

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

07.03 – КМР. 2045“С” 2020.12.02. 009 ПЗ

ШИШКОВСЬКОЇ ОКСАНИ СЕРГІЇВНИ

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.52/.58:637.4

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету тваринництва та
водних біоресурсів

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

_____ Кононенко Р. В. _____ Лихач В. Я.

« » 2022 р. «29» листопада 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Оптимізація технологічного процесу інкубації яєць курей м'ясного кросу

Спеціальність 204 – Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Освітня програма Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Гарант освітньої програми
Доктор с.-г. наук, професор

_____ Сичов М.Ю.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
Доктор с.-г. наук, професор

_____ Прокопенко Н. П.

Виконала _____ Шишковська О. С.

Київ – 2022

**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

«29» листопада 2021 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Шипковській Оксані Сергіївні

Спеціальність 204 – Технологія виробництва та переробки продукції

тваринництва

Освітня програма Технологія виробництва та переробки продукції

тваринництва

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Оптимізація технологічного процесу інкубації яєць
курей м'ясного кросу» затверджена наказом ректора НУБІП України від «2»

грудня 2021 р. №2045“С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру 4.11.2022 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
та їх інкубації у господарстві;

- оцінювання якості інкубаційних яєць курей кросу «Росс-308»;
- аналіз результатів інкубації яєць за різних режимів інкубації;
- визначення економічної ефективності проведених досліджень.

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

Дата видачі завдання «18» жовтня 2021 р.

Керівник магістерської роботи

Прокопенко Н. П.

Завдання прийняв до виконання

Шипковська О. С.

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.

Робота представлена на 57 сторінках, містить 5 ілюстрацій, 13 таблиць. Список використаних джерел становить 22 найменування.

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

У Розділі 1 основної частини роботи представлено огляд літератури і обґрунтування вибраної теми кваліфікаційної магістерської роботи.

Представлено загальні принципи виробництва інкубаційних яєць та їх інкубації за утримання курей м'ясних кросів – висвітлені питання організації технологічного процесу інкубації яєць у птахівничих господарствах, відтворних якостей курей м'ясних кросів та інкубаційних якостей яєць, показано основні шляхи оптимізації технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць та їх інкубації у виробничих умовах. У Розділі 2 основної частини роботи

представлена методика виконання роботи – надано характеристику виробничо-економічного стану 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. Надана загальна оцінка

технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей та технології інкубації у фермерському господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО», проведено аналіз параметрів технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць у господарстві та продуктивності курей батьківського стада, проаналізовано

результати інкубації яєць у господарстві. У Розділі 4 основної частини роботи представлено результати проведених розрахунків щодо визначення економічної ефективності інкубації яєць курей кросу «Росс 308» за використання двох

режимів інкубації. У Розділі 5 основної частини роботи представлено аналіз і узагальнення результатів досліджень.

Робота містить висновки та пропозиції для удосконалення роботи птахівничого підприємства:

1. Спеціалізацією ТОВ «АМАЛ-АГРО» є виробництво інкубаційних яєць та вирощування курчат-бройлерів м'ясного кросу «Ross 308», інкубація яєць проводиться за договірних умов в інкубаторії іншого птахопідприємства.

Технологічні процеси організовано за дотримання існуючих вітчизняних вимог та рекомендацій, розроблених фірмою-розробником кросу «Ross 308», та повною мірою їм відповідають..

2. Порівняння показників продуктивності птиці господарства з нормативними показниками свідчить, що птиця батьківського стада має досить високий рівень продуктивності (пікова інтенсивність несучості доходила до 87,5 % вихід інкубаційних яєць – 95-94%), але встановлені невідповідності щодо живої маси птиці вимагають коригування роботи із батьківським стадом.

4. Оцінка результатів інкубації яєць в господарстві за двох режимів інкубації (загальноприйнятого та експериментального) свідчить про вищу ефективність загальноприйнятого режиму інкубації за проведеного дослідження.

5. За результатами проведених розрахунків на 1000 закладених яєць дохід з реалізації молодняку при застосуванні загальноприйнятого режиму становив 14 724 грн проти 14 634 грн за експериментального режиму.

5. З огляду на вищий рівень виводимості яєць за експериментального режиму (87,6% проти 87,1% при загальноприйнятому), враховуючи розподіл відходів інкубації яєць, необхідним вважаємо продовження досліджень застосування експериментального режиму у господарстві, що сприятиме, на нашу думку, підвищенню ефективності інкубації яєць.

Ключові слова: технологія інкубації, режим інкубації, кури, м'ясний крос, батьківське стадо

| ЗМІСТ | | Стор. |
|---|--|-------|
| ВСТУП | | 6 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. | | |
| ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ТА | | |
| ЇХ ІНКУБАЦІЇ ЗА УТРИМАННЯ КУРЕЙ М'ЯСНИХ КРОСІВ | | |
| | | 9 |
| 1.1 | Організація технологічного процесу інкубації яєць у птахівничих господарствах | 9 |
| 1.2. | Відтворні якості курей м'ясних кросів та інкубаційні якості яєць | 15 |
| 1.3. | Основні шляхи оптимізації технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць та їх інкубації у виробничих умовах | 19 |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ | | |
| | | 23 |
| 2.1. | Виробничо-економічний стан господарства | 23 |
| 2.2. | Матеріали та методи досліджень | 24 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ | | |
| | | 28 |
| 3.1. | Загальна оцінка технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць курей та технології інкубації у фермерському господарстві ТОВ «АМАЛ-АГРО» | 28 |
| 3.2. | Аналіз параметрів технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць у господарстві та продуктивність курей батьківського стада | 31 |
| 3.3. | Результати інкубації яєць у господарстві | 45 |
| РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСУ «РОСС-308» | | |
| | | 49 |
| РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ | | |
| | | 51 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ | | |
| | | 54 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | | |
| | | 55 |

ВСТУП

Актуальність теми. Продовольча безпека є одним зі стовпів, на яких базується добробут громадян будь-якої держави. Забезпечується вона за допомогою агропромислового комплексу, зокрема тваринництва, підгалуззю якого є і птахівництво. Так, за допомогою птахівництва населення різних країн забезпечується високоякісною та повноцінною харчовою продукцією, такою як м'ясо птиці та яйця.

В Україні кількість спожитого м'яса в рік на одного громадянина протягом останніх років майже не змінюється і становить близько 52 кг, з яких 26,1 кг (49 %) складає м'ясо птиці [1]. У різних джерелах відзначається той факт, що частка м'яса птиці в структурі його споживання зростає з кожним роком. Ця тенденція, в основному, пов'язана з фінансовим станом громадян (м'ясо птиці є більш доступним, ніж м'ясо інших сільськогосподарських тварин), який є доволі нестабільним.

Найбільш утримуваним видом сільськогосподарської птиці є кури, від спеціалізованих кросів яких і отримують основну масу широкоживаної продукції птахівництва (м'ясо та яйця). М'ясо та яйця інших видів птиці (качки, гуси, перепели, індики) є менш популярним та мають характер більш нішових.

Загальна кількість птиці в Україні станом на 01.01.2022 року становила 208,18 млн голів (у порівнянні з 2021 роком цей показник збільшився на 3,8 %); серед яких 119,41 млн голів знаходилось у сільськогосподарських підприємствах (+8,8% відносно 2021 р.) та 88,77 млн голів утримували у господарствах населення (зменшилось на 2,4 %) [3]. На забій було реалізовано 139,9 тис. тон свійської птиці (108,1% до обсягів 2021 року за аналогічний період); обсяги ж експорту м'яса птиці у 2021 році становили 459 тис. тон (що за словами експертів стало рекордом), а вартість реалізованої продукції зросла на 29 %, що у вартісному виразі склало 716 млн доларів. Також в 2021 році було вироблено 14,06 млрд яєць, однак це все ж на 13,0 % менше, ніж в 2020 році. Так, з сільськогосподарських підприємств отримали 6,98 млрд яєць, а з господарств населення — 7,08 млрд шт.; на інкубацію було закладено 777,7 млн яєць, що на

2,5 % менше від показнику 2020 року. Щодо кількості виведеного здорового молодняку птиці, то вона склала 637,4 млн голів — на 1,7 % менше від 2020 року [3].

Як можна побачити, галузь птахівництва є доволі потужною та відіграє одну з провідних ролей у забезпеченні продукцією харчування людей. Через це основною задачею з розвитку, яка стоїть перед цією підгалуззю, є завдання зі збільшення кількості та покращення якості продукції птахівництва, і тому необхідність пошуку нових рішень та удосконалення існуючих технологічних процесів, зокрема і процесу інкубації яєць, має доволі актуальний характер.

На сьогодні значна частина продукції птахівництва, зокрема, і м'яса птиці виробляється в умовах фермерських господарств, технологічні процеси в яких базуються на дотриманні принципів промислового ведення галузі, але залежно від конкретних умов господарства можуть мати свої специфічні особливості. Це, в свою чергу, зумовлює необхідність аналізу ведення технологічного процесу у господарстві з метою його подальшої оптимізації.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи полягала у проведенні аналізу технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць, їх інкубації за проведення оцінювання продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross-308» та результатів інкубації яєць в умовах фермерського господарства ТОВ «АМАЛ-АГРО».

Згідно мети дослідження, вирішенню піддавались наступні завдання:

- проведення аналізу та встановлення особливостей ведення технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць та їх інкубації в господарстві;
- проведення, за основними показниками, оцінки продуктивності курей батьківського стада;
- оцінка результатів інкубації в господарстві;
- економічна оцінка ефективності інкубації яєць за результатами оптимізації технологічного процесу в ТОВ «АМАЛ-АГРО».

Об'єкт дослідження. Рівень продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross-308» та процес інкубації яєць в умовах фермерського господарства.

Предмет дослідження. несучість за період використання, інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, маса яєць, заплідненість яєць, виводимість яєць, вивід курчат

Методи дослідження. Зоотехнічні – несучість за період використання, інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, маса яєць, середня жива маса поголів'я, виводимість яєць, вивід курчат. Економічні – визначення рентабельності інкубації яєць за впровадження різних технологічних рішень в умовах господарства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВИРОБНИЦТВА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ТА ЇХ ІНКУБАЦІЇ ЗА УТРИМАННЯ КУРЕЙ М'ЯСНИХ КРОСІВ

1.1. Організація технологічного процесу інкубації яєць у птахівничих господарствах

Інкубація (від лат. *incubatio* – висиджування) у птахівництві – виведення молодняку сільськогосподарської або дикої птиці з яєць в інкубаторах. Розрізняють природну (висиджування яєць одним із батьків чи обома по черзі) та штучну (за допомогою спеціального обладнання) [4]. В умовах промисловості

застосовується саме штучна інкубація. Вона може проводитися на птахівничих господарства різних напрямів діяльності (товарних, племінних, приватного сектору) та циклів виробництва (замкнений, незамкнений, спеціалізований), залежно від потреби господарства в молодняку або цілорічно, відповідно до заздалегідь спланованих графіків.

Штучна інкубація, в умовах виробництва, має значні переваги над природньою, так як з її допомогою вдалося позбутися сезонності відтворення птиці в промислових умовах (незалежно від потужності підприємства); вона, також, надає можливість отримувати великі партії однакового, одновікового, кондиційного молодняку.

Інкубація яєць курей м'ясних кросів відбувається в середньому 21 добу, за допомогою спеціального пристрою – інкубатора, який призначений для створення та підтримки необхідних мікрокліматичних умов для розвитку ембріонів і виводу молодняку. Сам же ж інкубатор (або певна їх кількість) розміщений в інкубаторії – споруді, яка розташована окремо від інших виробничих будівель та має свій постійний, незмінний мікроклімат (таблиця 1.1), а також ряд ізольованих один від одного виробничих приміщень, які допомагають у забезпеченні проведення успішного процесу інкубації, а саме, є окремі приміщення для приймання яєць, їх сортування, зберігання, дезінфекційні камери, а також зали для інкубації, виводу, обробки та зберігання молодняку, для відходів, а також мийна.

