органов иммунной системы перепелов породы фараон в онтогенезе и при нарушении фосфорно-кальциевого обмена : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. ветер. наук : спец. 16.00.02 «Паталогия, онкология и морфология животных» / Доре Мори. – Киев, 1994. – 12 с.

64. ДСТУ 4655 : 2006 Яйця інкубаційні. Технологія передінкубаційного оброблення. Основні параметри / В. Береславець, Д. Гриценко, Г. Єрмішко [та ін.] // Увед. 2007-07-01. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 6 с.

65. Єсьман Д. В. Динаміка живої маси перепелів залежно від вмісту вітаміну Е в кормах [Електронний ресурс] / Д. В. Єсьман / Режим доступу : http://khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_79/_22.pdf.

66. Жеребов М. Є. Перепільництво в Україні / М. Є. Жеребов // Ефективне птахівництво. – 2011. – № 8 (80). – С. 34-38.

67. Жолобова И. С. Влияние натрия гипохлорида на рост и развитие перепелов [Электронный ресурс] / И. С. Жолобова, А. В. Лунев, Ю. А. Лысенко, Е. В. Якубенко. – Режим доступа : http://vetkuban.com/num2_20132.html.

68. Жолобова И. С. Влияние натрия гипохлорита на рост и развитие перепелов [Электронный ресурс] / И. С. Жолобов, А. В. Лунева,

Ю. А. Лысенко // Веринария кубани. – 2013. – № 2. – Режим доступа : http://vetkuban.com/num2_20132.html.

69. Засекін Д. А. Вплив наночастинок срібла на мікробне забруднення води / Д. А. Засекін // Здоров'я тварин і ліки. – 2009.– № 1.– С. 15-19.

70. Засекін Д. А. Вплив різних концентрацій колоїдного срібла на перепелів породи фараон / Д. А. Засекін, С. В. Шуляк, М. Д. Кучерук // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 2 (111). – С. 25-27.

71. Засекін Д. А. Нанорозмірне срібло для випоювання птиці // Здоров'я тварин і ліки. – 2008. – № 12 – С. 22-23.

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

73. Засекін Д. А. Перспективи та економічність застосування колоїдного срібла у перепелівництві / Д. А. Засекін С. В. Шуляк // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2014. – № 8 (129). – С. 7-9.

74. Засекін Д. А. Срібло в аспекті використання генетичного потенціалу птиці // Здоров'я тварин і ліки. – 2009. – № 2. – С. 18-19.

75. Засекін Д. Бактерицидні властивості колоїдного срібла / Д. Засекін, С. Дяченко, М. Кучерук, Т. Орлюк [та ін.] // Продовольча індустрія АПК. – 2011. – № 5. – С. 16-17.

76. Засекін Д. Колоїдне срібло в перепелівництві [Електронний ресурс] / Д. Засекін, С. Шуляк // Тваринництво України. – Режим доступу : [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B8%D0%B9%20%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB/223\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%A0%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%87%D0%B8%D0%B9%20%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BB/223).pdf).

77. Зибров С. Н. Использование голозерного овса в кормлении перепелов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. ветер. наук : спец.

06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» / С. Н. Зибров. – Краснодар, 2012. – 25 с.

78. Зинина Е. И. Коррекция местных факторов защиты и микробиоценоза желудочно-кишечного тракта при использовании коллоидного серебра цыплятам [Электронный ресурс] / Е. И. Зинина, С. А. Алексеева. – Режим доступа : <http://gisap.eu/ru/node/10514>.

79. Зинина Е. Н. Местная защита слизистых оболочек и состояние резистентности у кур после применения серебросодержащего препарата «Silvecoll» : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. ветер. наук : спец. 06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, паталогия, онкология и морфология животных» / Е. Н. Зинина. – Саранск, 2013. – 17 с.

80. Иванко С. Формула для перепеловодства / С. Иванко, А. Голохвастов // Мясная сфера. Птицепром. – 2010. – № 4. – С. 19-21.

81. Иванова Р. Н. Яичная продуктивность и мясные качества перепелов при применении пробиотиков : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / Р. Н. Иванова. – Чебоксары, 2012. – 24 с.

82. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник / І. І. Ібатулін, Д. О. Мельничук, І. О. Богданов. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 616 с.

83. Ібатуллін І. І. Яєчна продуктивність японських перепелів за різних рівнів натрію і калію у комбікормі <H1> [Електронний ресурс] / І. І. Ібатуллін, І. І. Ільчук, В. В. Отченашко, В. М. Кондратюк // Наукові доповіді НАУ. – 2005. – № 1 (1). – Режим доступу : <http://nd.nubip.edu.ua/2005-1/05iiiiimf.pdf>.

84. Ільчук І. І. Продуктивність, якість яєць та обмін речовин у японських перепелів за різних рівнів натрію і калію у комбікормі : атореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / І. І. Ільчук – Київ, 2004. – 17 с.

85. Інкубація : Метод. Посібник / В. О. Береславець, М. І. Сахацький, Б. Т. Стегній та ін. – Харків : ІП УААН, 2001. – 56 с.
86. Камінська М. В. Вплив пробіотичних добавок на основі дріжджів на продуктивні показники перепелів та якість яєць [Електронний ресурс] / М. В. Камінська, Ю. В. Кулай, Н. І. Цепко, Г. В. Колісник, Н. П. Олесюк. – Режим доступу : <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb4/pdf/5/1.pdf>.
87. Каплуненко В. Г. Получение новых биогенных и биоцидных наноматериалов с помощью эрозивно-взрывного диспергирования металлов / В. Г. Каплуненко, Н. В. Косинов Д. В. Поляков // Сб. трудов по материалам научно-практической конференции с международным участием «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины». – Новосибирск, 2007. – С. 134-137.
88. Караващенко В. Ф. Рекомендації з нормованої годівлі сільськогосподарської птиці / В. Ф. Караващенко, Ю. Н. Батюжевський, Р. К. Жук [та ін.]. – Борки, 1998. – 110 с.
89. Карапетян Р. Биологические и продуктивне качества перепелов / Р. Карапетян // Птицеводство. – 2003. – № 8. – С. 29-30.
90. Кива А. А. Машины и оборудование для птицеводства / А. А. Кива, Ю. Н. Сухарев, В. М. Лук'янов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 240 с.
91. Кисців В. О. Ліпідний склад тканин печінки та жовтка яєць перепелів за підвищеного рівня йоду в їх раціоні / В. О. Кисців, А. В. Гунчак, Я. М. Сірко та ін. // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – Львів, 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 29-32.
92. Клітки для перепелів [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://webfermer.org.ua/ptahivnytvo/perepilka/klitky-dlja-perepeliv.php>.
93. Колокольникова Т. Н. Возможность повышения выводимости яиц [Электронный ресурс] / Т. Н. Колокольникова. – Режим доступа : <http://www.perpelka.org.ua/povkach.htm>.

94. Конате Наба. Мясные качества перепелов, выращенных при различных источниках обогрева : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / Конате Наба. – Москва, 2000. – 13 с.

