

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.5.034:636.082.46

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
тваринництва та водних біоресурсів
(назва факультету (ННІ))

(підпис) _____ (ПІБ)
“ ” 2024_р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри
технологій у птахівництві, свинарстві та
вівчарстві
(назва кафедри)

(підпис) Лихач В.Я.
(ПІБ)
“ ” 2024_р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему **ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ
ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСУ «КОБЬ-500»**

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва _____
(код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва _____
(назва)

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Доктор с.-г.н., професор _____
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис) Лихач А.В.
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Доктор с.-г.н., професор _____
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис) Прокопенко Н.П.
(ПІБ)

Виконала

(підпис)

Швець С.С..
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та
вівчарстві**

Доктор с.-г. н., професор _____ Лихач В.Я.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПБ)
“15” листопада 2023 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Швець Софії Сергіївни

Спеціальність ___ 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва _____
(код і назва)

Освітня програма ___ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва _____
(назва)

Орієнтація освітньої програми ___ освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

**Тема магістерської кваліфікаційної роботи Оптимізація виробництва
інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від “31” жовтня 2023 р. № 1974 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ 2024.11.11 _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи _____

**дані первинного зоотехнічного обліку продуктивності птиці у господарстві, форми
обліку роботи в інкубаторії**

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Організація роботи інкубаторію Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»
2. Система контролю якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» в умовах господарства
3. Показники якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500»

Перелік графічного матеріалу (за потреби) _____

отримані результати досліджень подати у вигляді таблиць і графіків

Дата видачі завдання “ 15” листопада 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Прокопенко Н.П.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ Швець
С.С.. _____
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Представлена робота містить картку кваліфікаційної магістерської роботи, титульний аркуш, завдання до виконання кваліфікаційної магістерської роботи, реферат та складається з розділів – зміст, вступ, основна частина, висновки та пропозиції, список використаних джерел, додатки.

Робота представлена на 62 сторінках, містить 33 ілюстрації, 3 таблиці. Список використаних джерел становить 45 найменувань.

У вступі висвітлено актуальність теми, представлено мету і завдання досліджень, визначено об'єкт і предмет дослідження, представлено методи дослідження, які використано при роботі.

У Розділі 1 основної частини роботи представлено огляд літератури і обґрунтування вибраної теми кваліфікаційної магістерської роботи. Представлено характеристику сучасних м'ясних кросів курей, сучасний стан і організацію технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей м'ясних кросів в племінних репродукторах II порядку, вимоги до транспортування, зберігання, передінкубаційної обробки яєць в інкубаторіях, вимоги до якості інкубаційних яєць курей м'ясного напрямку продуктивності, за результатами літературних джерел проаналізовано шляхи оптимізації виробництва інкубаційних яєць курей.

У Розділі 2 основної частини роботи представлена методика виконання роботи – надано загальну характеристику господарства, у якому проведено дослідження, надана детальна характеристика матеріалам і методам досліджень, представлено етапи проведення досліджень.

У Розділі 3 основної частини роботи представлено результати експериментальних досліджень та їх аналіз. Надана детальна характеристика організації роботи інкубаторію Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика», проаналізовано роботу системи контролю якості інкубаційних яєць курей м'ясного кросу «Кобб-500» в

умовах господарства, визначено показники якості інкубаційних яєць курей різного віку, визначена економічна ефективність виробництва інкубаційних яєць.

Робота містить висновки та пропозиції для удосконалення роботи птахівничого підприємства:

1. Виробництво інкубаційних яєць курей-бройлерів кросу "Кобб-500" вимагає ретельного підходу, який враховує значну кількість факторів, що впливають на виробництво і якість яєць. Для забезпечення якості інкубаційних яєць потрібен контроль на всіх ділянках їх виробництва – при утриманні батьківського стада, зборі, сортуванні, транспортуванні та передінкубаційному зберіганні і обробці.

2. Аналіз діяльності Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» свідчить про чітке дотримання технологічних операцій щодо отримання, сортування, контролю якості інкубаційних яєць перед проведенням інкубації згідно розробленої технологічної карти виробничого процесу.

3. Запроваджена у господарстві система контролю якості інкубаційних яєць містить комплекс рішень для формування загального інформаційного простору на підприємстві з метою ефективного планування ресурсів і робочих процесів, що є основою якісного контролю виробничого продукту – інкубаційних яєць.

4. Встановлено вплив віку курей батьківського стада на показники якості курячих яєць. З віком рівень якості яєць знижується, хоча в розрізі віку птиці дані показники коливаються. Отже, за оцінювання інкубаційних якостей яєць курей спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500» різного віку визначним є саме вік батьківського стада.

5. Основними перевагами впровадження сучасних прийомів оптимізації виробництва інкубаційних яєць є збільшення кількості виведених курчат через покращення умов збору, транспортування, сортування, відбору яєць; зниження собівартості за рахунок зменшення витрат на енергію,

матеріали та робочу силу; підвищення якості продукції (якість яєць і отриманого молодняку); підвищення конкурентоспроможності підприємства завдяки зниженню витрат та покращенню якості продукції.

6. Для птахівничих підприємств рекомендовано враховувати досвід роботи Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» щодо впровадження системи контролю якості інкубаційних яєць. Застосування сучасних систем контролю виробничого процесу, новітніх технологій обробки яєць є важливим кроком для аграрних підприємств, яке забезпечує зростання продуктивності і зниження собівартості при досягненні високих стандартів якості продукції.

Ключові слова: кури, крос, «Кобб-500», бройлер, технологія, вимоги, процес, вирощування, система якості

ABSTRACT

The presented work contains a master's thesis card, a title page, assignments for the master's thesis, an abstract, and consists of the following sections: table of contents, introduction, main body, conclusions and suggestions, bibliography, and appendices.

The work is presented on 62 pages, contains 33 illustrations, 3 tables. The list of references includes 45 titles.

The introduction highlights the relevance of the topic, presents the purpose and objectives of the research, defines the object and subject of the study, and presents the research methods used in the work.

Chapter 1 of the main part of the work presents a literature review and justification of the chosen topic of the master's thesis. The characteristics of modern meat crosses of chickens, the current state and organization of the technological process of production of hatching eggs of meat crosses in breeding reproducers of the second order, requirements for transportation, storage, pre-hatching preparation of eggs in hatcheries, requirements for the quality of hatching eggs of meat production chickens, based on the results of literature sources, are presented, and ways to optimize the production of hatching eggs of chickens are analyzed.

Chapter 2 of the main part of the work presents the methodology of the work - a general description of the farm where the study was conducted, a detailed description of the materials and methods of research, and the stages of research.

Chapter 3 of the main part of the work presents the results of experimental studies and their analysis. A detailed description of the organization of the hatchery of the Hatchery and Poultry Station of the Poultry Complex Branch of Vinnytsia Poultry Farm LLC is given, the operation of the quality control system for hatching eggs of meat cross chickens "Cobb-500" in the conditions of the farm is analyzed, the quality indicators of hatching eggs of chickens of different ages are determined, and the economic efficiency of hatching eggs production is determined.

The paper contains conclusions and suggestions for improving the work of the poultry enterprise:

1. The production of hatching eggs of broiler chickens of the Cobb-500 cross requires a careful approach that takes into account a significant number of factors affecting the production and quality of eggs. To ensure the quality of hatching eggs, control is required at all stages of their production - during the maintenance of the parent flock, collection, sorting, transportation and pre-hatching storage and processing.

2. The analysis of the activities of the Hatchery and Poultry Station of the Poultry Complex Branch of Vinnytsia Poultry Farm LLC shows strict adherence to technological operations for obtaining, sorting, and controlling the quality of hatching eggs before incubation in accordance with the developed technological process map.

3. The quality control system for hatching eggs introduced at the farm contains a set of solutions for the formation of a common information space at the enterprise for the purpose of effective resource planning and work processes, which is the basis for quality control of the production product - hatching eggs.

4. The influence of the age of hens in the parent flock on the quality of chicken eggs was determined. With age, the level of egg quality decreases, although these indicators fluctuate with the age of the bird. Thus, when assessing the incubation qualities of eggs of chickens of the specialized meat cross "Cobb-500" of different ages, the age of the parent flock is significant.

5. The main advantages of introducing modern methods of optimizing hatching egg production are: increasing the number of chicks produced by improving the conditions of collection, transportation, sorting, and selection of eggs; reducing costs by reducing energy, materials, and labor costs; improving product quality (quality of eggs and young animals); increasing the competitiveness of the enterprise by reducing costs and improving product quality.

6. For poultry enterprises, it is recommended to take into account the experience of the Hatchery and Poultry Station of the Poultry Complex Branch of Vinnytsia Poultry Farm LLC in implementing a quality control system for hatching

eggs. The use of modern production process control systems and the latest egg processing technologies is an important step for agricultural enterprises, which ensures productivity growth and cost reduction while achieving high product quality standards.

Keywords: chickens, cross, Cobb-500, broiler, technology, requirements, process, rearing, quality system

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1. ОСНОВНІ ЕТАПИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ (Огляд літератури та обґрунтування теми роботи).....	12
1.1. Виробництво інкубаційних яєць курей м'ясних кросів в племінних репродукторах II порядку.....	12
1.2. Транспортування, зберігання, передінкубаційна обробка яєць в інкубаторіях.....	16
1.3. Вимоги до якості інкубаційних яєць курей м'ясного напрямку продуктивності.....	18 20
1.4. Шляхи оптимізації виробництва інкубаційних яєць курей.....	25
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	27
3.1. Організація роботи інкубаторію господарства	
3.2. Система контролю якості інкубаційних яєць курей м'ясного кросу «Кобб-500» в умовах Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика».....	45 49
3.3. Показники якості інкубаційних яєць курей різного віку.....	51 54
3.4. Економічна ефективність оптимізації виробництва інкубаційних яєць.....	56 61
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

ВСТУП

Крос «Кобб-500» – один з найпопулярніших і найпоширеніших спеціалізованих м'ясних кросів у світі, відомий відмінною швидкістю росту, ефективністю конверсії корму та якістю м'яса. Виробництво інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» є важливою складовою птахівничої галузі в усьому світі. Попит на цей крос курей зростає завдяки високим показникам продуктивності.