Таблиця 1.1. Параметри мікроклімату для основних виробничих приміщень інкубаторію в холодний період року

| Приміщення | Температура, °С | Вологість, % | Швидкість руху повітря, м/сек. |
|--------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------|
| Для приймання яєць | 15 - 22 | 60 - 70 | 0,1 - 0,5 |
| Для сортування яєць | 18 - 22 | 60 - 70 | 0,1 - 0,5 |
| Для зберігання яєць | 8 - 18 | 75 - 80 | 0,1 - 0,5 |
| Інкубаційний зал | 20 - 28 | 50 - 70 | 0,2 - 0,5 |
| Вивідний зал | 20 - 22 | 50 - 70 | 0,2 - 0,5 |
| Для обробки молодняка | 24 - 26 | 60 - 65 | 0,2 - 0,5 |
| Для зберігання молодняка | 28 - 30 | 60 - 65 | 0,2 - 0,5 |
| Мийна | 18 - 22 | до 90 | 0,3 - 0,6 |

Для приміщень приймання, сортування яєць, а також для залів виводу, обробки молодняка та мийної, в теплі періоди року, допустимим є підвищення температури на 5°С вище від зазначених температур холодного періоду року, однак граничною є температура в 30°С.

Відповідно існуючій нормативно-правовій базі, яка регулює діяльність в сфері виробництва продукції птахівництва, приміщення інкубаторію, так само як і інші виробничі об'єкти господарства, за площею, плануванням та розміщенням мають відповідати встановленим стандартам та вимогам технологічного процесу.

Загалом, інкубація яєць курей м'ясних кросів, складається з таких почергових технологічних операцій:

- збір та доставка яєць до інкубаторію (або цеху інкубації);
- вхідна дезінфекція яєць;
- приймання і сортування яєць;
- укладка до інкубаційних лотків;
- повторна дезінфекція яєць;
- зберігання яєць до закладки (може бути короткочасним або тривалим);

- закладка яєць в інкубатори;

- інкубування яєць;

- біологічний контроль;

- вивід та вибірка курчат з інкубаторів;

- сортування, розподіл за статтю, вакцинація, короткочасне утримання молодняку в цеху (до закінчення всіх необхідних операцій);

- передача на вирощування (або реалізація);

- загальне очищення та дезінфекція всього задіяного інвентарю і приміщень,

- санітарна перерва.

Як вже згадувалося раніше, проводити всі ці технологічні операції, необхідно у відповідних виробничих приміщеннях та слідкуючи за дотриманням визначеного порядку виконання технологічних операцій.

При плануванні виробничих залів та приміщень інкубаторію необхідно забезпечити сувору послідовність розміщення приміщень виконання технологічного процесу, для того, щоб ні в якому разі не допустити перехресного зараження інкубаційних яєць та виведених курчат.

Перед або після закінчення інкубації проводять профілактичну перерву (для інкубаторію вона складає не менше 10 діб протягом року (період в проміжку між дезінфекцією та першою закладкою яєць після перерви) [11]; для вивідного залу – не менш ніж 3 доби між вивідними партіями молодняку). Весь задіяний в процесі інвентар, приміщення та вивідні шафи інкубатора перевіряють на наявність поломок чи пошкоджень (при виявленні усувають), очищують, миють

гарячою водою та дезінфікують різними дозволеними дезінфекційними засобами згідно положень «Інструкції з проведення ветеринарної дезінфекції, дезінсекції і дератизації та діючих ветеринарно-санітарних норм».

Інкубаційні яйця отримують від поголів'я батьківського стада курей (яке може утримуватися безпосередньо в господарстві або закуповуватись з інших господарств).

Після прибуття яєць до інкубаторію їх оцінюють відповідно до вимог ДСТУ 8118:2015 від 01.01.2017. Оцінку проводять за допомогою овоскопування, хімічних досліджень, а також окомірно.

Закуплені інкубаційні яйця мають прийматися до господарства разом з документацією, яка підтверджує та характеризує ветеринарно-санітарний стан господарства-постачальника щодо інфекційних хвороб.

В процесі інкубації яєць надзвичайно важливим (фундаментальним) є дотримання режиму інкубації – сукупність певного ряду умов, а саме температури, відносної вологості, повітрообміну та повороту яєць, необхідних для розвитку ембріона в яйці (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 Основні показники параметрів загальноприйнятого режиму інкубації

| Доба інкубації | Температура, °C | Відносна вологість, % | Переворот, разів за добу | Швидкість руху повітря, м/с |
|----------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1-7 | 37,8 – 38 | 50 – 55 | не менше 6 | 0,1 – 0,3 |
| 8-14 | 37,8 – 38 | 45 – 50 | 5 – 6 | 0,3 – 0,7 |
| 15-18 | 37,8 | 50 | 4 – 5 | 0,8 – 1,2 |
| 19-21 | 37,5 – 37,7 | 60 – 70 | - | близько 1,8 |

Інкубаційний процес в умовах промисловості неможливо здійснити без інкубаційних машин та допоміжного обладнання.

Інкубатор – це складна машина, в якій відбуваються складні операції технологічного процесу інкубації, що виконуються в автоматизованому режимі за заданою програмою (підтримка необхідної температури, вологості, газового складу повітря, повороту яєць і т. д.) і призначена для штучного виведення молодняку птиці. Без інкубатору процес штучної інкубації неможливий.

Інкубатори поділяються та класифікуються за рядом ознак. Так, за призначенням поділяються на інкубатори попередньої інкубації (до надзьобування шкаралупи); вивідні (інкубують яйця в завершальній стадії

розвитку ембріонів (сюди переносяться яйця з інкубаторів попередньої інкубації та проходить вивід молодняку); інкубаційно-вивідні або змішані (інкубація та вивід відбувається в одній машині).

За розмірами (залежно від виробничих потужностей господарства) інкубатори діляться на побутові (домашні) – об'ємом від пари десятків до декількох сотень яєць; фермерські – можуть вміщувати до декількох тисяч яєць; промислові – десятки тисяч яєць.

За способом закладки яєць на інкубацію інкубатори поділяються на багаторазової (яйця до інкубаторів розміщують партіями та через певні проміжки часу) та одноразової (за один раз закладаються всі яйця) закладок.

За способом завантаження яєць в інкубаційні шафи та типами поворотного механізму поділяють на інкубатори барабанного та візкового типів.

За способом компонування та обслуговування є інкубатори шафового (зазвичай на два відділення, в одному з яких проходить інкубація яєць, а в іншому вивід молодняку) та кімнатного (складаються з окремих блоків для інкубації яєць, між якими є прохід для обслуговування і закладки яєць, що, в свою чергу, дозволяє інкубувати одночасно велику кількість яєць) типів.

Головними функціями, які виконує інкубатор (незалежно від типу, виду і т. д.), є підтримка необхідного мікроклімату (рівень вологості повітря, утримання заданої температури (з допустимими похибками), повороти яєць та вентилявання відповідно до заданого режиму, сповіщення, в разі виникнення різних збоїв та проблем в роботі інкубатора [10].

Не дивлячись на різноманітність інкубаторів, сама по собі, його конструкція, завжди передбачає в собі наявність:

- термостагу (корпусу, який також становить собою робочий простір, в якому відбувається та підтримуються всі необхідні інкубаційні умови);
- лотків для розміщення в них інкубаційних яєць;
- механізм періодичного обертання лотків;
- механізми набору, підтримки, охолодження та коригування температурних умов інкубації та тепловитрат інкубатору під час його роботи;

обладнання для зволоження повітря та повітряного обміну;

- система електроавтоматики, за допомогою якої здійснюється задання параметрів інкубаційного режиму та контроль його протікання [10].

Велика кількість сучасних інкубаторів в своєму комплектуванні має (або ж здатна) можливість підключення акумулятора.

На сьогоднішній день великими світовими фірмами з виробництва інкубаторів та інкубаційного обладнання є Pas Reform (Голландія), Besco (Франція), Petersime (Бельгія), Buckye (Англія), Victoria (Італія), Naturreform (США), Chick-Master (США), Jamesway (Канада) [8].

В господарствах України найчастіше використовують інкубаційне обладнання компаній «Pas Reform», «Petersime», «Chick-Master», «Jamesway», «Victoria», «Inki Incubators» (Україна), а також інкубатори типу «Універсал» [8].

Всі ці компанії представляють широкий спектр сучасного, ефективного інкубаційного обладнання, а також розробляють різноманітні технологічні рішення для ресурсозбереження та оптимізації технологічних інкубаційних процесів.

Так, голландська фірма «Pas Reform» в своєму арсеналі має шість лінійок продуктів (SmartSense™, SmartVac™, SmartWatch™) для обробки, закладки,

міражування та перекладання яєць; виводу та подальшої обробки молодняку, а також обробки відходів. Цікавим технологічним рішенням компанії є SmartVac™

технологічне рішення нового покоління, яке забезпечує вакцинацію та харчування in-ovo (в яйці). Так, конструкція SmartVac™ має складну систему

подвійних безпечних для ембріона голок, за допомогою яких проводиться щеплення в амніотичну рідину яйця.

Перевагами застосування цієї системи виробник називає [15] забезпечення більш раннього розвитку імунної системи (внаслідок чого покращується

здоров'я та резистентність пташенят до хвороб), In-ovo годування позитивно

впливає на розвиток травної системи, що в подальшому покращує відгодівельні якості птиці, при вакцинації in-ovo зменшується рівень стресу, менше затрат праці, займає менше часу, усуває потребу в вакцинації після виведення.

Бельгійська компанія «Petersime» виробляє, окрім інкубаційного обладнання, ще і готові інкубаторії «під ключ». В компанії також діє Operational Excellence Programme™, в рамках якої надаються консультації та рекомендації щодо передових методів роботи на всіх технологічних рівнях [16].

Канадійська компанія «Jamesway» розробляє та виробляє інкубаційні системи та обладнання: інкубаційні та вивідні (одно- та багатоступінчаті) машини, машини для зберігання яєць, системи клімат-контролю, вакцинації та енергозбереженості. Серія Platinum 2.0 являє собою повну лінійку одноступеневих інкубаторів. Багатоступінчаті інкубатори представлені інкубаційними Big J та Super J і вивідними Conventional Model, Hatch Commander, Space Saver Model, PX Hatcher, Two-Door Common Wall Hatcher машинами [17].

«INKI INCUBATORS» - це українська фірма, що спеціалізується на виробництві, проектуванні обладнання для інкубаторіїв та інших виробничих процесів птахівництва, а також на модернізації та ремонті радянського інкубаційного обладнання (типу «Універсал» та «ІУП») [14].

Аналіз наявних літературних джерел свідчить про важливість дотримання цілого ряду положень і нормативних документів для забезпечення успішного функціонування роботи інкубаторію та розроблення провідними компаніями рекомендацій та іновацій, що можуть сприяти, за їх впровадження, поліпшенню роботи підприємства загалом.

1.2. Відтворні якості курей м'ясних кросів та інкубаційні якості яєць

До відтворних якостей м'ясних курей відносять: несучість, спермопродуктивність, відсоток заплідненості та виводимості яєць, життєздатність та відсоток збереження молодняку.

На відтворні якості курей м'ясних кросів впливають різні зовнішні та внутрішні фактори.

Так, головними зовнішніми факторами, що безпосередньо впливають на відтворну функцію курей є годівля (режим, якість кормів, збалансованість та

повноцінність раціону), мікроклімат (температура повітря, світловий режим, повітряний обмін, вологість) та спосіб утримання (кліткове, підлогове (щільність посадки, можливість вільно рухатись)).

Внутрішніми же факторами можна назвати породну або лінійну приналежність, вік та загальний стан здоров'я, жива маса несучки, інтенсивність і стійкість несучості, циклічність і ритмічність яйцекладки тощо.

Однією з головних відтворних якостей м'ясних курей є несучість – здатність курки відкладати яйця, яка виражається кількістю яєць, знесених за певний проміжок часу. У м'ясних курей вона порівняно з яєчними невисока і

становить в середньому 160-200 яєць. Несучість – є багатоконпонентною та нестійкою ознакою, яка залежить від різноманітних факторів та характеризується рядом понять, таких як цикл (кількість знесених яєць підряд

без перерви), ритм (частота, з якою повторюється ритм несучості), стійкість (ритмічність несучості від початку яйцекладки і до її завершення) та інтенсивність (відсоткове відношення знесених яєць до кормоднів). Несучість є

низько успадкованою ознакою від обох батьків (однак проводити селекцію за нею все ж варто) [10].

Заплідненість яєць — це відсоткове співвідношення кількості запліднених яєць до загальної кількості закладених на інкубацію. Заплідненість залежить від віку птиці (в перший рік життя вона є найвищою і тому на другий рік

використання самців з високою племінною щільністю, їхнє навантаження зменшують на 1/3), сезону року (в холодний період менша), годівлі (нестача вітамінів та інших поживних речовин знижує заплідненість), статеве

навантаження (чим більше самок припадає на одного самця, тим нижчий відсоток заплідненості, для м'ясних курей статеве співвідношення становить 1:10-8 [10]); спосіб та умови утримання.