95. Конституція України. Закон України «Інструкція з проведення санітарної обробки – дезінфекції, дезінсекції та дератизації об'єктів птахівництва» № 813 / 14080 від 13 липня 2007 р. : прийнятий 20.06.2007. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0813-07>.

96. Коропенко І. В. Перепіл..., перепілочка / І. В. Коропенко // Сучасне птахівництво. – 2004. – № 8 (21). – С. 9-13.

97. Коршунова Л. Г. Качество яиц перепелов эстонской породы [Электронный ресурс] / Л. Г. Коршунова – Режим доступа : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-veterinary.html?pageID=1282125677>.

98. Коршунова Л. Г. Фенотипическая характеристика серых перепелов эстонской породы [Электронный ресурс] / Л. Г. Коршунова // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 3. – Режим доступа : <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-pedigree.html?pageID=1341378586>.

99. Котарев В. И. Регулирование плотности посадки при выращивании перепелов японской породы [Электронный ресурс] / В. И. Котарев, А. И. Семин, И. М. Глинкина – Режим доступа : <http://www.perepelka.org.ua/regul.htm>.

100. Котарев В. Продуктивность перепелов с учетом плотности посадки. [Электронный ресурс] / В. Котарев, А. Семин, И. Глинкина / Режим доступа : <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-maintenance.html?pageID=1278652010>.

101. Коцаев А. Г. Применение кормовой добавки Микоцел в перепеловодстве [Электронный ресурс] / А. Г. Коцаев, Г. В. Фисенко, И. Н. Хмара, О. В. Коцаева [и др.] – Режим доступа : http://vetkuban.com/num2_201407.html

102. Кощаев А. Г. Эффективность применения биотехнологических добавок при выращивании перепелов [Электронный ресурс] / А. Г. Кощаев, Г. А. Платухин, Н. Л. Мачнеева, Г. В. Фисенко. – Режим доступа : http://vetkuban.com/num4_201111.html.

103. Кулай Ю. В. Стан неспецифічної резистентності організму японських перепелів за впливу аліментарних чинників / Ю.В. Кулай // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – Львів, 2008. – Вип. 9. – № 1/2. – С. 274-276.

104. Куніна А. С. Морфологічний склад яєць перепелів японської породи [Електронний ресурс] / А. С. Куніна – Режим доступу : file://localhost/C:/Documents%20and%20Settings/Admin/Local%20Settings/Application%20Data/Opera/Opera/temporary_downloads/nvnau_tevppt_2013_190_49.pdf.

105. Курінна А. С. Морфологічний склад яєць перепелів японської породи / А. С. Курінна // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» – Київ, 2013. – Вип. 190. – С. 273-279.

106. Кухар О. Г. Сучасні тенденції розвитку тваринництва в Україні [Електронний ресурс] / О. Г. Кухар – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2267>.

107. Кучер В. А. Продуктивність, морфологічні показники та хімічний склад яєць перепелів при застосуванні лікопінової біомаси гриба *Blakeslea trispora* [Електронний ресурс] / В. А. Кучер // Наукові доповіді НУБіП. – 2011. – № 5 (27). – Режим доступу : http://nd.nubip.edu.ua/2011_5/11kva.pdf

108. Кучерук М. Д. Дія нанорозчинів срібла на мікробну клітину [Електронний ресурс] / М. Д. Кучерук, В. В. Соломонов. – Режим доступу : <http://www.sworld.com.ua/index.php/uk/veterinary-medicine-and-pharmaceuticals/veterinary-medicine-and-zooengineers/2652-kucheruk-md-solomon-bb>.

109. Кучерук М. Д. Корекція мікрофлори шлунково-кишкового тракту курчат-бройлерів нано- та ультрадисперсними частинками срібла

/ М. Д. Кучерук // Матеріали інтернет-конференції «Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития». – Одеса, 2008. – Т. 16. – С. 32-35.

110. Кучерук М. Д. Лікувальна та профілактична дія колоїдних розчинів наночастинок срібла [Електронний ресурс] / М. Д. Кучерук, В. В. Соломонов, Д. А. Засєкін – Режим доступу : <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/veterinary-medicine-and-pharmaceuticals/veterinary-medicine-and-zooengineers/2651-kucheruk-md-solomon-bb-zaskn-yes>.

111. Кырченова Н. Перепелка птичка золотая / Н. Кырченова // Животноводство. – 2003. – № 1. – С. 22-23.

112. Лабораторні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст] : довідник / В. В. Влізла, Р. С. Федорчук, І. Б. Ратич [та ін.] ; за ред. В. В. Влізла. – Львів : СПОЛОМ, 2012. – 724 с.

113. Ленкова Т. Н. Мясные качества перепелов породы фараон [Текст] / Т. Н. Ленкова, Е. С. Варигина // Эффективное птицеводство. – 2008. – № 6. – С. 12-13.

114. Лисунова Л. И. Минеральный и аминокислотный состав мяса перепелов [Электронный ресурс] / Л. И. Лисунова, В. С. Токарев. – Режим доступа : <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-processing-production.html?pageID=1217075729>.

115. Лисунова Л. И. Химический, аминокислотный и минеральный состав мяса перепелов [Электронный ресурс] / Л. И. Лисунова, В. С. Токарев, Ю. В. Горбаченко. – Режим доступа : <http://www.chickeninfo.ru/articles/ptitsevodstvo-segodnya/himicheskiy--aminokislotniy-i-mineralniy-sostav-myasa-perepelov>.

116. Ліннік В. С. Стимуляція яєчної продуктивності перепелів похідними 1,2,3-триазолу [Електронний ресурс] / В. С. Ліннік, Аль Нурі

Ахмед, Л. И. Пархоменко, О. И. Панасенко [та ін.] – Режим доступу : <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb7/5.pdf>.

117. Лысенко С. Использование пробиотиков после антибиотиков / С. Лысенко, А. Васильева, О. Сочинская // Птицеводство. – 2006. – № 10. – С. 42-43.

118. Лысенко Ю. А. Разработка и использование новой пробиотической кормовой добавки на основе функциональной микрофлоры в рецептуре комбикормов для перепелов : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биолог. наук : спец. 03.01.06 «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)» / Ю. А. Лысенко. – Ульяновск, 2013. – 26 с.

119. Лысенко Ю.А. Повышение биологического потенциала перепелок-несушек при использовании пробиотических кормовых добавок [Электронный ресурс] / Ю. А. Лысенко, А. И. Петенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 5. – Режим доступа : http://www.kubanvet.ru/journal_n5_20122.html.

120. Макро- та мікроелементи (обмін, патологія та методи визначення) : монографія / М. В. Погорелова, В. І. Бумейстер, Г. Ф. Ткач [та ін.]. – Суми : В-во СумДУ, 2010. – 147 с.

121. Методиев С. Динамика роста японских перепелов до 5-месячного возраста / С. Методиев, Д. Алексиева, Т. Гуглева // Животноводческие науки. – София, 1997. – С. 208-209.

