

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

НУБІП України

УДК 637.4.05

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
 Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів
 В.о. завідувача кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві

Р.В. Кононенко Лихач В.Я.
 « 2021 р. » « 2021 р.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: **ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ
КРОСУ «КОББ-500»**

НУБІП України

Спеціальність 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Магістерська програма «Сучасні технології промислового птахівництва»
 Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

професор,
 доктор сільськогосподарських наук

Прокопенко Н.П.

НУБІП України

Виконала

Калініченко А.С.

НУБІП України

КІЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технологій у
птахівництві, свинарстві та вівчарстві

Лихач В.Я.

«13» листопада 2020 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

КАЛІНІЧЕНКО АННІ СЕРГІЙВНІ

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції
тваринництва

Магістерська програма «Сучасні технології промислового птахівництва»

Програма підготовки – освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Оцінювання якості інкубаційних яєць курей
кросу «Кобб-500», затверджена наказом ректора НУБІП України від «13»
листопада 2020 р. № 1789 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру – 10.11.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: дані первинного зоотехнічного обліку
продуктивності птиці та результати інкубації яєць у господарстві

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- аналіз організації технологічного процесу виробництва інкубаційних
яєць у господарстві;
- оцінювання якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» різного
віку

Перелік графічного матеріалу (за потреби) – отримані результати досліджень
подати у вигляді таблиць, схем

Дата видачі завдання «23» жовтня 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Завдання прийняла до виконання

Прокопенко Н.Н.

Калініченко А.С.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА ОТРИМАННЯ КОНДИЦІЙНОГО МОЛОДНЯКУ (огляд літератури і обґрунтування напрямку дослідження)	8
1.1 Основні показники якості інкубаційних яєць	8
1.2. Основні вимоги до збору, підготовки яєць до інкубації та роботи інкубаторію	11
1.3. Інкубація яєць та фактори впливу на її перебіг	16
1.4. Оцінювання якості добових курчат та вимоги до умов їх утримання	21
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	24
2.1. Виробничо-економічний стан господарства	24
2.2. Матеріали і методи досліджень	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Загальна оцінка технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей у фермерському господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО»	30
3.2. Продуктивність курей батьківського стада у господарстві	35
3.3. Показники якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобо-500» у ДП ТОВ «АМАЛ-АГРО»	43
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ	50
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	52
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ У ПТАХІВНИЦТВІ	54
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

ВСТУП

Серед напрямів тваринництва на сьогодні птахівництво впевнено займає провідні позиції. М'ясо сільськогосподарської птиці і харчові яйця є необхідними продуктами у харчуванні людей [11]. Яйця містять усі необхідні людині поживні та біологічно активні речовини, більше 20-ти мінеральних елементів, вітаміни А, D, Е, К, В₁, В₂, В₆, а також лізоцим – особливу ферментоподібну речовину, яка має високу протимікробну здатність. Поживна цінність одного курячого яйця становить близько 75 ккал. М'ясо птиці є базовим компонентом харчування людини, має високі поживні та дієтичні властивості. Важливою є пластична та енергетична роль цього продукту, яка добре визначена для людського організму. Поживна цінність м'яса птиці визначається великою кількістю білків, а отже, амінокислотами, органолептичними властивостями та енергетичною цінністю [12]. В останні десятиліття в більшості країн споживається м'ясо птиці бройлерного типу, отримане розведенням гібридів, що спеціалізується на виробництві м'яса (Dinea 2008; Vasaru-Orpis 2001; Orsian & Vlaie 2004) [24]. У «білому» м'ясі бройлера міститься понад 20 % повноцінних білків, 1-2 % жиру. Білок містить близько 92 % незамінних амінокислот. Саме тому при обмежених можливостях кормової бази в більшості країн швидко розвивається виробництво м'яса бройлерів [13].

Необхідність подальшого розвитку птахівництва обумовлена також тим, що витрати корму на виробництво білка та енергії, порівняно з іншими продуктами тваринного походження, найменші. На виробництво 1 г чистого білка в продукції птахівництва (яйця і м'ясо) витрачається у 8 раз менше кормових одиниць, ніж при виробництві яловичини, у 3 рази менше, ніж при виробництві свинини. Слід відзначити, що в м'ясному птахівництві для одержання 1 т м'яса потрібно у 12 разів менше часу, ніж у скотарстві, і у 8 разів менше, ніж у свинарстві [14]. Ця галузь характеризується швидкими темпами відтворення, високою продуктивністю, найнижчою собівартістю продукції порівняно з іншими галузями тваринництва.

За останні двадцять років у нашій країні було створено сучасні комплекси для виробництва м'яса курчат-бройлерів. Було побудовано виробничий процес з використанням сучасних інтенсивних технологій, що значно полегшує роботу робітників. Все це сприяє збільшенню валового виробництва м'яса птиці.

Зазначимо, що нині спостерігається певний спад виробництва продукції - вартість виробництва та продажу знизилася на 11% [1]. Сукупна вартість виробництва м'яса бройлерів, яєць та вартість реалізації курчат становила у 2020 р. 35,5 млрд доларів, що на 11 відсотків менше, ніж у 2019

році (40,0 млрд доларів). Із загальної суми 61 відсоток припадає на виробництво м'яса курчат-бройлерів, 24 відсотки - виробництво яєць, 15% - виробництво м'яса індиків і менше 1% - виробництво м'яса курей.

Вартість м'яса бройлерів, виробленого протягом 2020 року, склала 21,7 млрд доларів США, що на 23 відсотки менше, ніж у 2019 році. Загальна кількість бройлерів, вирощених у 2020 році, становила 9,22 млрд, що трохи більше порівняно з 2019 роком. Загальна вартість бройлерів (у живій вазі), вирощених у 2020 році, становила 59,4 млрд фунтів стерлінгів, що на 2% більше, ніж у 2019 році [11].

Виробництво курячого м'яса в Україні залишається ефективним, тому скорочення виробництва є малоімовірним сценарієм. Внутрішні роздрібні продажі українського м'яса залишалися відносно стабільними у 2020 році.

Але зниження цін на куряче м'ясо призвело до збільшення продажів курячого м'яса українським переробникам. Це збільшення сприяло загальному зростанню внутрішнього споживання [10]. Куряче м'ясо замінило деяке червоне м'ясо, оскільки ціни на свинину та яловичину залишалися стабільними або навіть зросли.

Промислове виробництво курячого м'яса в Україні зосереджене у декількох компаніях: один великий виробник відповідає за понад 60 відсотків ринкової частки, а шість середніх - за інші 30. Менше дев'яти відсотків зосереджено у великій кількості невеликих ферм. Більшість

великих і середніх виробників – це сучасні вертикально інтегровані компанії. У багатьох випадках великі виробники курячого м'яса вирощують власні кормові культури, працюють на власних елеваторах, комбикормових заводах, інкубаторіях, підприємствах по вирощуванню бройлерів, забою птиці та переробці тушок [12]. Шість українських виробників середнього розміру (Agropars, РК Dniprovskiy, Agrooven, Володимир-Волинська Птахофабрика, РК Hubyn та Ular) змогли зберегти той самий рівень або розширити виробництво у 2020 році.

В Україні виробники курячого м'яса відповідають за понад 60 відсотків споживання кормів. Незважаючи на посушливу осінню погоду, Україна залишається найбільшим експортером кормових культур, а виробники курячого м'яса й надалі користуватимуться своєю перевагою в ціні кормів. У 2020-2021 роках Україна залишається великим експортером та великим імпортером курячого м'яса одночасно. Торгові потоки відображають моделі споживання країни з низькими доходами: вартісну курячу нарізку та цілу курку експортують, а курячі субпродукти імпортують [4].

Технологічний процес виробництва м'яса курчат-бройлерів, беззаперечно, пов'язаний з виробництвом інкубаційних яєць. Якість отриманого добового молодняку, який буде у подальшому поставлений на вирощування, значною мірою залежить від якості інкубаційних яєць.

Нині в Україні виробництво інкубаційних яєць відбувається як в умовах великих промислових господарств, так і фермерських господарств [7]. У даному зв'язку, дослідження якості інкубаційних яєць за утримання батьківського стада в умовах фермерського господарства є актуальним, що й визначило мету нашої роботи.

Мета і завдання дослідження. Метою нашої роботи було проведення аналізу виробничого процесу та визначення якості інкубаційних яєць у фермерському птахівницькому господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО».

головною спеціалізацією якого є виробництво інкубаційних яєць курей спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500».

Відповідно до мети досліджень були поставлені завдання:

- проведення аналізу технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500» у господарстві;

- оцінювання продуктивності курей батьківського стада кросу «Кобб-500» основними показниками продуктивності;

- оцінювання якісних показників інкубаційних яєць;

- визначення економічної ефективності виробництва інкубаційних яєць у ТОВ «АМАЛ-АГРО».

Об'єкт дослідження. Якісні показники інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500».

Предмет дослідження: несучість курей батьківського стада, інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, маса яєць, морфологічні показники якості інкубаційних яєць, інкубаційні якості яєць, маса курчат.

Методи дослідження. Зоотехнічні – несучість за період використання, інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, маса яєць, морфологічні показники яєць, інкубаційні якості яєць, маса курчат. Економічні – визначення рентабельності виробництва інкубаційних яєць курей батьківського стада різного віку в умовах фермерського птахівничого господарства.

РОЗДІЛ 1. ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ЯК ПЕРЕДУМОВА ОТРИМАННЯ КОНДИЦІЙНОГО МОЛОДНЯКУ
(огляд літератури і обґрунтування напрямку дослідження)

1.1 Основні показники якості інкубаційних яєць

Мірилом успіху будь-якого інкубаторного цеху є кількість виведених пташенят. Ця кількість, виражена у відсотках від усіх інкубованих яєць, є показником виводу пташенят.

На показник виводу впливає багато факторів. Деякі з них залежать від організації роботи на племінній фермі, а інші – від організації роботи інкубаторію. Розуміння того, як кожен фактор впливає на вивід молодняку, є підґрунтям оптимізації роботи підприємств всіх ланок виробничого процесу [13]. Хоча робота інкубаторію може не мати зв'язку з деякими факторами, індикатори інкубаторію можуть бути використані як зворотний зв'язок із фермою для покращення показників заплідненості та виводимості яєць. Таким чином, ферма та інкубаторій мають тісний зв'язок. Збір та обмін даними між фермами та інкубаторіями – хороший спосіб покращити результати та ефективність. Зворотній зв'язок із фермою має відбуватися швидко та послідовно. Як позитивні, так і негативні відгуки корисні для послідовного отримання високих результатів інкубації яєць та отримання молодняку високої якості [18].

Розмір яєць - головний фактор, який пов'язаний з розміром курчат.

Маса курчат зазвичай становить 66-68 % від маси яєць. Таким чином, пташенята з яєць масою 60 г, в середньому важать близько 40 г. Маса окремих курчат, ймовірно, коливатиметься від 34 до 46 г.

Маса яєць зменшується через втрату вологи під час інкубації.

Варіювання втрати вологи з яєць однакової маси під час інкубації сприяють коливанню маси курчат. Однак загальна кількість часу, проведеного в інкубаторі при більш високих температурах, матиме більший вплив на масу курчат через зневоднення порівняно з часом при більш низьких температурах у приміщенні для курчат або транспортному засобі [8].

Годівля батьківського стада є принципово важливим фактором для виробництва якісних інкубаційних яєць, що, у свою чергу, забезпечить у подальшому ембріон усіма необхідними поживними речовинами для

розвитку. Дефіцит, а також надлишок деяких поживних речовин можуть бути шкідливими для його розвитку. Проблеми годівлі батьківського стада, як правило, пов'язані з низькою якістю курчат або ембріональною смертністю. Хімічні добавки, включаючи антибіотики, токсини, також можуть негативно вплинути на виводимість яєць [26]. Інфекція специфічними пташиними захворюваннями може спричинити аномалії у формі яєць або шкаралупі (колір та товщина), що також негативно впливає на виводимість яєць.

Яйця з тріщинами, як правило, втрачають вологу швидше, ніж непошкоджені яйця, і такі втрати вологи можуть погіршити перебіг інкубації та, відповідно, якість курчат. Тріщини в яйцях також можуть бути причиною мікробного забруднення, що призводить до інфікування та ембріональної смертності. Кутикула є першою лінією захисту від бактеріального зараження і регулює газообмін. Як і тріщини, пошкодження кутикули може збільшити втрату вологи та ембріональну смертність. Розміщення яєць дотри дном (загостреним кінцем вгору) також може зменшити відсоток виводимості яєць і виводу молодняку [8].

Важливого значення має додержання ветеринарно-санітарних вимог при роботі з інкубаційними яйцями. Існує негативна кореляція між використанням забруднених яєць, митих яєць та результатами інкубації. За утримання курей батьківського стада на підлозі на глибокій підстилці отримують т.н. «підлогові» яйця – частина курей відкладає яйця не в гніздах, а на підлозі. Такі яйця більш схильні до биття, мають тріщини, забруднення послідом та більшу кількість бактерій на шкаралупі. Підлогові яйця також можуть бути джерелом зараження інших яєць. Миття яєць може зменшити кількість бактерій на шкаралупі, але також може пошкодити кутикулу, залишаючи яйце вразливим до забруднення. В цілому, чисті гніздові яйця мають більш високі показники виводимості та виводу, з них отримують пташенят кращої якості [17].