Виробництво високоякісних інкубаційних яєць має важливе значення для задоволення потреб ринку та підтримки генетичних характеристик кросу. Високоякісні інкубаційні яйця необхідні для виробництва здорових і міцних курчат, які є основою стійкої та ефективної бройлерної галузі. Неякісні інкубаційні яйця можуть призвести до погіршення здоров'я, росту та виживання курчат, що в кінцевому підсумку впливає на якість та кількість виробленого м'яса. Для забезпечення якості інкубаційних яєць потрібен контроль на всіх ділянках їх виробництва – при утриманні батьківського стада, зборі, сортуванні, транспортуванні та передінкубаційному зберіганні і обробці.

Тому актуальними є питання вивчення та оптимізації технології виробництва інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» для забезпечення їх якості, кількості та однорідності. Особливого значення набуває вивчення цього питання в умовах сучасних птахівничих комплексів, де запроваджені новітні здобутки сучасної птахівничої науки. Оптимізація технології виробництва інкубаційних яєць має вирішальне значення для забезпечення отримання якісного поголів'я і гарантування продовольчої безпеки шляхом виробництва безпечного та якісного м'яса.

Тому метою нашого дослідження є аналіз і оцінювання технологічних прийомів роботи з інкубаційним яйцем в умовах Інкубаторно-птахівничої

станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» - провідного підприємства, яке займається інкубацією яєць для птахофабрик МХП.

Для досягнення поставленої мети визначено для дослідження завдання:

- провести аналіз організації роботи інкубаторію Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»;

- надати характеристику роботі системи контролю якості інкубаційних яєць курей м'ясного кросу «Кобб-500» в умовах Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»;

- провести оцінювання показників якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» різного віку;

- визначити шляхи і економічну ефективність оптимізації виробництва інкубаційних яєць.

Об'єкт дослідження. Система контролю якості інкубаційних яєць.

Предмет дослідження: складові технологічного процесу в інкубаторії, методи оцінювання якості яєць, показники якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500».

Методи дослідження. Зоотехнічні – показники якості інкубаційних яєць (маса, форма, якість шкаралупи). Аналітичні – аналіз технологічного процесу в господарстві, робота системи контролю якості інкубаційних яєць.

1. ОСНОВНІ ЕТАПИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ (Огляд літератури та обґрунтування теми роботи)

1.1. Виробництво інкубаційних яєць курей м'ясних кросів в племінних репродукторах II порядку

Створення спеціалізованих кросів курей є важливим аспектом сучасного птахівництва, оскільки дозволяє оптимізувати специфічні ознаки для різних цілей. Селективно розводячи птахів за бажаними ознаками, тваринники можуть підвищити ефективність виробництва, збільшити прибутки та задовольнити потреби споживачів у високоякісному м'ясі та яйцях. Крім того, розробка і удосконалення спеціалізованих кросів допомагає підтримувати генетичне різноманіття в галузі птахівництва, забезпечуючи довгострокову стійкість галузі [18].

Спеціалізовані кроси м'ясних курей були виведені для оптимізації ефективності виробництва, збільшення виходу м'яса та покращення його якості. Ці кроси, як правило, розводять для отримання певних ознак, таких як швидкий ріст, ефективна конверсія корму та високий вихід м'яса. Деякі приклади спеціалізованих кросів м'ясних курей включають «Росс-308», «Кобб-500», «Хаббард Флексі», «Арбор Акрес плюс» [10].

«Росс-308» - один з найпоширеніших м'ясних кросів курей у світі. Цей крос відомий своїм швидким ростом, ефективною конверсією корму та відмінною якістю м'яса. «Росс-308» - це результат гібридизації двох батьківських форм, які були відібрані за їх взаємодоповнюючими ознаками [17]. Отримане потомство відбирається за бажаними ознаками, такими як швидкість росту, ефективність використання корму та якість м'яса. Крос «Росс-308» є популярним для промислового виробництва м'яса, оскільки від птиці отримують високоякісне м'ясо в економічно ефективний спосіб [1].

«Хаббард Флекс» - ще один спеціалізований крос м'ясних курей, відомий своїм швидким ростом, ефективною конверсією корму та високим виходом м'яса. Ця крос є гібридом при схрещуванні двох батьківських ліній, які були відібрані за їх взаємодоповнюючими ознаками [50]. Отримане потомство відбирають за бажаними ознаками, такими як швидкість росту, ефективність використання корму та якість м'яса. Крос «Хаббард Флекс» є популярним для промислового виробництва м'яса, оскільки від птиці отримують високоякісне м'ясо з низьким вмістом жиру [36].

«Арбор Акрес плюс» - ще один спеціалізований крос м'ясних курей, виведений спеціально для використання в умовах жаркого клімату. Цей крос відомий своїм швидким ростом, ефективною конверсією корму та стійкістю до спеки. «Арбор Акрес плюс» - це гібрид від схрещування двох батьківських форм, які були відібрані за їх взаємодоповнюючими ознаками [59]. Отримане потомство відбирається за бажаними ознаками, такими як швидкість росту, ефективність використання корму та стійкість до спеки. Крос «Арбор Акрес плюс» популярним для промислового виробництва м'яса в жаркому кліматі, оскільки він може переносити високі температури і виробляти високоякісне м'ясо в складних умовах навколишнього середовища [32].

«Кобб-500» - один з найпоширеніших і найпопулярніших кросів м'ясної птиці у світі, відомий своєю відмінною швидкістю росту, ефективною конверсією корму та якістю м'яса. Цьому кросу віддають перевагу завдяки швидкому росту птиці та ефективному виробництву м'яса, що робить його вигідним вибором для промислового птахівництва [22]. Зазначимо, що батьківські форми даного кросу характеризуються високим рівнем відтворних якостей – для них притаманна висока несучість, якість яєць та виводимість [14].

М'ясних кросів курей в Україні не створено. Імпортуються до наших господарств такі м'ясні кроси: “Кобб-500”, “Хаббард” (США), “Росс-308”, «Росс-508» (Великобританія), “Старбро” (Канада), “Гібро ПН” (Нідерланди), “Ломан-міт” (Німеччина), “Домінант бройлер БР-11” (Чехія), “Тетра мит” (Угорщина). Несучість курей батьківських стад м'ясних кросів – 140-170 яєць,

вихід інкубаційних яєць – 90-95%, вивід курчат – 75-85%, жива маса курчат-бройлерів у 42 – добовому віці – 2,2-2,5 кг, витрати корму – 1,8-2,2 кг/кг.

Виробництво інкубаційних яєць в племінних репродукторах II порядку є важливим етапом у розвитку птахівництва, адже саме в таких господарствах здійснюється відтворення високоякісного племінного поголів'я для подальшого розведення на інших етапах виробничого ланцюга. Племінні репродуктори II порядку забезпечують стабільне постачання інкубаційних яєць для подальшого виведення курчат, які згодом використовуються для вирощування на виробничих підприємствах.

Завданнями племінного репродуктора II порядку є:

- відтворення та розмноження здорового, високопродуктивного племінного поголів'я;
- виробництво інкубаційних яєць високої якості для подальшого вирощуванні птиці;
- контроль за генетичним матеріалом для збереження високих показників несучості, стійкості до захворювань, якостей яєць і міцної шкаралупи.

Племінні репродуктори другого порядку мають завдання забезпечувати розведення батьківських стад птиці (проміжних гібридів) та одержувати від них матеріал (фінальних гібридів) для комплектування промислових стад у товарних підприємствах (птахофабрики, приватні ферми). У батьківському стаді (яєчних або м'ясних курей) схема схрещування, може бути такою: ♂AB x ♀CD схрещування напівфінальних гібридів для отримання фінального гібрида ABCD Фінальні гібриди у м'ясному птахівництві – бройлери обох статей. У таких репродукторах підбір птиці та облік продукції – груповий, птицю не мітять. Практикують утримувати батьківські стада птиці також на птахофабриках та інших господарствах. Інкубаційні яйця, які одержують від птиці в різних типах племінних господарств, надходять в інкубаційні цехи в тих же або інших господарствах. Інкубаційні цехи забезпечують добовим молодняком птиці передусім потребу господарств, до яких вони (цехи) належать. Інкубаційно-птахівницькі станції мають самостійний статус і

відповідно до складених договорів реалізують молодняк птиці фермерським, орендним, підсобним та іншим господарствам. За кордоном ефективність діяльності племінних птахівницьких підприємств (фірм) оцінюють на контрольно-випробувальних станціях. Їх завдання – проведення випробувань порід, ліній і кросів птиці за комплексом господарсько корисних ознак. Після випробування птиці спеціалісти дають заключення на доцільність її широкого промислового використання.