122. Мекарова А. Высокодоходная отрасль / А. Мекарова // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 16-18.

123. Мерзлякова О. Г. Влияние срока скармливания нанокompозита серебра на продуктивные и воспроизводительные качества несушек перепелов [Электронный ресурс] / О. Г. Мерзлякова, В. Г. Чеготаев – Режим доступа : http://borona.net/high technologies/poultry/Vlijanie_sroka_skarmlivanija_nanokompozita_serebra_na_produkтивnye_i_vosпроизводительnye_kachestva_nesushek_perepelov.html.

124. Методические рекомендации по повышению качества мяса птицы / А. П. Калашникова, С. И. Сметнев, А. Т. Мысик [и др.] – М. : Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, 1981. – 70 с.

125. Методические рекомендации по проведению анатомической разделки тушек и органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц / В. С. Лукашенко, М. А. Лысенко, Т. А. Столляр [и др.]. – Сергиев Посад, 2001. – 28 с.

126. Методические рекомендации по проведению исследований технологии производства мяса птицы / Л. Н. Агеева, Ф. Ф. Алексеевым, В. Н. Безбородовым, С. С. Голицыной [и др.] – Москва : Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, 1981. – 50 с.

127. Мосин О. В. Серебро в водоподготовке и водоочистке [Электронный ресурс] / О. В. Мосин // СОК. – 2012. – № 7. – Режим доступа : <http://www.c-o-k.ru/articles/serebro-v-vodopodgotovke-i-vodoochistke>.

128. Мосин О. Медицина: о физиологическом воздействии наносеребра на организм человека [Электронный ресурс] / О. Мосин – Режим доступа : <http://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/fiziologicheskoe-vozdeistvie-nanochastits-serebra-na-organizm-cheloveka>.

129. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира (ИУС 2 – 93) : ГОСТ 23042 – 86 (взамен 23042 – 85). – [Действующий от 01.01. 88]. – Государственный агропромышленный комитет СССР 1973. – 5 с. – (межгосударственный стандарт).

130. Мясо и мясные продукты. Методы определения массовой доли общей золы (IOS 936 : 1998) : ГОСТ 31727 – 2012. – [Действующий от 01.07.2013]. – 013. – 11 с. – (межгосударственный стандарт).

131. Мясо и мясопродукты. Методы определения белка (СТСЭВ 2787 – 80) : ГОСТ 25011 – 81. – [Действующий от 01.01.83]. – Государственный агропромышленный комитет СССР 1973. – 7 с. – (межгосударственный стандарт).

132. Нагорна Л. В. Нанотехнології в тваринництві [Електронний ресурс] / Л. В. Нагорна. – Режим доступу : http://www.isgm-rmv.ho.ua/conf/files/2013_2_20.pdf.

133. Нанотехнологія у ветеринарній медицині. – Поліграфцентр «Лира», 2009. – С. 194-221.

134. Наставления по применению аэрозолей гексахлорфена для дезинфекции яиц в период инкубации и вывода цыплят с целью профилактики полуроза – тифа птиц. Утв. ГУВ МСХ СССР 03.02.1978 г. / Ветеринарное законодательство. – М. : Колос, 1981. – Т. 3. – С. 491-493.

135. Ніщеменко М. П. Вплив комплексу амінокислот та вітаміну Е на продуктивність та морфологічний склад яєць перепілок японської породи [Електронний ресурс] / М. П. Ніщеменко, Л. С. Стовбецька, О. А. Порошинська. – Режим доступу : <http://market.avianua.com/?p=2202>.

136. Огородник Н. З. Влияние биологически активных добавок на гуморальное звено иммунной системы японских перепёлок [Электронный ресурс] / Н. З. Огородник, Ю. В. Кулай, О. И. Вищур – Режим доступа : <http://www.perepelka.org.ua/biod.htm>.

137. Оробец В. А. Изучение влияния нового селенсодержащего препарата на организм и продуктивность перепелов [Електронний ресурс] / В. А. Оробец, О. И. Севостьянова – Режим доступа : <http://www.stgau.ru/science/conference/internetconference/materials/y19.pdf>.

138. Особенности перепелов [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.tinlib.ru/hobbi_i_remesla/razvedenie_i_soderzhanie_perepelov/p2.php.

139. Отченашко В. В. Біохічні критерії вітамінного живлення молодняку перпелів / В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 3 (112). – С. 10-13.

140. Отченашко В. В. Вигідно вирощувати перепелів / В. В. Отченашко // Наше птахівництво. – 2012. – № 2. – С. 10-11.

141. Отченашко В. В. Вихід продуктів забою та харчова цінність м'яса перепелів за використання комбікормів з різними рівнями енергії

/ В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 5. – С. 5-9.

142. Отченашко В. В. Оптимізація вітамінного живлення молодняку перепелів / В. В. Отченашко // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 2. – С. 21-24.

143. Отченашко В. В. Продуктивність м'ясних перепелів за згодовування комбікормів із різними рівнями сирого протеїну [Електронний ресурс] / В. В. Отченашко – Режим доступу : <http://www.sworld.com.ua/konfer33/1289.pdf>.

144. Отченашко В. В. Энергетическая ценность кормов для взрослых мясных перепелов [Электронный ресурс] / В. В. Отченашко – Режим доступа : <http://www.perepelka.org.ua/encen.htm>.

145. Отченешко В. В. Теоретичне та експериментальне обґрунтування норм годівлі перепелів м'ясного напрямку продуктивності : атореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / В. В. Отченашко. – Київ, 2012. – 50 с.

146. Пат. 20469 Україна, МПК: C07C 381/00, A61L 2/16. Дезінфекційний засіб “дійодез” і спосіб дезінфекції виробничих приміщень та інкубаційних яєць [Электронный ресурс] / А. М. Каратеев, В. А. Бусол, П. П. Достоевский, Л. В. Поступна, Л. В. Коваленко – Режим доступа : <http://uapatents.com/7-20469-dezinfekcijnijj-zasib-dijjodez-i-sposib-dezinfekci-virobnichikh-primishhenta-inkubacijnikh-yaehc.html#dopinfo>.

147. Пат. 2099939 России, МПК A01K43/00. Способ прединкубационной дезинфекции яиц и инкубаторов препаратом поверхностно активного действия АТМ. Опубл. 27.12.1997.

148. Пат. 2188542 России, МПК A01K43/00, A61K35/78. Средство и способ дезинфекции инкубационных и товарных яиц. Опубл. 10.09.2002.

149. Пат. 23550 Україні, МПК B 22F 9/14. Спосіб ерозійно-вибухового диспергування металів. Опубл. 25.05.2007. Бюл. №7.

150. Пат. 2434530 Российская Федерация, МПК А 23 К 1/00. Способ профилактики микотоксикозов птицы / Ю. И. Михайлов, В. А. Скрыбин, В. А. Реймер, В. В. Болдырев, Т. И. Новоселова, Ю.М. Юхин, Л. И. Мачихина, Н. Е. Богданчикова, В. А. Бурмистров, О. А. Полунина, З. И. Алексеева; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки Россельхозакадемия (ГНУ ВНИИЗ РАСХН) (RU). – № 2009122774/13 ; заявл. 15.06.2009 ; опубл. 10.01.2010.