Зберігання яєць має визначне значення для якості інкубаційних яєць.

Коливання температури та час зберігання можуть негативно вплинути на вивід молодняку. Реєстратори температурних даних можуть бути використані для визначення тривалості зберігання та температурних умов, і, в свою чергу, можуть служити інструментами перевірки та усунення несправностей.

Мікробне забруднення є основною причиною низького виводу, зниження якості курчат та їх ранньої смертності. Правильне отримання інкубаційних яєць, утримання обладнання в чистоті та моніторинг якості повітря є вирішальними факторами будь-якої ефективної програми санітарії.

За оптимального зберігання яєць вологість у приміщенні має бути дотримана, оскільки змочування яєць може збільшити ймовірність прилипання бактерій, бруду та пилу до яєць, що, в свою чергу, збільшує ризик потрапляння бактерій у яйце та спричиняє мікробне забруднення. Коливання температури, тобто підвищення і зниження температури яйцеклітини відносно фізіологічного нуля (24 °C; 75 °F), можуть призвести до загибелі ембріона [18]. Якщо вентиляційні отвори системи повітряного охолодження та опалення направлені на яйця під час зберігання, яйця можуть втрачати вологу і більш сприйнятливі до аерозольного забруднення та коливань температури.

Пошкодження яєць має бути зведено до нуля. Потріскані та пошкоджені яйця мають менші показники виводимості порівняно з неушкодженими яйцями, оскільки тріщини та пошкодження кутикули роблять ембріон більш сприйнятливим до бактеріального зараження та висихання. Якщо яйця пошкоджені, то кількість таких яєць слід реєструвати у щоденних записах [8]. Цей тип даних може допомогти виявити проблеми з виводом, які можуть стосуватися процедур підготовки працівників, обслуговування обладнання тощо.

Отже, врахування цілого ряду показників якості інкубаційних яєць забезпечуватиме у подальшому високі показники виводу молодняку й якості поголів'я.

1.2. Основні вимоги до збору, підготовки яєць до інкубації та роботи інкубаторів

Високі результати інкубації та якість курчат можуть бути досягнуті лише тоді, коли яйце утримується в оптимальних умовах між відкладанням та інкубацією. Фертильне яйце містить багато живих клітин. Після відкладання яйця його потенціал щодо виводу пташеняти можна в кращому випадку зберегти, але не покращити. При неправильному поводженні з інкубаційними яйцями потенціалі показники виведення можуть значно погіршитися.

Використання підлогових яєць призводить до зниження показників виводимості яєць та виводу пташенят. Підлогові яйця слід збирати та упаковувати окремо від яєць, отриманих з гнізд, та чітко ідентифікувати. Якщо підлогові яйця направляються на інкубацію, їх слід інкубувати в окремому інкубаторі або на нижніх лотках інкубатора [16].

Необхідно тримати в чистоті та дотримуватися організації роботи приміщення для обробки яєць. Таке обладнання, як зволожувачі, схильне збирати бруд і воду, забезпечуючи відповідне середовище для росту бактерій, появи цвілі.

Важливим є перевірка цілісності яєць, зокрема, наявності тріщин на яйцях, отриманих з ферми, оскільки це впливає на виводимість яєць, якість курчат, втрагу маси яєць та смертність ембріонів [26]. Виявлення яєць з тріщинами також може допомогти усунути несправності роботи технологічного обладнання та точніше визначити джерело проблем з виводом молодняку.

У приміщеннях для зберігання яєць мають суворо дотримуватись вимоги до їх ветеринарно-санітарного стану.

Для зберігання яєць мають використовуватись спеціальні приміщення, в яких температура, вологість, повітряобмін контролюються та реєструються.

При розміщенні яєць в інкубаційних лотках їх необхідно обережно розміщувати маленьким (загостреним) кінцем вниз, що збереже жовток посередині яєць і зменшить ризик потрапляння будь-яких бактерій до жовтка.

Важливим є проведення ретельного оцінювання якості яєць. На початку продуктивного періоду курей батьківського стада необхідним є контроль маси яєць для відбору для інкубації. Використання яєць масою менше 48 г може призвести до того, що пташеня буде занадто малим, щоб добратися до води та корму. Використання яєць вагою понад 70 г може призвести до збільшення кількості тріщин на шкаралупі [8].

Найкращими для інкубації є чисті яйця. Миття або витирання брудних яєць може пошкодити кутикулу, яка є захисним шаром на поверхні шкаралупи. Пошкодження або видалення кутикули дозволяє бактеріям потрапити в яйце, а розтирання може допомогти бактеріям потрапити в пори шкаралупи яйця.

Яйця слід збирати з ферм і транспортувати до інкубаторів принаймні двічі на тиждень. Існують три основні зони зберігання яєць: яйцесклад ферми, транспортні засоби та яйцесклад інкубаторю. Важливо максимально чітко дотримуватись оптимальних для інкубаційних яєць умов у кожній із цих областей та запобігати різким змінам температури та вологості, що може призвести до появи конденсату ("потовиділення") на яйцях. Різкі перепади температури також можуть призвести до охолодження або перегрівання яєць. Конденсат на яєчній шкаралупі забезпечує місце, де бактерії та спори цвілі прилипають до оболонки, і дає цим мікроорганізмам воду, необхідну для підтримки життя [18]. Якщо мікроорганізми потрапляють в інкубатор, перебуваючи на шкаралупі, ймовірність зараження інших яєць, ембріонів або новонароджених пташенят значно

зростає, оскільки яйця інкубуються у теплому, вологому середовищі. Необхідним є вимірювання температури яєць при отриманні та оцінювання умов зберігання на фермі або у постачальника яєць, а також умов транспортування. Зберігання яєць у інкубаторії повинно бути в середовищі з рівномірною, контрольованою температурою.

Існує залежність між тривалістю зберігання яєць, дотриманням оптимальної температури й вологості з показниками виводу молодняку. Загалом, чим довшим є термін зберігання яєць, тим нижчою повинна бути температура зберігання і навпаки. Вологість при зберіганні не так важлива,

як температура. Якщо яйця зберігаються до 10 днів, оптимальною вважається відносна вологість повітря від 50 до 60 %. Однак, якщо яйця зберігаються більший термін, відносну вологість повітря слід збільшити (від 60 до 70 %) з метою запобігання втрат вологи яйцями [27]. Незалежно від часу зберігання, вологість повинна бути нижче 80 %, оскільки надмірна відносна вологість сприяє росту та поширенню грибків.

Має бути налагоджений повітрообмін у приміщенні. Вентилятори повинні витягувати повітря з поверхні яєць і не нагнітати повітря прямо на яйця. Фільтри кондиціонерів слід регулярно чистити або міняти. Яйця слід зберігати в стелажах з достатнім простором між лотками або коробками з яйцями, щоб забезпечити дифузію газів, рух повітря та рівномірну температуру серед яєць.

Температура нижче 24 °C (75 °F) зупиняє розвиток і називається "фізіологічним нулем". Коливання навколо цієї температури можуть викликати періодичний розвиток ембріона. З цієї причини коливання температури в місцях зберігання яєць можуть призвести до появи ембріонів на різних стадіях розвитку. Наявність ембріонів на одній стадії розвитку забезпечує однорідність вікна виведення, але вимагає зберігання всіх яєць при єдиній температурі нижче фізіологічного нуля під час зберігання [13].

Виводимість яєць буде високого рівня при тривалості зберігання яєць від 3 до 6 днів. Зразу після знесення рН білка занадто низький для

оптимального розвитку ембріона, але захищає ембріон від бактеріальної інфекції. Під час зберігання виділяється вуглекислий газ (CO_2), збільшуючи рН білка з 7,6 до діапазону від 8,8 до 9,2 (оптимальний діапазон). Таким чином, інкубація яєць протягом 48 годин після яйцекладки призведе до зменшення виводу на 1-2 %. Тривале зберігання призводить до зменшення виводимості яєць. Ефект збільшується з часом зберігання після початкового шестиденного періоду, що призводить до втрат 0,5 % на день до 10 днів, а потім 1,0-1,5 % на день [26]. Це впливає й на якість курчат, а отже, маса бройлерів може знижуватися при отриманні курчат з яєць, які зберігалися протягом тривалого часу.

Тривалі терміни зберігання яєць (8 днів і більше) призводять до руйнування білка, що може призвести до переміщення ембріона (приблизення) до ячної шкаралупи. Рання ембріональна смертність може бути наслідком зневоднення на ранніх стадіях інкубації. У цьому випадку перевертання яєць, які зберігаються протягом тривалого періоду, може бути корисним для запобігання втратам у виводимості [12].

Зниження результатів інкубації часто обумовлені тривалістю зберігання яєць, особливо це питання актуальне для розведення прабатьківського та батьківського поголів'я. Для більшості випадків операцій тривалість зберігання яєць в ідеалі становить менше 7 днів, але при зміні замовлень, обсягах виробництва з ферм різного розміру та ринкових чи сезонних умовах збільшення часу зберігання може бути неминучим.

Подовжене зберігання яєць може призвести до зниження виводимості яєць та якості курчат, збільшення часу інкубації та збільшення смертності за 7 днів. Яйця, які зберігаються більше 7 днів, мають тенденцію до повільного розвитку ембріона. Існує також сильна кореляція між ранньою ембріональною смертю та збільшенням часу зберігання.

Варіантом подовження термінів зберігання яєць є їх термічна обробка, що передбачає використання коротких періодів інкубації під час зберігання. Термічна обробка сприяє поділу клітин і коротким періодам ембріонального

розвитку. При термічній обробці години інкубації не потрібно додавати до часу інкубації. На практиці термічна обробка призводить до покращення результатів інкубації, зменшення втрат інкубаційних яєць під час зберігання, покращення якості пташенят, звуження вікна – виведення [18].

Термічна обробка повинна проводитися з використанням обладнання, призначеного для цієї мети, або з використанням порожнього інкубатора.

Ембріон не може знаходитись за температури вище 32°C (90°F) більше 13 годин (визначають температуру яєчної шкаралупи, а не температуру повітря). Якщо етап термічної обробки занадто довгий, може статися втрата ембріона.

Після обробки яєць потрібно знизити температуру до 26°C (79°F). Надалі необхідно перенести термічно оброблені яйця назад у яйцесклад у місце, де вони не зігріють інші яйця в кімнаті. Після термічної обробки яєць їх слід зберігати мінімум 24 години до інкубації.

Якщо під час зберігання яйця температура швидко підвищуються, може з'явитися конденсат на поверхні шкаралупи. Яйця не слід повертати до яйцескладу, поки температура не вирівняється – в межах 2°C від температури зберігання яєць [17].

Зменшення негативних наслідків тривалого зберігання можна досягти за використання інших методів. Запропоновано зниження температури в яйцескладі, але не можна знижувати її нижче 15°C (59°F), зберігання яєць гострим кінцем вниз, перевертання яєць під час зберігання, збільшення тривалості інкубації.

Точні екологічні параметри інкубаторів та інкубаторіїв мають вирішальне значення для досягнення оптимального виведення пташенят. Занадто високі температури можуть викликати ранній вивід, зневоднення пташенят, зниження всмоктування жовткового мішка та незагоєні пупочні кільця. Занадто низькі температури також можуть погіршити якість курчат

та спричинити затримки у «вікні виводу». Також вологість має великий вплив на якість курчат. Належні втрати вологи збільшують розмір

повітряної камери, що дозволяє пташеняті потрапляти в правильне положення і, отже, зменшує травмування сулобів.

Кожен виробник технологічного обладнання інкубаторіїв пропонує різні функції свого обладнання [27]. Потрібно враховувати специфікації виробника щодо обладнання, яке використовується у інкубаторії. Поломки обладнання можуть бути руйнівними для інкубаторію та спричинити величезні збитки. План технічного обслуговування повинен включати регулярне, планове та профілактичне обслуговування для запобігання пошкодження та виходу зі строю обладнання. Для запобігання затримок у ремонті повинні бути доступні запасні частини [15].

Вентиляція є одним з важливіших факторів для досягнення високого показника виводу та отримання якісних пташенят. Недотримання параметрів вентиляції повітря зменшує наявність кисню, необхідного для ембріонального розвитку, і може спричинити перегрівання ембріонів, викликаючи порушення розвитку пташенят, що, в свою чергу, може спричинити у них асцити.

Аналіз представлених літературних джерел свідчить про необхідність врахування умов збору, підготовки яєць до інкубації та організації роботи в інкубаторії для забезпечення подальшого успішного виводу молодняку, а також продовження вивчення цього питання.

1.3. Інкубація яєць та фактори впливу на її перебіг

Вибір конструкції інкубатора впливає на споживання енергії, витрати праці, довговічність, технічне обслуговування, наявність деталей та капітальні витрати.