Батьківське стадо птиці – це поголів'я, одержане від потомства прабатьківського стада. Утримують батьківські стада у племінних репродукторах другого порядку, а також в інших господарствах (птахівницькі комплекси, фермерські підприємства). Батьківське стадо складається із батьківської (♂AB) і материнської (♀CD) гібридних форм, які схрещуються і дають потомство фінальних гібридів (ABCD), призначених для комплектування промислових стад (товарних несучок і поголів'я бройлерів) на птахофабриках, агрофірмах, присадибних господарствах тощо. Батьківськими стадами називають також інші групи птиці (порід, популяцій), які призначені для одержання інкубаційних яєць та ремонтного молодняку, необхідного для створення інших стад птиці (батьківських, промислових, поголів'я на подвір'ях населення). В ієрархії племінних птахівницьких стад батьківське стадо є заключним племінним продуктом, робота з яким спрямовується на формування необхідного типу птиці (згідно вимог для кросу, породи), спроможної до максимальної відтворної здатності (виробництва інкубаційних яєць і виводу молодняку). Батьківське стадо структуроване лише за статевою належністю та віком птиці відповідно до кратності його комплектування. Звуження статевого відношення у стаді негативно позначається на економіці господарювання. Парування птиці батьківського стада – групове, утримання – на підлозі або в кліткових батареях, зоотехнічний облік – груповий.

Племінні птахи утримуються в спеціальних умовах утримання та отримують спеціальний раціон для оптимізації їх репродуктивних показників. Інкубаційні яйця, вироблені цими птахами, використовуються для вирощування

наступного покоління – бройлерів [23]. Ці птахи відрізняються ефективною конверсією корму, швидкістю росту та якістю м'яса, що робить їх кращим вибором для промислового виробництва м'яса. Птахів батьківського стада вирощують до досягнення статевої зрілості, а потім використовують для племінних цілей – виробництва інкубаційних яєць, з яких отримують курчат-бройлерів, які вирощуються для виробництва м'яса [20]. Загалом, ці птахи спеціально виведені та відібрані за їх унікальними характеристиками, що забезпечують оптимальну продуктивність та ефективність виробництва для галузі. Використовуючи спеціалізовані кроси та лінії, птахівники можуть максимізувати свої прибутки, зберігаючи при цьому генетичні характеристики кросу [45].

Використовуючи ці спеціалізовані кроси, птахівники можуть оптимізувати ефективність виробництва, збільшити прибутки та задовольнити потреби споживачів у високоякісному м'ясі та яйцях [51]. Розвиток спеціалізованих кросів є важливим аспектом сучасного птахівництва, який гарантує, що галузь залишатиметься стійкою та прибутковою в довгостроковій перспективі.

1.2. Транспортування, зберігання, передінкубаційна обробка яєць в інкубаторіях

Яйця збирають у чисту та продезінфіковану тару. Великі яйця в теплому приміщенні збирають через кожні 2 години, не опалюваному – через кожні 0,5 години. Автоматизовані системи збору допомагають мінімізувати людські помилки і механічне пошкодження яєць.

Інкубаційні яйця укладають у картонні коробки та відправляють у цех інкубації. На кожну партію яєць виписують документ, до якого вказують номер пташника, дату знесення, кількість яєць.

При проведенні сортування яєць відбирають яйця потрібної маси, правильної форми, з чистою та гладкою шкаралупою, без тріщин, наростів та западин. Для інкубації використовують яйця тільки від клінічно здорових

птахів. Відібрані на інкубацію яйця калібрують, тобто розподіляють за масою. Від маси яйця залежить маса добового молодняку. Після цього яйця укладають в інкубаційні лотки та поміщають їх у спеціальні візки. Курячі яйця для інкубації в універсальних інкубаторах укладають вертикально, качині та індичі – напівпохило, гусячі – горизонтально. Візок із яйцями завозять у дезінфекційну камеру.

Інфіковані яйця є джерелом поширення інфекцій. Найбільш активно мікрофлора проникає через пори шкаралупи у перші 1-2 години після знесення. Тому всі яйця навіть від клінічно здорових птахів підлягають обов'язковій дезінфекції. Найбільш поширена газова дезінфекція з використанням пари формальдегіду при температурі 37 °С. Застосовують також аерозольну дезінфекцію, озонування, опромінення ультрафіолетовими лампами. Дезінфекцію застосовують кілька разів. Спочатку в цеху батьківського стада, потім в інкубаторії перед сортуванням яєць, якщо вони отримані з іншого господарства, перед розміщенням їх на зберігання та при виведенні.

Для того, щоб набрати велику кількість інкубаційних яєць (сформувати партію яєць) для закладки їх зберігають протягом певного періоду часу. Термін зберігання яєць у звичайних умовах не повинен перевищувати 6 діб для курячих та перепелиних яєць, 8 діб для качиних та індички та 10 діб для гусячих яєць. Умови зовнішнього середовища камери зберігання залежать від тривалості зберігання. Так, якщо термін зберігання курячих яєць не перевищує 3 днів, то температура повітря в камері зберігання повинна бути в межах 18-20°C при відносній вологості 80%, якщо термін зберігання наближається до 6 діб, то знижують температуру до 15-18°C.

Перед закладанням візка з яйцями з камери зберігання їх вивозять в інкубаційний зал, щоб вони нагрілися і не відпотівали після закладання їх в інкубатор. Інкубатори включають заздалегідь за 2-3 години, щоб добре прогрілися і швидше вийшли на заданий температурний режим. В інкубаторах автоматично підтримується режим інкубації. У інкубаційних шафах температура повітря підтримується лише на рівні 37,6 °С і відносна вологість –

не більше 48-52 %. Поворотний механізм інкубатора забезпечує щогодинний поворот лотків на 45° у той та інший бік. Для надходження свіжого повітря та видалення забрудненого є витяжні та припливні заслінки, відкриття яких регулюють відповідно до періоду інкубації з 10 мм до повного відкриття.

1.3. Вимоги до якості інкубаційних яєць курей м'ясного напрямку продуктивності

Вимоги до якості інкубаційних яєць курей м'ясного напрямку продуктивності є важливим аспектом, оскільки від цього залежить успішність інкубаційного процесу і, відповідно, вихід здорових та життєздатних курчат.

Основні вимоги до якості інкубаційних яєць курей м'ясного напрямку продуктивності є наступними.

Підлогові яйця не повинні надходити від постачальника для подальшої інкубації

Інкубаційні яйця повинні мати певний розмір для оптимальної інкубації. Зазвичай для курей м'ясного напрямку продуктивності яйця повинні бути середнього або великого розміру. Яйця малі чи надмірно великі можуть мати проблеми ембріонального розвитку, оскільки в них можуть бути порушені нормальні пропорції внутрішніх структур, що негативно позначається на розвитку зародка. Яйце повинно мати овальну або яйцеподібну форму. Викривлені, видовжені яйця, або яйця неправильної форми можуть мати проблеми з подальшим розвитком ембріону, а також є більш схильними до пошкодження під час збору або транспортування.

Шкаралупа яйця повинна бути міцною і рівною, з хорошою структурою, без видимих тріщин, пошкоджень або дефектів. Може бути з мармуровою і гладкою шкаралупою з незначними кальцієвими наростами, з «поясом» (внутрішніми тріщинами). Важливо, щоб шкаралупа була достатньо міцною для захисту яйця від механічних пошкоджень, але водночас досить тонкою для забезпечення нормального розвитку зародка та доступу кисню.

Жовток має бути розташований всередині яйця і не повинен мати пошкоджень чи аномалій.

Білок має бути прозорим, не повинен бути водянистим або надмірно рідким.

Повітряна камера повинна знаходитися в тупому кінці яєць або трішки зміщена;

При овоскопії не повинно бути порушень або дефектів всередині яйця (наприклад, кров'яні плями або тріщини, які можуть свідчити про внутрішні пошкодження або хвороби птиці).

Інкубаційні яйця повинні бути свіжими, оскільки з часом знижується їх життєздатність. Для оптимального розвитку зародка вони повинні бути зібрані не пізніше, ніж через 7 днів після знесення. Затримка з використанням яєць може призвести до зниження життєздатності ембріону і неефективної інкубації.

Для підтримки свіжості і життєздатності яйця повинні зберігатися при температурі 12-15°C, для запобігання передчасному розвитку зародка, що може статися при зберіганні при більш високих температурах, та вологості 75-80%.

Яйця повинні бути чистими, без бруду чи сторонніх забруднень на поверхні. Брудні яйця можуть бути джерелом бактеріальних інфекцій, що негативно впливає на якість інкубації. При цьому допускається забрудненість не більше 25% його поверхні, забруднене яйце повинно бути очищене за допомогою жорсткої щітки, продезінфіковане і прийняте для інкубації.

Інкубаційні яйця не повинні мати неприємного запаху, що може свідчити про внутрішні порушення, зокрема про можливе зараження або неправильне зберігання.

Не приймаються на інкубацію інкубаційні яйця, що мають такі ознаки: дуже дрібні, масою до 45 г або дуже великі більше 80 г, з двома жовтками, асиметричні яйця, яйця з тонкою шкаралупою, бій, яйця з насічкою, забруднені (послідом, слизом або кров), занадто видовжені яйця.

Якість інкубаційних яєць курей м'ясного напряму продуктивності є основою для успішного вирощування здорових курчат. Врахування таких

факторів, як розмір, форма, міцність шкаралупи, стан внутрішнього вмісту та свіжість яєць, є ключовими для забезпечення високої ефективності інкубації. Правильні умови зберігання і відбір інкубаційних яєць допомагають мінімізувати ризики і підвищити вихід здорових пташенят.

1.4. Шляхи оптимізації виробництва інкубаційних яєць курей

Будь який технологічний процес з часом потребує оптимізації, не виключенням є і процес виробництва інкубаційних яєць.