151. Пат. 26881 Україна, МПК А 01 К 43/00. Спосіб дезінфекції інкубаційних і товарних яєць / П. С. Калин, В. О. Бреславець, Б. Т. Стегній, Ю. К. Дунаєв ; заявник і патентовласник Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини». – № u200705884 ; заявл. 29.05.2007 ; опубл. 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007.

152. Пат. 42289 Україна, МПК А 01 К 43/00, В 82 В 3/00. Спосіб дезінфекції інкубаційних і товарних яєць сільськогосподарських птахів / В. Б. Борисевич, В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косілов, В. Б. Борисевич ; заявник і патентовласник В. Б. Борисевич, В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косілов, В. Б. Борисевич. – № u200901385 ; заявл. 18.02.2009 ; опубл. 25.06.2009, Бюл № 12, 2009.

153. Пат. 43033 України, МПК (2006) С02F 1/46. Спосіб діагностики життєздатності яєць нематод. Опубл. 27.07.2009. Бюл. № 14.

154. Пат. 47971 Україна, МПК А 01 К 43/00. Засіб для дезінфекції інкубаційних і товарних яєць / М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко ; заявник і патентовласник М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко. – № u200910911 ; заявл. 29.10.2009 ; опубл. 25.02.2010, Бюл. № 4, 2010.

155. Пат. 51372 Україна, МПК А 01 К 43/00. Спосіб дезінфекції інкубаційних і товарних яєць / М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко ; заявник і патентовласник М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко. – № u201001297 ; заявл. 08.02.2010 ; опубл. 12.07.2010, Бюл. № 13, 2010.

156. Пат. 5387 Україна, МПК А 01 К 45/00. Спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць курей яєчних кросів / В. О. Іванов, М. В. Архангельська ; заявник і патентовласник В. О. Іванов, М. В. Архангельська. – № 20040403231 ; заявл. 28.04.2004 ; опубл. 15.03.2005, Бюл. № 3, 2005.

157. Пат. 72945 Україна , МПК А 61 L 2/18 (2006.01). композиція для захисту інкубаційних яєць курей / О. Г. Бордунова, О. Г. Астраханцева, О. М. Байдевятов, В. Д. Чіванов; заявник і патентовласник Сумський НАУ, № 201112184, заяв. 18.10.2011; опубл. 10.09.2012.

158. Пат. 95309 Україна, МПК А 23 К 1/22 (2006.01). Спосіб підвищення збереженості перепелів / Л. С. Патрева, В. І. Гроза ; заявник і патентовласник Миколаївський національний аграрний університет. – № u201404276 ; заявл. 22.04.2014 ; опубл. 25.12.2014, Бюл. № 24, 2014.

159. Пат. 95310 Україна, МПК А 61 L 2/16 (2006.01). Спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць перепелів / Л. С. Патрева, В. І. Гроза ; заявник і патентовласник Миколаївський національний аграрний університет. – № u201404278 ; заявл. 22.04.2014 ; опубл. 25.12.2014, Бюл. № 24, 2014.

160. Патрева Л. С. Забійні якості молодняка перепелів при вирощуванні з використанням наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб. / Харків : ІТ НААН, 2014. – Вип. 71. – С. 131-137.

161. Патрева Л. С. М'ясні якості перепелів при відгодівлі з використанням наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків : ХДЗВА, 2014. – Вип. 28. – Ч. 1. – С. 205-211.

162. Патрева Л. С. Повышение качества инкубационных яиц перепелов / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы международ. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 2. – С. 216-217.

163. Патрева Л. С. Технологія виробництва продукції птахівництва : Курс лекцій / Л. С. Патрева, О. А. Коваль. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 281 с.

164. Патрева Л. С. Хімічний склад м'яса перепелів, вирощених з використанням наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : «Сільськогосподарські науки» : зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х. : РВВ ХДЗВ, 2014. – Вип. 28. – Ч. 1. – С. 205-211.

165. Патрева Л. С. Яйцева продуктивність перепелів при застосуванні наносрібла / Л. С. Патрева, В. І. Гроза // Тваринництво України. – 2006. – № 3. – С. 9-13.

166. Перепелині яйця [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.peropilka.my-vision.info/index.php/perepelini-yaytsya.html>.

167. Перепелиное мясо [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://sostavproduktov.ru/produkty/myasnye/myaso/perepelinoe-myaso>.

168. Перепелкин Н. В. Влияние дезинфектанта «Мегадез» на показатели инкубационных яиц мясного кросса птицы КОББ-500 [Электронный ресурс] / Н. В. Перепелкин, К. И. Скрыбин, А. А. Зотов. – Режим доступа : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-veterinary.html?pageID=1355417154>.

169. Петерис М. В. Морфологічні показники інкубаційних якостей яєць перепелів різних порід [Електронний ресурс] / М. В. Петерис // Сучасне птахівництво. – Режим доступу : <http://paperity.org/p/4042293/the-effects-of-nanosilver-on-egg-quality-traits-in-laying-japanese-quail>.

170. Петерис М. В. Оцінка морфологічних показників інкубаційних яєць перепелів породи фараон залежно від віку / М. В. Петерис // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 9 (130). – С. 24-25.

171. Петренко И. А. Биологическая оценка экологически безопасных растительных кормовых добавок для перепелов [Электронный ресурс] / И. А. Петренко, О. В. Кощаева, Д. В. Гавриленко, И. Н. Хмара // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2014. – № 104 (10). – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/107.pdf>.

172. Петров Ю. С. Птахівництво України: стан та перспективи розвитку [Электронный ресурс] / Ю.С. Петров // Птахівництво України, 2011. – № 11-12 (108-109). – Режим доступу : http://elibrary.nubip.edu.ua/17419/1/%D0%9F%D1%82%D0%B0%D1%85%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8.pdf

173. Петровин С. В. Технологические приемы улучшения воспроизводительных качеств мясных перепелов при клеточном содержании : автореф. дис. на соискание учен. степени доктора с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / С. В. Петровин. – Москва, 2001. – 14 с.

174. Петроченко Е. А. Применение пробиотиков для перепелов яичной продуктивности / Е. А. Петроченко // «Актуальные проблемы современного птицеводства» : материалы XII Украинской конференция по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2011. – С. 227-229.

175. Пигарева М. Д. Перепеловодство / М. Д. Пигарева, Г. Д. Афанасьев. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 101 с.

176. Пигарева М. Д. Разведение перепелов. – [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.lynix.biz/vyrashchivanie-perepelyat-md-pigareva-razvedenie-perepelov>.

177. Пигарева М. Д. Содержание взрослых перепелов [Электронный ресурс] / М. Д. Пигарева. – Режим доступа : <http://incubatorun.ru/quail/5.html>.

178. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
179. Пономаренко Я. Перепелиная ферма / Я. Пономаренко // «Птицеводство». – М. : АСТ, 2002 – 45 с.
180. Подолян Ю. М. Продуктивність та гематологічні показники перепелів за дії пробіотика «Ентеро-актив» [Електронний ресурс] / Ю. М. Подолян, Р. А. Чудак // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – Львів, 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – Режим доступу : <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb7.html>.
181. Пономарева И. Н. Биохимические показатели самцов и самок перепелов японской породы [Электронный ресурс] / И. Н. Пономарева – Режим доступа : <http://webpticeprom.ru/ru/articles-veterinary.html?pageID=1286781425>.
182. Пономарева И. Н. Современные подходы в технологии производства продуктов перепеловодства : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / И. Н. Пономарева. – Воронеж, 2009. – 18 с.
183. Поперечна С. Породи перепілок / С. Поперечна // Наше птахівництво. – 2012. – № 3. – С. 16-19.
184. Придыбайло Н. Д. Перспективы использования нанотехнологий в птицеводстве / Н. Д. Придыбайло // Птицеводство. – 2008. – № 7. – С. 32-33.
185. Применение нанотехнологий в промышленном птицеводстве («МТох+» стратегия профилактики микотоксикозов) : методические рекомендации / И. А. Егоров, Б. Л. Розанов, Т. В. Егорова [и др.] – Санкт-Петербург, 2011. – 34 с.
186. Пристосування для годування та поїння перепелів [Електронний ресурс] / О. І. Косяненко, Собина М. М. – Режим доступу :

<http://webfermer.org.ua/ptahivnyctvo/perepilka/prystosuvannja-dlja-goduvannja-ta-poinnja-perepeliv.php>.

187. Продукты мясные методы определения влаги (ИСО 1442 – 73) : ГОСТ 9793. – [Действующий от 01.01.75]. – Государственный агропромышленный комитет СССР 1973. – 49 с. – (межгосударственный стандарт).

188. Промышленное птицеводство // Ф. Ф. Алексеев, М. А. Асриян, Н. Б. Бельченко и др.; сост. : В. И. Фисинин, Г. А. Тардатьян. М. : Агропромиздат, 1991. – 544 с.

189. Производство яиц и мяса перепелов в современных условиях : методические указания / Л. С. Белякова, Е. С. Варигина, Т. С. Окунев. – Сергеев Посад : ГНУ ВНИТИП Россельхозакадемии, 2011. – 87 с.

190. Ратошный А. Голозерный овес для перепелов [Электронный ресурс] / А. Ратошный С. Зибров. – Режим доступа : <http://www.zzr.ru/sites/default/files/zzrs-2012-01-024.pdf>.

191. Ревина А. А. Особенности воздействия кластерного серебра на дрожжевые клетки *Candida utilis* [Электронный ресурс] / А. А. Ревина, Е. К. Баранова, А. Л. Мулюкин, В. В. Сорокин – Режим доступа : http://www.vitalminerals.ru/docx_174_2_man.html.

192. Рекомендации по санитарно-бактериологическому исследованию смывов с поверхностей объектов, подлежащих ветеринарному надзору. – М., 1988. – 9 с.

193. Романько М. Є. Ефекти мікробіцидної дії срібла / М. Є. Романько // Науковий вісник ветеринарної медицини : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – С. 18-23.

194. Ромашко А. К. Пути повышения качества продукции птицеводства / А. К. Ромашко, А. И. Киселев // Белорусское сельское хозяйство. – № 1. – 2010. – С. 38-43.

195. Руппель Г. Л. Выращивание перепелов на мясо с использованием в кормосмесях ферментных препаратов : атореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.02 «Кормление сельсьскохозяйственных животных и технология кормов» / Г. Л. Руппель. – Омск, 2004. – 8 с.

196. Сахацький М. І. Ефективність застосування йодезолу для дезінфекції інкубаційних яєць качок [Електронний ресурс] / М. І. Сахацький, Г. І. Сахацький – Режим доступу : <http://kronos-agro.com.ua/articles/texts/121.pdf>.

197. Сахацький М. І. Ефективність передінкубаційної обробки яєць різними дезінфектантами / М. І. Сахацький, Мо'авія Мохаммад Афнан Альматернех // Птахівництво : Міжвід. темат. наук. зб. / ІПУААН. – Харків, 2006. – Вип. 58. – С. 571-577.

198. Свинцов П. М. Болезни птиц / П. М. Свинцов, А. А. Ушаков, К. И. Скрябин – М. : Госсельхозиздат, 1957. – Т. 1. – «Инфекционные и протозойные болезни. Дезинфекция. Дератизация». – 486 с.

199. Ситнік М. Г. Вплив наноаквахелатних мікроелементів Ge і Fe на неспецифічну резистентність, розвиток і продуктивність перепелів / М. Г. Ситнік, В. О. Бусол // Науковий вісник ветеринарної медицини : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 9 (92). – С. 30-32.

200. Сичов М. Ю. Морфологічний склад яєць японських перепелів за різного жирового живлення / М. Ю. Сичов, Ю. В. Позняковський // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 5 (90). – С. 12-14.

201. Сичов М. Ю. Практика ліпідного живлення перепелів м'ясного напрямку продуктивності / М. Ю. Сичов // Сучасне птахівництво. – 2013. – № 3 (124). – С. 19-22.

202. Сичов М. Ю. Практичні аспекти використання комбікормів з різним рівнем жиру у годівлі ремонтного молодняка [Електронний ресурс] / М. Ю. Сичов. – Режим доступу : [перепелівhttp://nd.nubip.edu.ua/2012_3/12smy.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2012_3/12smy.pdf).

203. Сірко Я. М. Вплив комплексного фітопрепарату на антиоксидантний статус та ліпідний склад тканин японських перепелів / Я. М. Сірко, В. О. Кисців, А. В. Гунчак [та ін.] // Біологія тварин. – 2011. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 164-170.

204. Сірко Я. М. Мікроелементний та ліпідний склад тканин печінки, жовтку та білку яєць перепелів за різного рівня йоду в їх раціонах / Я. М. Сірко, В. О. Кисців, Б. Б. Лісна У. А. Мартинюк // «Актуальные проблемы современного птицеводства» : материалы XII Украинской конференция по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2011. – С. 259-264.

205. Сірко Я. М. Стан системи антиоксидантного стану захисту тканин печінки, крові та жовтку яєць перепелів за різного рівня йоду в їх раціонах / Я. М. Сірко, А. В. Гунчак, В. О. Кисців // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – Львів, 2012. – Вип. 13. – № 1/2. – С. 55-58.

206. Содержание взрослых перепелов [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://incubatorum.ru/guil/5.html>.

207. Співак М. Я. Вплив нанокристалічного діоксиду церію на яєчну продуктивність перепелів / М. Я. Співак, О. А. Демченко, Н. М. Жолобак, О. Б. Щербаков та ін. // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2013. – № 3 (124). – С. 22-24.

