

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет
Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МУЗИКА ДАНИІЛ МАКСИМОВИЧ

УДК 636.082.47:636.52/.58(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Режими інкубації курячих яєць в умовах ПОСП «Інкубатор»
Коростенського району Житомирської обл
204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»**

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Даниїл МУЗИКА

Керівник роботи:
Михайло КРИВИЙ,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2023

АНОТАЦІЯ

Музыка Д.В. Режими інкубації курячих яєць в умовах ПОСП «Інкубатор» Коростенського району Житомирської обл – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Музыка Д.В. В умовах ПОСП «Інкубатор» Коростенського району Житомирської області проведено аналіз системи інкубації курячих яєць. Інкубація отримала промислове використання у зв'язку зі спеціалізацією та інтенсифікацією птахівництва та успішно проводиться протягом усіх місяців року. Цілорічна інкубація ліквідує сезонність відтворення птиці та створює передумови для безперервного зростання виробництва яєць та м'яса.

Проаналізували послідовності технологічних потоків інкубації курячих яєць при використанні диференційованого режиму інкубації. За допомогою біологічного контролю, провели оцінку якості яєць, стану батьківського стада несучок. Таким чином, запропонований спосіб інкубації дозволяє отримувати молодняк курей м'ясних і яєчних кросів на рівні 85 - 88 відсотків від кількості закладених на інкубацію яєць. Найбільший відсоток серед відходів інкубації у всіх групах становили незапліднені яйця.

Ключові слова: диференційований режим інкубації, курячі яйця,

ABSTRACT

Muzyka D.V. Modes of incubation of chicken eggs in the conditions of the "Incubator" POSP of the Korosten district of the Zhytomyr region - Qualification work on the rights of the manuscript. Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 204 - Technology of production and processing of livestock products - Polish National University, Zhytomyr, 2023.

Muzyka D.V. An analysis of the chicken egg incubation system was carried out in the conditions of the "Incubator" POSP of the Korosten district of the Zhytomyr region. Incubation has received industrial use in connection with the specialization and intensification of poultry farming and is successfully carried out during all months of the year. Year-round incubation eliminates the seasonality of poultry reproduction and creates prerequisites for continuous growth of egg and meat production.

We analyzed the sequence of technological flows of incubation of chicken eggs when using a differentiated mode of incubation. With the help of biological control, we evaluated the quality of eggs, the condition of the parent herd of laying hens. Thus, the proposed method of incubation makes it possible to obtain young chickens of meat and egg crosses at the level of 85-88 percent of the number of eggs laid for incubation. Unfertilized eggs made up the largest percentage of incubation waste in all groups.

Key words: differentiated mode of incubation, chicken eggs,

ЗМІСТ	
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Передінкубаційна підготовка та умови зберігання яєць	6
1.2. Фактори, що впливають на режим інкубації яєць	7
1.3. Способи біологічного контролю інкубації	9
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	12
2.1. Місце та умови проведення досліджень	12
2.2. Матеріал, методика проведення досліджень	13
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
3.1. Послідовності технологічних потоків ПОСП «Інкубатор»	15
3.2. Аналіз результатів інкубації курячих яєць при використанні диференційованого режиму	16
ВИСНОВКИ	20
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	21

ВСТУП

Птахівництво - одна з найважливіших галузей тваринництва, роль якої зростає з кожним роком. Високі показники відтворення, оплата корму продукцією, рентабельність та швидка самоокупність капіталовкладень вигідно відрізняють її від інших галузей тваринництва [4,5,6].

До сільськогосподарських птахів належать кури, качки, гуси, індички, цесарки, перепели, голуби, фазани. Від сільськогосподарської птиці отримують високоякісні продукти харчування (яйця, м'ясо, жир) та сировину для промисловості (пух, перо, послід та ін) [7,8].