Оптимізувати процес виробництва інкубаційних яєць курей в виробничих умовах можна різними шляхами, що залежить від особливостей впровадженої у господарстві технології, зокрема це може бути здійснене впровадженням штучного осіменіння, автоматизацією всіх можливих технологічних процесів (за зменшення людського втручання) та контролем за дотриманням технології.

Загалом штучне осіменіння, як можливий шлях оптимізації виробництва інкубаційних яєць, надає ряд переваг. За штучного осіменіння однією дозою сперми, взятої від одного півня, можна осіменити близько 50 – 60 курей (на противагу природньому паруванню, коли осіменяється лише одна курка), це дозволяє зменшити поголів'я утримуваних півнів, що, в свою чергу, веде до зменшення витрат на утримання та годівлю, а також дозволяє ефективніше використовувати корисну площу пташника. Спермопродукцію відбирають лише в здорових плідників, перевірених за якістю потомства та з кращими продуктивними якостями, тому і при штучному осіменінні підвищується відсоток заплідненості та виводу кондиційних курчат (так, в Німеччині та США за штучного осіменіння птиці отримується заплідненість яєць до 90-92 %). Зменшується також ризик поширення хвороб.

З віком запліднювальна здатність у півнів зменшується, через що проводять ротацію півнів. При заміні плідника, за штучного осіменіння, перерва в зборі інкубаційного яйця становить близько 4-5 діб, в той час як за умов природнього парування така перерва становить 2–3 тижні (що, відповідно, має свій вплив на економічну сторону виробництва).

Недоліком застосування методу штучного осіменіння в умовах виробництва інкубаційних яєць є певне збільшення трудовитрат (для здійснення цього процесу необхідні, як мінімум, два компетентних працівника). Однак трудовитрати на штучне осіменіння можна компенсувати шляхом автоматизації всіх інших технологічних процесів.

Проведення механізованого збору яєць, що нині є загальносвітовою виробничою тенденцією, за використання групових або індивідуальних гнізд, поліпшує якість та кількість інкубаційних яєць та зменшує трудовитрати і кількість підлогового яйця. Типовим способом розміщення лінії механізованого збору яйця є розміщення лінії збору на настилах.

Основними шляхами оптимізації виробництва інкубаційних яєць можна визначити наступні:

- використання якісного племінного поголів'я – отримання птиці батьківського стада від перевірених постачальників племінної продукції забезпечить високий генетичний потенціал продуктивності птиці за ознаками, які визначають якість інкубаційних яєць;
- для забезпечення високої якості інкубаційних яєць важливо підтримувати здоров'я курей за допомогою вакцинацій, належного корму і умов утримання;
- оптимізація умов утримання курей – через забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату у пташниках (температурних і вентиляційних умов) для зниження стресу курей і збільшення їх продуктивності, чистота у пташниках і достатня площа для кожної особини також впливають на кількість і якість яєць, оскільки птиця менш схильна до захворювань і стресу в комфортних умовах. Важливим є коригування світлового режиму для стимулювання яйцекладки. Для більшої продуктивності курей важливо забезпечити правильний режим освітлення, що може включати використання довгого світлового дня в зимовий період;

- збалансована годівля: підбір кормів, що забезпечує максимальну несучість. Для цього використовують комбікорми з високим вмістом білка, кальцію та інших важливих поживних речовин. Особливо важливою є добавка кальцію для забезпечення міцної шкаралупи. Використання вітамінно-мінеральних добавок для підтримки здоров'я курей і поліпшення якості яєць;
- важливо постійно контролювати якість кормів, оскільки неякісний корм може призвести до зниження продуктивності та якості яєць;
- автоматизація процесу утримання та догляду, оскільки впровадження автоматичних систем для контролю температури, вологості, освітлення та годівлі може значно зменшити витрати часу та підвищити ефективність виробництва; встановлення автоматичних систем збору яєць, що допомагають знижувати механічне пошкодження яєць та зменшують людські витрати на збір;
- покращення технології зберігання яєць, дотримання умов зберігання яєць;
- важливим є правильне транспортування яєць до інкубатора, щоб мінімізувати пошкодження яєць;
- регулярна перевірка яєць на внутрішні дефекти за допомогою овоскопії дозволяє виключити неякісні яйця з процесу інкубації;
- покращення системи контролю та моніторингу - автоматизовані системи моніторингу: використання датчиків і систем для постійного контролю температури, вологості та інших параметрів, що важливі для підтримки належних умов при утриманні птиці і отриманні і зберіганні яєць перед інкубацією;
- аналіз результатів продуктивності курей, стану яєць та якості інкубації дозволяє виявити слабкі місця та вдосконалити виробничі процеси;
- вдосконалення процесу планування і управління для зниження витрат та підвищення ефективності виробництва;

- професійний розвиток працівників: проведення навчань і підвищення кваліфікації працівників, які займаються обслуговуванням птахів та інкубаторіїв.

Результативність інкубації залежить від якості самого інкубаційного яйця та факторів зовнішнього середовища, котрі мали вплив на яйце. Так, основними факторами зовнішнього впливу є температурно-вологісний режим інкубації, швидкість руху та склад повітря, поворот яєць у шафі, різного роду обробки та інше. Недбале дотримання цих параметрів, протягом інкубації, призводить до різного роду проблем.

Відхилення від норми температурного режиму впливає на розвиток ембріонів. Так, значно підвищена температура інкубації пришвидшує розвиток ембріонів в яйцях. Хоч це на перший погляд і здається добрим, однак, в результаті ж, одержуються дрібні курчата з фізіологічними вадами. Знижена температура сповільнює розвиток, що проявляється в низькій рухливості та загальній млявості виведеного молодняку. Тривалий перегрів або низька температура спричиняє загибель ембріонів.

Вологість повітря нижча норми спричиняє втрату маси ембріонів за рахунок збільшення об'ємів повітряної камери, через що може відбутися передчасний накльов, при якому молодняк дрібний та слабкий. Підвищена вологість повітря, навпаки, подовжує термін виводу та сприяє накопиченню шкідливої мікрофлори всередині інкубатору. Недотримання вологісного режиму призводить до загибелі молодняку.

Перевищення норми вмісту вуглекислоти при інкубації збільшує смертність та прояв різноманітних каліцтв, дефектів.

Недостатньо частий переверот або неправильний нахил яєць, спричиняє різноманітні вади розвитку та загибель ембріонів. При нечастих переворотах жовток сильно наближається до шкаралупи і притискається до неї, а при неправильному куті нахилу в яйці відбувається злипання і підшкаралупних оболонок, через що ембріон голодує.

Всі вище згадані фактори створюються в інкубаторі за допомогою спеціальних приладів та, в переважній більшості, є автоматизованими, не потребують присутності людини.

Можливими шляхами оптимізації технологічного процесу інкубації яєць є:

- удосконалення режимів інкубації яєць;
- автоматизація всіх можливих інкубаційних процесів, для того щоб звести до мінімуму втручання людини в процес;

- використання SMART-технологій дозволяє моніторити та керувати технологічним процесом інкубації яєць як стаціонарно, так і дистанційно - за допомогою програмного забезпечення для смартфонів;

- використання енергозберігаючого обладнання, цей показник також впливає і на економічну ефективність, адже витрати на енергоресурси є другою після кормів найбільшою групою витрат при виробництві; з метою енергозбереження варто використовувати утилізаційну систему вентиляції, яка застосовується для нагріву виділеним ембріонами тепло, при використанні такої системи суттєво знижуються енергетичні затрати;

- підвищення рівня біологічної безпеки. При забрудненні поверхні інкубаційного обладнання на ній розвивається патогенна мікрофлора, яка спричиняє зараження та хвороби у виведеного молодняку. Тому з цією метою варто обирати інкубатори з корозійно стійких матеріалів, які легко миються та дезінфікуються, а також без важкодоступних місць;

- контроль технологічного процесу інкубації за допомогою різних приладів. Варто встановити вентилятори для охолодження та нагріву повітря, а також датчики контролю й управління мікрокліматом для кожної з секцій інкубаційної машини. Використання таких приладів дозволяє отримати високу ефективність інкубації при закладанні до одного інкубатору яєць різної якості.

Загалом, оптимізувати виробництво та інкубацію інкубаційних яєць, можна шляхом контролю та своєчасної реакції на зміни параметрів основної виробничої технології та обладнання, стану та продуктивності птиці, а також якісних показників інкубаційного яйця. Тільки комплексний підхід та ретельне

дотримання всієї можливих вимог надасть змогу мати високу ефективність реалізації технологічного процесу та потенціалу птиці.

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проведені в умовах Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика». «Вінницька птахофабрика» — найбільша птахофабрика в Європі, оснащена найсучаснішим обладнанням із використанням новітніх технологій. Входить до структури агроіндустріального холдингу МХП. Підприємство було засновано у 2011 році, а вже у наступному році відбулася перша посадка птиці у пташники.

До складу підприємства входять:

- 3 відділення
- 19 ділянок з вирощування птиці
- 722 пташники (55 тис голів у одному пташнику)
- Бригади по вирощуванню курчат-бройлерів
- Інкубаторно-птахівничка станція
- Водофільтрувальна станція

На підприємстві впроваджено інтегровану систему управління сільськогосподарським виробництвом GlobalG.A.P., яка охоплює процеси вирощування птиці від отримання яйця до транспортування птиці на забій. Вимоги стандарту ґрунтуються на належній сільськогосподарській практиці (GAP – Good Agricultural Practice), системі аналізу ризиків та критичних точок контролю (Система НАССР), охороні навколишнього середовища, здоров'ї та добробуті працівників, благополуччі тварин.