Оптимальними фізичними умовами для успішного розвитку ембріона є оптимальні параметри газообміну, температури, вологості і регулярне перевертання яєць.

Фактична кількість яєць, які потрібно завантажити в кожну машину, періодичність завантаження (один або два рази на тиждень) та фактичне

положення яєць у машині будуть змінюватися від характеристик обладнання кожного виробника. Експлуатація обладнання має відбуватися згідно з інструкціями виробника.

Загальний рекомендований час інкубації становить 504-510 годин для багатоступеневого та 504-508 годин для одноступеневого інкубатора. Однак очікується деяка різниця (\pm 2...4 години), відповідно до віку птиці, тривалості зберігання яєць, породи птиці, параметрів клімату та вікна виводу.

Контроль параметру температури необхідний впродовж всього періоду інкубації. Враховувати треба теплові потреби ембріона та виділення ним тепла, щоб збалансувати температуру протягом усього періоду інкубації [25]. Налаштування температури потрібно ретельно контролювати та регулювати, щоб забезпечити більше тепла на ранніх стадіях розвитку ембріона та зменшувати у міру його розвитку. Вологість зазвичай встановлюється на рівні від 47 до 52 % залежно від виробника та типу яєць. Вологість спочатку має бути високого рівня, щоб сприяти осмосу між білком і жовтком, але знижується на пізніх стадіях розвитку серця та системи кровообігу. Постійна швидкість повітрообміну потрібна бути приблизно $0,14 \text{ м}^3/\text{хв}/1000$ яєць із поправкою на CO_2 максимум на 0,4% [8]. Швидкість повітрообміну змінюється і регулюється відповідно до вологості та втрати вологи яйцями.

Інкубатори зазвичай витягують свіже повітря з кімнати або камери свіжого повітря, в якій вони знаходяться. Це свіже повітря забезпечує киснем і вологою для підтримки правильної відносної вологості. Повітря, що виходить з інкубатора, видаляє CO_2 , вологість та надлишок тепла, що виділяється яйцями. Подача повітря до кімнати інкубатора повинна становити від 5 до 8 м^3 (8,5 до $13,52 \text{ м}^3/\text{год}/1000$ яєць. Більшість інкубаторів мають регулятор вологості, яким можна змінювати рівень відносної вологості [20]. Свіже повітря містить відносно мало вологи, і тому для зменшення навантаження на внутрішню систему зволоження повітря, що

надходить у машини, воно попередньо зволожується, щоб чітко відповідати необхідній відносній вологості повітря усередині інкубатора. Температура цього повітря повинна бути від 24 до 27 °C (76 до 80 °F). Багатоступеневі інкубатори вимагають постійного повітрообміну. Вентиляцію слід відрегулювати так, щоб рівень CO₂ у машині не перевищував 0,4 %.

Більшість інкубаторів з фіксованою стійкою працюють на рівні від 0,2 до 0,3 %, а інкубатори з баггі - від 0,3 до 0,4 %, але ці рівні CO₂ не потрібні [15].

Одноетапні інкубатори мають специфічні показники повітрообміну, необхідні в різний час інкубації. На перших етапах інкубації заслінка буде повністю закрита або майже закрита. Заслінка буде поступово відкриватися по мірі проходження інкубаційного циклу і буде повністю відкрита в кінці інкубаційного циклу. Виробник кожного інкубатора може надати більш детальні розрахунки для цієї операції.

Температура визначає швидкість метаболізму ембріона і, отже, швидкість його розвитку [24]. Сучасна генетика бройлерів обумовлює більш високі температури ембріона, а отже, ризик перегріву ембріонів вищий. Дослідження показали, що несприятливі умови інкубації можуть вплинути на продуктивність після виводу на різних етапах життєвого циклу курчати.

До факторів, які можуть вплинути на рівномірність температури в інкубаторі, можна віднести:

- недотримання параметрів вентиляції – подача об'єму повітря, тиск, витяжна вентиляція;
- калібрування температури – калібруйте температурні датчики машини кожні 90 днів для багатоступеневої машини та кожного разу при використанні одноступінчастих машин;
- проблеми охолодження - витрати води, липкі клапани, неправильна температура води, мінеральні відкладення в трубах;
- перевищення або недостатнє використання ємностей інкубатора – машини калібруються і можуть не працювати в межах каліброваних діапазонів температур, якщо немає повної загрузки яєць,

неправильний кут повороту – необхідність калібрувати кожні 90 днів для багатоступінчастої машини та кожного разу за використання одноетанних машин.

Для регулювання повороту є кілька факторів, які включають кут, частоту та плавність. Кут повороту повинен бути між 39 і 45°. Поворот під кутом менше 39° призведе до зменшення виводимості та якості курчат. Поворот слід проводити один раз на годину і він має бути дуже плавним, оскільки делікатні оболонки та судини ембріона можуть легко розірватися

[17]. Якщо в інкубаторі неможливо досягти мінімального кута повороту 39°, то яйця слід повертати частіше (кожні 30 хвилин). Повороти є важливими оскільки це запобігає прилипанню ембріона до оболонок оболонки, особливо протягом першого тижня інкубації, та сприяє розвитку ембріональних оболонок. За занадто малого кута повороту (менше 39°)

частота випадків неправильного положення ембріона збільшується. З розвитком ембріонів і збільшенням виробництва тепла, регулярне повертання переспрямовує повітряний потік по всьому інкубатору та запобігає перегріванню певних областей [19]. Порушення поворотів, що трапляються протягом першого тижня інкубації, призводять до зменшення

виводимості, збільшують ембріональну смертність та частоту неправильного положення. Крім того, вплив порушення повороту протягом першого тижня не можна усунути пізніше в процесі інкубації. У період від 3 до 4 днів інкубації мембрана жовткового мішка зростає навколо жовтка і активно переміщує воду з білка в підзародкову рідину. Перевертання дозволяє жовтковій мембрані поглинати воду, контактуючи зі свіжою зоною білка.

Вікно виведення – це проміжок часу від виводу першого пташеняти до останнього курчати. За занадто раннього виводу курчат можуть виникати такі проблеми як зневоднення їх організму, що може призвести до збільшення смертності впродовж 7-14 днів вирощування та загального зниження результатів вирощування курчат-бройлерів [18]. Пташенята, що

вилупилися занадто пізно, часто не відповідають вимогам до якісних курчат.

Важливо відзначити, що не можна отримати всіх пташенят одночасно, і нормальним вважається вікно виведення протягом 24-30 годин від першого до останнього пташеня. Цей час значною мірою залежить від швидкості розвитку ембріонів. За високої температури інкубації підвищується метаболізм, що сприяє посиленню ембріонального розвитку, а більш низькі температури пригнічують метаболізм і затримують ембріональний розвиток. Для оптимального виводу пташенят надзвичайно важливо підтримувати рівномірну температуру та вологість у інкубаторі [13].

До раннього виводу можуть призвести перепади температури під час зберігання, подовження періоду попереднього нагрівання, інкубація яєць за подовження терміну інкубації, недотримання температури та вологості в інкубаторі, недотримання параметрів вентиляції (подача

повітря/калібрування заслінки), проблеми з технічним обслуговуванням, сезонні зміни температури, що впливають на середовище інкубаторію. Запізнення або затримка виводу можуть бути спричинені скороченням терміну інкубації, недотримання температури та вологості в інкубаторі, недотримання параметрів вентиляції (об'єм повітря/калібрування заслінки),

сезонні зміни температури, що впливають на внутрішнє середовище інкубаторію, зберігання яєць за занадто низьких температур, проблеми з технічним обслуговуванням, неправильні схеми інкубації в багатоступінчастих машинах, проблеми з захворюваннями батьківського стада [8].

1.4. Оцінювання якості добових курчат та вимоги до умов їх утримання

Оптимальний рівень вологості при утриманні курчат запобігає швидкому висиханню жовткового мішка, сприяє нормальному стану пупочного кільця. Протягом перших 24 годин після виводу відносна вологість повітря повинна становити приблизно 52-54%. Після того, як більшість

пташенят вилупилися (близько 75 % загального вилуплення), абсолютна вологість повітря зменшується до встановленого значення машини, проте відносна вологість повітря повинна залишатися постійною при зниженні температурного профілю [14]. В інкубаційному приміщенні повинні бути припливні камери для свіжого повітря та витяжки, які повинні бути повністю герметичні. Свіже повітря, що подається в плenum, має складати від 10 до 17 м³/1000 яєць (від 17,0 до 28,9 м³ на годину) або відповідно до рекомендацій виробника. В інкубаторі рівень CO₂ з часом змінюється через вивід курчат та їх дихання.

Новонароджені пташенята залежать від клімату навколишнього середовища, процес терморегуляції у них не є довершений, щоб регулювати температуру свого тіла [23]. Забезпечення роботи вентиляційної системи під час утримання має вирішальне значення для видалення зайвого тепла тіла та CO₂. Зазначено, що вологість і швидкість повітря взаємодіють з температурою і можуть викликати коливання температури у приміщенні.

Вологість слід встановлювати між 65 і 70 %, а температуру у приміщенні - від 23,0 до 28,0 °C (73,4 і 82,4 °F), щоб підтримувати температуру клоаки курчат від 40,0 до 40,6 °C (104,0 і 105,0 °F). При більш високій швидкості повітря температуру у приміщенні слід встановити на рівні температури у верхній частині діапазону. Стельові вентилятори повинні тягнути повітря до стелі, а не вниз через пташенят, що створить охолоджуючий ефект [26].

Завжди має бути забезпечено достатній простір між стопками ящиків чи візків для курчат та між ящиками для курчат та твердою поверхнею (стіни, двері, обладнання тощо), щоб рух повітря міг забезпечити пташенятм комфортне та добре провітрюване місце. Якщо ящики розміщені занадто близько, існує підвищений ризик перегріву пташенят, якщо відстань або вентиляція не дозволяють теплу розсіюватися. Ефективним є дотримання правила, що ви повинні мати можливість легко проходити між стонами ящиків для курчат та навколо них у кімнаті для

утримання [19]. Якщо пташенятам комфортно і вони не піддаються термічному навантаженню, вони спокійні, відпочивають і рівномірно розподіляються по коробці.

Пташенята повинні мати чисте і сухе пір'я. Брудне пір'я може свідчити про те, що пташенята занадто довго перебували в інкубаторі і забруднилися меконієм. Меконій може бути джерелом бактерій, які можуть викликати інфекції пуп очного кільця. Якщо пташенята мокрі або мають липке пір'я (зазвичай через залишки білка), це означає, що вологість була надто високою або яйце не втратило достатньої кількості вологи під час інкубації [7].

Здорові пташенята повинні бути рухливими та активними. Якісні пташенята будуть енергійно реагувати на світло, шум та рух. Після вакцинації розпилювачем пташенята проявляють нормальну поведінку, активно переміщуються всередині ящика для курчат. І навпаки, слабкі та втомлені пташенята зазвичай неактивні, можуть мати згорблений вигляд і можуть не стояти і не рухатися після обробки чи інших процедур. Такі проблеми як перегрів, пізній вивід, недостатня вентиляція, хвороби або надмірну дезінфекцію, можуть спричинити появу слабких та неактивних курчат.

Отримання дрібних курчат може бути результатом інкубування маленьких яєць, високої температури інкубації або недостатньої вологості.

Маленькі пташенята, як правило, мають менші серця і погано розвинену травну та імунну систему. Вони також більш схильні до зараження колібактеріозом [13].

Пташенята повинні мати чисті ніжки з воскоподібним виглядом і бути добре зволженими. Пташенята можуть мати пошкоджені ноги через травми або слабкість сухожилів. Ці проблеми з ногами можуть бути результатом фізичних травм, найчастіше вони є результатом неправильного розташування всередині яйця через недотримання температури у інкубаторі або високу вологість.

Хороший розвиток оперення є ознакою хорошого розвитку курчат під час інкубації (пташенята повинні виглядати пухнастими). Однак надмірний розвиток пір'я крила вказує на раннє вилуплення (перегрів) та надмірний час перебування в кошиках для інкубації.

Отже, якісні показники отриманих курчат значною мірою визначаються якісними показниками інкубаційних яєць та організацією робіт в інкубаторії підприємства.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Виробничо-економічний стан господарства

Фермерське господарство ТОВ «АМАЛ-АГРО» за формою власності є приватним. Діє підприємство відповідно з положенням Статуту діючого законодавства України. Основною спеціалізацією господарства є виробництво продукції птахівництва. Знаходиться птахоферма ТОВ «АМАЛ-АГРО» в Баришівському районі Київської області в місті Березань, що в 50 км від м. Київ.

На сьогоднішній день птахівничий комплекс ТОВ «АМАЛ-АГРО» – це підприємство, де утримують птицю батьківського стада м'ясного кросу «К666-500» і вирощують курчат-бройлерів цього ж кросу. Утримують

птицю у 7 сучасних реконструйованих пташниках. Чисельність працівників птахоферми складає 20 осіб.