Попит на продукти птахівництва постійно підвищується, що пояснюється, по-перше, їх біологічною повноцінністю та добрими смаковими якостями; по-друге, ці продукти не вимагають значних витрат на їх переробку і не потребують тривалої кулінарної обробки; по-третє, витрати на виробництво одиниці продукції у птахівництві значно нижчі, ніж в інших галузях тваринництва [11].

Штучна інкубація – невід'ємна ланка у розвитку промислового птахівництва.

Технологічні процеси виробництва інкубаційних яєць птиці у племінних господарствах починаються з виведення та вирощування ремонтного молодняку, комплектування та відтворення батьківського стада та завершуються збором, сортуванням, упаковкою та реалізацією готової племінної продукції. Застосування найбільш досконалих технологій для виробництва батьківського стада птиці є запорукою для успіху при виробництві якісних інкубаційних яєць та подальшої гарної продуктивності птиці. Інкубація отримала промислове використання у зв'язку зі спеціалізацією та інтенсифікацією птахівництва та успішно проводиться протягом усіх місяців року. Цілорічна інкубація ліквідує сезонність відтворення птиці та створює передумови для безперервного зростання виробництва яєць та м'яса [9].

Виходячи з вищезгаданого, вивчення вимог до якості інкубаційних яєць, способів їх відбору, калібрування, передінкубаційної обробки, режимів

інкубації курячих яєць та особливостей інкубування яєць різних видів птиці, прийомів прижиттєвого біологічного контролю, визначення причин, що спричиняють загибель ембріонів є актуальними питаннями та мають практичне значення [1,2.3].

Мета роботи - вивчити сучасні режими інкубації курячих яєць, для забезпечення необхідної життєздатності ембріонів м'ясних і яєчних кросів сільськогосподарських курей.

Для реалізації мети були поставлені **завдання досліджень**:

- проаналізувати літературні джерела для обґрунтування організації, режимів інкубації та актуальності дослідження;
- вивчити вимоги до відбору яєць для інкубації;
- визначити способи передінкубаційної обробки яєць;
- проаналізувати режим інкубації курячих яєць;
- вивчити систему та терміни проведення біологічного контролю при інкубації.

Об'єкт досліджень – технологічні режими передінкубаційної обробки яєць, процесу інкубації, біологічний контроль інкубації.

Предмет досліджень – яйця, температурний режим, вологість в різні періоди процесу інкубації.

Перелік публікацій автора:

Музика Д.М. Послідовності технологічних процесів в інкубаторах. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Науково-теоретичний збірник. Житомир, 2023. №17. С.79

Вербельчук Т.В., Кокуть Я.В., Чайковський Д.І., Музика Д.М. Стан і перспективи розвитку птахівництва. Науково - теоретичний збірник. Житомир, 2023. №17. С.58-59.

Робота виконана на 23 сторінках комп'ютерного тексту, містить 5 таблиць, одну схему, один малюнок, використано 31 джерело літератури.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Передінкубаційна підготовка та умови зберігання яєць

Збирання та попереднє сортування яєць у пташнику це початок підготовки їх до інкубації. Сортування включає вибраковку битих та із забрудненою шкаралупою яєць, дуже дрібних, двожовткових та тих, що без шкаралупи. Попередньо відібрані для інкубації яйця укладають у чисті прокладки. Яйця до інкубаторії доставляють щодня один раз наприкінці робочого дня або кілька разів протягом дня. Транспортують їх в інкубатор у картонних прокладках, упакованих у картонні або дерев'яні ящики або спеціальні контейнери. За відсутності прокладок яйця пакують у чисту суху стружку, поміщену в ящики. Перевозять яйця будь-яким транспортом або в спецавтомобілі. При завантаженні до перевезення яєць не допускаються різка тряска, поштовхи. Швидкість руху транспорту ґрунтовими дорогами не повинна перевищувати 30 км/год, асфальтовими – 50 км/год. У холодний період року яйця при перевезенні слід утеплювати, щоб уникнути переохолодження та підморожування [3,5,17].