Визначити чи запліднене яйце можна за допомогою овоскопу. Для цього на п'яту добу інкубації яйця просвічують, в запліднених яйцях буде спостерігатися нерівномірно зафарбований овал, а на сьому добу вже проглядається червона єдинна сіточка довкола ембріона, в незаплідненому ж яйці ніяких змін.

Задля підвищення рівня заплідненості до курей 56-60-тижневого віку радять підсаджувати молодих півнів (для більшої ефективності краще це робити у весняно-літній період) [10].

Виводимість яєць – це кількісна ознака, яка виражається у відсотковому співвідношенні кількості виведеного кондиційного молодняку до кількості закладених на інкубацію запліднених яєць. Виводимість взаємопов'язана з заплідненістю та залежить від обох батьків [7].

На виводимість впливають:

- технологічні фактори – збір та транспортування яєць;
 - режим інкубації – температура, відносна вологість, концентрація вуглекислого газу (так зниження одного лише кисню в інкубаторі до 20% зменшує на 5% вивід курчат, а вміст кисню в 15% – призводить до виводу в 55% [6]), вентиляція (порушення повітрообміну в інкубаторії у другій половині інкубації затримує строки виводу, збільшує відсоток неправильних розташувань зародка в яйці, пригнічує діяльність нервової системи як зародків, так і добового молодняку [6]), поворот лотків, режим охолодження, загальна гігієна та режим роботи всього обладнання та приміщень (робота інкубаторію у напруженому режимі підвищує рівень накопичення граммпозитивної та грамнегативної кокової мікрофлори, особливо у вивідній залі, у два-три рази [5]);
 - біологічні – вік, генетика та годівля птиці;
 - якість самого інкубаційного яйця – маса (в багатьох джерелах вказується, що найбільший відсоток виводу близько 88-90 % припадає на яйця з середньою масою – 51-60 г), термін зберігання, передінкубаційна обробка, відсоток заплідненості, співвідношення білка і жовтка, товщина шкаралупи.
- Якість добового молодняку також може характеризувати відтворні якості батьківського поголів'я, бо залежить від якості інкубаційних яєць, а також від режиму інкубації.

При оцінці якості (за допомогою окомірної оцінки, зважування, вибіркового морфологічного розтину), виведений молодняк поділяють на: кондиційний (який є рухливим, стійким на ногах, з м'яким підібраним животом,

закритим пупковим кільцем, з чистою клоакою, блискучими очима та має повністю висохлий, м'який та блискучий пух) та некондиційний (слабкий, малерухливий, нестійкий на ногах, з каламутними, впадими, напівзакритими очима, з запаленим або неповністю закритим пупковим кільцем, забрудненою послідом клоакою та рідким недорозвинутим пухом) молодняк.

Для подальшого вирощування придатним є лише кондиційний молодняк, однак в партії є допустимим до 15 % молодняку з незначними відхиленнями (дещо збільшений живіт, підсохлий струпик пупка - до 2 мм) [12].

На інкубаційні якості яйця має вплив ряд факторів, які головним чином залежать від батьківського стада (це спадковість, вік та загальний стан здоров'я птиці, умови утримання та годівлі) та технологічних аспектів (збір (його частота, спосіб – ручний чи механізований), сортування, транспортування, дезінфекція, тривалість та умови зберігання (тривалість зберігання яєць в середньому не має перевищувати терміну в 6 днів, чим довше яйця зберігаються, тим нижчим стає відсоток виводимості, проте яйця від птиці селекційного стада можуть зберігати до 14 днів (тут) вже застосовують спеціальні методи зберігання такі як прогрівання та перевертання яєць через певні проміжки часу; зберігання яєць в спеціальному газо- та вологонепроникному пакуванні і т. д.).

Після прибуття яєць до інкубаторію їх оцінюють відповідно до вимог ДСТУ 8118:2015 від 01.01.2017. Оцінку проводять за допомогою оvesкопування, хімічних досліджень, а також окомірно.

Закуплені інкубаційні яйця мають прийматися до господарства разом з документацією, яка підтверджує та характеризує ветеринарно-санітарний стан господарства-постачальника щодо інфекційних хвороб.

Для інкубації від батьківського стада збирають яйця не менше трьох разів на добу (загалом збір повинен відбуватися кожні 2-3 години), при цьому поголів'я повинно бути здоровим, фізіологічно повноцінним та зрілим. Відбирають тільки біологічно повноцінні яйця (для цього з кожного пташника через певний проміжок часу відбирають яйця та проводять перевірку на вміст у жовтку каротиноїдів, вітамінів А і В₂, щільність білку, якість шкаралупи та

оцінку яєць стосовно бактеріального забруднення) віком не більше 6 діб з моменту знесення. Інкубаційні яйця курей м'ясного напрямку, що призначені для відтворення племінного стада, повинні важити не менше 52 г, а для промислового стада - не менше 50 г [11].

Інкубаційні яйця повинні мати правильну форму, гладку однорідну шкаралупу, малорухливий жовток (який займає центральне положення), повітряну камеру розміщену в тупому кінці яйця (або дещо зміщену в бік), яка при цьому нерухома та в діаметрі не більше 1,5 см.. Маса яєць для м'ясних курей встановлена на рівні 50 – 73 г, тому, виходячи з цього, перед закладкою яйця відсортовуються за масою на вагові категорії - крупні, середні та дрібні) [11].

В свою чергу однозначно непридатними для інкубації є яйця неправильної форми (занадто круглі, подовжені, стиснуті та ін.), сильно забруднені, із дефектами шкаралупи (бій, насічка, велика кількість вапняних наростів, шершаві, зі складчастою, „м'якою” шкаралупою), двохжовткові та з різними дефектами жовтка.

1.3. Основні шляхи оптимізації технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць та їх інкубації у виробничих умовах

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 (зادля 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 [13] (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 птичника.

Спермопродукцію відбирають лише в здорових плідників, перевірених за якістю потомства [13] 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 ризик поширення хвороб.

Використання штучного осіменіння курей за кліткового утримання дає можливість знизити собівартість добових курчат приблизно на 10% [13].

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 (де вона можлива).

Так, 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.

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 впливають 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 ж температура сповільнює розвиток, що в кінці кінців проявляється в низькій рухливості та загальній м'явості виведеного молодняку. Тривалий перегрів або низька температура спричиняють загибель ембріонів.

Вологість повітря нижче норми спричиняє втрату маси ембріонів за рахунок збільшення об'ємів повітряної камери, через що може відбуватися передчасний накльов, при якому молодняк дрібний та слабкий. Підвищена вологість повітря, навпаки, розтягує терміни виводу та сприяє накопиченню шкідливої мікрофлори в середині інкубатору [5]. Недотримання вологісного режиму також призводить до гибелі молодняку.

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

Недостатньо частий переверт або неправильний кут нахилу яєць, спричиняють різноманітні вади розвитку та загибель ембріонів. При нечастих перевертаннях жовток сильно наближається до шкаралупи і притискається до неї, а при неправильному куті нахилу в яйці відбувається злипання білка 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 застосовує 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 реакція на зміни параметрів основної виробничої технології та обладнання, стану та продуктивності птиці, а також якісних показників інкубаційного яйця. Тільки комплексний підхід та ретельне дотримання всіх можливих вимог надасть змогу мати високу ефективність реалізації технологічного процесу та потенціалу птиці

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Виробничо-економічний стан господарства

ТОВ «АМАЛ-АГРО» є підприємством за приватної форми власності, що засноване на власності приватної особи. Підприємство функціонує згідно з положенням Статуту та інших діючих законодавчих актів та законів України.

Птахоферма ТОВ «АМАЛ-АГРО» знаходиться за 50 км від м. Києва - в місті Березань, Броварського району Київської області.

В даний проміжок часу ТОВ «АМАЛ-АГРО» займається утриманням птиці батьківського стада м'ясного кросу «Росс 308» та вирощуванням курчат-бройлерів (того ж кросу). Птиця утримується в семи реконструйованих, відповідно до сучасних вимог, пташниках.

Господарство виробляє інкубаційні яйця та вирощує курчат-бройлерів для подальшої переробки. Інкубація яєць птиці здійснюється в інкубаторії приватного підприємства на договірних умовах. Господарство має власний забійний цех, що дає йому можливість проводити розбір тушки на частини. Реалізуються тушки в охолодженому або замороженому стані частинами або цілими тушками.

У господарстві використовується технологічне обладнання бельгійського виробника «Roxell», яке забезпечує автоматизацію та механізацію всіх основних технологічних процесів утримання поголів'я: годівля та напування, регулювання та контроль параметрів мікроклімату (режим освітлення, температура, вологість, повітрообмін, загазованість пташників).

У господарстві працюють 20 робітників.

Всі виробничі об'єкти розташовані згідно вимог ВНТП. Для водопостачання використовується вода з артезіанських свердловин, з яких за добу використовується до 10 т води. Також в господарстві наявна централізована каналізація з системою очисних споруд.

Виробляючи м'ясо бройлерів, господарство «Амал-Агро» дотримується таких загально визнаних світовий принципів як:

- здійснення вирощування птиці в повністю механізованих та автоматизованих пташниках;

- використання спеціалізованого високопродуктивного кросу птиці;

- використання ресурсозберігаючих технологічних рішень;
- здійснення виробничого процесу за технологічним графіком;
- здійснення годівлі птиці сухими, якісними повноцінними збалансованими комбікормами, які відповідають біологічним потребам птиці відповідно до її віку та рівня продуктивності;

- суворе дотримання ветеринарно-санітарних норм.

Забій курей кросу «Ross 308» в умовах даного господарства здійснюється по досягненню птицею 42-добового віку.

Якість м'ясної продукції птахів залежить від якості тієї птиці, що надходить на переробку: її живої маси, забійного виходу, вгодованості, співвідношення м'язової та кісткової тканини, а також цінних частин тушки [2].

Годівля птахів у господарстві здійснюється привозними комбікормами (земельні угіддя які наявні у розпорядженні господарства не використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, бо практично всі угіддя зайняті пташниками та іншими господарськими будівлями.

З року в рік, за можливості, господарство модернізується і розширюється. Зокрема, господарство націлене на збільшення поголів'я птиці та введення в експлуатацію ще одного пташника з годівницями жолобового типу та автоматичним збором яєць курей батьківського стада.

2.2. Матеріали і методи досліджень

Дослідження здійснювалось в межах фермерського господарства ТОВ «АМАЛ-АГРО» з використанням курей батьківського стада кросу «Ross 308».

На першому етапі досліджень було проаналізовано технологічний процес виробництва інкубаційних яєць в господарстві – проведено оцінювання технологічного процесу отримання інкубаційного яйця у господарстві з метою,

визначення відповідності між особливостями утримання в фермерському господарстві та положеннями існуючих стандартів.

На другому етапі провели оцінювання та порівняння продуктивності курей батьківського стада (2 підослідних пташники) за основними показниками продуктивності курей з нормативними показниками кросу, а саме, визначали такі показники як несучість за період використання (шт.), інтенсивність несучості (%), вихід інкубаційних яєць (%), вихід товарних яєць (%), маса птиці (г), маса яєць (г), середньодобове споживання корму (г/гол.).

На третьому етапі досліджень був проведений аналіз результатів інкубації яєць курей в господарстві за використання двох режимів – за загальноприйнятим - режим фірми-розробника інкубаційного обладнання і експериментальним режимом, який випробовується у господарстві. Сформовано дві партії інкубаційних яєць за методом груп-аналогів.