Спеціалізація господарства заключається у виробництві інкубаційних яєць та вирощуванні курчат-бройлерів для подальшої переробки. Комплекс включає також власний забійний цех і реалізує тушки курчат-бройлерів, а

також проводиться подальша переробка тушки на частини і реалізується в охолодженому або замороженому вигляді. Встановлено у господарстві сучасне обладнання європейського виробника «Roxell». Забезпечує воно

автоматизацію і механізацію основних технологічних процесів, таких як

годівля і напування птиці, регулювання і контроль параметрів мікроклімату (температури, вологості, режимів освітленості, повітрообміну, вмісту шкідливих газів у пташниках).

Побудовані виробничі цехи і об'єкти згідно норм ВНПІ та перебувають за межами житлової зони з підвітряного боку і нижче за

рельєфом. Водопостачання автономне, з використанням артезіанських свердловин, комплекс забезпечений централізованою каналізацією і системою очисних споруд.

Сучасне промислове виробництво м'яса курчат-бройлерів базується на таких основних принципах:

- використання високопродуктивної гібридної птиці. Сучасні м'ясні кроси мають такі продуктивні показники: середньодобовий приріст 50-55 г і більше, кількість інкубаційних яєць від несучки - 157-170 шт;

- створення оптимального мікроклімату приміщення відповідно до потреб утримуваної птиці;

- вирощування птиці з використанням засобів механізації і автоматизації виробничих процесів;

- застосуванні повнораціонних сухих комбікормів. Витрати корму на 1 кг приросту становлять 1,9-1,6 кг комбікорму, що дозволяє отримувати високу рентабельність виробничого процесу;

вирощування птиці згідно технологічного графіку, який забезпечує виконання ритмічне цілорічне вирощування бройлерів.

Господарство дотримується таких принципів виробництва задля уникнення порушень технологічного процесу, що в свою чергу впливає на кількість і якість отримуваної продукції.

Використання птиці сучасного спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500» надає можливості досягти високих показників продуктивності птиці, але для цього необхідно чітко дотримуватися технології вирощування, відлову і забою птиці.

Якість продуктів птахівництва залежить від якості вирощеної птиці, яку відправляють на переробку, що пов'язано з живою масою, забійним виходом, вгодованістю птиці, співвідношенням її м'язової та кісткової тканини, а також цінних частин тушки.

Годують птицю у господарстві комбікормами, які закупаються у різних компаній, оскільки комплекс не використовує земельні угіддя для вирощування сільськогосподарських культур. Більша частина території господарства займають пташники та інші будівлі.

Щороку підприємство модернізується і розширюється. Зокрема, за останній рік була збільшена кількість курей м'ясного напрямку продуктивності і введено в дію пташник з використанням новітніх технологій утримання, встановлені годівниці жолобового типу та автоматизовані лінії для збору яєць курей батьківського стада.

2.2. Матеріали і методи досліджень

Дослідження проведено в умовах фермерського господарства ТОВ «АМАЛ-АГРО» за використання курей батьківського стада кросу «Кобб-500».

Американська компанія Cobb [19] починала свій шлях як сімейний бізнес - Cobb's Pedigreed Chicks - в Літлтоні, Массачусетс, в 1916 році. В 1974 році він був придбаний фармацевтичним виробником The Upjohn

Сотрану в той час, коли кілька великих птахівничих господарств були викуплені фармацевтичними компаніями. Компанія Vantress Breeding Сотрану, створена в 1950-х роках, мала одну з провідних чоловічих ліній і була придбана - за іронією долі в 1974 році - компанією Tyson Foods. Однак жіночій лінії Vantress не вистачало характеристик, необхідних для комерційної життєздатності. Команда з США на чолі з доктором Джоном Хардіманом і доктором Террі Уінг, які почали роботу в 1980-х роках над розробкою моделі Cobb-500 – спеціалізованого м'ясного кросу для отримання курчат-бройлерів, який сьогодні забезпечує найнижчу вартість курячого м'яса [20]. До початку 1990-х років Cobb-500 було визнано найкращим продуктом для США. Тайсон випробував цей продукт і застосував його для подальшої роботи, щоб отримати більш важку птицю для обвалки. Крім того, виявилось, що крос краще переносить більш високі температури після того, як був вирощений в світовому масштабі. Крос Cobb-500 на сьогодні є переможцем світового рейтингу. Постійний прогрес в кросі підтримується завдяки планомірним систематичним зусиллям генетиків-дослідників компанії. Початкові дослідження були спрямовані на збільшення частки грудного філе, продукт також був поліпшений за рахунок підвищення ефективності використання корму за довгострокового збалансованого підходу до відбору племінного поголів'я [19]. При сьогоднішніх високих цінах на корм ефективне перетворення кормів для бройлерів є великою перевагою.

«Кобб-500», який визначений як найбільш продуктивний бройлер в світі, має найнижчу конверсію корму, швидкість росту і кращу здатність добре рости на більш дешевих кормах. Як особливості кросу можна визнати такі властивості - найнижча собівартість виробництва живої маси, висока продуктивність при більш низьких цінах на кормові раціони, найекономічніший крос з точки зору витрат кормів, висока швидкість росту, високий вихід грудних м'язів, збереженість 95-96%, висока однорідність бройлерів сприяє якісній переробці продукції, конкурентоспроможне

батьківське стадо. Особливістю кросу бройлерів «Кобб-500» є біле пір'я і генетично жовта шкіра, тому навіть при звичайній годівлі непігментованими кормами шкіра гогової тушки завжди жовта. У порівнянні з іншими кросами бройлерів «Кобб-500» відрізняється більш високою продуктивністю і меншим приростом періоду відгодівлі. У 35 днів середня маса становить 1,9 кг, в 42 дні - 2,4 кг [18]. Комбінація цих характеристик надає кросу конкурентну перевагу при низькій вартості за кілограм живої маси, виробленого для постійно зростаючого контингенту клієнтів по всьому світу.

На першому етапі досліджень нами було проаналізовано технологічний процес виробництва інкубаційних яєць у господарстві – проведена загальна оцінка виробничого процесу у господарстві, оцінено технологічний процес утримання курей батьківського стада і отримання інкубаційних яєць відповідно до існуючих нормативних документів.

На другому етапі досліджень проведено оцінювання продуктивності курей батьківського стада кросу «Кобб-500» за результатами роботи господарства у порівнянні з нормативними показниками кросу. Оцінку проводили за показниками – несучість на початкову несучку, інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, маса яєць, маса курчат, інкубаційні якості яєць – заплідненість яєць та вивід молодняку.

На третьому етапі досліджень проведено оцінювання якості інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500», отриманих від птиці різного віку. Оцінювання якості яєць проведено відповідно до існуючих нормативів, які надає компанія-виробник кросу «Cobb-Vantress» (2019) [20], та існуючих в нашій країні нормативних документів [12]. Для визначення інкубаційних якостей яєць провели інкубацію яєць в умовах інкубаторію, з яким господарство має договір про співпрацю. Інкубацію яєць проводять за дотримання режимів інкубації, рекомендованих розробником технологічного обладнання [19].

У дослідженнях використовували інкубаційні яйця курей батьківського стада кросу «Кобб-500» віком 26-, 48-, 56-, 64-тижнів. Вибір яєць проведено методом випадкової вибірки перед закладкою на інкубацію (Буртов Ю. З., Голдін Ю. С., Кривопишин І. П., 1990) [5]. Масу інкубаційних яєць визначали шляхом їх зважування за використання ваг ВЛКТ-500 з точністю до 0,05 г. У 56- та 64- тижневому віці птиці відібрали яйця для детального морфологічного дослідження – визначали масу складових частин яєць (масу білка, жовтка, шкаралупи та підшкаралупної оболонки), їх співвідношення визначали згідно загальноприйнятих методик.

За результатами інкубації яєць визначали заплідненість яєць, виводимість яєць та вивід молодняку згідно загальноприйнятих методик. Біологічний контроль інкубації проводили за методикою Ю. З. Буртова, Ю. С. Голдіна та І. П. Кривопишина [5].

Отримані результати інкубації, якісних показників інкубації яєць та молодняку порівнювали з нормативними для кросу «Кобб-500» (Cobb-Vantress, INC, 2013)

Статистичну обробку результатів досліджень здійснено методами варіаційної статистики (Плохинський Н. А., 1969) на ПК за допомогою програмного забезпечення MS Excel з використанням вбудованих статистичних функцій.

На заключному етапі досліджень провели визначення економічної ефективності виробництва інкубаційних яєць в господарстві та надали заключення щодо якості інкубаційних яєць курей у у ТОВ «АМАЛ-АГРО».

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Загальна оцінка технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей у фермерському господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО»

У господарстві курей батьківського стада утримують у спеціалізованих пташниках, де встановлені комплекти технологічного обладнання, спосіб утримання – на підлозі на глибокій підстилці.

В основі організації роботи з батьківським стадом курей кросу «Ксбб-500» у господарстві є методичні рекомендації компанії-розробника кросу [17].

При утриманні курей батьківського стада важливим є дотримання оптимальних параметрів мікроклімату. Система мікроклімату пташника повинна бути пристосована до роботи в широкому діапазоні кліматичних

умов для того, щоб в будь-який час року підтримувати задану температуру в пташнику. Для холодного клімату необхідно використовувати мінімальну вентиляцію з новим повітрообміном принаймні кожні 8 хвилин, а витяжні вентилятори повинні працювати протягом 1 хвилини при 5-хвилинному циклі або 2 хвилини при циклі 10 хвилин. Якщо температура перевищує задану, то в роботу включається система максимальної вентиляції, яка забезпечує повітрообмін приміщення кожні 5 хвилини до тих пір, поки температура не опуститься трохи нижче заданого параметра.

Фронт годівлі для курочок повинен бути 15 см на голову при використанні жолобкової (ланцюгової) системи годівлі і 12 голів на годівницю при використанні круглих годівниць, щоб роздача корму не займала більше 3 хвилин. Напувалки відкритого типу (у вигляді дзвону) використовують з розрахунку 80-100 голів на 1 напувалку. Лінію напування встановлюють приблизно на відстані 1 м перед гніздами, тим самим залучаючи курочок до гнізд. Згідно загальноприйнятих рекомендацій для батьківських стад краще використовувати ніпельні напувалки, які повинні встановлюватися з розрахунку 6 - 8 голів на ніпель. У господарстві встановлено системи напування з ніпельними напувалками.

У світлопроникних пташниках інтенсивність світла повинна бути 40 - 60 люкс. У пташниках з природним освітленням в сутінковий час необхідно включати штучне освітлення з інтенсивністю 80 - 100 люкс. Розподіл світла повинен бути рівномірним по всьому пташнику незалежно від типу його конструкції.

Батьківське стадо годують згідно вимог, описаних в програмах по утриманню курей кросу «Кобб-500».

У господарстві за основу годівлі курей батьківського стада прийнято рекомендації, який надає компанія-розробник кросу (табл.3.1).

3.1. Рекомендовані норми годівлі курей батьківського стада кросу «Кобб-500» [19]

Recommended Nutrient Levels for Cobb500 Breeders							
Phase Age (Days)	Unit	Starter 0 - 28	Grower 29 - 105	Developer 106 - 1 st Egg	Breeder 1 1 st Egg - 266	Breeder 2 > 267	Male*
Metabolizable Energy™	MJ/kg	11.92	11.30	11.72	11.72	11.72	11.30
	kcal/kg	2850	2700	2800	2800	2800	2700
	kcal/lb	1293	1225	1270	1270	1270	1225
Crude Protein	%	19.0	14.5	15.0	15.0	14.5	13.0
Calcium	%	0.95	0.95	1.20	3.00	3.20	0.95
Av. Phosphorus	%	0.45	0.42	0.42	0.42	0.38	0.42
Sodium	%	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24
Chloride	%	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24	0.15 - 0.24
Potassium	%	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Linoleic Acid	%	1.00	1.00	1.00	1.25	1.25	1.00
Digestible Amino Acids							
Lysine	%	0.93	0.60	0.63	0.63	0.60	0.50
Methionine	%	0.42	0.31	0.33	0.33	0.31	0.28
M + C	%	0.70	0.51	0.54	0.55	0.52	0.48
Tryptophan	%	0.20	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12
Threonine	%	0.65	0.45	0.47	0.47	0.45	0.44
Arginine	%	0.98	0.66	0.69	0.69	0.66	0.55
Valine	%	0.67	0.45	0.47	0.47	0.45	0.38
Isoleucine	%	0.64	0.42	0.44	0.44	0.42	0.40

Згідно рекомендацій компанії при виробництві комбікормів враховуються вимоги щодо вмісту окремих амінокислот в складі комбікорму (табл.3.2). Господарство має укладені договори з спеціалізованою лабораторією з визначення якості комбікормів.