При надсиланні яєць до інших господарств повинні видаватися ветеринарне та племінне свідоцтва, а також специфікація. Щоб яйця, доставлені в холодну пору, не пропотівали, їх без розпакування розміщують у прохолодному приміщенні інкубаторію. Сортують та укладають яйця в лотки у першу добу їх доставки в інкубатор [31].

Сортування та відбір яєць проводять на вигляд і шляхом овоскопування, одночасно укладаючи їх в лотки. У промислових умовах яйця сортують на спеціалізованому устаткуванні. Разом із сортуванням яйця калібрують на 2-3 калібри за масою. Калібрування яєць за масою до інкубації та їх роздільна інкубація забезпечують рівномірніший розвиток ембріонів та одночасне виведення курчат, дозволяють проводити разове знімання всієї партії молодняку. Інкубаційні яйця повинні мати цілу чисту гладку шкаралупу, без шорсткості, наростів і поясів, овальну форму, злегка звужену на гострому кінці. Повітряна камера повинна бути нерухома і розташовуватись у тупому кінці.

Жовток повинен займати центральне положення з невеликим усуненням у бік тупого кінця. У яйці не повинно бути сторонніх включень (чорні або червоні плями). Градинки повинні утримувати жовток у центрі яйця (при обертанні яйця жовток малорухливий). Після укладання яєць у лотки їх відправляють в інкубатор або на зберігання. Інкубаційні яйця зберігають у спеціальних приміщеннях – яйцескладах при температурі 8 - 15 °С, відносній вологості 80 - 85% кратності повітрообміну 5 разів на годину. В таких умовах збереження курячих яєць дозволяється не більше 6 днів. Тривале (до 20 діб) зберігання інкубаційних яєць може бути забезпечене різними способами: прогрів їх до інкубації, упаковка в синтетичну газо - і вологонепроникну тару та ін. Тривале зберігання яєць негативно впливає на їх виведення, тому їх краще інкубувати тільки в свіжому вигляді [30,29].

1.2.Фактори, що впливають на режим інкубації яєць

Режим інкубації яєць створюється певним поєднанням фізичних факторів: температури, відносної вологості повітря та повітрообміну [17,14,13]. Такі прийоми, як повертання яєць та охолодження також використовуються для підвищення виведення молодняка. (табл.1.2.1).

Таблиця 1.2.1. Схема охолодження яєць

Строки інкубації		Охолодження	Температура охолодження яєць, С
сутки	годин		
1	24	Охолодження відсутнє	
2	48	Охолодження відсутнє	
3	72	Охолодження відсутнє	
4	96	Охолодження відсутнє	
5	120	Охолодження відсутнє	
6,5	156	Охолодження	32
7	168	Охолодження відсутнє	
8,5	204	Охолодження	32
9	216	Охолодження відсутнє	
10	240	Охолодження відсутнє	
11,5	276	Охолодження	32
12	288	Охолодження	30
13	312	Охолодження	30
14	336	Охолодження	30
15	360	Охолодження	30
16	384	Охолодження	30
17	408	Охолодження	30
18	432	Охолодження	30

Для гарного розвитку зародків необхідні певні умови, що змінюються відповідно до їх віку. Якщо режим інкубації відповідає гарному та своєчасному засвоєнню поживних речовин яйця та забезпечує дихання зародка, отже, він встановлений правильний.

У середині інкубації обігрів зменшують, але повітрообмін збільшують та вологість знижують. При інкубації яєць водоплавного птаха необхідно особливо уважно спостерігати зниження вологості в середній період інкубації. При наближенні до виходу внутрішнього яйця температура значно підвищується

На 6,5, 8,5, 11,5 добу виробляють одноразове охолодження яєць до температури 32°C, з 12 до 18 добу щодобово охолоджують яйця до температури 30°C. Забезпечується підвищення виведення яєць, виведення та збереження молодняку. Періодичні короточасні охолодження яєць благотворно впливають на зародки, що розвиваються. При цьому ембріональна смертність знижується, а виведення молодняку підвищується на 2 - 4 % проти норми [3,18].