208. Срібло – його вплив на організм людини. – [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://i-medic.com.ua/index.php?newsid=23958>.

209. Стебенева Е. А. Яичная продуктивность перепелов различных генотипов / Е. А. Стебенева, И. М. Глинкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж, 2011. – № 4 (31). – С. 143-145.

210. Стояновський В. Г. Вплив імунокорегуючого препарату-пробіотика «Праймікс-Біонорм-П» на резистентність організму курчат-

бройлерів / В. Г. Стояновський, І. А. Коломієць // Сучасне птахівництво : науково-виробничий журнал. – 2011. – № 11-12 (108-109). – С. 43-46.

211. Сухорукова О. А. Коррекция функционального состояния и продуктивности перепелов путем применения экстракта пихты сибирской / О. А. Сухорукова, Н. Я. Костеша – Режим доступа : http://www.rusnauka.com/31_ONBG_2011/Veterenaria/1_95312.doc.htm.

212. Сычов М. Ю. Продуктивность яичных перепелов при разных уровнях сырого жира в комбикормах [Электронный ресурс] / М. Ю. Сычов. – Режим доступа : <http://www.perepelka.org.ua/proz.htm>.

213. Тагиров М. Т. Использование нанопокровий скорлупы для сохранения инкубационных качеств хранившихся яиц [Электронный ресурс] / М. Т. Тагиров – Режим доступа : <http://www.inenbiol.com/bt/20101/8/8.pdf>

214. Тетеркин А. Л. Продуктивные качества перепелов в зависимости от возраста комплектования родительского стада : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» / А. Л. Тетеркин. – Сергиев Посад, 2003. – 47 с.

215. Ткачук С. А. Показники яєць перепелиних харчових [Електронний ресурс] / С. А. Ткачук, Р. М. Горун – Режим доступу : http://nd.nubip.edu.ua/2012_7/12tse.pdf.

216. Третьяков Ю. Д. Проблема развития нанотехнологий в России и за рубежом / Ю. Д. Третьяков // Вестник РАН. – 2007. – № 1. – С. 3-11.

217. Тубол С. Д. Выращивание японских перепелов в условиях ОАО «Снежка» Брянской области / С. Д. Тубол, Е. Е. Статник, Е. В. Зайцева [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2009. – № 1. – Ч. 2. – С. 337-339.

218. Умови утримання перепелів [Електронний ресурс] / – Режим доступу : <http://webfermer.org.ua/ptahivnytvo/perepilka/umovy-utrymannja-perepeliv.php>.

219. Утримання дорослих перепелів [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://vashptah.at.ua/publ/korisni_poradi/utrimannja_doroslikh_perepilok/2-1-0-9.

220. Фролова И. Яичная продуктивность перепелов / И. Фролова, А. Аристов // Птицеводство. – 2010. – № 8 . – С. 40-42.

221. Харчишин В. М. Вплив цеоліту сокирницького родовища на продуктивність перепелів породи «Фараон» / В. М. Харчишин // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. – 2012. – № 7 (90). – С. 149-152.

222. Харчишин В. М. Регламентация використання цеоліту сокирницького родовища за вирощування перепелів [Електронний ресурс] / В. М. Харчишин, О. М. Мельниченко, П. І. Вередик // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – № 1. – С. 19-23. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/j-pdf/tvppt_2014_1_7.pdf.

223. Хват В. Перспективний, специфічний, потребує знань – так можна охарактеризувати перепелиний бізнес в Україні [Електронний ресурс] / В. Хват // Наше Птахівництво – 2013. – Режим доступу : http://www.agrotimes.net/journals/article/mala_alternativa_brojleru.

224. Хомин Н. М. Вивчення дезінфекційних властивостей шумерського срібла / Н. М. Хомин, І. М. Кушнір, В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко // Науковий вісник ветеринарної медицини : зб. наукових праць. – Біла Церква, 2001. – Вип. 7 (83). – С. 118–121.

225. Царанко П. П. Повышение качества продукции птицеводства : пищевые и инкубационные яйца / П. П. Царенко. – Л. : ВО «Агропромиздат» Ленинградское отделение, 1988. – 240 с.

226. Цехмістренко С. Що формує антиоксидантний статус перепелів? / С. Цехмістренко, О. Чубар, Н. Пономаренко // Тваринництво України. – 2006. – № 4. – С. 27-28.

227. Чекман И. С. Наносеребро: технологии получения, фармакологические свойства, показания к применению [Электронный ресурс]

/ И. С. Чекман, Б. А. Мовчан, М. И. Загорный, Ю. В. Гапонов [и др.] – Режим доступа : <http://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2008-06-15/32-34.pdf>.

228. Чигиринна Н. А. Разработка биомодифицированных кормов для перепелов / Н. А. Чигиринна, О. С. Корнеев // Мясная индустрия. – 2006. – С. 43-45.

229. Чудак Р. А. Продуктивність перепелів під впливом пробіотика / Р. А. Чудак, Ю. М. Подолян, О. В. Павлик // Ефективне птахівництво. – 2011. – № 12. – С. 33-36.

230. Чудак Р. А. Продуктивність, забійні показники та розвиток внутрішніх органів перепілок за додаткового згодовування вітамінів А і Д / Р. А. Чудак, Г. М. Огороднійчук, Н. А. Бережнюк // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2014. – № 3 (73). – С. 38-42.

231. Чудак Р. А. Продуктивність, якість яєць у перепілок за додаткового згодовування вітамінів А і D / А. Р. Чудак, Г. М., Огородійчук, В. В. Висоцька // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2012. – № 4 (62). – С. 63-66.

232. Чудак Р. Несучість перепілок поліпшать ферменти / Р. Чудак, Г. Огороднійчук, Т. Шевчук, Н. Бережнюк [та ін.] // Тваринництво України. – 2010. – № 9. – С. 36-38.

233. Чудак Р. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелам за дії пробіотика / Р. Чудак, Ю. Подолян // Тваринництво України. – 2012. – № 5. – С. 32-34.

234. Шкляр М. Ф. Интенсификация главное направление развития мясного птицеводства // Конференция по птицеводству / С.-Петербург, Ломоносов. 1993. – С. 43-44.

235. Шатова Д. С. Использование коллоидного серебра для повышения сохранности птицы [Электронный ресурс] / Д. С. Шатова, Е. Н. Зинина // V международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2014». – Режим доступа : <http://www.scienceforum.ru/2014/660/3744>.

236. Шатова Д. С. Применение коллоидного серебра в птицеводстве [Электронный ресурс] / Д. С. Шатова, Е. Н. Зинина // V международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум 2013». – Режим доступа : <http://www.scienceforum.ru/2013/3/6371>.

237. Шваб А. А. Показатели интенсивной резистентности перепелов в постнатальном онтогенезе и при введении в рацион концентрата молочной сыворотки : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. биологических наук : спец. 03.03.01 «Физиология» / А. А. Шваб. – Новосибирск, 2010. – 24 с.