3.2. Норми вмісту окремих амінокислот в комбікормах для курей батьківського стаду кросу «Кобб-500»

Phase Age (days)	Starter 0 - 28	Grower/Developer 29 - 1st egg	Breeder 1st egg+	Male 155+
Lysine	100	100	100	100
Methionine	45	52	52	55
M + C	75	85	87	95
Tryptophan	21	22	22	24
Threonine	70	75	75	87

Arginine	105	110	110	110
Valine	72	75	75	75
Isoleucine	68	70	70	80

До початку періоду яйцекладки велику увагу приділяють кількості вітамінів і мікроелементів в раціоні, а також збалансованому вмісту кальцію. Незбалансований раціон і захворювання можуть стати причиною ентеритів, внаслідок чого зменшується всмоктування поживних речовин, що призводить до виробництва інкубаційних яєць низької якості, зниження виводимості і отримання слабких добових курчат.

Період від початку світлової стимуляції і до піку несучості найбільш критичний в житті племінного стада і сильно залежить від годівлі. Після світлової стимуляції організм курочки починає ділити поживні речовини на підтримку власного тіла, ріст і розвиток репродуктивної системи. Добре розроблена програма вирощування спрямована, як правило, на гармонійний розподіл поживних речовин. Якщо стимуляція світлом проводиться над добре розвиненою птицею, то в цей період потрібні невеликі прибавки кормів, приблизно 4 - 6 г на голову в день.

Традиційні програми поділі від початку світлової стимуляції і до початку яйцекладки також допомагають контролювати живу масу курочок. Це особливо стосується особин, які не досягли стандартної живої маси, які швидше за все, не будуть реагувати на світлову стимуляцію, і корм піде в основному на ріст тіла, а не на розвиток репродуктивних органів. Важливим є контролювати масу яйця. Курочки легко можуть набрати зайву вагу, що з віком призводить до зниження несучості і фертильності. Тому потрібно дуже відповідально підійти до питання годування стада після піку несучості. Пік несучості (продуктивності) визначають як момент, коли відсоток середньої продуктивності за останні 5 днів починає зменшуватися. І як раз в цей час потрібно почати зниження щоденної норми корму для того, щоб утримати продуктивність несучок на високому рівні. Перше зниження

корму звичайно роблять на 2 - 2,5 г/год. в перший тиждень. Через тиждень цю процедуру можна повторити, знижуючи даванку корму на таку ж кількість. Подальші зниження даванки корму складають зазвичай 1 г.

Пік продуктивності обумовлюється однорідністю, живою масою і програмою годівлі протягом періоду вирощування ремонтного молодняку.

Хорошим мірилом є приріст курочок від початку яйцекладки і до піку продуктивності. Початок яйцекладки визначається як тиждень, взятий в період між 0,5% і 3,0% продуктивності. Жива маса курочок повинна

збільшитися на 18 - 20% з моменту цього зважування до зважування під час

піку продуктивності. Збільшення маси менше 18% може спричинити за собою необхідність залишити на якийсь час максимальну кількість корму.

Збільшення маси більше 20% показує, що курочки отримують більше поживних речовин, ніж їм потрібно для підтримання несучості, і можна

починати зниження корми. Дане правило (збільшення живої маси на 18 -

20%) застосовується тоді, коли жива маса курочок знаходиться між 2800 - 3100 г при середній тижневій продуктивності 0,5-3,0%. Якщо

продуктивність в перший тиждень перевищує 3%, то показник середньої

живої маси приймають за попередній тиждень. Якщо стадо починає

яйцекладку з живою масою нижче, ніж 2800 г, то курочкам необхідно набрати більше 20% живої маси до піку несучості, з тим, щоб накопичити жировий запас для збереження високої продуктивності на тривалий період.

Якщо стадо починає яйцекладку з живою масою курочок понад 3100 г, то

таке стадо може дати хороші показники продуктивності і при збільшенні

живої маси нижче 18%, оскільки курочки вже накопичили достатню кількість жиру.

Якщо стадо досягло високого піку продуктивності, то занадто швидке

зменшення кількості корму може привести до серйозного удару по

несучості, оскільки птиці необхідно буде отримувати живлення для

підтримки продуктивності. Навпаки, якщо пік невисокий, то скорочення

корму має бути більш активним, оскільки птиці не потрібно отримувати більшу норму корму, і надлишки корму перейдуть в зайву масу.

Важливим є контролювання кількості корму на піку продуктивності.

Якщо стадо отримувало з кормом обмінної енергії 470-480 Ккал на несучку в день, то буде легше (і доцільніше) почати зменшувати кількість корму раніше і більш швидкими темпами, ніж в стаді, яке отримувало з кормом енергію тільки 440-450 Ккал на несучку в день на піку продуктивності.

Точний моніторинг рівня живої маси вкрай необхідний в цей час.

Стадо, яке набирає надмірну масу, стане ожирілим дуже швидко, якщо кількість корму не знизити. Стаду, яке не набирає або втрачає вагу протягом і після піку можливо необхідний додатковий корм для підтримки несучості. Навіть після піку продуктивності розмір яйця може збільшуватися, і курочкам потрібно забезпечити необхідну кількість поживних речовин для підтримки несучості.

Час поїдання корму становить 1,5 годин при використанні гранульованого корму і 3 години при використанні розсипу, що є ідеальним.

Стадо, яке поїдає денний раціон за менший час, не отримує достатньо поживних речовин і відчуває голод. Зниження норми корму в подібному стаді може погано вплинути на продуктивність. З іншого боку, якщо час поїдання корму триває більше 3,5-4 годин, то, навпаки, стадо отримує занадто багато корму. При цьому птиця дуже швидко набирає зайву масу і втрачає однорідність. В такому випадку необхідно знижувати корм більш інтенсивно.

Ручні гнізда використовують з розрахунку 4 курочки на гніздо. При використанні механічних гнізд з індивідуальними гніздами для кожної курочки на одне гніздо припадає 6 курочок.

У господарстві впроваджено цілу низку заходів ветеринарно-санітарної профілактики виникнення захворювань птиці батьківського стада.

Дотримуються вимог й до обслуговування технологічного обладнання. Напуватки годівниці потрібно чистити постійно для уникнення появи цвлі і мікроорганізмів. Чиста, без вмісту заліза, вода потрібна для досягнення хороших результатів продуктивності та інкубації.

Проведений аналіз технологічного процесу утримання курей батьківського стада й виробництва інкубаційних яєць свідчить про його відповідність існуючим вимогам.

3.2. Продуктивність курей батьківського стада у господарстві

Вибір кросу, досвід роботи з ним, налагодження виробничого процесу значною мірою визначають успіх роботи птахівничого підприємства загалом.

Компанія-розробник кросу позиціонує крос «Кобб-500» як найбільш ефективний бройлерний крос у світі (рис.1., табл. 3.3).



Рис. 1. Кури батьківського стада кросу «Кобб-500»

3.3. Показники продуктивності курей батьківського стада [19]

Показник	Значення
----------	----------

Тривалість продуктивного періоду: тижні	60	65
діб	420	455
Вік досягнення 3% продуктивності: тижні	24	24
діб	168	168
Пік несучості, %	86	
Несучість на початкову несучку, шт.	166,4	181,3
Виробництво інкубаційних яєць, шт.	161,6	176,3
Пік виводимості, %	90	
Вивід курчат, %	86,2	85,6
Вихід бройлерів на одну несучку, шт.	139,3	150,9
Збереженість з 25-тижневого віку, %	92,8	92,3

Робота фахівців компанії спрямована на проведення подальшої селекційної роботи за ознаками здоров'я, добробуту та продуктивності.

Продовжується розширення варіантів схрещувань порід для задоволення глобальних очікувань клієнтів. Птиця сучасних кросів є більш ефективною, з вищим рівнем продуктивності, є міцнішою за попередніх поколінь курей.

Цей прогрес зумовлений поліпшенням генетики та досягненнями у способах і прийомах вирощування й утримання, які призводять до подовження термінів використання птиці, показників добробуту та продуктивності курей племінних стад на птахівничих підприємствах.

У таблиці 3.4, рис. 2, табл.3,5 представлені дані показників продуктивності та якості інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500» згідно нормативів та фактичні дані, отримані у ФГ ТОВ «АМАЛ-АГРО».

Ми отримали досить високі показники продуктивності птиці, такі як: інтенсивність несучості у птиці компанії-виробника становить у 26 тижнів – 50%, а в господарстві – 47%, у 48-тижневому віці – 67,30%, а в господарстві – 87,60%, 56- і 64-тижневому віці – 92,50 і 87,30%, а в господарстві – 76,70 і 66,50% відповідно. Відзначимо нижчий рівень

інтенсивності несучості курей у другій половині продуктивного періоду – різниця становить 16,8 та 20,8% відповідно у 56- та 64-тижневому віці, що свідчить про необхідність коригування роботи зі стадом цього віку у господарстві. Несучість на початкову несучку у 26-тижневому віці становить 5,10 шт., в 48-, 56-, 64- тижневому віці становить 120,30; 152,50; 178,60 шт. відповідно, автосподарстві «АМАЛ-АГРО» отримано дані: у 26-тижневому віці – 4,90 шт., в 48-, 56-, 64-тижневому віці – 118,70; 150,60; 178,0 шт. відповідно. Різниця між даними компанії-виробника і даними, отриманими у господарстві, становить 0,2, 1,6, 1,9, 0,6 шт. відповідно у вищевказані вікові періоди.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3.4. Показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Cobb-500» за даними компанії-виробника [19]

Вік птиці, тижні	Інтенсивність несучості, %	Несучість на початкову несучку, шт	Вихід інкубаційних яєць, %	Заплідненість яєць, %	Вивід курчат, %	Маса яєць, г	Маса курчати, г
24	3,0	0,2	1,20	88,00	72,00	48,50	32,70
26	50,00	5,10	40,00	92,80	80,00	51,30	34,60
32	84,80	39,10	83,50	96,60	88,00	59,20	39,90
38	78,80	72,00	77,50	96,60	89,40	63,10	42,50
44	72,10	102,0	70,90	96,10	87,50	65,60	44,20
48	67,30	120,30	66,20	95,50	85,90	67,20	45,20
56	93,50	152,50	55,80	93,50	82,40	69,30	46,80
62	89,20	172,70	47,10	89,20	79,40	70,50	47,60
64	87,30	178,60	43,90	87,30	78,40	70,90	47,80

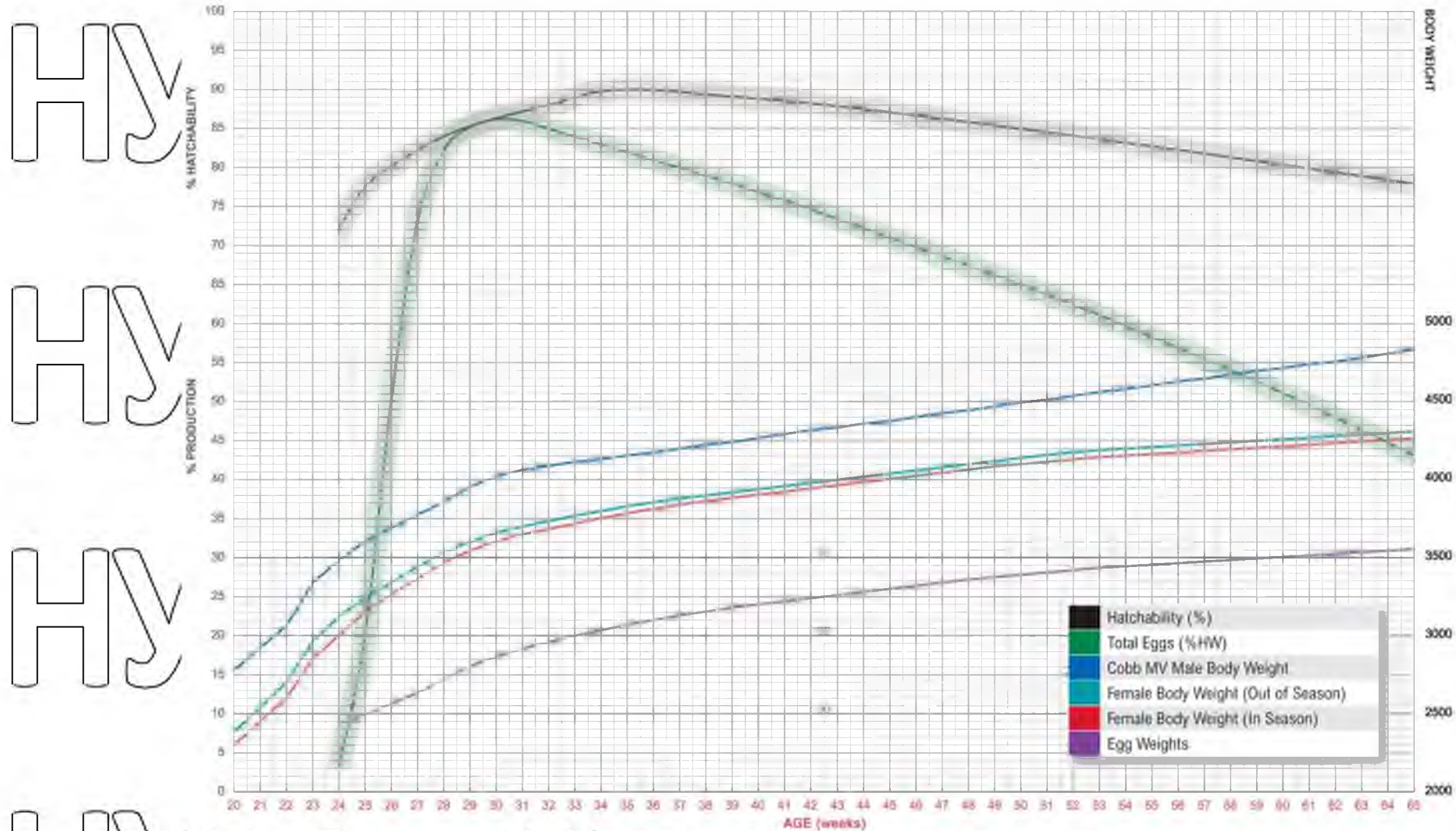


Рис.2. Продуктивність курей батьківського стада за даними компанії-виробника [19]