У сучасних інкубаторах яйця одержують тепло з нагрітого повітря, у всіх точках яйця обігрів однаковий. Зародок, що розвивається, стійко переносить тимчасове зниження температури, але дуже чутливий до підвищення її.

У різні періоди інкубації той самий рівень температури має неоднаковий вплив на зростання та розвиток зародка. У перші дні інкубації розвиток зародка може проходити нормально при трохи підвищеній проти норми температурі, яка в інші періоди інкубації викликає його загибель. Протягом перших днів підвищення температури зародок реагує прискоренням розвитку. У наступні дні швидкість зростання під впливом підвищеної температури сповільнюється, а протягом останніх днів інкубації висока температура неприпустима. Низька температура в будь-який період інкубації затримує зростання і розвиток зародків. При тривалій дії низької температури ембріони зазвичай відстають у розвитку і не завжди можуть це відставання компенсувати. Через недогрівання у них настають глибокі порушення в обміні речовин, що ведуть до патологічних змін та загибелі [2,14].

Вологість - це чинник, який до певної міри регулює тепловіддачу яйця, крім того, впливає на водний обмін зародків, тобто здійснює обмін речовин в організмі. Один і той самий рівень вологості неоднаково діє на зародок у різні періоди життя. Хороший обмін повітря, що оточує яйця, покращує якісні та кількісні показники інкубації.

Ще на ранніх стадіях ембріонального розвитку і навіть до закладання яєць в інкубатори життєздатність і розвиток зародка можуть бути забезпечені лише за умови хорошого повітрообміну та утримання в зовнішньому середовищі потрібної кількості кисню. За наявності в повітрі менше 15% кисню різко зростає смертність зародків. Вуглекислота в концентрації 1% сильно затримує розвиток зародків. Швидкість руху повітря сприяє тепловіддачі та посилює випаровування яйцями води. Посилений повітрообмін особливо необхідний останні дні інкубації [6,15,24].

1.3. Способи біологічного контролю інкубації

З інкубатора курчат виймають двічі. Перший раз при виведенні від 70 до 80% курчат, другий раз після мінімум від 8 до 12 годин інкубації додатково [15,19].

Біологічний контроль - це система спостережень за розвитком птиці, що дозволяє отримати дані для оцінки якості яєць, стану батьківського стада несучок, процесу інкубації та її результатів. Його проводять систематично (не рідше 1 разу на місяць) за партіями одночасного збору яєць, що надходять від конкретних постачальників, ферм, господарств. Вибірково проводять при виявленні порушень в інкубації [7,23,13]. Біологічний контроль в інкубації є необхідним заходом у загальному плані зоотехнічної роботи. Його проводять у процесі інкубації кожної конкретної партії яєць. Відбирають декілька лотків з яйцями із різних зон інкубатора. Використовують такі прийоми:

- контроль за розвитком зародків шляхом перегляду на овоскопі на 7 - й, 11 - й та 19 - й день інкубації;
- контроль за втратою вологи; розтин яєць із живими зародками.

Технологія інкубації спрямована на отримання здорового молодняку, тому яйця з добре розвиненими ембріонами (табл.1.3.1) повинні становити щонайменше 65-80% [19,25].