238. Шевченко Т. Хіміко-технологічні показники м'яса перепелів та перспективи його використання [Електронний ресурс] / Т. Шевченко, В. Пасічний, Аль-Хашимі Хайдер [та ін.]. – Режим доступа : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16185/1/245.pdf>.

239. Шуляк С. В. Вплив нанорозмірного срібла на морфологічні і біохімічні показники крові перепелів / С. В. Шуляк // Ветеринарна біотехнологія. – 2013. – № 23. – С. 525-529.

240. Шуляк С. В. Здатність колоїдного срібла до кумуляції органами і тканинами за повного циклу вирощування перепелів / С. В. Шуляк, Д. А. Засєкін // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 4. – С. 35-37.

241. Экоцид – безопасность и эффективность [Электронный ресурс] / Статья опубликована в журнале «РацВетИнформ». – 2008 – №1. – Режим доступа: <http://www.vettorg.ru/articles/item-35.html>.

242. Яєчна продуктивність японських перепелів за різних рівнів натрію і калію у комбікормі [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=56640&pg=2>.

243. Яичная продуктивность перепелов различных генотипов [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.perpelka.org.ua/japrod.htm>.

244. Яйця перепелині харчові та інкубаційні : 4656 : 2006 (на заміну РТС УССР 2001 – 90 та ДСТУ 2022 – 91 у частині вимог до перепелиних яєць). – [прийнято та надано чинності: наказ Держспоживстандарту України від 1

серпня 2006 р. № 227]. – Інститут птахівництва Української академії аграрних наук 2007. – 17 с. – (національний стандарт України)

245. Яремчук Т. С. Вплив селену на обмін енергії в організмі перепелів за дії солей кадмію / Т. С. Яремчук, С. І. Цехмістренко, О. С. Цехмістренко [та ін.] // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ. – 2012. – № 7 (90). – С. 52-55.

246. Яремчук Т. С. Показники енергетичного обміну та активність ферментів антиоксидантного захисту печінки перепелів в онтогенезі та за дії селену і кадмію : атореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.04 «Біохімія» / Т. С. Яремчук. – Київ, 2011. – 22 с.

247. Ярошко М. Мала альтернатива курці / М. Ярошко // Наше птахівництво. – 2010. – № 6. – С. 27-29.

248. Ярошко М. Переваги перепелівництва [Електронний ресурс] / М. Ярошко – Режим доступу : <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-11/1207-2012-09-15-11-14-42.html>.

249. Amjad Farzinpour. The effects of nanosilver on egg quality traits in laying Japanese guil [Electron resource] / Amjad Farzinpour, Naser Karashi. – Access : <http://paperity.org/p/4042293/the-effects-of-nanosilver-on-egg-quality-traits-in-laying-japanese-quail>.

250. Becker W. A. Manual of Quantitative Genetics. Pullman / W. A. Becker. – WA Academic Enterprises, 1992. – 34 p.

251. Blanco G. Differential predation by mammals and birds: Implications for egg-colour polymorphism in a nomadic breeding seabird / G. Blanco, M. Bertellotti // Biol J Linn Soc. – 2002. – V. 75. – 146 p.

252. Boni I. Comparison of meat quality characteristics between young and spent quails / I. Boni, H. Nurul, I. Noryati // J. International Food Research. – 2010. – V. 17. – P. 661-667.

253. Bonos E. M. Performance and carcass characteristics of Japanese quail as affected by sex or mannan oligosaccharides and calcium propionate

/ E. M. Bonos, E. V. Christaki, P. C. Florou-Paneri // *J. Animal Science*. – 2010. – V. 40 (3). – P. 562-569.

254. Braydich-Stolle L. Cytotoxicity of nanoparticles of silver in mammalian cells / L. Braydich-Stolle, S. Hussain, J. Schlager // *Toxicological Sciences*, 2005. – 380 p.

255. Chen S. P. Preparation of high antimicrobial activity thiourea chitosan-Ag⁺complex / Chen S. P., Wu G. Z., Zeng H. Y // *Carbohydr. Polym.* – 2005. – V. 60. – P. 33-38.

256. Collias E. C. Inheritance of egg-color polymorphism in the village weaver (*Ploceus cucullatus*) / E. C. Collias // *The Auk*. – 1993. – V. 110 – P. 683-692.

257. Deeming D. C. Taking hatchery management into the 21st century / D. C. Deeming // *Poultry International*. – 2002. – V. 41, № 3. – P. 8-15

258. Denizeau F. Genotoxic effects of heavy metals in rat hepatocytes / F. Denizeau, M. Marion // *Cell biology and toxicology*. – 1989, – V. 5. – P. 15-25.

259. Dowson C. Influence of horizontal gene transfer (mosaic genes) on antibiotic resistance in *Streptococcus pneumonia* and *Neisseria meningitidis* / C. Dowson // *Antibiotics Chemother.* – 1998. – V. 2, №. 2. – P. 13-15.

260. Dychdala G. R. Chlorine and Chlorine Compounds / G. R. Dychdala // *Disinfection, sterilization and preservation*. – New York : Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 135-159.

261. Sawosz E. Nanoparticles of silver do not affect growth, development and DNA oxidative damage in chicken embryos [Electron resource] / Ewa Sawosz, Marta Grodzik, Marlena Zielisk [et al.] // *Arch.Geflügelk*, 2009. – V. 73 (3). P. 208-213. – Access : http://ikvh.ku.dk/dokumenter/docs/pdf/andre/publications/nanoparticles_of_silver_d

o_not_affect_growth__development_and_dna_oxidative_damage_in_chicken_embryo.

262. Falconer D. S. Introduction to Quantitative Genetics / D. S. Falconer, T. C. Mackay. – New York : Longman – 1996. – 89 p.

263. Fassenko G. Improving hatchability / G. Fassenko // Poultry International. – 2003. – V. 42. – №7. – P. 56.

264. Furchner J. E. Comparative metabolism of radionuclides in mammals / J. E. Furchner, C. R. Richmond, G. A. Drake // IV. Retention of silver-110m in the mouse, rat, monkey, and dog. Health physics, 1968. – V. 15. – P. 505-514.

265. Gottardi W. Iodine and Iodine Compounds / W. Gottardi // Disinfection, sterilization and preservation. – New York: lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 159-185.

266. Grashorn, M. A. Fattening performance, carcass and meat quality of slow and fast growing white chicken broiler strains under intensive and extensive feeding conditions / M. A. Grashorn // XII Eur. Poult. Conf., Verona, Italy, September 10-14, 2006 : World's Poult. Sci. Assoc., Italian Branch, Bologna, Italy, 2006. – P. 105-107.

267. Hygicult – ТРС (кат. № 68010) [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://www.pribori.com/pitatsreda/easicult_hygicult/hygicult_test/hygicult_tcp.html.

268. Lane Pineda. Influence of in ovo injection and subsequent provision of silver nanoparticles on growth performance, microbial profile, and immune status of broiler chickens [Electron resource] / Lane Pineda, Ewa Sawosz, Charlotte Lauridsen at all. // Open Access Animal Physiology – 2012. – P. 1-8. – Access : <http://www.dovepress.com/influence-of-in-ovo-injection-and-subsequent-provision-of-silver-nanop-peer-reviewed-article-OAAP>.