Режими інкубації яєць наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Режими інкубації яєць

| Доба інкубації | Загальноприйнятий режим (512 годин) | | | Експериментальний режим (506 годин) | | |
|------------------|--|-------------------------|------------------------------|--|-------------------------|------------------------------|
| | Температура, °F/°C | Відносна вологість % | Вміст CO ₂ , % | Температура, °F/°C | Відносна вологість % | Вміст CO ₂ , % |
| Інкубаційна шафа | | | | | | |
| Розігрі | | | | | | |
| в 12 годин | 100,5 38,06 | 55-85 | 2,5-3,5 | 100,6 38,11 | 55-85 | 2,5-3,5 |
| 1 | 100,5 38,06 | 55-85 | 2,5-3,5 | 100,6 38,11 | 55-85 | 2,5-3,5 |
| 2 | 100,5 38,06 | 55-85 | 2,5-3,5 | 100,4 38,00 | 55-85 | 2,5-3,5 |
| 3 | 100,5 | 55-75 | 2,5-3,5 | 100,2 | 55-75 | 2,5-3,5 |

| | | | | | | |
|----|--------------------------------|-------|---------|--------------------------------|-------|---------|
| 4 | 38,06 <u>100,5</u> 38,06 | 40-55 | 2,5-3,5 | 37,89 <u>100,3</u> 37,94 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 5 | 38,06 <u>100,5</u> 38,06 | 40-55 | 2,5-3,5 | 38,00 <u>100,4</u> 38,00 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 6 | 38,06 <u>100,5</u> 38,06 | 40-55 | 2,5-3,5 | 37,89 <u>100,2</u> 37,89 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 7 | 38,06 <u>100,5</u> 38,06 | 40-55 | 2,5-3,5 | 37,89 <u>100,2</u> 37,89 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 8 | 38,00 <u>100,4</u> 38,00 | 40-55 | 2,5-3,5 | 37,83 <u>100,1</u> 37,83 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 9 | 38,00 <u>100,4</u> 38,00 | 40-50 | 2,5-3,5 | 37,83 <u>100,1</u> 37,83 | 40-55 | 2,5-3,5 |
| 10 | 37,89 <u>100,2</u> 37,89 | 40-50 | 2,5-3,5 | 37,78 <u>100,0</u> 37,78 | 40-50 | 2,5-3,5 |
| 11 | 37,89 <u>100,0</u> 37,78 | 40-50 | 2,5-3,5 | 37,72 <u>99,9</u> 37,72 | 40-50 | 2,5-3,5 |
| 12 | 37,67 <u>99,8</u> 37,67 | 40-50 | 2,5-3,5 | 37,67 <u>99,8</u> 37,67 | 40-50 | 2,5-3,5 |
| 13 | 37,67 <u>99,8</u> 37,67 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,67 <u>99,8</u> 37,67 | 40-50 | 2,5-3,5 |
| 14 | 37,61 <u>99,7</u> 37,61 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,61 <u>99,7</u> 37,61 | 40-45 | 2,5-3,5 |
| 15 | 37,50 <u>99,5</u> 37,50 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,56 <u>99,6</u> 37,56 | 40-45 | 2,5-3,5 |
| 16 | 37,44 <u>99,4</u> 37,44 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,44 <u>99,4</u> 37,44 | 40-45 | 2,5-3,5 |
| 17 | 37,44 <u>99,4</u> 37,44 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,44 <u>99,3</u> 37,44 | 40-45 | 2,5-3,5 |

| | | | | | | |
|----|------------------------|-------|---------|------------------------|-------------|---------|
| 18 | 37,44 99,2 37,33 | 40-45 | 2,5-3,5 | 37,39 99,3 37,39 | 00 40-45 | 2,5-3,5 |
|----|------------------------|-------|---------|------------------------|-------------|---------|

Вивідна шафа

| | | | | | | |
|----|---------------|-------|---------|---------------|-------------|---------|
| 19 | 97,7 36,50 | 40-75 | 2,5-3,5 | 97,7 36,50 | 00 40-75 | 2,5-3,5 |
| 20 | 97,5 36,39 | 40-75 | 2,5-3,5 | 97,5 36,39 | 00 40-75 | 2,5-3,5 |

| | | | | | | |
|----|---------------|-------|---------|---------------|-------------|---------|
| 21 | 96,6 35,89 | 40-75 | 2,5-3,5 | 96,6 35,89 | 00 40-75 | 2,5-3,5 |
|----|---------------|-------|---------|---------------|-------------|---------|

На заключному етапі досліджень за результатами оцінювання економічної ефективності інкубації яєць у господарстві обґрунтували результати оптимізації технологічного процесу у ТОВ «АМАЛ-АГРО».

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

Інкубаційні яйця в умовах господарства ТОВ «Амал-Агро» отримуються від батьківського поголів'я м'ясного кросу «Ross 308», яке утримується на підлозі з глибокою підстилкою, в обладнаних всім необхідним технологічним обладнанням пташниках.

Принципи роботи з батьківським стадом птиці в господарстві засновані на рекомендаціях з утримання батьківського поголів'я кросу «Ross 308» від компанії виробника - фірми Aviagen [18].

«Ross 308» описується фірмою-виробником як вископродуктивний крос з стабільними продуктивними показниками та з високим ступенем конверсії корму та адаптації до широкого спектру вимог ринку бройлерного виробництва; про продуктивність батьківського поголів'я пишуть, що для нього характерна висока несучість курей та виводимість яєць, які в результаті знижують собівартість курчат [18].

Для отримання інкубаційних яєць високої якості, в ході технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць, в умовах господарства застосовуються ефективні системи забезпечення мікроклімату, годівлі, збору, дезінфекції, охолодження, зберігання та інкубації яєць (з точним дотриманням методик та рекомендацій кожної зі складових технологічного процесу), які допомагають здійснювати різні дії з яких складається технологічний процес виробництва інкубаційних яєць, а саме: утримання батьківського поголів'я, збору, транспортування, сортування та зберігання яєць.

Виробництво інкубаційних яєць можливе лише за умови забезпечення ефективного та комфортного утримання птиці батьківського стада. Тому для цього господарство обладнало пташники для утримання батьківського стада системами мікроклімату, годівлі та збору яєць.

В господарстві «Амал-Агро» інкубаційні яйця одержуються від здорового поголів'я батьківського стада м'ясного кросу «Ross 308». Птиця в господарстві

утримується відповідно до нині діючих ветеринарно-санітарних вимог. Також проводиться постійний контроль та моніторинг відносно інфекційних хвороб та загального фізіологічного стану курей.

Збір яєць з гнізд поголів'я відбувається кожні 2,5-4 години (зранку збір проводиться частіше, бо в більшості курей яйцекладка відбувається в першій половині дня). В кінці робочої зміни також проводиться ретельний збір яєць з гнізд та транспортних ліній, з метою максимального зменшення кількості яєць, залишених на ніч.

Підлогове яйце збирається (навіть частіше ніж з гнізд) та зберігається окремо від яєць, які зібрані з гнізд, з метою недопущення їх контамінації патогенною мікрофлорою. Обов'язково ведеться облік зібраних яєць як з гнізд, так і з підлоги (окремо).

Після збору, якомога швидше, проводиться сортування та укладка яєць до лотків. Перед укладкою до лотків яйця охолоджують до температури яйцескладу та сортують. Охолодження здійснюють з метою призупинення розвитку ембріона до його закладки на інкубацію.

При сортуванні вибраковуванню піддаються дрібні яйця, яйця з насічками та пошкодженнями, деформованою, брудною (більше 25 % покрито брудом чи послідом) або м'якою шкаралупою, а також двохжовткові. При сортуванні також ведеться облік вибракуваних яєць та їх категорій.

Після пакування лотки з яйцями поміщають на візок з низу ввєрх (такий спосіб розміщення попереджує повторний нагрів охолоджених яєць, якщо поміщати теплі яйця нижче охолоджених) та розміщують в яйцескладі. Після переміщення до яйцескладу візки з лотками залишаються там до самої інкубації, а частково заповнені візки варто доукомплектовувати лотками, які принесені з пташника вручну. Після остаточного охолодження до температури яйцескладу, яйця покриваються поліетиленом.

При зборі яєць часто зустрічаються забруднені послідом або іншим брудом яйця, які потрібно мити, бо брудне яйце має надзвичайно високий ризик бактеріального осіменіння, що в свою чергу становить загрозу для тїгїсни

інкубаторію та ембріона всередині яйця. Однак фірма-розробник кросу не рекомендує мити інкубаційні яйця [19], проте якщо миття не уникає, то рекомендується застосовувати облядання, яке проводить миття дезінфікуючим засобом в формі спрею, при температурі води в 41°C для того, щоб не допустити перехресного зараження, ведеться облік та контроль митих та немитих яєць.

З метою ж дезінфекції яєць, проводиться їх обробка формаліном. Хоч і використання формаліну в ряді країн є забороненим (через потенційний ризик для здоров'я людини при неправильному здійсненні цього процесу), однак він все ще є найефективнішим засобом дезінфекції, тому при роботі з цією речовиною варто суворо дотримуватися техніки безпеки та технології обробки. За правильного проведення процесу фумігації знищуються мікроорганізми на поверхні шкаралупи та не відбувається зволоження шкаралупи, пошкодження кутикули або пошкодження ембріону в середині яйця.

Зберігання яєць до інкубації відбувається на яйцескладі, де необхідно підтримувати стабільну температуру. Середній термін зберігання яєць до закладки в інкубатор становить близько 6-ти діб. Зберігаються яйця в приміщеннях яйцескладу, які добре вентилуються та мають системи контролю температури та вологості повітря.

Коливання температури на яйцескладі можуть спричинити прискорення або призупинення росту ембріонів, що потім відобразиться в зниженні виводимості яєць. Однак при довготривалому зберіганні (більше тижня), все ж використовується короткочасний підігрів яйця. Температуру зберігання яєць варто коригувати відповідно до змін термінів середньотривалого зберігання. Так температура при зберіганні яєць терміном 1-3 доби становить 20°C ; 1-7 діб – 15°C; більше семи діб – 15°C з періодичним короткочасним підігрівом [18].

На якість яєць, що зберігаються, великого впливу, разом з температурою, має відносна вологість, яка повинна бути в межах 75-80 %, саме такий рівень вологості є профілактикою надлишкової втрати вологості яйцями під час зберігання. Підвищена температура та вологість спричиняють утворення конденсату на шкаралупі яєць; утворена рідина, разом з мікроорганізмами, має

можливість проникнути через пори шкаралупи всередину яйця і цим знизити його якість або повністю зіпсувати.

Загалом, технологія виробництва інкубаційних яєць, їх підготовки до інкубації в умовах господарства спирається на рекомендації, розроблені компанією-розробником кросу, а також відповідає вимогам вітчизняних нормативних документів.

Здійснена нами загальна оцінка технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць в господарстві, їх підготовки до інкубації показала його відповідність рекомендаціям фірми-розробника кросу.

3.2. Аналіз параметрів технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць у господарстві та продуктивність курей батьківського стада

Іншою важливою частиною, окрім безпосередньої роботи з інкубаційним яйцем, в технології виробництва інкубаційних яєць, є робота з та забезпечення оптимальних умов утримання батьківського поголів'я птиці.

В пташниках господарства батьківське поголів'я кросу «Ross 308» утримується за підлогової системи утримання на глибокій підстилці. Для забезпечення комфортного утримання птиці та підтримки стабільного рівня продуктивності господарство використовує обладнання фірми «Rohell», яке представлене системами повітробміну та обігріву пташника, лініями годування та напування птиці, гніздами з ручним збором яєць.

Птиця утримується в пташниках закритого типу з контрольованими умовами утримання. Такий тип пташника дозволяє знизити залежність від кліматичних умов, а також дозволяє здійснювати суворий контроль тривалості світлового дня, технологій вирощування та живої маси, що загалом впливає на однорідність поголів'я, яка також зумовлює якість інкубаційних яєць.

Строки переведення ремонтного молодняку до цеху батьківського стада залежать від ступеня розвитку молодняку. Статеве співвідношення під час комплектування стада становить 1:9-10. Однак статеве співвідношення залежить

від умов утримання та загального фізичного стану птиці. Так, з віком та зі змінами рівня яйцекладки, здійснюється коригування статевого співвідношення півнів до курей (табл. 3.1) з метою підтримання оптимального рівня заплідненості яєць.

Таблиця 3.1 Рекомендоване статеве співвідношення птиці залежно від віку

| Вік, тижнів | Кількість півнів на 100 курей |
|---------------|-------------------------------|
| 22 – 24 | 9,50 – 10,0 |
| 24 – 30 | 9,00 – 10,0 |
| 30 – 35 | 8,50 – 9,75 |
| 35 – 40 | 8,0 – 9,50 |
| 40 – 50 | 7,50 – 9,25 |
| 50 – до забою | 7,00 – 9,00 |

На те, яких саме самців потрібно вилучати з стада першочергово, впливають результати оцінки їх загального фізичного стану (тобто жива маса, стан ніг, гребеня та клоаки, а також загальна активність півня).

Велика кількість півнів в стаді призводить до надлишкового парування наслідком якого є погіршення фізичного стану курей, зниження яєчної продуктивності та загальний неспокій в стаді. Надлишкове парування проявляється в зниженні заплідненості, виході та виводимості яєць, а також в фізичних ушкодженнях поголів'я: у курей спостерігають порушення стану пір'я на потиличній частині голови та основі хвоста (аж до втрати пір'я та подряпин на шкірі), а також зміни поведінки (кури починають ховатися від півнів); у півнів – пошкодження пір'я та травми внаслідок суперництва.