Таблиця 1.3.1. Категорії розвитку ембріонів

Категорії	Вік ембріона, суток		
	7	11	18
1-а (нормальний розвиток)	Ембріон знаходиться глибоко в жовтку, тому його не видно, розрізняється молочного кольору пляма. На жовтку розрізняється, густа добре наповнена кровю сітка жовткового мішка	Ембріон виглядає як темна пляма в центрі яйця. Під шкарлупою видно аллатоїс, краї якого вже займають білок і зімкнулись в гострому кінці яйця	Ембріон уже займає 2/3 яйця, виглядає темним. Білок використаний, судин і рідини аллатоїса не видно. Повітряна камера велика, краї не рівні.
2-а (середній розвиток)	Ембріон, з добре наповненою кровю сіткою жовткового мішка знаходиться близько до шкаралупи і його добре видно	Краї аллатоїса, не зімкнулись в гострому кінці яйця	Гострий кінець яйця не просвічується, але краї повітряної камери рівні.
3-я (слабкий розвиток)	Ембріон розміщений під самою шкарлупою і відстає в рості	Аллатоїс, займає не більше половини білка	Гострий кінець яйця просвічується, так як білок не повністю використаний але краї повітряної камери не рівні, рухливі.
4-а (слабкий розвиток)			Яйця з великою кількістю не використаного білка, краї повітряної камери рівні.

При першому перегляді (овоскопія), якщо розвиток йде добре, зародок видно недостатньо, але добре видно розвинена кровоносна система жовткового мішка. При відсталому розвитку кровоносна система розвинена слабо, зародок лежить близько до шкаралупи і видно його на око. При другому перегляді у добре розвинених зародків алантоїс має бути замкнений в гострому кінці яйця. У добре розвинених зародків, готових до вилуплення, при третьому перегляді, алантоїс вже атрофується, гострий кінець яєць не просвічується, відбувається випинання шиї ембріона у повітряну камеру. Контроль за втратою вологи яйцями із зародками в різні періоди інкубації визначають зважуванням декількох лотків із яйцями. Середня втрата вологи за перші 6 днів інкубації

становить 3,0%, за 11 днів – 5,5%, за 19 днів від 11.5 до 12%. Біологічний контроль після інкубації кожної партії яєць включає визначення відходів інкубації та оцінку якості отриманого молодняку [14,18,21].

За результатами оцінки партії яєць можна попередньо судити про якість яєць, стан батьківського стада, режим інкубування і т.д. Для більш детального аналізу результатів інкубації роблять розтин яєць із загиблими зародками. При розтині враховують вік зародків та встановлюють причини їхньої загибелі. Отже, якщо великий відсоток смертності зародків припадає на початок інкубації (1 - 3 добу), тоді ймовірною причиною є старіння яєць, якщо всередині інкубації (7 - 18 добу) це також пов'язано із якістю яєць. Велика частина відходу в кінці інкубації може бути наслідком тих же причин, але найчастіше через порушення режиму інкубації. Причиною ембріональної смертності можуть бути інфекційні захворювання, спричинені зараженням яєць мікрофлорою [5,19,26].

Перегрів у перші 3 дні інкубації сприяє потворності голови, очей, дзьоба. В середині інкубації, тривалий період перегріву призводить до порушення використання зародком білка, гіпермії кишечника, серця, набряку шиї, неправильного розташування ембріона під час виведення. Виведення у цьому випадку починається передчасно, розтягнутий, у курчат кровоточить пуповина. Недогрівання у процесі інкубації уповільнює зростання та розвиток зародків, виводок запізнюється, розтягнутий, дуже багато живих зародків, які не можуть вийти зі шкаралупи. Курчата слабкі мляві, спостерігається великий відхід в перші дні вирощування [22,13,9].

Висока вологість, особливо у другу половину інкубації і безпосередньо перед накльовуванням, затримує зростання зародка, виведення курчат проходить нерівномірно, багато зародків не виводяться з шкаралупи яєць. Низька вологість початку інкубації погіршує накопичення поживних речовин у «новій плазмі» і призводить до відставання зародка у зростанні та розвитку. При порушенні повітрообміну в інкубаторі дуже часто зародки займають

неправильне положення, накльовування іде в гострому кінці яйця, підвищується смертність за рахунок асфіксії.