269. Merianos J. J. Surface-Active Agents. J. J. Merianos // Disinfection, sterilization and preservation. – New York : Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 283-321.

270. Nishioka H. Mutagenic activities of metal compounds in bacteria / H. Nishioka // Mutation research. – 1975. – V. 31. – P. 185-189.

271. Nordberg G. Silver in Seiler HG, Sigel H, Sigel A, eds. Handbook on the toxicity of inorganic compounds / G. Nordberg, L. Gerhardsson // New York, Marcel Dekker, 1988. – P. 619-624.

272. Russel A. D. Principles of Antimicrobial activity and resistance. Part II Fundamental Principles of Activity / A. D. Russel // Disinfection, sterilization and preservation. – New York: lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P. 31-57.

273. Sawosz E. Influence of hydrocolloidal silver nanoparticles on gastrointestinal microflora and morphology of enterocytes of guils [Electron resource] / Sawosz E., Binek M., Grodzik M., Zielińska M. // Arch Anim Nutr. 2007 Dec; V. 61 (6). – Access : http://ikvh.ku.dk/dokumenter/docs/pdf/andre/publications/influence_of_hydrocolloidal_silver_nanoparticles_on_gastrointestinal_microflora_and_morphology_of_enterocytes_of_quails.

274. Scaled quail in Texas. Their biology and Management. Texas Park and Wild Department 4200 Smith School Road. Austin, Texas 78744. – 2006. – 32 p.

275. Scott E. M. Glutaraldehyde. Disinfection, sterilization and preservation / E. M. Scott // Ed. By S. S. Block. – New York : Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – P 361-383.

276. Seifferman L. T. Egg coloration is correlated with female condition in eastern bluebirds (*Sialia sialis*) / L. T. Seifferman, K. J. Navara, G. E. Hill // Behav Ecol Sociobiol. – 2006. – V. 59 – P. 651-656.

277. Soler J. J. Blue and green egg-color intensity is associated with parental effort and mating system in passerines support for the sexual selection hypothesis / J.J. Soler, J. T. Moreno, J. M. Aviles, A. P. Moller // Evolution. – 2005. – V. 59. – P. 636-644.

278. Soni I. Silver nanoparticles as antimicrobial agent: a case study on *E. coli* as a model for Gram-negative bacteria / I. Soni, B. Salopek-Bondi // *J. Colloid Interface Sci.* – 2004. – V 27. – P. 70-82.

279. Underwood T. J. Adaptive significance of egg coloration / T. J. Underwood, S. G. Sealy // In: Deeming DC (Ed). *Avian Incubation, Behaviour, Environment and Evolution*. Oxford University Press. – 2002. – P. 220-298.

ДОДАТОК А



Рис. 5 Рідкий концентрат колоїдного розчину наночастинок срібла «Аргенвіт». Свідоцтво про державну реєстрацію дезінфекційного засобу № 05.03.02 – 08 / 135 від 01.01.2012 р.



Рис. 6 Середовище для визначення загальної кількості аеробних бактерій

ДОДАТОК Б

Раціон годівлі молодняку перепелів

Вид корму	Структура раціону, %		
	вік молодняку, тиж.		
	0-1	2-4	5-6
Кукурудзяна дерть	40,2	30,5	25,5
Пшенична дерть	24,5	22,1	40,3
Соевий жмих	25,0	27,0	4,2
Соняшниковий жмих	5,0	10,0	19,0
Кормові дріжджі	2,0	6,0	3,3
Премікс	2,5	2,5	2,5
Трикальцій-фостфат	0,8	0,9	1,3
Ракушняк подрібнений	-	1,0	3,5
Сіль	-	-	0,4
Всього	100,0	100,0	100,0

Структура раціону годівлі перепелів

Вид корму	Структура раціону, %
Кукурудзяна дерть	25,9
Пшенична дерть	24,2
Соевий жмих	25,0
Соняшниковий жмих	10,0
Кормові дріжджі	6,0
Премікс	2,5
Трикальцій-фостфат	1,0
Ракушняк подрібнений	5,0
Сіль	0,4
Всього	100,0

ДОДАТОК В

Затверджую
Генеральний директор
«Миколаївтахопром»
[Підпис]
Миткоєць А. В.

ДОВІДКА

про впровадження наукових результатів, отриманих у дисертаційній роботі В. І. Грози
«Удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва»

№ п/п	Назва пропозиції, що впроваджується	Місце та обсяг впровадження	Шляхи впровадження	Результати впровадження
1	Дезінфекція інкубаційних яєць перепелів	ПП «Лазаренко» Братського району Миколаївської області, 3920 шт. яєць	Спрямоване зрошення перепелів препаратом «Аргенвіт» та інкубації.	Підвищення виводу молодняку перепелів на 5,7%

24.04.2015р.
дата



[Підпис]
Лазаренко І. В.

ДОДАТОК Д


 Затверджено
 Генеральний директор
 «Миколаївтаехпром»
 Яковлев А. В.

ДОВІДКА

про впровадження наукових результатів, отриманих у дисертаційній роботі В. І. Грози
 «Удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва»

№ п/п	Назва прийомів, що впроваджується	Місце та обсяг впровадження	Шляхи впровадження	Результати впровадження
1	Спосіб вирощування молоду перепелів	ФГ «Світапок» Братського району Миколаївської області, 500 гол.	Використання срібловмісного водного розчину препарату «Аргенвіт» за схемою вишійки: 0-21 день – 0,02%	Підвищення збереженості пташенят перепелів за 42 дні вирощування на 18,2%, живої маси – на 7,8%

21.05.2015р.
дата



Слюсаренко С. О.

ДОДАТОК Ж



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вуд. Паризької комуни, 9, м. Миколаїв, 54020, тел. (0512) 34-10-82, тел./факс:(0512) 34-31-46
E-mail: rector@mna.edu.ua Код ЄДРПОУ 00497213

Від 15.10.2015 № 01-15/1420

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Видана аспірантці Миколаївського національного аграрного університету Грозі В. І. про те, що нею на підставі виконання дисертації упродовж 2012-2015 років на тему «Удосконалення технологічних прийомів виробництва продукції перепелівництва» під керівництвом завідувача кафедри птахівництва, якості та безпеки продукції, доктора с.-г. наук, професора Патревої Л. С. підготовлено матеріали про вплив напосрібла, як дезінфікуючого засобу, в системі утримання перепелів, інкубації яєць, вирощуванні та відгодівлі молодняку, експлуатації промислового стада перепелів при виробництві харчових яєць. Ці матеріали використовуються у початковому процесі під час викладання студентам дисциплін «Технологія виробництва продукції птахівництва» напряму підготовки 6.090102 – «ТВППТ».

Ректор



В.С. Шебанін

Адреса:
Грефит Р.О.
тел. (0512) 643057