При виявленні ознак надлишкового парування до планового вибракування півнів необхідно додати ще одну додаткову вибірку (на кожні 200 курок видалити 1 півня).

Щільність посадки поголів'я з 20-го тижня і до забою становить 3,5-5,5 голів на 1 м², за середньої температури повітря в 16-18°C та відносної вологості 60-70% [12].

Система вентиляції є базою для створення мікроклімату пташника, який буде комфортним та оптимальним для здоров'я птахів. Система вентиляції забезпечує доступ свіжого повітря, а також видаляє з пташника надлишок вологи та шкідливих газів.

Поголів'я утримується в пташниках закритого типу, тому система вентиляції має витяжні вентилятори для видалення відпрацьованого повітря з пташника та приточні кватирки для притоку свіжого повітря.

Система вентиляції пташника включає також і світлову герметичність пташника, тобто на всіх приточних кватирках та вентиляційних отворах встановлені світлові клапани. Світлоізоляція знижує тиск потоку повітря, тому неправильно розрахована герметичність пташника знижує ефективність роботи вентиляції, що негативно впливає на загальний стан поголів'я.

Підвищенню ефективності роботи системи вентиляції сприяє також теплоізоляція, рівень якої залежить від температури зовнішнього середовища в різні пори року.

Світловий режим має великий вплив на продуктивність, так за допомогою тривалості світлового дня та інтенсивності освітлення стимулюються та досягаються оптимальні показники продуктивності. Освітлення має бути однорідним по всій площі пташника. Для контролю за інтенсивністю освітлення в пташнику встановлений люксометр.

В господарстві застосовують програму освітлення відповідно до рекомендацій компанії Aviagen для батьківського стада за вирощування птиці в пташнику з контрольованим мікрокліматом (табл.3.2). Інтенсивність освітлення та тривалість світлового дня в господарстві відповідає рекомендаціям.

Для отримання інкубаційних яєць високої якості потрібно приділити належну увагу гніздам пташника. Тому до початку яйцекладки в пташнику встановлюють двоярусні гнізда (такий тип гнізд дозволяє більш ефективніше використовувати корисну площу пташника) на висоті 40-50 см від рівня підлоги та з розрахунком 3,5-4 несучки на один вхід до гнізда.

Таблиця 3.2. Програма освітлення при утриманні батьківського стада курей

| Вік | | Тривалість світлового дня, годин, | Інтенсивність світла, люкс |
|--------|--------|---|--|
| діб | тижнів | | |
| 1-9 | 1 | Поступове зменшення з 23 годин в перший день до 9 годин до віку 9 діб | 1-5 доба: 80-100 (брудерна зона), 10-20 (пташник); 6-9 доба: 30-60 (брудерна зона), 10-20 (пташник) |
| 10-147 | 1-21 | 8 | 10-20 |
| 147 | 21 | 11 | 30-60 |
| 154 | 22 | 12 | |
| 161 | 23 | 13 | |
| 168 | 24 | 13 | |
| 175 | 25 | 13 | |

Важливим є забезпечення курей достатньою кількістю гнізд, бо при їх нестачі виникає своєрідна конкуренція, яка призводить до збільшення відсотку выбракуваних та неякісних яєць (стає більше битих, з насічками та іншими дефектами), а також підвищує кількість підлогового яйця. З метою створення сприятливих та комфортних умов для здійснення яйцекладки біля гнізд зменшується інтенсивність освітленості.

Для отримання чистих яєць, гнізда, необхідно регулярно прибирати та підсипати свіжу підстилку. Як підстилковий матеріал використовують тирсу разом із соломою (таке поєднання гарно вбирає вологу та забезпечує сухість).

В господарстві збір інкубаційних яєць здійснюється регулярно, 6 разів на добу, вручну. Така частота збору пов'язана з тим, що яйця перед інкубацією короткочасно зберігаються, а температура в гнізді може спричинити розвиток ембріона ще до інкубації, що, в свою чергу, впливає на якість самого яйця (підвищується число випадків передчасної смертності ембріонів) та однорідність виводу, тому

яйця після збору охолоджують. Також частий збір яєць є одним із методів зменшення кількості підлогового яйця.

Під час збору працівники також контролюють і стан гнізд, прибирають послід, розбите яйце, інший наявний бруд, проводять поточний ремонт, а також насипають свіжу підстилку.

Підлогове яйце (яйце знесене не в гнізді) спричиняє зниження продуктивності несучок та є загрозою для гігієнічної безпеки інкубаторію, тому бажано зводити кількість підлогового яйця до мінімуму. Тож з цієї метою з початку періоду яйцекладки працівники постійно ходять по пташнику та своєю присутністю і рухами «положають» несучок, які шукають місце для знесення яйця (на підлозі чи в кутку), змушуючи їх відкладати яйця в гніздах.

Якісні інкубаційні яйця можна отримати лише від здорового та кондиційного батьківського стада. Тому на підприємстві застосовується програма ветеринарного та гігієнічного контролю.

Задля кращого захисту від уражень сальмонельозом та інших патогенних штамів, а також підтримки загального стану здоров'я птиці, у господарстві застосовують препарат «Aviguard», який складається з кишкової мікрофлори курей, вільних від специфічних патогенів SPF, і діє шляхом конкурентного виключення. Застосовується цей препарат як для добового молодняку (розпилюється в формі спрею), так і для дорослих (випоюються). Перевагами застосування цього препарату є те, що він відчутно знижує потребу в

антибіотиках (що має свою економічну вигоду), а також не накопичується в організмі (з іншого боку це недолік, бо для ефективності його потрібно регулярно застосовувати через кожні 2-3 тижні) [20]

Впродовж всього виробничого циклу проводиться регулярна оцінка, фізичного стану (жива маса, фізична форма, обмускуленість грудини, стан скелету) контрольної групи батьківського поголів'я, яка дає розуміння про загальний стан птахів та їх репродуктивний потенціал. Результати оцінки допомагають приймати більш ефективні технологічні рішення (коригувати рівень годівлі, статевого співвідношення тощо).

Інкубація яєць в господарстві проходить в інкубаторію, обладнаному інкубаційним обладнанням компанії HatchTech.

Інкубаційні та вивідні шафи представлені серією HatchTech MicroClimer.

Ці шафи забезпечують оптимальні умови інкубування яєць і сприяють максимальному виведенню та якості пташенят. Завдяки технології ламінарного повітряного потоку досягаються однакові умови в інкубаційному середовищі машини, що в свою чергу гарантує стабільну якість та продуктивність. Принцип технології ламінарного повітряного потоку полягає в створенні перепаду тиску та подальшому розподілі повітря однорідним потоком паралельних повітряних шляхів. Так і досягається однорідна швидкість повітря (повітряний потік) по всій масі яєць – зверху до низу, та з передньої в задню частини [21].

Разом з тим, машини HatchTech MicroClimers мають хорошу герметичність, що дозволяє ефективно зберігати мікроклімат усередині інкубатора. Повітря з пристрою не може потрапити до загального коридору, а необроблене повітря з коридору не потрапляє до інкубаційних машин. Це запобігає перехресному зараженню в інкубаторі.

Окрім того, вивідні шафи MicroClimer розроблені з урахуванням вимог біологічної безпеки (яка досягається шляхом подачі свіжого фільтрованого повітря, герметичної інкубації, максимальної дезінфекції системою Ultimate Machine Sanitation™ та технологією очищення CyClean™) та екологічності, що допомагають в інкубаторах дотримуватися стандартів санітарії та безпеки, а також максимально раціонально використовувати простір та енергоресурси (за рахунок комплектації панелями із високим ступенем теплоізоляції, вентиляторами із прямим приводом, технологією Eco Energy Drive™, ПІД-контролем та модулюючими клапанами).

Використання у господарстві для отримання інкубаційних яєць курей батьківського поголів'я кросу «Ross 308» зумовлено його якісними характеристиками високою швидкістю росту, скоростиглістю, високі показники м'ясної продуктивності та хорошою несучістю (як для курей м'ясного напрямку). Розробник кросу (компанія Aviagen) надає рекомендації щодо організації ефективної роботи з кросом та загальні цільові показники продуктивності кросу (таблиця 3.3 та 3.4).

Таблиця 3.3 Загальні показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross 308» за 40 тижнів продуктивного використання [22]

| | |
|---|------------|
| Забійний вік, діб / (тижнів) | 434 / (64) |
| Всього яєць (в середньому на початкову несучку) | 187,5 |
| Інкубаційні яйця (в середньому на початкову несучку) | 179,4 |
| Курчат на несучку переведену в 161 добу (23 тижні) | 150 |
| Вивід, % | 83,6 |
| Вік досягнення 5 % продуктивності, діб / (тижнів) | 161 / (23) |
| Пікова продуктивність, % | 87,6 |
| Жива маса у віці 23 тижні, г | 2840 |
| Жива маса при забої, г | 4180 |
| Збереженість в період вирощування, % | 95-96 |
| Збереженість в період яйцекладки, % | 92 |
| Витрати корму на 100 курчат з 0 по 434 добу (0-62 тижні), кг | 369 |
| Витрати корму на 100 інкубаційних яєць з 0 по 434 добу (0-62 тижні), кг | 30,9 |

В умовах господарства ТОВ «Амал-Агро» курей батьківського стада утримують до досягнення ними віку в 63 тижні. Однак терміни утримання батьківського стада можуть змінюватися, бо мають залежність від загального попиту на продукцію птахівництва (інкубаційне яйце, добові курчата та м'ясо) та інших економіко-соціальних причин. З економічної точки зору утримання до 63-х тижневого віку є досить оптимальним варіантом для господарства.

Нами був проведений аналіз основних показників продуктивності птиці батьківського стада віком 53-тижні по двох пташниках господарства (пташники №1 та 2), а також ми здійснили порівняння фактичних показників продуктивності курей двох пташників господарства з нормативними показниками, які наведені компанією-розробником кросу.

Продуктивне використання птиці становить 30 тижнів, 5 % інтенсивності несучості кури в умовах господарства досягають у віці 23-24 тижнів (що є в межах норми).

В таблицях 3.4, 3.5 та 3.6, наведені основні показники продуктивності поголів'я батьківського стада кросу «Росс-308», згідно нормативів та фактичні дані, отримані в фермерському господарстві «АМАЛ-АГРО».

В результаті порівняння можна побачити, що продуктивність птиці господарства має доволі високі показники, деякі з яких навіть переважають стандарт. Так, інтенсивність несучості птиці компанії-виробника в 32-тижневому віці становить – 86,5 %, а в господарстві – 85,9% (пташник № 1) та 89,7% (пташник № 2); в 47-тижневому віці – 71,3 %, а в господарстві – 71,0 та 72,6 %, в 53-тижневому віці – 64,5 %, а в господарстві – 64,3 і 62,0 %. Загалом продуктивність птиці господарства по даному показнику є в межах норми: в 32 тижні перший пташник лише на 0,6 % відстає, а другий на 3,2 % перевищує норму.

За масою яєць, показники у віці 23, 32, 42 та 53 тижні по пташниках господарства, є близькими до нормативних – 48,6; 59,9; 64,4 та 68,2 г, і становлять: по пташнику № 1 – 49; 58,9; 64,4 та 68,2 г; по пташнику № 2 – 47,4; 58,7; 64 та 67 г відповідно.

У період пікової інтенсивності несучості (32 та 37 тижні життя) найвищими показниками характеризується птиця пташника № 2 господарства – 89,7 та 87,6 %. Стосовно курей пташника № 1, то за зазначені періоди інтенсивність несучості становила 85,9 та 81,4 %, в той час як нормативні значення сягають 86,5 та 81,8 %. Однак наприкінці продуктивного періоду використання (в 53 тижні) інтенсивність несучості по пташнику № 2 виявилась найнижчою і становила 62 % на відміну від пташника № 1 (64,3 %) та нормативного показника (64,5%).