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

3.5. Показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Кобб-500» в умовах ТОВ «АМАЛ-АГРО»

Вік птиці, тижні	Інтенсивність несучості, %	Несучість на початкову несучку, шт.	Вихід інкубаційних яєць, %	Заплідненість яєць, %	Вивід курчат, %	Маса яєць, г	Маса курчати, г
24	2,8	0,2	-	-	-	46,90	33,0
26	47,00	4,90	39,60	90,70	79,30	49,40	33,40
32	83,40	38,00	81,20	95,00	86,00	56,70	37,90
38	92,70	71,80	76,40	95,40	88,90	61,10	40,60
44	87,90	101,20	68,90	95,00	86,60	64,50	43,80
48	87,60	118,70	64,70	95,00	85,00	66,20	45,00
56	76,70	150,60	53,80	92,70	81,30	68,70	46,20
62	70,10	171,90	46,30	88,70	78,50	69,50	47,10
64	66,50	178,00	43,00	86,90	78,00	70,10	47,30

На рис.3, 4 та 5 представлено порівняння нормативних і фактичних даних курей кросу «Кобб-500» за основними показниками продуктивності, інкубаційними якістьми яєць, масою яєць та стриманих бурчат.

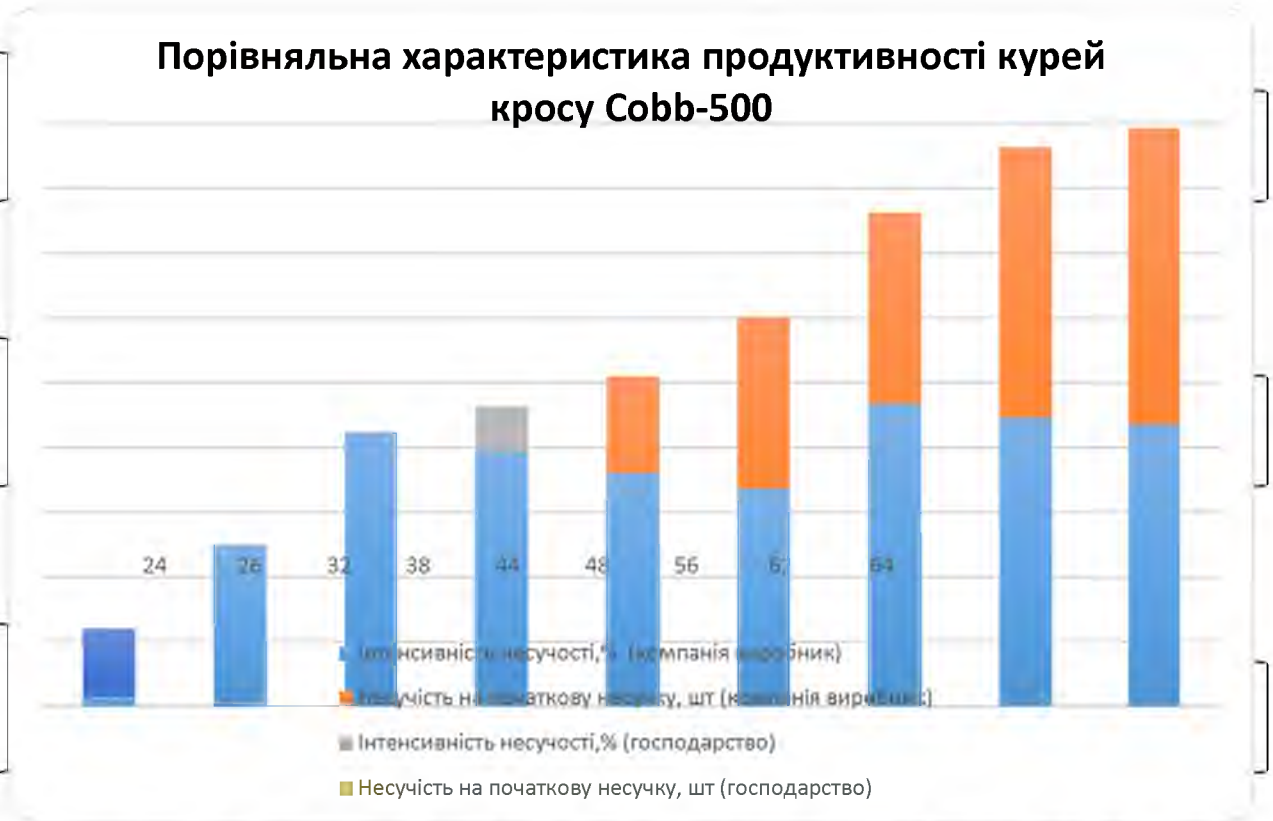


Рис. 3. Порівняльна характеристика продуктивності курей батьківського стада кросу «Кобб-500»

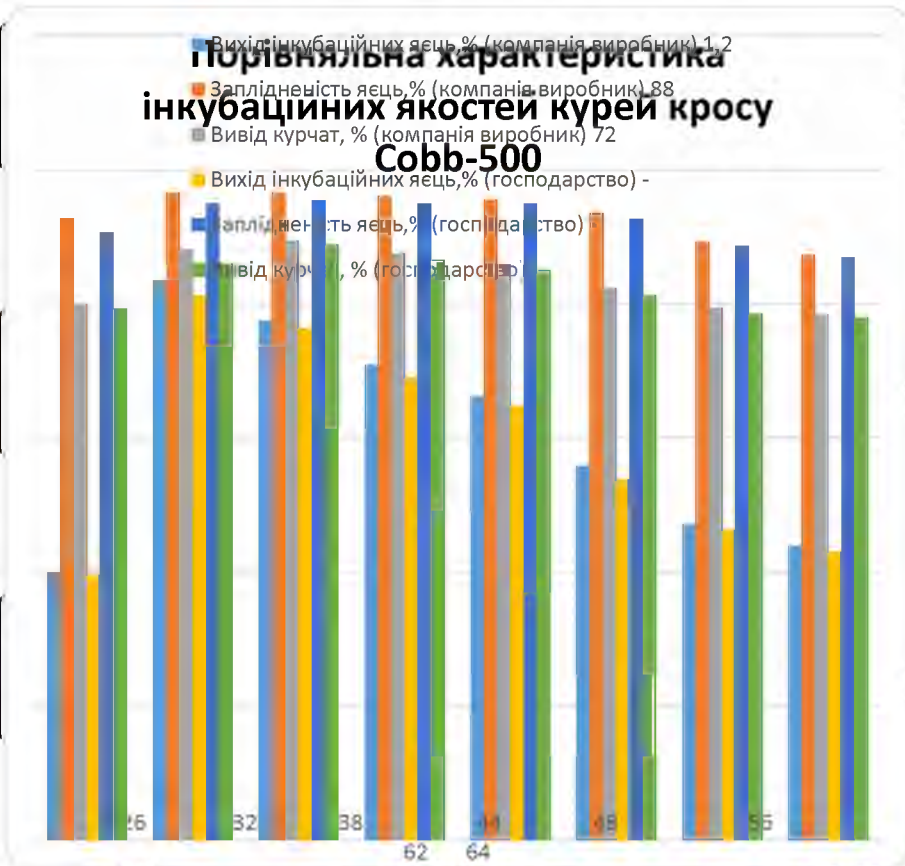


Рис. 4. Порівняльна характеристика інкубаційних якостей яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500»

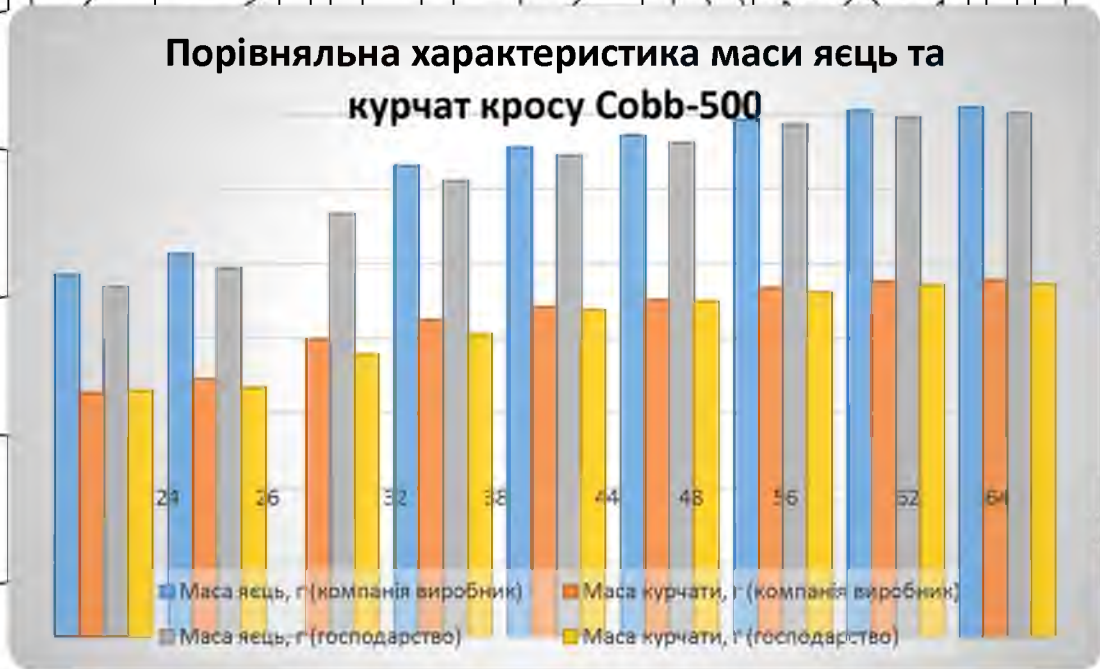


Рис. 5. Порівняльна характеристика маси яєць та курчат кросу «Кобб-500»

Таким чином, відзначимо достатньо високий рівень продуктивності курей батьківського стада у господарстві та якісних показників інкубаційних яєць.

3.3 Показники якості інкубаційних яєць курей кросу «Кобб-500» у ФГ ТОВ «АМАЛ-АГРО»

На наступному етапі наших досліджень проведено детальний аналіз якості інкубаційних яєць відповідно до різного віку птиці батьківського стада.

В таблиці 3.6 представлено результати досліджень морфологічного складу яєць птиці віком 56 і 64 тижні.

3.6. Морфологічний склад яєць птиці різного віку, n=30 (M±m)

Показник	Вік птиці	
	56 тижні	64 тижнів
Середня маса яйця, г	72,04±0,59	73,08±0,76
Маса жовтка, г	25,34±0,41	28,02±0,76*
Маса білка, г	37,21±0,59	36,89±0,59*
Маса шкаралупи і підшкаралупної оболонки, г	9,49±0,23	8,17±0,25*
Вміст жовтка, %	35,17	38,34
Вміст білка, %	51,65	50,47
Вміст шкаралупи і підшкаралупної оболонки, %	13,17	11,18
Відношення білка до жовтка	1,47	1,32

Примітка: * - P≤0,05 – вірогідність різниці між групами

Аналіз морфологічного складу яєць залежно від віку птиці (56- та 64-тижні) показав, що середня маса яєць на 1,04 г (1,01%) більша у птиці старшого віку, показник маси жовтка на 2,68 г (1,11%) більший у птиці 64-

тижневого віку, а маса білку на 0,32 г (1%) більша у птиці 56-тижневого віку. Маса шкаралупи і підшкаралупної оболонки відрізняється на 1,32 г (1,17%) і є вищою у курей 56-тижневого віку. Щодо відношення білка до жовтка у птиці 56- та 64-тижневого віку – то це відношення є вищим на 1,11% у курей меншого віку. Виявлені відмінності за досліджуваними показниками корелюють з відомими біологічними особливостями щодо зміни маси яйця та окремих його складових з віком птиці [5]

Аналіз морфологічного складу яєць в залежності від віку птиці у 56 та 64 тижні показав вірогідність різниці при розрахунку за t-критерієм Стьюдента ($P < 0,05$) за показниками маси складових яйця – жовтка, білка, шкаралупи і підшкаралупної оболонки за відсутності статистично вірогідної різниці за показником середньої маси яйця у двох вибірках.