Інкубаторно-птахівнича станція проводить інкубацію яєць курей спеціалізованих м'ясних кросів, які надходять з господарств холдингу, в яких утримують курей батьківського стада. Продукція інкубаторно-птахівничої станції – добові курчата-бройлери фінального гібриду м'ясного кросу – надалі направляються на вирощування на виробничі майданчики господарств холдингу. Для контролю якості інкубаційних яєць в інкубаторно-птахівничій станції впроваджена система SAP – це автоматизована система, яка пропонує комплекс рішень для загального інформаційного простору підприємства і ефективного планування ресурсів і робочих процесів. Саме вивченню і аналізу роботи цієї системи в умовах Інкубаторно-птахівничої станції і присвячена перша частина наших досліджень.

На другому етапі нашої роботи ми провели оцінювання показників якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» різного віку. З цією метою нами було проаналізовано за використання органолептичних методів оцінки якості інкубаційні яйця, які надходять на інкубацію від птиці батьківського стада різного віку.

На фінальному етапі наших досліджень, узагальнюючи літературні джерела, проведену роботу в умовах птахівничого господарства, нами визначено шляхи і економічну ефективність оптимізації виробництва інкубаційних яєць.

У вирішенні поставлених завдань в роботі застосовано цілий ряд загально наукових та спеціальних методів, що сприяють отриманню дослідженню аспектів даної теми:

- узагальнення інформації про інкубацію яєць;
- табличні і матричні методи для наочного уявлення даних;
- статистичні методи для обробки інформації.

Інформаційна база дослідження представлена за врахування особистого досвіду роботи на інкубаторно-птахівничій станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика».

3.РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1 Організація роботи інкубаторію господарства

Організація роботи інкубаторію господарства є важливим етапом у виробництві здорового поголів'я птахів, а також у забезпеченні високої продуктивності підприємства. Інкубаторій — це спеціалізоване приміщення або комплекс для отримання курчат пташенят із яєць за допомогою інкубаційних технологій. Процес включає декілька етапів, починаючи від підготовки яєць і до виведення пташенят.

Підготовка яєць до інкубації – важлива складова всього технологічного процесу, значною мірою визначає успішність роботи всього інкубаторію загалом.

Важливе місце у всьому процесі має розвантаження автомобіля з інкубаційними яйцями, яке здійснюється за допомогою пульта управління, який розташований на кожній рампі приймання інкубаційних яєць в послідовності, що вказую на рис. 1 – 5.



Рис. 1. Піднімання ролетних воріт



Рис. 2. Закриття штори герметизатора



Рис. 3. Піднімання рампи

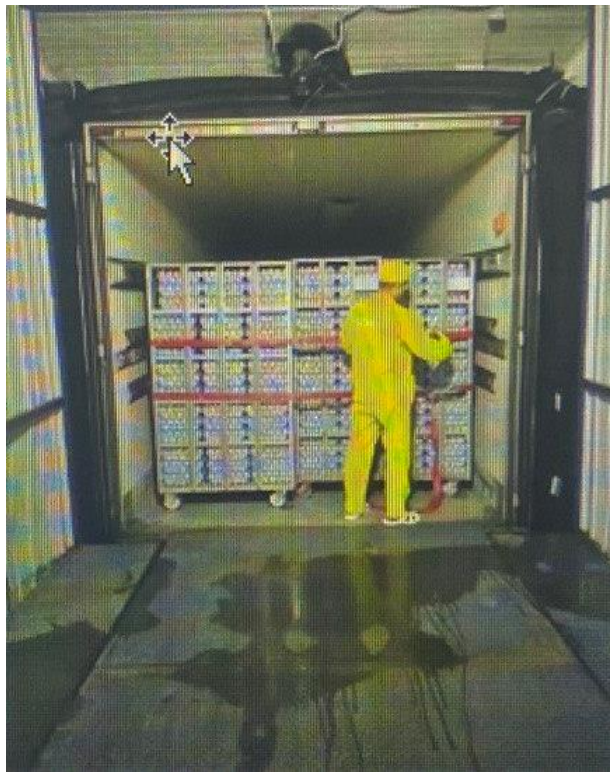


Рис. 4. Зняття запобіжного ременя



Рис. 5. Переміщення транспортного візка з яйцями в приміщення для зберігання яєць

Дистанція між візками при переміщенні має становити не менше 5 м.

Розташовуються візки з інкубаційними яйцями на відстані 20 см один від одного та розсортовуються згідно інформації, що вказана на кожному транспортному візку – дата збору яєць, номера батьківської продуктивної зони та номеру пташника.

Протягом процесу сортування та упаковки інкубаційних яєць маркуються інкубаційні візки з яйцями з ліва на право на рівні очей та вказується на кожному візку (рис. 6)



Рис. 6. Маркування яєць на інкубаційному візку

Позначення при маркуванні яєць:

- Номер батьківської продуктивної зони та перша літера птахофабрики з утримання батьківського стада;
- Пташник / пташники з яких відбувався збір яйця%
- Дата збору інкубаційних яєць;
- Номер лінії упаковки;

Маркуємо лише за допомогою стрілки вниз, так як яйця наступної продуктивної зони чи батьківської птахофабрики починаються із рядка, на якому вказана інформація, та розміщується нижче.

Проводиться завантажування яєць для визначення однорідності з кожної батьківської продуктивної зони, для цього з кожного пташника відбирають по одному інкубаційному лотку та вказують на ньому:

- номер батьківської продуктивної зони та першу літеру птахофабрики
- номер пташника та літери ПТ, складає в 1 інкубаційний візок та вносяться дані в систему SAP.

В системі SAP розробляється план розташування інкубаційних візків в інкубаційних машинах, враховуючи вік батьківського поголів'я та терміни зберігання інкубаційних яєць. При складанні плану розташування під час розподілення інкубаційного яйця по інкубаційних машинах повинно бути враховано, що в інкубаційну машину візок з яйцями ставиться напроти температурного датчика; якщо машина неповна, то пусті інкубаційні візки

ставляться в 1 та 2 секції; машина не повинна працювати тільки з двома повними секціями.

Проводиться контроль якості інкубаційного яйця. Дані відправляються постачальнику.

Розробляється план інкубації та посадки на виробничій ділянці з вирощування птиці в системі SAP.

Перед сортуванням та упакуванням яєць в інкубаційні лотки вивозяться транспортні візки з приміщення для зберігання яєць в приміщення для приймання та сортування інкубаційних яєць та виконуються наступні дії, які представлено на рис. 7 -24.

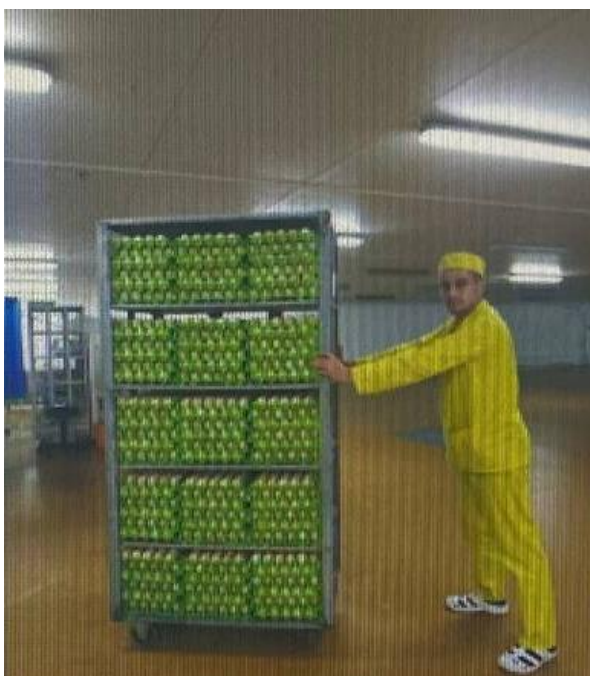


Рис. 7. Вивезення транспортного візку



Рис. 8. Встановлення транспортного візка на пристрій для підіймання



Рис.9. Переміщення візка по висоті



Рис. 10. Стопки з інкубаційними яйцями на конвеєрі транспортування



Рис. 11. Інкубаційні візки в приміщенні для сортування, овоскопування та укладання яєць в інкубаційні лотки



Рис. 12. Інкубаційний візок на пристрої загрузки



Рис. 13. Панель керування



Рис. 14. Розпаковка яєць



Рис. 15. Переміщення яєць на перекладач



Рис. 16. Перекладання яєць на роликівий транспортер



Рис. 17. Овоскопування яєць



Рис. 18. Яйця на пристрої змінення порядку подачі яєць



Рис. 19. Автоматичне укладання яєць



Рис. 20. Перекладання яєць в інкубаційний лоток вакуумними присосками



Рис. 21. Перекладання яєць в інкубаційний лоток



Рис. 22. Переміщення лотків з яйцями по розвантажувальному конвеєру



Рис. 23. Транспортування лотків з яйцями до пристрою загрузки інкубаційних візків



Рис.24. Вкладання лотків у візок

За допомогою штовхача лотки вкладаються у візок по 5 штук в один ряд. Інкубаційні яйця з різних продуктивних зон вкладаються в окремі інкубаційні візки.

Подальші технологічні операції представлені на рис. 25-27.



Рис. 25. Оператор витягує візок з пристрою загрузки візків



Рис. 26. Під'єднання наступного пустого візка



**Рис. 27. Транспортування заповненого візка в приміщення для дезінфекції
яєць**

При проведенні технологічних операцій обов'язково слідкуємо за тим, щоб продуктивні зони були чітко розділені між собою.