Таблиця 3.4. Нормативні показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross 308», представлені виробником кросу

| Вік птиці, тижні | Жива маса, г | | Споживання корму, г/гол | | Вихід інкубаційн их яєць,% | Статеве співвідношення, (півнів на 100 курей) | Маса яєць, г | Інтенсивність несучості, % |
|---------------------|--------------|------|----------------------------|------|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Півні | Кури | Півні | Кури | | | | |
| 23 | 3750 | 2840 | 116 | 125 | 64,9 | 9,5 | 48,6 | 5,4 |
| 27 | 3970 | 3365 | 127 | 167 | 91,0 | 9,0 | 54,8 | 83,3 |
| 32 | 4130 | 3580 | 132 | 167 | 96,8 | 8,5 | 59,9 | 86,5 |
| 37 | 4280 | 3680 | 136 | 165 | 97,6 | 8,0 | 62,5 | 81,8 |
| 42 | 4430 | 3780 | 141 | 164 | 97,4 | 7,75 | 64,4 | 76,8 |
| 47 | 4595 | 3880 | 145 | 162 | 97,5 | 7,5 | 66,1 | 71,3 |
| 51 | 4735 | 3960 | 149 | 160 | 97,6 | 7,0 | 67,5 | 66,8 |
| 53 | 4805 | 4000 | 151 | 160 | 97,2 | 7,0 | 68,2 | 64,5 |

Таблиця 3.5. Показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross 308» в умовах господарства «Амал-Агро» (пташник № 1)

| Вік птиці, тижні | Жива маса, г | | Споживання корму, г/гол | | Вихід інкубаційн их яєць,% | Статеве співвідношення, (півнів на 100 курей) | Маса яєць, г | Інтенсивність несучості, % |
|---------------------|--------------|------|----------------------------|------|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Півні | Кури | Півні | Кури | | | | |
| 23 | 3482 | 3142 | 89 | 85 | - | 7,6 | 49,0 | 5,4 |
| 27 | 3700 | 3264 | 98 | 161 | 88 | 6,1 | 55,0 | 72,9 |
| 32 | 4317 | 3646 | 103 | 173 | 92,5 | 5,3 | 59,8 | 85,9 |
| 37 | 4387 | 3739 | 103 | 179 | 93,5 | 7,0 | 62,5 | 81,4 |
| 42 | 4850 | 3883 | 100 | 177 | 94,2 | 3,8 | 64,4 | 76,5 |
| 47 | 4752 | 4177 | 100 | 177 | 94,5 | 4,7 | 66,1 | 71,0 |
| 51 | 4980 | 4042 | 100 | 174 | 94,4 | 3,6 | 67,5 | 66,5 |
| 53 | 4895 | 4102 | 100 | 170 | 94,2 | 4,5 | 68,2 | 64,3 |

Таблиця 3.6. Показники продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross 308» в умовах господарства «Амал-Агро» (пташник № 2)

| Вік птиці, тижні | Жива маса, г | | Споживання корму, г/гол | | Вихід інкубаційн их яєць,% | Статеве співвідношення, (півнів на 100 курей) | Маса яєць, г | Інтенсивність несучості, % |
|---------------------|--------------|------|----------------------------|------|----------------------------------|--|-----------------|-------------------------------|
| | Півні | Кури | Півні | Кури | | | | |
| 23 | 3832 | 3146 | 89 | 93 | - | 6,3 | 47,4 | 6 |
| 27 | 3870 | 3419 | 97 | 175 | 88 | 6,2 | 53,1 | 89 |
| 32 | 4439 | 3604 | 100 | 179 | 92,5 | 5,0 | 58,7 | 89,7 |
| 37 | 4592 | 3880 | 98 | 181 | 93,5 | 6,1 | 62,9 | 87,6 |
| 42 | 4895 | 3896 | 92 | 176 | 94,2 | 3,9 | 64 | 79,6 |
| 47 | 4877 | 4155 | 92 | 171 | 94,5 | 4,8 | 65,6 | 72,6 |
| 51 | 4920 | 4049 | 92 | 168 | 94,4 | 4,3 | 66,8 | 66,6 |
| 53 | 4890 | 4122 | 92 | 164 | 94,2 | 5,5 | 67 | 62 |

Відсоток виходу інкубаційного яйця по пташниках господарства протягом усього періоду продуктивного використання виявився меншим за нормативне значення в межах 3-4,3 %, що свідчить про необхідність проведення оптимізації роботи з батьківським поголів'ям курей.

За живою масою у віці 23, 42 та 53 тижнів кури господарства переважають нормативні показники, так кури пташника №1 мали живу масу 3,14; 3,88 та 4,1 кг; пташника №2 – 3,14; 3,89 та 4,12 кг, в той час як нормативні показники мали становити 2,84; 3,78 та 4 кг у відповідні тижні життя.

Споживання корму на 1 голову птиці в господарстві у віці 23 тижнів становило 85 та 93 г/гол, в той час як нормативний показник був в межах 125 г/гол. Однак у подальшому споживання корму курми господарства зросло та почало переважати нормативні показники, так у віці 32, 42 та 53 тижні в кури пташника №1 спожили 173, 177 та 170 г корму, на протियाгу нормативному значенню – 167, 164, 160 грамів у відповідні проміжки життя.

На рисунках 3.1-3.5 представлені порівняння нормативних показників компанії-виробника з фактичними показниками в господарстві курей кросу «Ross 308» за основними показниками продуктивності: живою масою, масою яєць, виходом інкубаційних яєць, споживанням кормів та інтенсивністю

несучості

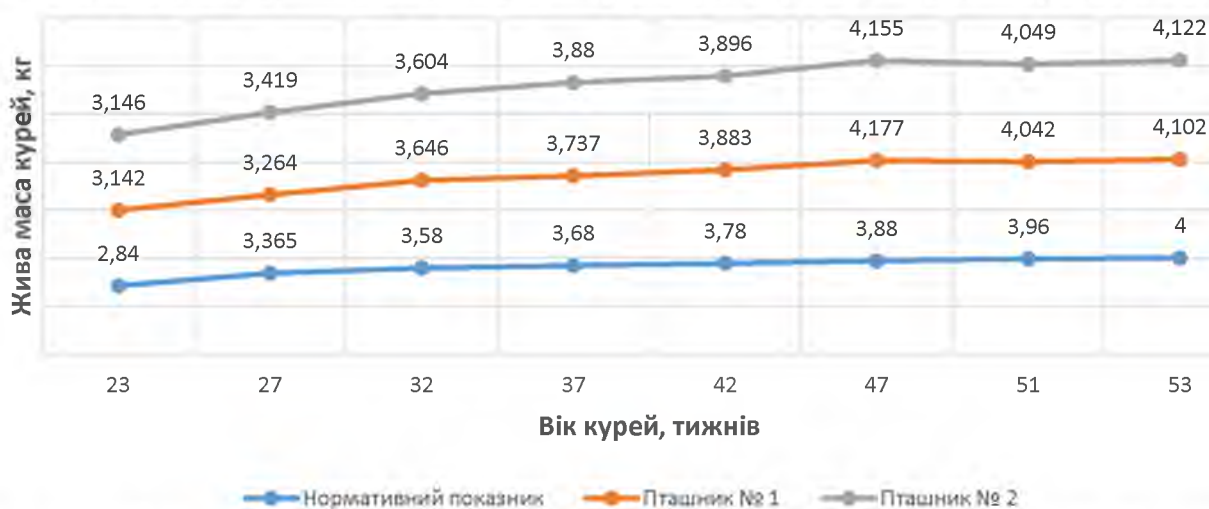


Рис. 3.1. Порівняльна характеристика живої маси курей батьківського поголів'я кросу «Ross 308»

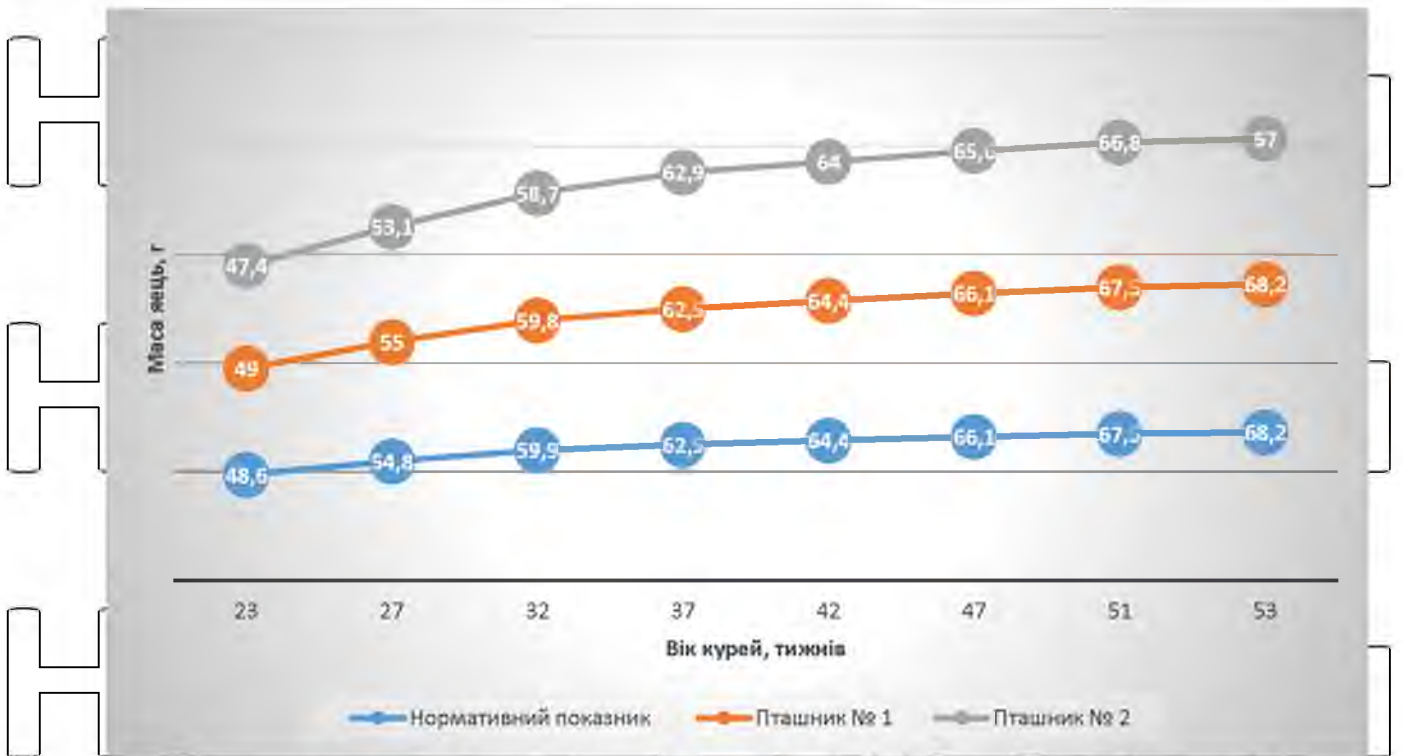


Рис. 3.2. Порівняльна характеристика маси яєць батьківського поголів'я кросу «Ross 308»

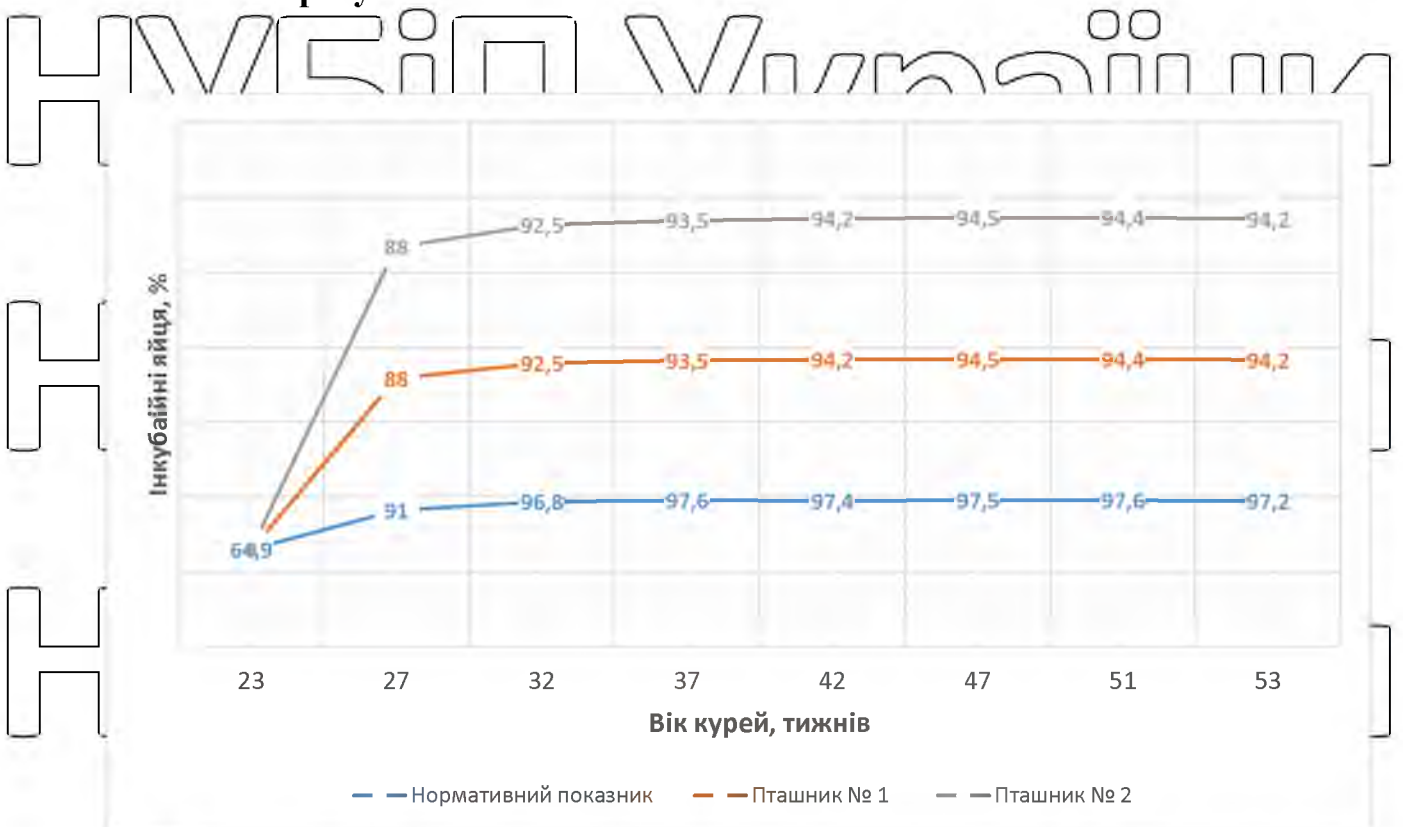


Рис. 3.3. Порівняльна характеристика виходу інкубаційних яєць батьківського поголів'я кросу «Ross 308»