Кондиційні курчата дуже рухливі, міцно стоять на ногах, мають активну реакцію на зовнішні (світло і звук), живіт у них невеликий, м'який, пуповина добре загоєна, пух чистий, рівний, густий [5,8,11].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

У Коростені інкубаторно-птахівниче приватно-орендне сільсько-господарське підприємство «Інкубатор» функціонує за адресою Україна, 11500, Житомирська обл., Коростенський р - н, місто Коростень, вул.Кемського Сергія, будинок 74.

Організація недержавної форми власності ПОСП «Інкубатор» має основний вид діяльності - розведення свійської птиці. На початку 50 - х років минулого століття було створено інкубаторну станцію, з того часу бере початок історія цього підприємства.

В середньому за рік на підприємстві проінкубовують приблизно 220 тис. яєць усіх видів сільськогосподарської птиці, із забезпеченням найвищого виходу молодняку. За рік виводять 115 тис. курчат м'ясо-яєчних порід, 20 тис. каченят, 11 тис. гусенят та ще 20 тис. бройлерів.

Колектив підприємства закуповує інкубаційні яйця на різних племінних фабриках України, а також приймає на інкубацію яйця від населення за індивідуальними замовленнями. Крім промислового виробництва молодняку різних видів птиці, підприємство здійснює вакцинацію від інфекційних хвороб добових гусенят, які надходять на інкубацію від населення.

Підприємство має матеріально-технічну базу - інкубатор ІУП – Ф - 45 на 45000 яєць, який забезпечує технологічні процеси виведення повноцінного молодняку птиці, а також обладнання для його транспортування під час реалізації.

2.2. Матеріал, методика проведення досліджень

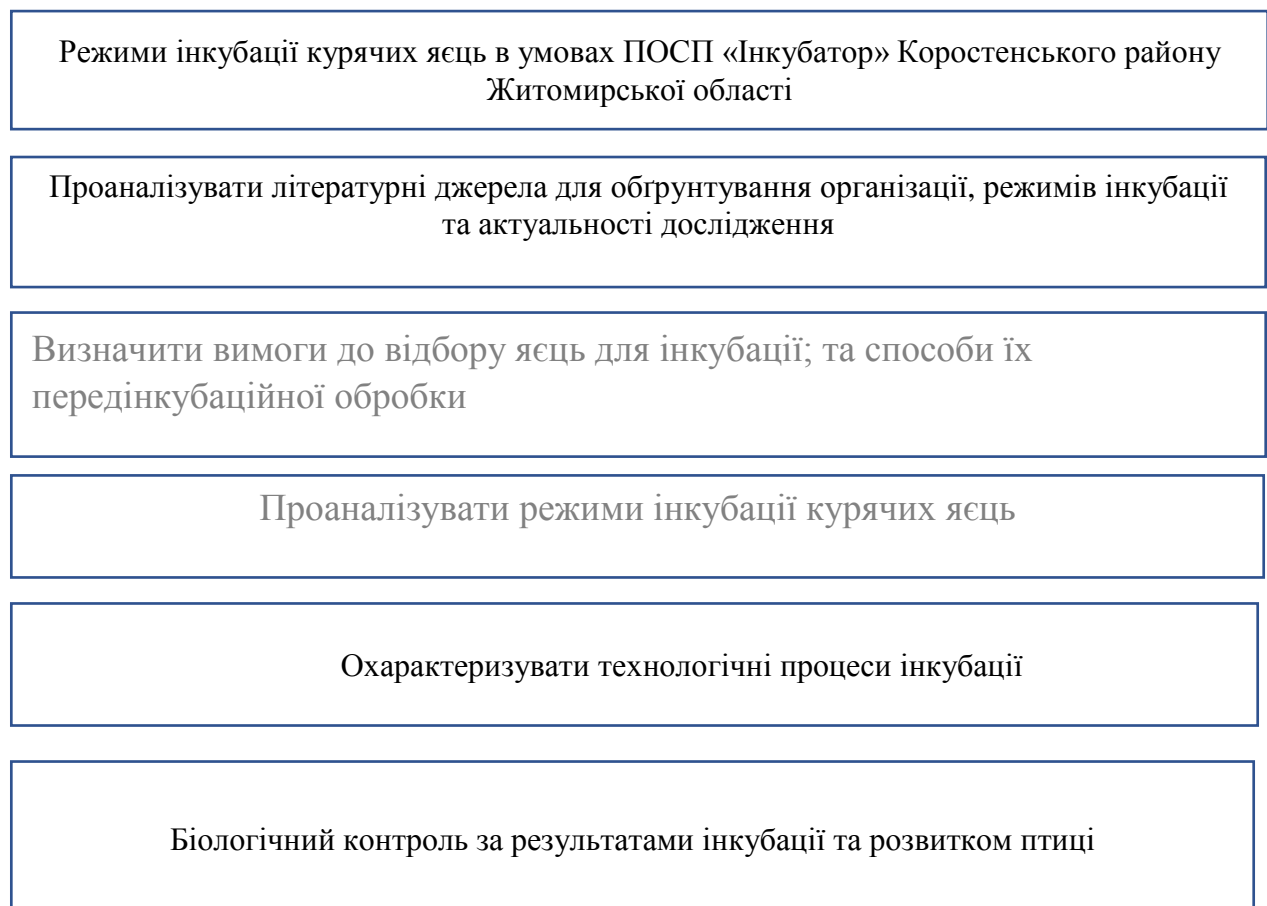
Методи досліджень – зоотехнічні (облік, біологічний аналіз, зважування), статистичні (біометрична обробка результатів досліджень), аналітичні (огляд літератури, аналіз, обговорення та узагальнення результатів).