На рис. 6 представлено отриманий молодняк курчат-бройлерів кросу «Кобб-500»



Рис.6. Отриманий молодняк – курчата кросу «Кобб-500»

В таблиці 3.7 представлено результати інкубації яєць птиці різного віку за результатами досліджень, проведених в інкубаторії підприємства

3.7. Інкубаційні якості яєць залежно від віку птиці батьківського стада

Вік птиці, тижнів	Заплідненість, %	Виводимість, %	Вивід курчат, %
26	94,70	86,80	82,20
48	92,93	87,48	81,30
56	93,15	87,49	81,50
64	92,80	85,45	79,30

За отриманими даними інкубаційних якостей яєць залежно від віку птиці батьківського стада ми можемо зробити висновок, що показники заплідненості, виводимості і виводу курчат в 26-тижневому віці мають найвищі показники, з віком спостерігаємо дещо нижчі значення цих показників, зниження у віці 48 тижнів, потім дещо вищий рівень у 56-тижневому віці, і надалі зниження показників. Аналіз показників в період від 26- до 64-тижневого віку свідчить, що заплідненість яєць зменшилась на 1,9%; виводимість яєць - на 1,35; вивід молодняку - на 2,95%. Згідно літературних джерел [8] найвищі показники виводимості, заплідненості, виводу курчат спостерігаються у птиці 35-42 тижневого віку, аналіз отриманих нами результатів досліджень не повною мірою підтверджує ці біологічні закономірності. Отримані показники результатів виводимості яєць птиці 64-тижневого віку свідчать про певне зниження показників, що вимагає визначення економічної ефективності отримання інкубаційних яєць від птиці такого віку і зумовлюють вирішення питання щодо її використання.

Надалі нами проведено аналіз відходів інкубації яєць, отриманих від птахів батьківського стада різного віку (табл. 3.8).

3.8. Відходи інкубації яєць курей різного віку, %

Показник	Здорові курчага, гол	Слабі	Не заплідненні	Завмерлі	Кров'яне кільце	Уродні	Тумак	Задохлики	Бій
Вік курей 26 тижнів – 360 яєць									
Голів	296	8	19	6	9	5	2	9	6
%	82,2	2,2	5,3	1,6	2,5	1,4	0,6	2,5	1,7
Вік курей 48 тижнів – 396 яєць									
Голів	322	11	28	10	6	4	0	7	5
%	81,3	2,7	7,07	2,5	1,5	1,01	0,5	1,76	1,26
Вік курей 56 тижнів – 352 яйця									
Голів	287	9	24	7	4	3	3	8	7
%	81,5	2,5	6,85	2,0	1,15	0,85	0,85	2,3	2,0
Вік курей 64 тижні – 333 яйця									
Голів	264	7	24	9	8	2	5	8	6
%	79,3	2,1	7,2	2,7	2,4	0,6	1,5	2,4	1,8

Аналіз представлених в таблиці 3.8 даних свідчить про збільшення кількості завмерлих ембріонів з віком птиці (з 1,6% у віці курей 26 тижнів до 2,7% - у віці 64 тижні). Випадки «кров'яного кільця» є найбільшими на початку й в кінці використання птиці батьківського стада. Є проблеми у господарстві із чистотою інкубаційних яєць та їх зберіганням, про що свідчить поява «тумаків» (0,6-1,5%). Поява «задохликів» (1,76-2,5%) свідчить про певні проблеми як з якістю батьківського стада, так і більшою мірою, з технологією інкубації яєць.

На рис. 7 (1,2,3,4) представлено відходи інкубації яєць, отриманих від курей 56-тижневого віку.



Рис. 7 (1). Відходи інкубації яєць



Рис. 7 (2). Відходи інкубації яєць

НУБІП України



Рис. 7 (3). Відходи інкубації яєць



Рис. 7 (4). Відходи інкубації яєць

Таким чином, проведений аналіз відходів інкубації надає можливість визначити причини загибелі ембріонів впродовж інкубації.

На рис. 8 представлено кондиційний молодняк, отриманий в інкубаторії господарства.



Рис. 8. Кондиційний добовий молодняк

Відзначимо високу якість отриманого молодняку – курчат фінального гібриду кросу та їх відповідність існуючим вимогам нормативних документів.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБІТЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ

Одним з найважливіших завдань політики нашої держави є забезпечення високого рівня життя населення країни. Важливою складовою є задоволення потреб споживачів у якісній високобілковій продукції. У цьому зв'язку діяльність птахівничих підприємств має ключове значення з огляду на високі потенційні можливості щодо продуктивності сільськогосподарської птиці, які зумовлені високою швидкістю росту, конверсією корму, цінністю продуктів птахівництва – яєць і м'яса.

Вивчення ефективності діяльності птахівничих підприємств різних форм і способів господарювання за врахування особливостей ведення технологічного процесу надає можливості вибору оптимальних форм ведення птахівничої галузі.

Нами розраховано економічну ефективність інкубації яєць, які отримано від курей батьківського стада кросу „Кобб-500” різного віку (табл.4.1). Реалізаційна ціна одного курчат становила 20 грн.

4.1. Економічна ефективність інкубації яєць курей різного віку

Показник	Вік птиці, тижні			
	26	48	56	64
Проінкубовано яєць, шт.	360	396	352	323
Заплідненість, %	94,7	92,93	93,15	92,80
Виводимість, %	86,80	87,48	87,49	85,45
Вивід, %	82,20	81,30	81,50	79,30
Отримано курчат, шт.	296	322	287	264
Одержано курчат з розрахунку на 1000 закладених яєць, шт.	822	813	815	793
Одержаний дохід від реалізації курчат у розрахунку на 1000 закладених яєць, грн.	16440	16260	16300	15860

Проаналізувавши дані табл. 4.1 можна зробити висновок, що економічна ефективність інкубації яєць курей різного віку протягом періоду дослідження змінилася за рахунок таких показників, як заплідненість яєць (на початок періоду продуктивного використання птиці вона була 94,7%, в 48-тижневому віці становила – 92,93%, а на кінець періоду – 92,8%), виводимість яєць (на початок досліджуваного періоду вона становила 86,8%, потім спостерігається її підвищення до 87,48 та 87,49% в 48- та 56-тижневому віці птиці, а на кінець періоду становила – 85,45%), вивід курчат (у 26-тижневому віці птиці становить – 82,2%, надалі знижується до 79,30%). Хоча реалізаційна ціна добових курчат становила 20 грн. за весь період досліджень, одержаний дохід від реалізації курчат з розрахунку на 1000 закладених яєць значно різнився між групами – від 16440 грн. – при інкубації яєць, які отримано від курей 26-тижневого віку, до 15860 грн. – при інкубації яєць курей 64-тижневого віку.

РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Технологічний процес виробництва м'яса курчат-бройлерів, значною мірою пов'язаний з виробництвом інкубаційних яєць, оскільки якість добового молодняку для подальшого вирощування залежить від якості інкубаційних яєць. За умов виробництва інкубаційних яєць у птахогосподарствах різних типів питання якості інкубаційних яєць за утримання батьківського стада в умовах фермерського господарства є актуальним, що й визначило мету і завдання нашої роботи.

У фермерському господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО» курей батьківського стада утримують у спеціалізованих пташниках, де встановлені комплекти технологічного обладнання, спосіб утримання на підлозі на глибокій підстилці. В основі організації роботи з батьківським стадом курей кросу «Кобб-500» у господарстві є методичні рекомендації компанії-розробника кросу [18]. Проведений аналіз технологічного процесу утримання курей батьківського стада й виробництва інкубаційних яєць свідчить про його відповідність існуючим вимогам.

Порівняння показників продуктивності та якості інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу «Кобб-500» згідно нормативів та фактичних даних, отримані у ФГ ТОВ «АМАЛ-АГРО», свідчить про достатньо високий рівень несучості курей, відповідність змін інтенсивності несучості нормативним, наявність різниці у другій половині продуктивного періоду (різниця становить 16,8 та 20,8% відповідно у 56- та 64-тижневому віці), свідчить про необхідність коригування роботи зі стадом цього віку у господарстві. Відзначимо високий рівень виходу інкубаційних яєць та його відповідність нормативним значенням, що підтверджує налагодженість виробничого процесу у господарстві.

На наступному етапі наших досліджень проведено детальний аналіз якості інкубаційних яєць відповідно до різного віку птиці батьківського стада. Аналіз морфологічних показників інкубаційних яєць, отриманих від

птиці 56- та 64-тижневого віку, підтверджує відомі біологічні особливості щодо зміни маси яйця та окремих його складових з віком птиці [7]. За отриманими даними щодо інкубаційних якостей яєць залежно від віку птиці

батьківського стада встановлено, що показники заплідненості, виводимості і виводу курчат в 26-тижневому віці птиці мають найвищий рівень, з віком спостерігаємо дещо нижчі значення цих показників, зниження у віці 48 тижнів, потім дещо вищий рівень у 56-тижневому віці, і надалі зниження показників. Аналіз показників в період від 26- до 64-тижневого віку

свідчить, що заплідненість яєць зменшилась на 1,9%; виводимість яєць - на

1,35; вивід молодняку – на 2,95%. Отримані показники результатів виводимості яєць птиці 64-тижневого віку свідчать про певне зниження показників, що вимагає визначення економічної ефективності отримання

інкубаційних яєць від птиці такого віку і зумовлюють вирішення питання щодо її використання.

Надалі нами проведено аналіз відходів/інкубації яєць, отриманих від птахів батьківського стада різного віку, який свідчить про необхідність коригування умов збору й зберігання інкубаційних яєць, а також необхідність оптимізації режимів інкубації.

На основі розрахованої економічної ефективності інкубації яєць, які отримано від курей батьківського стада кросу „Кобб-500” різного віку, встановлено вищі показники ефективності інкубації яєць, отриманих від курей першої половини продуктивного періоду.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ В ПТАХІВНИЦТВІ

Безпека процесів, пов'язаних з виробництвом продукції птахівництва, повинна відповідати вимогам державних стандартів, технологічної та експлуатаційної документації, інструкцій з вимог безпеки до технологічних процесів, правилам охорони праці у сільськогосподарському виробництві.

Під час виконання робіт на працівників птахофабрики можлива дія небезпечних та шкідливих факторів згідно з ГОСТ 12.0.003-74 ССВТ „Шкідливі та небезпечні виробничі фактори”.

Джерелами шкідливих і небезпечних факторів можуть бути:

- зовнішні метеорологічні фактори (вітер, опади, гроза, низька або висока температура зовнішнього повітря, ожеледиця тощо);
- неправильні режими роботи технологічних систем;
- рухомий транспорт;
- машини і механізми технологічних систем догляду за птицею;
- птиця;
- виникнення епізоотій;
- інженерні комунікації;
- обладнання, що працює під тиском;
- застосовані пестициди та агрохімікати;
- електрифіковане обладнання, інструмент і електромережа;
- інвентар, інструмент та обладнання, непридатні до застосування;
- ручні роботи, що викликають фізичні і нервово-психічні перевантаження.

На основі НПАОП 0.00 – 4.21-04 “Типове положення про службу охорони праці” з урахуванням специфіки виробництва та видів діяльності, умов праці та інших факторів на підприємстві розроблено і затверджено “Положення про службу охорони праці ТОВ “АМАЛ - АГРО”.

Інженер з охорони праці в господарстві забезпечує постійний контроль у всіх підрозділах і службах підприємства за станом охорони праці, контролює додержання правил, норм, інструкцій, нормативних актів

з охорони праці, виконання розроджень по підприємству, приписів органів державного нагляду, проведення заходів щодо створення здорових і безпечних умов праці [9].

Керівник служби з охорони праці бере участь в роботі комісій по перевірці стану охорони праці; готує проекти наказів, розпоряджень по підприємству з питань охорони праці; проводить вступний інструктаж з охорони праці при прийнятті на роботу. Він також проводить в складі комісії перевірку знань правил, норм, інструкцій з охорони праці у працівників на підприємстві. Перевіряє наявність інструкцій з охорони на виробничих дільницях, робочих місцях. Генеральний директор ТОВ “АМАЛ - АГРО” здійснює загальне керівництво і несе відповідальність за створення й забезпечення здорових і безпечних умов праці на підприємстві.

Порушення режиму праці та відпочинку призводить до втоми, зниження уваги та збільшення ризику виникнення нещасних випадків та аварій на виробництві. Згідно з НПАОПГ 0.03-8.08-93, НПАОПГ 0.03-8.07-94, у господарстві не використовують працю вагітних жінок та неповнолітніх на важких, шкідливих і небезпечних роботах. Відповідно до Кодексу законів про працю України тривалість робочого часу для працівників на підприємстві не перевищує 40 годин на тиждень [3].

На птахофабриці ТОВ “АМАЛ - АГРО” медичні огляди проводять щорічно згідно з НПАОП 0.00-6.02-07 “Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій” у районній лікарні. За результатами медичних оглядів керівник підприємства забезпечує виконання рекомендованих лікувально-профілактичних заходів, здійснює працевлаштування та раціональний розподіл працівників відповідно до результатів медичних оглядів. У кожного працівника птахофабрики є санітарна книжка, в яку записують дані про проходження медичних оглядів та їх результати. Персонал виробничих дільниць, який працює безпосередньо з птицею, робітники, які працюють на шкідливих роботах та

особи до 21 річного віку, проходять медичний огляд один раз на рік. Пташники, зоотехніки, ветеринарні лікарі проходять медогляд щорічно.