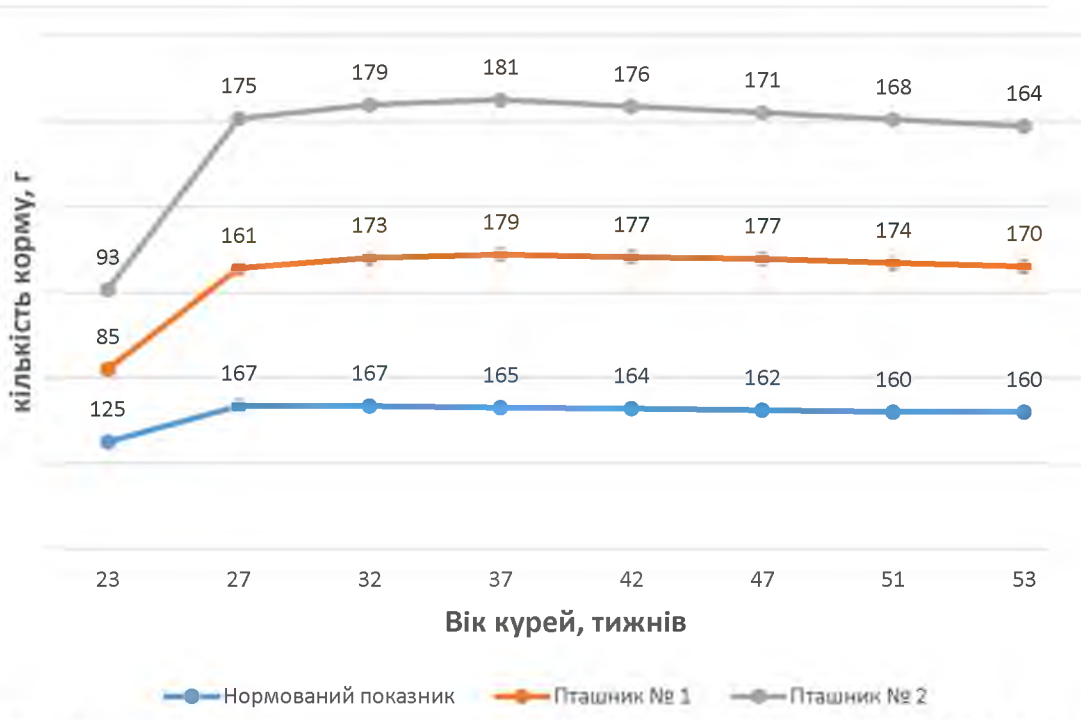


Рис. 3.4. Порівняльна характеристика середньодобового споживання корму курей батьківського поголів'я кросу «Ross 308»

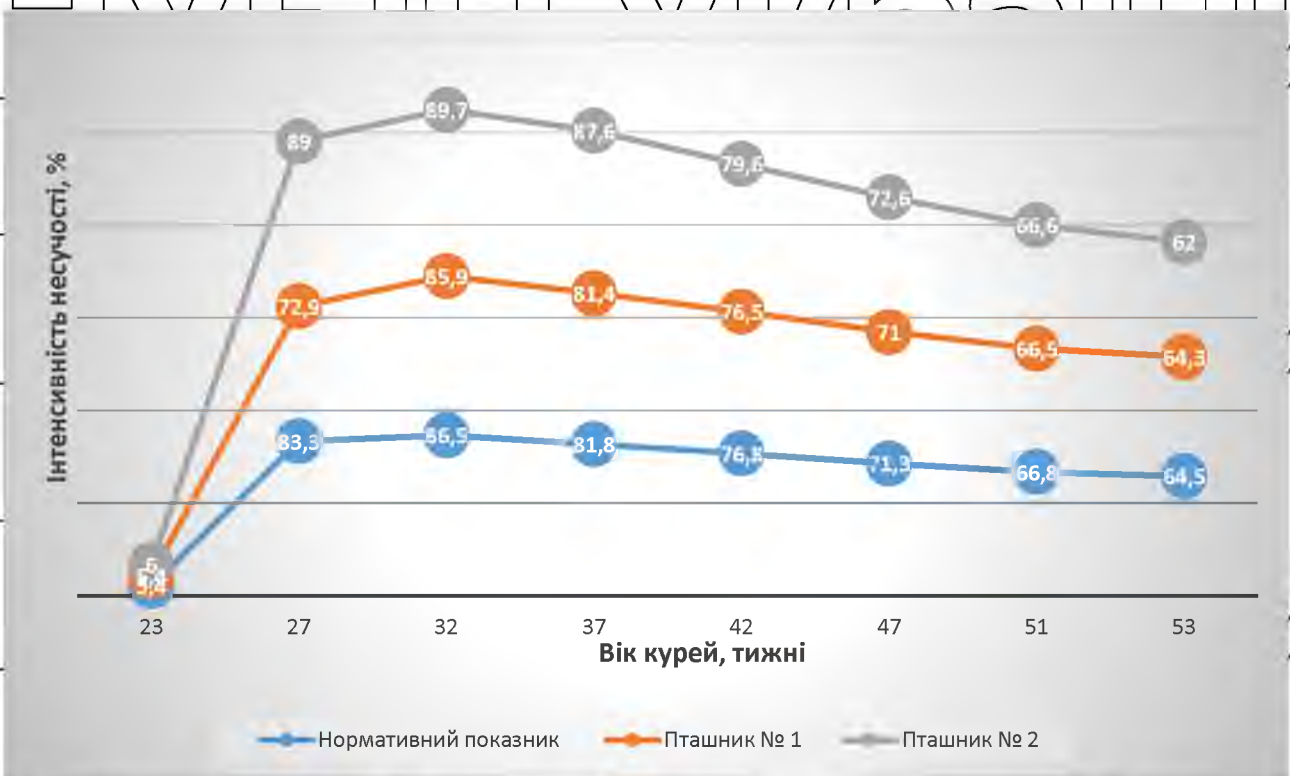


Рис. 3.5. Порівняльна характеристика інтенсивності несучості батьківського поголів'я кросу «Ross 308»

Загалом можна зробити висновок, що птиця батьківського поголів'я кросу «Рос 308», в умовах господарства «Амал-Агро», має доволі високий рівень продуктивності.

3.3. Результати інкубації яєць у господарстві

На цьому етапі досліджень був проведений аналіз результатів інкубації яєць в господарстві за загальноприйнятого інкубаційного режиму та за експериментального.

В таблиці 3.7 представлено результати інкубації яєць за двох режимів – загальноприйнятого та експериментального.

Таблиця 3.7. Результати інкубації яєць курей за різних інкубаційних режимів

| Показник | Загальноприйнятий | Експериментальний |
|---|-------------------|-------------------|
| | режим | режим |
| Кількість яєць закладених на інкубацію, шт. | 450 | 450 |
| Кондиційний молодняк, гол | 368 | 366 |
| Некондиційний молодняк, гол | 4 | 5 |
| Заплідненість яєць, % | 93,9 | 92,8 |
| Виводимість яєць, % | 87,1 | 87,6 |
| Вивід курчат, % | 81,8 | 81,3 |

Результати інкубації яєць, за різних режимів, показують, що кількість отриманого кондиційного молодняку при застосуванні загальноприйнятого режиму (368 голів) є вищою на 2 голови від показнику експериментального режиму (366 голів); некондиційного молодняку на 1 голову більше при експериментальному режимі.

Відсоток заплідненості на 1,1 % вище у яєць, які інкубувалися за загальноприйнятого режиму.

Вивід курчат на 0,5 % вищий за загальноприйнятого режиму, однак варто відзначити, що виводимість яєць на 0,5 % вища за експериментального режиму інкубації.

Загалом же ж прослідковується переважання показників загальноприйнятого режиму над експериментальним.

В таблиці 3.8 наведені показники відходів інкубації за вище зазначених режимів інкубації в господарних умовах.

Таблиця 3.8. Розподіл відходів інкубації яєць курей за різних інкубаційних режимів

| Показник | | Нормативний показник, % | Загальноприйнятий режим | Експериментальний режим |
|------------------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Загибель ембріонів, доба інкубації | 1-7 | 3,19 | 4,02 | 3,31 |
| | 8-14 | 0,52 | 1,66 | 0,58 |
| | 15-21 | 3,44 | 6,60 | 4,52 |
| «Накльов» | | - | - | 0,58 |
| «Тумак» | | - | - | - |
| Ембріони аномаліями розвитку | 3 | - | - | 0,58 |

Результати розподілу відходів інкубації показують, що загибель ембріонів в перші 7 діб інкубації за експериментального режиму на лише на 0,12 % вище норми, в той час як за загальноприйнятого режиму цей показник вище на 0,83 %; з 8 по 14 добу інкубації показник експериментального режиму виявився у межах норми (на 0,06 % вище норми), загальноприйнятий режим на 1,14 % вище нормативного показника; з 15 по 21 добу обидва режими більш ніж на відсоток переважають нормативний показник – за загальноприйнятого режиму на 3,16 %, за експериментального – на 1,08 %.

Відсоток загиблих ембріонів за основний період інкубації при експериментальному режимі менший, ніж при загальноприйнятому режимі та знаходився у межах норми, однак наявні 0,58 % ембріонів з аномаліями розвитку та 0,58 % накльову, в той час, як за нормативними показниками таких відходів не повинно бути взагалі (при загальноприйнятому режимі, відходів такого роду, не спостерігається).

Прояв такого виду відходу інкубації як накльов, при експериментальному режимі інкубації, може бути спричинений нижчим від норми показником вологості повітря.

В таблиці 3.9 наведені показники втрати маси інкубаційними яйцями.

Таблиця 3.9. Втрати маси інкубаційними яйцями за різних режимів інкубації

| Режими | Маса інкубаційних яєць, г | | | Втрати маси яйцями, % | | | |
|-------------------------|---------------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------|------------|------------|
| | при закладці яєць | на 7 добу | на 11 добу | на 18 добу | на 7 добу | на 11 добу | на 18 добу |
| Нормативний показник, % | - | - | - | - | 3 | 7-8 | 12 |
| Загальноприйнятий | 70,52 | 67,28 | 64,96 | 63,01 | 4,59 | 7,88 | 10,65 |
| Експериментальний | 70,62 | 67,33 | 64,58 | 62,9 | 4,65 | 8,55 | 10,93 |

Аналіз наведених даних свідчить, що втрати маси інкубаційними яйцями за інкубації в умовах господарства загалом знаходяться в межах норми.

Втрати маси яйцями на 7 добу за дослідних режимів на 1,59 % більші норми. На 11 добу інкубації показники режимів знаходяться в межах норми, лише експериментальний режим вищий норми на 0,55 %. На 18-ту ж добу інкубації втрати маси яйцями були нижчими від норми в середньому на 1,07-1,35%.