Наукові дослідження проводились за методологічною основою, що застосовується в зоотехнії та представлена авторами: Є. К. Меркур'єва та ін. (1991), В. М. Кузнецова та ін. (2006).

Експериментальні дані оброблялись методом статистики із застосуванням параметричних і непараметричних методів аналізу

Дослідження проводили згідно нижче приведеної схеми.

Рис.2.2.1. Загальна схема досліджень



Інкубацію яєць проводили в шкафу інкубатор ІУП - Ф- 45. Контроль за дотриманням режимів інкубації здійснювали за допомогою 3х датчиків температури, одного датчика вологості. Для досліджень використовували цифрові датчики DS18S20 з допомогою яких фіксували температуру на

поверхні яєць на трьох рівнях інкубаційних лотків (верх, середина і низ). Загальне управління проводили через встановлений на апараті дисплей, де відображаються показники роботи. Електронний блок забезпечує автоматичну роботу інкубатора, сигналізація - повідомляє про несправності звуковими ефектами і змінами кольору лампочки. Для вентиляції використовувалися 3 вентилятори. В разі відключення від мережі в складі обладнання інкубатора передбачений акумулятор дизельний генератор на 5 - 7 кВт. Ступінь розвитку ембріона оцінювали під час овоскопування в терміни біологічного контролю за категоріями розвитку

Режим охолодження здійснювали за допомогою відкриття дверей шафи, відключення нагрівального елемента та активного вентилявання за допомогою вентиляційної системи шафи. Температуру охолодження яєць фіксували за допомогою температурних датчиків (термометрів), розташованих на поверхні інкубаційних яєць лотків на трьох рівнях (верх, середина і низ). Після охолодження яєць до вказаної температури двері інкубаційної шафи закривали та включали нагрівальний елемент. Шафа автоматично виходить на заданий режим інкубації. Режим охолодження пояснюється таблицею 1.2.1.

Молодняк з інкубатора вибирали через 6 - 14 годин після вилуплення і передавали на вирощування у віці 12 - 24 години. Молодняк оцінювали індивідуально за станом живота, ніг, дзьоба, очей, пупкового кільця, кіля, грудної кістки, клоаки, опушеності, оперення крила, пігментації пуху та плюсни

Ми проаналізували результати інкубації курячих яєць при використанні диференційованого режиму. Досліди проводили за схемою представленою в табл. 2.2.1.