Проводимо підрахування бракованих яєць - окремо бій, насічку та технологічний бій по кожній продуктивній зоні та даті знесення.

Надалі складаємо транспортні лотки по 100 шт. в одній стопці на пластиковий піддон.

Під час сортування інкубаційного яйця по мірі забруднення, але не рідше, ніж кожної години прибираємо з підлоги бій інкубаційного яйця, змиваємо напором води залишки до каналізації, шваброю-стяжкою видаляємо надлишок води до каналізації.

Після завершення процесу упаковки:

- фіксується кількість утилізованих яєць у системі SAP, збираючи дані по кожній лінії та кожній батьківській продуктивній зоні;

- перераховується та записується кількість транспортних лотків в електронну форму Ф-23-02 ПРОТОКОЛ ОБЛІКУ ТА ВІДВАНТАЖЕННЯ ТРАНСПОРТУВАЛЬНИХ ЛОТКІВ;

- направляють на утилізацію за допомогою вакуумного колектора яйця, які непридатні для інкубації;

- відправляємо пусті транспортні візки та лотки у приміщення для миття візків та приміщення для миття транспортних лотків для подальшої мийки дезінфектором згідно з П-25-06 САНІТАРНА ОБРОБКА ТАРИ ТА ВІЗКІВ;

- чисті транспортні візки та лотки відправляємо у приміщення для сушіння візків та піддонів;

- сухі транспортні візки відправляємо в приміщення для зберігання візків.

Після закінчення процесу упаковки та сортування прибирається робоче місце, виноситься сміття, миється та складається інвентар в коморі прибирального інвентарю.

Важливим є проведення дезінфекції інкубаційних яєць.

Дезінфекція проводиться для всіх інкубаційних яєць перед закладкою в інкубаційні машини з метою усунення мікроорганізмів з яєчної шкаралупи.

Даний процес дезінфектори проводять при температурі 75 градусів F парами формальдегіду, який отримують під час нагрівання параформальдегіду з розрахунку 7 г на 1 м кубічний камери фумігації.

Після проведення дезінфекції залишки нейтралізуються 20-25 % розчином аміачної води з розрахунку 14 мл на 1 м кубічний камери фумігації .

В таблиці 1 наведено розрахунок кількості інкубаційних машин, параформальдегіду та аміаку враховуючи обсяг камери фумігації – 6,671 м кубічних.

Таблиця 1.

Розрахункові дані для проведення дезінфекції інкубаційних яєць

Кількість інкубаційних візків	Кількість яєць, шт	Кількість параформальдегіду, кг	Кількість аміаку, л
1	0 – 126 720	0,467	0,934
2	126 721 – 253 440	0,934	1,868
3	253 441 – 380 160	1,401	2,802
4	380 161 – 506 880	1,868	3,736
5	506 881 – 633 600	2,335	4,670
6	633 601 – 760 320	2,802	5,604
7	760 321 – 887 040	3,269	6,538
8	887 041 – 1 031 760	3,736	7,472
9	1 031 761 – 1 140 480	4,203	8,406
10	1 140 481 – 1 267 200	4,670	9,304

Перед проведенням дезінфекції інкубаційних яєць майстер проводить наступні роботи:

- перевіряє приміщення для дезінфекції яєць перед інкубацією: підлога має бути сухою, стеля закрита, радіатори закріплені на щепленнях;

- контролює процес транспортування заповнених візків з інкубаційними яйцями в одне із приміщень для дезінфекції яєць перед інкубацією;

- слідкує, щоб під час транспортування інкубаційних візків у приміщення для дезінфекції яєць двері в приміщення для зберігання яєць були зачинені;

- пересвідчується, що вентиляційні клапани і двері в камери фумігації щільно закриваються.

Послідовність дезінфекції яєць відбувається у відповідності до системи SAP.

При заповненні приміщення для дезінфекції можливе розміщення інкубаційних яєць кількох продуктивних зон.

Кожен інкубаційний візок маркується згідно з П-23-01 ПРИЙМАННЯ ТА СОРТУВАННЯ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ.

Параметри мікроклімату під час дезінфекції мають становити: температура - 20⁰С, відносна вологість – 65-67%, що налаштовується перед початком процесу.

Працівники під час процесу дезінфекції інкубаційних яєць діють згідно з Інструкцією з охорони праці по приготуванню та використанню дезінфікуючих засобів.

Після проведення підготовки до процесу дезінфекції та заповнення інкубаційними візками приміщення для дезінфекції яєць для запуску камери фумігації виконуються наступні дії: встановлюється потужність на індуктивних плитах 3500 Вт (максимальна); засипаються реагенти у маркованій ємності для аміаку та параформальдегіду; вмикають камеру фумігації на панелі керування, натиснувши кнопку «СТАРТ». Щільно закривають камеру фумігації та впевнюються у герметичності дверей.

Після запуску програми ємність з параформальдегідом нагрівається, газоподібний формальдегід, що випаровується, дезінфікує яйця.

Процес дезінфекції яєць проходить в автоматичному режимі та включає в себе такі етапи: 20 хв – фумігація парами параформальдегіду, 20 хв – нейтралізація аміачною водою і 20 – 40 хв – вентиляція приміщення.

Вимикається камера фумігації після завершення процесу дезінфекції, відкриваються двері камери зі сторони приміщення для зберігання яєць та

перевіряються ємності для параформальдегіду і аміачної води на наявність залишків реагентів. Переконавшись, що процес закінчився, транспортуються візки з інкубаційними яйцями в приміщення для зберігання яєць.

Після закінчення процесу передінкубаційної дезінфекції яєць реєструються дані в Ф-25-09 АКТ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ЯЄЦЬ.

3.2. Система контролю якості інкубаційних яєць курей м'ясного кросу «Кобб-500» в умовах Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика»

Система контролю якості інкубаційних яєць курей м'ясного кросу є важливим елементом для забезпечення високої життєздатності курчат, отриманих в результаті інкубації. Якість яєць безпосередньо впливає на ефективність процесу інкубації, виведення здорових курчат і стабільність виробництва.

Основні етапи та елементи системи контролю якості інкубаційних яєць.

Візуальний огляд яєць - є першим і основним етапом контролю якості. З яєць відбираються лише ті, що відповідають наступним вимогам:

мають правильну овальну форму;

бути з мармуровою і гладкою шкаралупою з незначними кальцієвими наростами, з «поясом» (внутрішніми тріщинами);

повітряна камера повинна знаходитися в тупому кінці яєць або трішки зміщена;

бути чистими, при цьому допускається забрудненість не більше 25 % його поверхні, забруднене яйце повинно бути очищене за допомогою жорсткої щітки, продезінфіковане і прийняте для інкубації.

Підлогові яйця не повинні надходити від постачальника для подальшої інкубації

Інкубаційні яйця, що не приймаються на інкубацію, представлені на рис. 28-33.

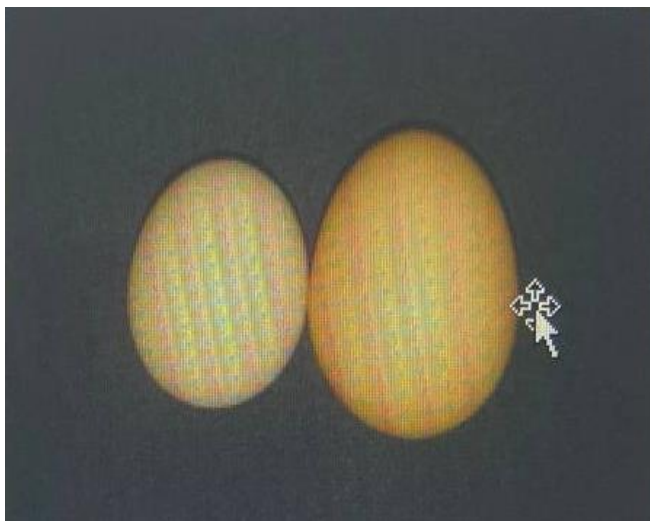


Рис. 28. Дрібні (до 45 г) , завеликі (понад 80 г) та яйця з двома жовтками



Рис.29. Бій яйця



Рис.30. Асиметричні яйця, яйця з тонкою шкаралупою

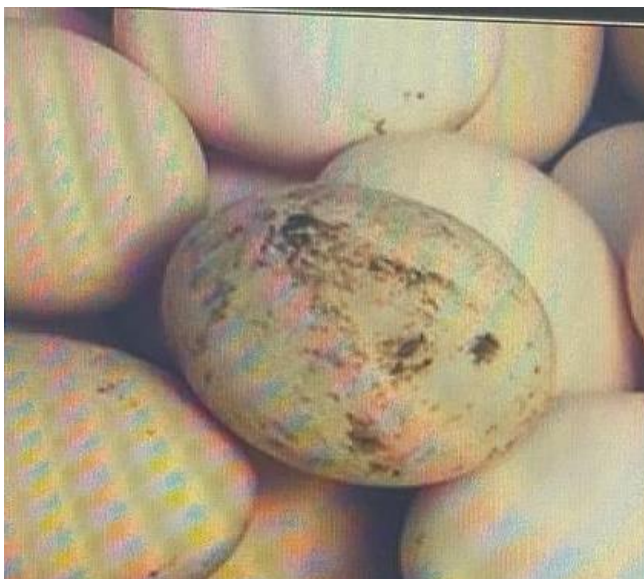


Рис. 31. Забруднені яйця



Рис. 32. Яйця з насічкою

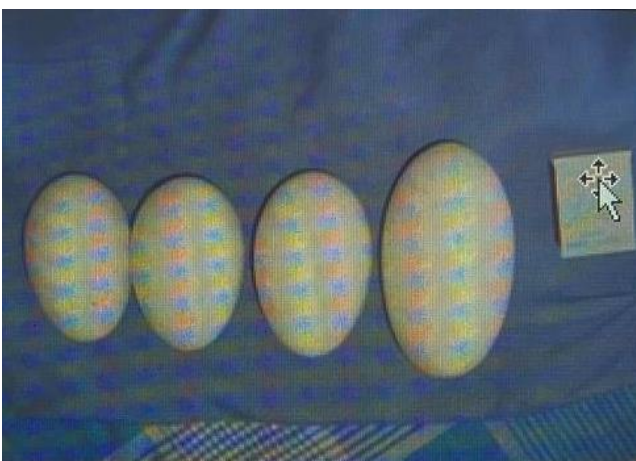


Рис. 33. Занадто видовжені яйця

Овоскопія є важливим методом для перевірки якості внутрішнього вмісту яйця. Процес овоскопії проводиться за допомогою спеціального освітлення, що дозволяє визначити наявність дефектів усередині яйця:

наявність кров'яних плям або дефектів зародка — це може свідчити про проблеми в процесі розвитку яйця;

розміри повітряної камери можуть вказувати на неправильні умови зберігання чи пошкодження яйця;

важливе значення має перевірка на наявність тріщин або дефектів шкаралупи, що можуть бути не помітні на око, але можуть вплинути на результат інкубації.

Контроль свіжості яйця – мають бути чітко зазначені вихідні дані щодо партії яєць, умови і терміни зберігання.

Контроль транспортування і зберігання яєць впродовж всього періоду від збору яєць у пташнику до інкубації.

Використання автоматизованих систем контролю впроваджено для забезпечення високої ефективності та точності контролю за інкубаційними яйцями, птахівниче господарство використовує автоматизовані системи для моніторингу температури, вологості, перевертання яєць та інші параметри. Інтелектуальні системи в реальному часі надають дані про стан яєць, а також автоматично коригують параметри в залежності від змін умов.

Система контролю якості інкубаційних яєць є комплексним процесом, що включає кілька етапів перевірки, моніторингу та вдосконалення технологій. Відповідність яєць вимогам щодо розміру, форми, свіжості, чистоти та внутрішньої якості є основою для успішної інкубації та отримання здорових курчат. Впровадження автоматизованих технологій і сучасних методів контролю дозволяє зменшити людські помилки і забезпечити високий рівень ефективності інкубаційного процесу.

3.3. Показники якості інкубаційних яєць курей різного віку

Показники якості інкубаційних яєць курей різного віку важливі для успішного вирощування здорових курчат. Вік курей безпосередньо впливає на якість яєць, оскільки з віком птиці можуть змінюватися розміри яєць, їх форма, товщина шкаралупи, внутрішній вміст та інші характеристики.

Якість інкубаційних яєць залежить від віку курей, і з віком якість яєць може змінюватися. Яйця молодих курей зазвичай є найкращими для інкубації завдяки їх правильному розміру, формі, товстій шкаралупі та високій свіжості. Яйця курей середнього віку також підходять для інкубації, хоча можуть мати деякі незначні відхилення у розмірі або структурі шкаралупи. Яйця старших курей можуть мати знижені інкубаційні властивості через тоншу шкаралупу, більші дефекти та знижену свіжість, що може знижувати їхню здатність до успішної інкубації. Тому важливо регулярно контролювати якість яєць і коригувати умови зберігання та інкубації відповідно до віку курей батьківського стада.

Інкубаційні яйця надходять в інкубаторій з репродукторів II порядку.

Кожна партія яєць включає в себе декілька зон: 5 Ст, 13 Ст, 4 П. В кожній зоні є своя кількість пташників.

Приклад: 5 Ст та 4 П мають по 9 пташників, ми беремо з кожного пташника по 3 лотки – це 90 яєць, і перевіряємо їх. Перевірка якості яйця включає в себе: перевірку деформації, забрудненість яєць, наявність тріщин, стан і розміщення повітряної камери, наявність насічки, оцінювання розмірів яйця, асиметричність та товщину шкаралупи, оцінювання правильності форми яйця.

Вибраковані яйця направляють на утилізацію, а яйця, які придатні до інкубації, зважуємо, визначаємо масу яєць, записуємо дані в систему SAP (таблиця 2).

Нами проведено аналіз якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500», які були перевірені в умовах сучасного птахівничого підприємства.

Встановлено вплив віку курей батьківського стада на показники якості курячих яєць. З віком рівень якості яєць знижується, хоча в розрізі віку птиці дані показники коливаються.

Отже, за оцінювання інкубаційних якостей яєць курей спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500» різного віку визначним є саме вік батьківського стада. З метою визначення впливу досліджуваних факторів на результати інкубації та отриманий молодняк його у подальшому буде оцінено за результатами вирощування.

3.4. Економічна ефективність оптимізації виробництва інкубаційних яєць

Промислове виробництво м'яса птиці неможливо без інкубації яєць. Інкубація яєць дозволяє безперервно, в будь-який сезон року отримувати великі партії добового молодняку, необхідного для вирощування курчат-бройлерів на м'ясо, інтенсифікація промислового птахівництва передбачає збільшення обсягу інкубації яєць і підвищення їх якісних показників. Ефективність роботи інкубаторію обумовлена якісними показниками інкубаційних яєць і технологією інкубації.

Економічна ефективність оптимізації виробництва інкубаційних яєць полягає у досягненні максимального результату при мінімальних витратах. Економічна ефективність покращення передінкубаційної обробки яєць базується на зниженні витрат, підвищенні якості продукції (виведених курчат) та оптимізації технологічних процесів на етапі підготовки яєць до інкубації. Оптимізація цього виробництва включає різноманітні аспекти, такі як зниження витрат на матеріали, енергію, роботу працівників, а також підвищення продуктивності та якості кінцевої продукції.

Основні напрямки оптимізації та фактори, що визначають економічну ефективність:

- оптимізація умов утримання і годівлі птиці батьківського стада – дотримання оптимальних умов утримання і збалансована годівля батьківських стад забезпечує високу якість та кількість інкубаційних яєць, що може призвести до збільшення кількості здорових курчат; використання добавок та преміксів для коригування раціону може підвищити продуктивність та знизити витрати на корм;

- ефективне управління при організації зберігання яєць дозволяє знизити витрати на зберігання та транспортування;

- оптимізація логістичних процесів (наприклад, своєчасний збір яєць, їх транспортування в інкубатори) дозволяє забезпечити безперервність виробництва і знижує ризик втрат;

- калібрування яєць, підготовка яєць до інкубації дозволяє зменшити кількість некондиційних яєць, що збільшує вихід продукції і таким чином знижує собівартість кожної одиниці кінцевої продукції (пташеняти), покращення якості отриманих курчат;

- впровадження систем контролю якості на кожному етапі виробництва (від відбору яєць до їх інкубації) знижує ризик браку та підвищує кількість виведених пташенят;

- використання спеціальних методів відбору яєць (перевірка на внутрішні дефекти за допомогою транспортування яєць через спеціальні сканери) дозволяє збільшити ефективність інкубації;

- інвестиції в нові технології (інкубатори, автоматизовані системи контролю) можуть спочатку вимагати великих витрат, але в перспективі призводять до зниження витрат на обслуговування, підвищення ефективності та поліпшення якості продукції.

Основними перевагами впровадження сучасних прийомів передінкубаційної обробки яєць є наступні:

- збільшення кількості виведених курчат через покращення умов збору, транспортування, сортування, відбору яєць;

- зниження собівартості за рахунок зменшення витрат на енергію, матеріали та робочу силу;

- підвищення якості продукції (якість яєць і отриманого молодняку);

- підвищення конкурентоспроможності підприємства завдяки зниженню витрат та покращенню якості продукції.

Оптимізація виробництва інкубаційних яєць є важливим інструментом для підвищення економічної ефективності агропідприємств. Покращення передінкубаційної обробки яєць є важливим фактором, що підвищує економічну ефективність виробництва інкубаційних яєць та отриманого молодняку. Вона дозволяє зменшити витрати на неякісні або браковані яйця, підвищує якість виведених курчат і знижує витрати на подальше утримання та лікування птиці. Застосування сучасних систем контролю виробничого процесу, новітніх технологій обробки яєць є важливим кроком для аграрних підприємств, яке забезпечує зростання продуктивності і зниження собівартості при досягненні високих стандартів якості продукції.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

7. Виробництво інкубаційних яєць курей-бройлерів кросу "Кобб-500" вимагає ретельного підходу, який враховує значну кількість факторів, що впливають на виробництво і якість яєць. Для забезпечення якості інкубаційних яєць потрібен контроль на всіх ділянках їх виробництва – при утриманні батьківського стада, зборі, сортуванні, транспортуванні та передінкубаційному зберіганні і обробці.

8. Аналіз діяльності Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» свідчить про чітке дотримання технологічних операцій щодо отримання, сортування, контролю якості інкубаційних яєць перед проведенням інкубації згідно розробленої технологічної карти виробничого процесу.

9. Запроваджена у господарстві система контролю якості інкубаційних яєць містить комплекс рішень для формування загального інформаційного простору на підприємстві з метою ефективного планування ресурсів і робочих процесів, що є основою якісного контролю виробничого продукту – інкубаційних яєць.

10. Встановлено вплив віку курей батьківського стада на показники якості курячих яєць. З віком рівень якості яєць знижується, хоча в розрізі віку птиці дані показники коливаються. Отже, за оцінювання інкубаційних якостей яєць курей спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500» різного віку визначним є саме вік батьківського стада.