Відзначимо, що втрати маси інкубаційними яйцями при застосуванні експериментального режиму є дещо вищими, ніж при загальноприйнятому режимі (0,06 % на 7 добу; 0,67 % в 11 добу та 0,28 % в 18 добу), однак все ж тримаються в межах нормативних показників.

Варто відзначити, що якість отриманого молодняку, за інкубації в умовах господарства, є досить високою.

Загалом зазначаємо, що при інкубації яєць за загальноприйнятого режиму у групі є вищим рівень заплідненості яєць, що вплинуло на переважну більшість показників. З огляду на вищий рівень виводимості яєць за експериментального режиму, враховуючи розподіл відходів інкубації яєць, необхідним вважаємо продовження досліджень застосування експериментального режиму у господарстві, що сприятиме, на нашу думку, підвищенню ефективності інкубації яєць.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСУ «РОСС-308»

Економічна ефективність виробництва є головною рушійною силою будь-якого виробництва, адже саме за результатами її оцінки і приймаються управлінські рішення та будується стратегія подальшого розвитку підприємства.

На сам рівень економічної ефективності виробництва продукції впливають різноманітні чинники, які поділяють на зовнішні (державна соціальна та економічна політика, інфраструктура, міжнародна геополітична ситуація) та внутрішні (технологія, обладнання, матеріали, енергоносії, персонал, організація праці, загальне управління виробництвом).

Ефективність виробництва по суті являє собою відображення кінцевих результатів задіяння всіх виробничих ресурсів за певний проміжок часу та виражається в підвищенні показників продуктивності праці, повному використанні виробничих ресурсів та в досягненні високих показників при найменших затратах.

Для того щоб підприємство досягло максимальної економічної ефективності необхідно своєчасно виявляти та реагувати на негативні фактори та всебічно сприяти дії позитивних, наприклад удосконалювати організацію виробництва, впроваджувати нові технологічні рішення [9].

Економічна ефективність інкубації яєць визначається через цілу низку показників, серед яких головними є продуктивні показники батьківського поголів'я птахів, якісні показники інкубаційних яєць, витрати праці і кормів на 1000 штук яєць, собівартість 1000 яєць, ціна реалізації продукції тощо.

В таблиці 4.1 розраховано економічну ефективність інкубації яєць, отриманих від курей батьківського стада кросу „Росс 308” за різних режимів інкубації. Ціна реалізації одного курчати становила 18 грн.

Таблиця 4.1 Економічна ефективність інкубації яєць курей за різних режимів інкубації

| Показник | Режим інкубації | |
|--|-------------------|-------------------|
| | Загальноприйнятий | Експериментальний |
| Проінкубовано яєць, шт. | 450 | 450 |
| Заплідненість, % | 93,9 | 92,8 |
| Виводимість, % | 87,1 | 87,6 |
| Вивід, % | 81,8 | 81,3 |
| Отримано курчат, шт. | 368 | 366 |
| Одержано курчат з розрахунку на 1000 закладених яєць, шт. | 818 | 813 |
| Одержаний дохід від реалізації курчат у розрахунку на 1000 закладених яєць, грн. | 14 724 | 14 634 |

Тож, за даними вищенаведеної таблиці видно, що економічна ефективність інкубації яєць курей за різних режимів зазнає змін за рахунок різного рівня заплідненості яєць (при загальноприйнятому режимі становить 93,9; за експериментального – 92,8 %) та виводі курчат (за загальноприйнятого режиму він складає 81,8 %, а при експериментальному – 81,3 %). Середня реалізаційна ціна добових курчат становила 18 грн., тож, одержаний дохід від реалізації молодняку в розрахунку на 1000 закладених яєць, має незначну грошову різницю 90 гривень (14 724 грн за загальноприйнятого режиму та 14 634 грн за експериментального).

РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Птахівництво є однією з динамічних підгалузей тваринництва, яка забезпечує населення поживними та доступними продуктами харчування, такими як яйця та м'ясо. Так, в структурі споживання м'яса на душу населення нашої країни більша половина припадає на м'ясо птиці (основну масу з якої становить курятина).

Основною задачею розвитку птахівництва є збільшення виробничих об'ємів продукції. Здійснити цю мету можна шляхом покращення продуктивних показників птиці, а також шляхом удосконалення технології та певних складових

виробництва продукції птахівництва, зокрема виробництва інкубаційних яєць та їх подальшої інкубації. Тому метою роботи і було проведення аналізу технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць, їх інкубації за оцінювання продуктивності курей батьківського стада кросу «Ross-308» та результатів інкубації яєць в умовах фермерського господарства ТОВ «АМАЛ-АГРО».

Дослідження проведені на основі показників ТОВ «Амал-Агро» у виробничих умовах господарства «Амал-Агро» проводиться робота з птицею м'ясного кросу «Ross 308», а саме утримується батьківське поголів'я та вирощуються курча-бройлери. Організація роботи з батьківським поголів'ям птиці в господарстві заснована на рекомендаціях компанії-розробника кросу, а також на вимогах законодавчої бази України [11, 12]. З початку свого заснування і по нині, підприємство намагається займатися модернізацією (впроваджуються нові та оптимізуються старі елементи технологій) та збільшенням обсягів виробництва.

Перший етап дослідження включав в себе загальну оцінку та аналіз технологічного процесу виробництва інкубаційних яєць в господарстві та їх інкубації – за результатами було встановлено, що зазначений технологічні процеси в умовах господарства відбуваються згідно зазначених рекомендацій та вимог.

Другий етап дослідження характеризується проведенням порівняння продуктивності курей батьківського стада господарства (дані по двох пташниках господарства) з нормативними показниками кросу, за основними показниками продуктивності (інтенсивність несучості, вихід інкубаційних яєць, вихід товарних яєць, маса птиці, маса яєць, середньодобове споживання корму). Так, інтенсивність несучості птиці господарства є близькою до нормативних значень: в 32 тижні показники птиці першого пташника лише на 0,6 % менші, а другого пташника – на 3,2 % вищі за нормативні значення.

Маса яєць, на початку (23 тиждень життя) та в кінці (53 тиждень життя) досліджуваного періоду продуктивності, по пташниках господарства також є наближеною до нормативних показників – 48,6 та 68,2 г, і становить 49 та 68,2 г – пташник №1 та 47,4 та 67 г відповідно по пташнику №2.

Вихід інкубаційних яєць в господарстві нижчий за стандартні значення, але цей показник значною мірою залежить від конкретних умов господарства, від необхідності і потреб інкубування яєць у певний період діяльності птахопідприємства.

За живою масою птахи господарства переважають показники компанії-розробника кросу, до прикладу, в віці 23 тижнів кури господарства переважали нормативний показник на 0,3 кг (3,14 кг в господарстві на противагу 2,84 кг стандарту).

Споживання корму на 1 голову в господарстві на початку використання птиці в батьківському стаді, було нижчим і складало 85 та 93 г, в той час як за нормою воно становить 125 г/гол. Але надалі споживання корму птицею господарства почало переважати нормативний показник; так, у віці 42 та 53 тижнів кури господарства споживали 177 та 170 грамів корму, на відміну від нормативних значень 164 і 160 г у відповідні періоди життя. Встановлені особливості вимагають оптимізації роботи з птахами у напрямі нормалізації рівня живої маси, оскільки цей показник опосередковано впливає на рівень їх відтворних якостей.

Загалом, за результатами даного порівняння продуктивності птиці можна зробити висновок, що продуктивність птиці господарства, має доволі високі показники, деякі з яких навіть переважають стандарт.

На третьому етапі досліджень було здійснено аналіз результатів інкубації яєць курей в господарстві за різних режимів, в результаті яких дійшли висновку про те, що загальноприйнятий режим інкубації в незначній мірі має дещо кращі показники на противагу експериментальному.

При оцінці економічної ефективності інкубації яєць, було встановлено, що за проведеного дослідження більш економічно вигідною є інкубація за загальноприйнятого інкубаційного режиму.

Загалом зазначаємо, що при інкубації яєць за загальноприйнятого режиму у групі є вищий рівень заплідненості яєць (на 1,1%), що відіграло на переважну більшість показників. З огляду на вищий рівень виводимості яєць за експериментального режиму (87,6% проти 87,1% при загальноприйнятому), враховуючи розподіл відходів інкубації яєць, необхідним вважаємо продовження досліджень застосування експериментального режиму у господарстві, що сприятиме, на нашу думку, підвищенню ефективності інкубації яєць.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Спеціалізацією ТОВ «АМАЛ-АГРО» є виробництво інкубаційних яєць та вирощування курчат-бройлерів м'ясного кросу «Ross 308», інкубація яєць проводиться за договірних умов в інкубаторії іншого птахопідприємства.

Технологічні процеси організовано за дотримання існуючих вітчизняних вимог та рекомендацій, розроблених фірмою-розробником кросу «Ross 308», та повною мірою їм відповідають.

2. Порівняння показників продуктивності птиці господарства з нормативними показниками свідчить, що птиця батьківського стада має досить високий рівень

продуктивності (пікова інтенсивність несучості доходила до 87,5 % вихід інкубаційних яєць – 95,94%), але встановлені невідповідності щодо живої маси птиці вимагають коригування роботи із батьківським стадом.

4. Оцінка результатів інкубації яєць в господарстві за двох режимів інкубації (загальноприйнятого та експериментального) свідчить про вищу ефективність загальноприйнятого режиму інкубації за проведеного дослідження.

5. За результатами проведених розрахунків на 1000 закладених яєць дохід з реалізації молодняку при застосуванні загальноприйнятого режиму становив 14 724 грн проти 14 634 грн за експериментального режиму.

5. З огляду на вищий рівень виводимості яєць за експериментального режиму (87,6% проти 87,1% при загальноприйнятому), враховуючи розподіл відходів інкубації яєць, необхідним вважаємо продовження досліджень застосування експериментального режиму у господарстві, що сприятиме, на нашу думку, підвищенню ефективності інкубації яєць.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітики назвали найпопулярніше м'ясо в Україні. *Українські національні новини Інформаційне агентство* URL: <https://www.unn.com.ua/uk/news/1950151-analitiki-nazvali-naypopulyarnishe-myaso-v-ukrayini>
2. Бородай В.П. Сучасні м'ясні кроси. *Сучасне птахівництво*. 2004. №1. С. 4-5.
3. Державна служба статистики України URL: <http://ukrstat.gov.ua>
4. Енциклопедія Сучасної України. URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=12312
5. За напруженої роботи інкубаторію рівень мікроорганізмів зростає вдвічі-тричі. *AgroTimes* URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/za-napruzhenoyi-roboty-inkubatoriyu-riven-mikroorganizmiv-zrostaє-udvichi-vtrychi/>
6. Зниження рівня кисню в інкубаторі може призвести до скорочення виводу курчат до 55%. *AgroTimes*. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/znyzhennya-rivnya-kysnyu-v-inkubatori-mozhe-pryzvesty-do-skorochennya-vyvodu-kurchat-do-55/>
7. Каркач П.М., Машкін Ю.О. Фактори впливу на фертильність птиці та виводимість яєць. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 114. С. 169-181. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.20>
8. Мельник В. О. Типи інкубаторів, характеристика інкубаторного парку України. *Сучасне птахівництво*. 2014. №11 (144). С. 7-14.
9. Лойко В.В., Макаровська Т.П. Економіка підприємства: навч. посібн. К.: КНУТД, 2015. 267 с.
10. Патрева Л. С., Коваль О. А. Технологія виробництва продукції птахівництва. Методичні рекомендації. Миколаїв. 2018. 78 с.
11. Про затвердження Ветеринарно-санітарних правил для птахівничих господарств і вимог до їх проектування. Наказ Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 3 липня 2001 року № 53.
12. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник / В. П. Бородай та ін. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.

13. Теорія і технологія відтворення сільськогосподарської птиці. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Технологія відтворення сільськогосподарських тварин». Себа М.В., Новицький В.П., Грищенко С.М., Павліченко С.В., Журавель М.П. Київ 2014. 23 с.

14. Inki Incubators URL: <http://www.inki.ua>

15. Pas Reform URL: <https://www.pasreform.com>

16. Petersime URL: <https://www.petersime.com>

17. Jamesway URL: <https://jcmincubator.com/ru/products/>

18. Aviagen URL: <http://en.aviagen.com/brands/ross/products/ross-308>

19. Aviagen URL: http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/RossPSHandBook2018.pdf

20. Svit-Agro URL: <https://svitagro.com.ua/uk/aviguard/>

21. HatchTech URL: <https://hatchtech.com/hatchery-products/>

22. Aviagen URL: http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Ross308-ParentStock-PerformanceObjectives-2021-EN.pdf