Відповідно до вимог НПАОП 00.0 – 4.21-05 "Типове положення про порядок проведення навчань і перевірки знань з питань охорони праці", всі працівники підприємства проходять навчання, інструктажі, перевірку знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці, у терміни, які встановлені для певних видів робіт, професій та посад. Спеціальне навчання проходять працівники, зайняті на роботах, зазначені у "Переліку робіт з підвищеною небезпекою" (НПАОП 0.00-8.24-05) та "Переліку робіт, де є

потреба у професійному доборі" (НПАОП 0.00-8.02-93) 1 раз на рік щодо знання вимог нормативно-правових актів з охорони праці [9]. Спеціальне навчання проходить бригада працівників, які беруть участь у роботах з дезінфекції та дезінсекції приміщень під час профілактичного періоду; працівники, що контролюють роботу електрообладнання; задіяні у роботах щодо відлову пташці для забою.

З працівниками, яких вперше приймають на роботу проводять вступний інструктаж з охорони праці. Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці. Первинний інструктаж проводиться з усіма працівниками на робочих місцях. Його проводить на робочому місці бригадир або головний спеціаліст і заносить в "Журнал реєстрації інструктажів з охорони праці", де підписуються інструктуючий та робітник.

Через 6 місяців проводять повторний інструктаж, з реєстрацією в журналі та обов'язковими підписами [3]. Позаплановий інструктаж проводиться у разі введення змін щодо умов праці або змінення сировини чи обладнання.

Всі працівники господарства забезпечені засобами індивідуального захисту. Створення необхідних санітарно – гігієнічних умов праці для персоналу на фермах забезпечується шляхом підтримання нормального повітряно – теплого режиму в приміщеннях і на робочому місці, достатньої освітленості робочого місця, захист від шкідливих газів, випарів,

пилу, шуму тощо). Операторам птахофабрики, працівникам яйцескладу, робітникам кормощеху видають спеціальний спецодяг.

Засоби індивідуального захисту відповідають ГОСТ 12.4.011-89 і регулярно поновлюються за рахунок підприємства.

Щоб запобігти захворюванню необхідно утримувати в чистоті своє робоче місце, пташники, інвентар, птицю, регулярно прати і дезінфікувати спецодяг, перед їжею і після закінчення роботи очищений спецодяг вішати на спеціально відведеному місці [9].

Безпека праці на птахофабриці регламентується НПАОП 01.2-1.03-08

“Правила охорони праці у птахівництві”. Під час виконання виробничих операцій по догляду за птицею, дотримуються встановленого режиму роботи, забезпечують виробничий, санітарно-ветеринарний і

протипожежний порядок на робочому місці й у цілому по цеху. Один раз на тиждень протирають стіни, труби, повітропроводи і інші предмети, на яких осідає пил разом із відмерлими роговими частками шкіри й оперення птиці.

Для зниження вологості підстилки приміщення добре вентильовують і не перевищують норми щільності посадки птиці. Нормативи повітрообміну і

щільність посадки птиці в приміщеннях відповідають згідно ВНТП-АПК-

04.05. Технічне обслуговування, ремонт, очищення, регулювання опромінювачів і випромінювальних установок, зміну висоти підвісу опромінювачів проводять тільки після їх повного відключення від електромережі і охолодження. Параметри мікроклімату у приміщеннях

для птиці відповідають вимогам ДБН В.2.2-1-95 та ВНТП-АПК-04.05.

Перед початком роботи оглядають механізми роздавання кормів, звертають увагу на справність та надійність кріплення. Перевіряють систему водопостачання, справність електромережі, заземлення, пускачів та

кнопок управління, вимикачів. Контролюють роботу обладнання, справність огорожень, захисних кожухів кормороздавача. Після закінчення

робочого дня перевіряють справність операційної системи та водопостачання. Механічні транспортери для розподілення кормів по

дозаторах кормороздавачів, для прибирання посліду - обладнані кожухами [3]. Обладнання для видалення посліду з приміщень для утримання птиці повинно відповідати вимогам ГОСТ 122.042.91. В місці приймання кормів

і посліду влаштовують патрубки, які не дають можливість попадати пилу в робочу зону. Місця проходження транспортерів та люки для прибирання посліду закриті захисними решітками.

Для зниження вологості підстилки приміщення добре вентилюють і не перевищують норми щільності посадки птиці. Нормативи повітрообміну

і щільності розміщення птиці в приміщеннях приймають згідно ВНТП-

АПК-04.05. Параметри мікроклімату у приміщеннях для птиці відповідають вимогам ДБКВ.2.2-1-95 та ВНТП-АГЖ-04.05. Для підтримання необхідних параметрів слід передбачити автоматичне регулювання й блокування роботи систем опалення й вентиляції.

При вилові птиці працівники захищають руки, обличчя, очі. Вилов птиці роблять в рукавицях, окулярах. Для захисту органів дихання від попадання пуху, пилу застосовують респиратори. Також для вилову птиці користуються щільною шторою, закріпленою на скобах, вбудованих у стіну, приміщення повинно бути освітлено лампами синього або червоного світла

[9].

Для безпечної експлуатації транспортерів і скреперів прибирання посліду передбачене їх дистанційне керування з дублюючими кнопками у протилежних кінцях приміщення. Під час прибирання підстилки все обладнання (брудери, годівниці, напувалки) підняте на необхідну висоту і закріплено. Прибирання посліду трактором із бульдозерною навіскою проводять у відсутність птиці і працівників.

Розміщення та ветеринарно санітарні розриви від місць зберігання і переробки пташиного посліду до зон житлової забудови, інших виробничих підрозділів птахівницького підприємства відповідають згідно ВНТП-АПК-04.05, „Ветеринарно-санітарних правил для птахівницьких господарств та вимог до їх проектування”.

У господарстві відповідно до існуючого закону адміністрація розробила систему організаційних заходів для забезпечення пожежної безпеки птахофабрики ТОВ "АМАЛ - АГРО". Відповідальність за

проведення організаційних заходів поклали на керівника з виробництва. Усі

особи, що працюють на птахофабриці проходять спеціальну протипожежну підготовку, яка складається з протипожежного інструктажу і занять з пожежно-технічного мінімуму.

Пожежна безпека створюється завдяки організації систем запобігання пожежі і пожежного захисту. Приміщення типові і відповідно обладнані

евакуаційними виходами. На птахофабриці в кожному приміщенні є пожежні щити, крім цього також встановлені вогнегасники, а біля приміщення ящик з піском та бочка з водою в літній період.

Проаналізувавши стан охорони праці в господарстві, на мій погляд, його можна вважати задовільним. В той же час, службі охорони праці слід посилити увагу на навчання працівників безпечним умовам праці, обов'язково виділити кошти на атестацію робочих місць, зменшити до мінімуму

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. У ТОВ "АМАЛ - АГРО" технологічний процес виробництва інкубаційних яєць провадиться на достатньо високому рівні за дотримання

основний вимоги та рекомендації щодо утримання батьківського поголів'я спеціалізованого м'ясного кросу «Кобб-500».

2. Встановлено високі показники продуктивності курей батьківського стада кросу „Кобб-500” – вихід яєць на 1 несучку батьківського стада становить 178,0 шт, що на 0,6 шт. менше за нормативний показник, достатньо високий вихід інкубаційних яєць, високий рівень інкубаційних якостей яєць. Аналіз змін інтенсивності несучості птиці з віком свідчить про необхідність коригування роботи зі стадом у другій половині продуктивного періоду.

3. Якісні показники інкубаційних яєць курей батьківського стада кросу „Кобб-500” значною мірою залежать від віку птиці: в кінці періоду продуктивності використання курей батьківського стада (56-64 тижні) вони знижуються (заплідненість становила – 93,15-92,80%, виводимість – 87,49-85,45 %, тому і показник виводу становить – 81,50-79,30%).

4. Оцінювання відходів інкубації яєць надає можливість рекомендувати посилити роботу щодо організації збору й зберігання інкубаційних яєць в господарстві та оптимізації режимів інкубації яєць.

5. Вік птиці значно впливає на показники економічної ефективності інкубації яєць курей: одержаний прибуток від реалізації курчат у розрахунку на 1000 закладених яєць значно різнився між групами – від 16440 грн. – при інкубації яєць, які отримано від курей 26-тижневого віку, до 15860 грн. – при інкубації яєць курей 64-тижневого віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз сучасного стану ринку продукції птахівництва в Україні. URL: http://www.irbisnbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe

2. Брюханов А.Ю., Васильев Э.В., Шалавина Е.В. Решение проблем утилизации отходов жизнедеятельности птицы. *Птица и птицепродукты*. 2018. №3. С.21-24.
3. Войналович О.В. Охорона праці у тваринництві /О.В.Войналович, Є.І. Марчишина. – К.: Основа. 2012. С. 448
4. Державна служба статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>
5. Инкубация яиц : справочник / Ю. З. Буртов, Ю. С. Голдин, И. П. Кривопишин. - Москва : Агропромиздат. 1990. С. 239
6. Кавтарашвили А.Ш., Новоторов Е.Н., Гусев В.А., Присяжная Л.М., Колокольникова Т.Н. Суточный ритм яйцекладки и качество яиц при прерывистом освещении. *Птица и птицепродукты*. 2019. №3. С.38-42.
7. Красноярцев Г.В. Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии вызовы будущего. *Птица и птицепродукты*. 2018. №3. С.7-9.
8. Кузьмина Т.Н., Зотов А.А. Современные системы автоматического контроля физических параметров инкубации яиц. *Птица и птицепродукты*. 2020. №2. С.19-23
9. Марчишина Є.І., Вечеря Ю.О. Основні працезохоронні засади збереження життя та здоров'я працівників на виробництві. *Сучасне птахівництво*. 2013. № 3. С.25-27.
10. Прогноз стану птахівництва України до 2020 року. URL: <http://market.avianua.com/?p=48>.
11. Попит і пропозиція на м'ясо птиці та харчові яйця в Україні до 2020 року. URL: <http://market.avianua.com/?p=2596>
12. Союз птахівників України. URL: <http://www.poultryukraine.com>.
13. Фисинин В.И., Салеева И.П., Лукашенко В.С., Журавчук Е.В., Овсейчик В.А., Волик В.Г, Исмаилова Д.Ю. Качество мяса в зависимости от сроков и способов выращивания цыплят-бройлеров. *Птица и птицепродукты*. 2018. №2. С.32-36.

14. Boroughs B., Yankelevich A. Poultry and Products Annual. URL: [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Poultry%20and%20Products%20Annual Kyiv Ukraine 09-01-2020](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Poultry%20and%20Products%20Annual%20Kyiv%20Ukraine%2009-01-2020)
15. Brand H. Meijerhof R. Interaction between eggshell temperature and carbon dioxide concentration after day 8 of incubation on broiler chicken embryo development / Molenaar R. *Animal*. 2021. C. 15-21.
16. Casadio M. Massi P. Evaluation of the level of bacterial contamination of eggs and dead-in-shell chicks in an industrial chicken hatchery. *Large animal review*. 2014. C. 20-23.
17. Cobb-Vantres. URL: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/product-guides/184e9d775d/0f19f6c0-0abc-11e9-9c88-c51e407c53ab.pdf>
18. Cobb-Vantres. URL: <https://www.e-g-g-s.ru/en/catalog/kross-kobb-500/>
19. Cobb-Vantres. URL: <https://www.cobb-vantress.com/assets/Cobb-Files/18e609cfe7/Hatchery-Guide-Layout-R2.pdf>
20. Cobb-Vantres. URL: <https://www.thepoultrysite.com/articles/how-the-cobb-500-changed-the-us-market>
21. El-Tahawy Taha A. Adel S. Effect of flock size on the productive and economic efficiency of Ross 308 and Cobb 500 broilers. *European poultry science*. 2017. C. 1-10.
22. Hassan F. Atallah S. Reda R. Comparison of performance, meat quality, and profitability of Cobb, Hubbard, and Ross broiler strains. *European poultry science*. 2021. C.38-45
23. Mello E. Lara C. An evaluation of alternative methods for sanitizing hatching eggs. *Poultry science*. 2019. C. 98-104.
24. Pascalau S., Cadar M., Raducu C., Marchis Z. Evaluation of productive performances in Ross 308 and Cobb 500 hybrids. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. 2019. C. 22-27.
25. Smirnov A. A. The prospect of the development of the poultry industry. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/2/022100/pdf>

26. Szabolcs B. Gellert K. Some effects on hatching time and hatchability of eggs of chickens of different genotype. *Magyar allatorvosok lapja*. 2013. C. 135-146.

27. Tarashevych O. Poultry and Products Annual. URL: [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Poultry%20and%20Products%20Annual Kviv Ukraine 09-01-2020](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Poultry%20and%20Products%20Annual%20Kviv%20Ukraine%2009-01-2020)

Губіні України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України