11. Основними перевагами впровадження сучасних прийомів оптимізації виробництва інкубаційних яєць є збільшення кількості виведених курчат через покращення умов збору, транспортування, сортування, відбору яєць; зниження собівартості за рахунок зменшення витрат на енергію,

матеріали та робочу силу; підвищення якості продукції (якість яєць і отриманого молодняка); підвищення конкурентоспроможності підприємства завдяки зниженню витрат та покращенню якості продукції.

12. Для птахівничих підприємств рекомендовано враховувати досвід роботи Інкубаторно-птахівничої станції Філії «Птахокомплекс» ТОВ «Вінницька птахофабрика» щодо впровадження системи контролю якості інкубаційних яєць. Застосування сучасних систем контролю виробничого процесу, новітніх технологій обробки яєць є важливим кроком для аграрних підприємств, яке забезпечує зростання продуктивності і зниження собівартості при досягненні високих стандартів якості продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бесулін В.І. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці. Біла Церква, 2010. 448.
2. Бородай В. П., Сахацький М. І, Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції птахівництва.: Вінниця : Нова книга. 2006. 360.
3. Бреславець В., Стегній О. Обробка інкубаційних яєць. Наше птахівництво. 2015. 6. С. 24-25.
4. Вечеря Ю. О. Морфологічні та інкубаційні якості яєць м'ясного кросу курей. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2016. (236). 309-315.
5. Вечеря Ю.О., Прокопенко Н.П., Базиволяк С.М. Ефективність інкубації яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500» залежно від віку птиці і тривалості зберігання. Тваринництво та технології харчових продуктів. Київ. НУБіП України. 2019. 10 (3). 5-11.
<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/13453>
6. Вініченко І.І., Маховський Д.В. Стан та перспективи розвитку птахівничих підприємств в Україні.. АгроСвіт. 2015. 24. 3 - 6.
7. Гончарик, О. А., Прокопенко, Н. П. Оцінювання якості інкубаційних яєць курей за різних термінів їх зберігання. Сучасне птахівництво. 2015. 10 (155). 19-20.
8. Дичаковська В. Інкубація як мистецтво. Наше птахівництво. 2014. 6. 30-31.
9. Засєкін Д.А. Санітарно-гігієнічні вимоги до інкубації яєць. Сучасне птахівництво. 2005. 3. 9-13.
10. Інкубація яєць сільськогосподарської птиці: Методичний посібник під ред. В. О. Бреславця. Харків. 2009. 92.

11. Іщенко Ю. Б. Аналіз виробництва продукції птахівництва в Україні прогнози до 2020 року. Сучасне птахівництво. 2014. 4. 4-8.
12. Нагорна Л. Біоконтроль інкубації. Наше птахівництво. 2013. 4. 22-25.
13. Основы инкубации яиц. Фермерське господарство. 2012. 13.
14. Патрева Л.С., Коваль О.А. Технологія виробництва продукції птахівництва: курс лекцій. Миколаїв: МДАУ. 2008. 281.
15. Прокудіна Н. Інкубація за правилами. Наше птахівництво. 2011. 3. 24-26.
16. Прокудіна В. Чому варто мити інкубаційні яйця. Наше птахівництво. 2015. 3. 22 – 25.
17. Сахацький М. І., Івко І.І., Іонов І. А. Довідник птахівника. Харків, 2001. 160 с.
18. Addo A. , Hamidu J.A. , Ansah A.Y. , Adomako K. Impact of egg storage duration and temperature on egg quality, fertility, hatchability and chick quality in naked neck chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 2018. 17. 175-183.
19. Akyurek H., Okur A.A. Effect of storage time, temperature and hen age on egg quality in free-range layer hens. *J. Anim. Vet. Adv.* 2009. 8. 1953-1958.
20. Alo E.T., Daramola J.O., Wheto M., Oke O.E. Impact of broiler breeder hens' age and egg storage on egg quality, embryonic development, and hatching traits of FUNAAB-alpha chickens. *Poultry Science.* 2024. 103 (2). 103313.
21. Archer G.S., Mench J.A. Natural incubation patterns and the effects of exposing eggs to light at various times during incubation on post-hatch fear and stress responses in broiler (meat) chickens. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2014. 152. 44-51.
22. Arsenych T. Genetic parameters of productivity traits in Cobb-500 broiler chickens. *Ukrainian Journal of Genetics.* 2020. 56 (4). 29-34.
23. Babenko V. Influence of different fermented feed additives on growth and gut health of broiler chickens. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies.* 2020. 22 (88). 67-68.

24. Benon C.E. , Brake J. The effect of broiler breeder flock age and length of egg storage on egg albumen during early incubation. *Poult. Sci.* 1996. 75. 1069-1075.
25. Bilalissi A., Meteyake H.T., Kouame Y.A.E., Oke O.E., Lin H., Onagbesan, O., Decuyper E., Tona K. Effects of pre-incubation storage duration and nonventilation incubation procedure on embryonic physiology and post-hatch chick performance. *Poultry Science.* 2022. 101 (5). 101810.
26. Brake T.J. , Walsh C.E. , Benton J.R. , Petite J.N., Meijerhof R., Peñalva G. Egg handling and storage. *Poult. Sci.* 1997. 76. 144-151.
27. Christensen, V. L., Wineland, M. J., Brake, J. Incubation temperature effects on embryonic mortality and posthatch growth. *Journal of Applied Poultry Research.* 2014. 23(4), 686.
28. Elibol O., Peak, S.D., Brake J. Effect of flock age, length of egg storage, and frequency of turning during storage on hatchability of broiler hatching eggs. *Poult. Sci.*, 2002. 81. 945-950.
29. Emami N. K., Golian A., Daneshyar M., Moravej H. Effects of broiler breeder age and dietary energy on hatching egg characteristics and performance of broiler offspring. *Journal of Applied Poultry Research.* 2016. 25(1), 7.
30. Fasenko G.M. , Robinson F.E. , Segura J.C. , Feddes J.J.R. , Ouellette C.A. Long term hatching egg storage alters the metabolism of broiler embryos. *Poult. Sci.* 2002. 80. 62.
31. Goliomytis M., Tsipouzian T., Hager-Theodorides A.L. Effects of egg storage on hatchability, chick quality, performance and immunocompetence parameters of broiler chickens. *Poult. Sci.* 2005. 94. 2257-2265.
32. Gregory S. Archer, Cartwright A. Lee. *Incubating and Hatching Eggs.* URL: <https://alec.unl.edu/documents/cde/2017/livestock-management/incubating-and-hatching-eggs-2017.pdf>
33. Korol S. Effect of different energy sources in the feed on growth and feed conversion of broiler chickens. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies.* 2020. 22 (87). 138.

34. Kostenko I. Modern trends in the technology of broiler chickens keeping. *Scientific Bulletin of Polissia*. 2008. 2(2). 137.
35. Liu L. Effects of dietary inclusion of a compound probiotic on growth performance, immune response, and intestinal microbiota in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*. 2021. 30 (1). 105-112.
36. Mahmood T., Hussain J., Saleem M. Effect of transportation distance and duration on hatching egg quality, hatchability, and chick quality of broiler breeders. *Poultry Science*. 2016. 95(6), 1301.
37. Mykhailenko, O., Influence of the technology of broiler chickens keeping on the quality of their meat. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyi*. 2018. 20 (2). 104.
38. Nasri H., Van den Brand H., Najjar T., Bouzouaia M. Egg storage and breeder age impact on egg quality and embryo development. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 2019. 104. 257-268.
39. Onbaşılar E.E. , Poyraz Ö., Erdem E. Effects of egg storage period on hatching egg quality, hatchability, chick quality and relative growth in Pekin ducks. *Arch. Geflügelk.* 2007. 71. 187-191.
40. Pokhrel N., Ben-Tal Cohen E., Genin O., Ruzal M., Sela-Donenfeld M. Cinnamon Y. Effects of storage conditions on hatchability, embryonic survival and cytoarchitectural properties in broiler from young and old flocks. *Poult. Sci.* 2018. 97. 1429-1440.
41. Reijrink I.A.M., Meijerhof R., Kemp B., Graat E.A.M., van den Brand H. Influence of prestorage incubation on embryonic development, hatchability, and chick quality. *Poultry Science*. 2009. 88 (12). 2649-2660.
42. Slobodianiuk N. Feeding and productive qualities of broiler chickens. *Tvarnytstvo Ukrainy*. 2014. 1. 40.
43. Tiryaki S. , Yildiri I. The effects of non-ventilation environments in setters on hatching characteristics of broiler breeder eggs and progeny performance *Selçuk Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*. 2011. 25. 60-64.

44. Whitehead C.C., Maxwell M.H., Pearson R.A., Herron K.M. Influence of egg storage on hatchability, embryonic development and vitamin status in hatching broiler chicks. *Braz. J. Poult. Sci.* 2002. 26. 221-228.

45. Zakaria A.H., Plumstead P.W., Romero-Sanchez H., Leksrisompong N., Osborne J., Brake J. Oviposition pattern, egg weight, fertility, and hatchability of young and old broiler breeders. *Poult. Sci.* 2005. 84. 1505-1509.

ДОДАТКИ

- Ф-23-02 ПРОТОКОЛ ОБЛІКУ ТА ВІДВАНТАЖЕННЯ
ТРАНСПОРТУВАЛЬНИХ ЛОТКІВ;
- Ф-25-09 АКТ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ЯЄЦЬ.