Таблиця 2.2.1.Схема проведення дослідів

Групи яєць в лотках	Режими інкубації								Кількість яєць в лотку, шт
	Температура				Вологість				
	1-3,5	3,5-11,5	11,5-18,5	18,5-22	1-3,5	3,5-11,5	11,5-18,5	18,5-22	
1	37,8	37,7	37,5	37,1	61	53	39	55	150
2	37,8	37,7	37,5	37,1	61	53	39	55	152

3	37,8	37,7	37,5	37,1	61	53	39	55	156
4	37,8	37,7	37,5	37,1	61	53	39	55	152

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Послідовності технологічних потоків інкубації ПОСП «Інкубатор»

Усі операції в послідовності технологічних потоків, що проводяться в ПОСП «Інкубатор», можна об'єднати в три групи, які не перетинаються:

- приймання та обробка яєць;
- інкубація яєць;
- виведення та обробка молодняку.

Отримані від населення, або закуплені від господарств, інкубаційні яйця доставляють у приміщення для прийому та сортування яєць. Для інкубації використовують яйця правильної овальної форми, масою від 50 до 60 г. Занадто дрібні (до 50 г) і дуже великі (більше 60 - 65 г) яйця вибраковують. Після перегляду яєць на овоскопі, сортування та калібрування, всі відібрані до інкубації яйця укладають в інкубаційні лотки та переміщують у дезінфекційну камеру. Дезінфіковані яйця надходять у склад для зберігання яєць, де підтримується температура на рівні 8 - 12 °С і вологість в межах 75 - 80%. На інкубацію лотки з яйцями перевозять в інкубаційний зал і закладають в інкубатор за схемою, передбаченою для даного типу інкубатора (Рис.3.1.1.).



Рисунок 3.1.1. Закладка яєць в інкубатор.

Закладку яєць можуть проводити 2 способами залежно від графіку поставок. Можливе, одночасне заповнення всіх камер інкубатора по 17 лотків для одної закладки. Інтервали між першими 6 закладками становить 3 дні, між 6 і 7 - 4 дні. Лотки викладають із проміжками, пропускаючи по 2 яруси. Через 20 днів першу партію відправляють до ІУВ – Ф - 45 на виводок.

При другому способі, камери інкубатора заповнюють по чергово 52 лотки за закладку в одну камеру, розташовують лотки з пропуском одного ярусу.

Вміст курячих яєць на металевих лотках приблизно 45120 шт. (15000 - 15050 шт. в кожен контейнер, 155 - 160 шт в 1 лотку). Після того, як лотки будуть встановлені в 3 камери, 52 лотки знову розміщують у них по чергово. Друга закладка в першій камері буде молодшою від першої на 10 днів. Весь інкубатор заповнюється одночасно. При цьому способі повністю використовується інкубатор для виведення відповідної місткості 45000 шт. Лотки встановлюють у камерах із рівними проміжками і заповнюють лотками на 100%. Інтервал закладок дотримується неухильно, і в 1 інкубаторі перебувають яйця 1 виду птиці.

На 19,5 - 20 - ту добу інкубації яйця переміщують у вивідні шафи. Курчат, що вилупилися і обсохли, переводять в приміщення для сортування і поділу за статтю. Потім курчат направляють у інше приміщення, звідки вони надходять на реалізацію чи інші господарства. Щоб передавати курчат на вирощування у зручний час, тобто в першу половину дня, закладають яйця в інкубатор не пізніше 18 - 20 год.

У лабораторії інкубаторію проводять дослідження якості яєць та біологічний контроль процесу інкубації. Лотки, візки та інший інвентар направляють у приміщення для миття та дезінфекції.

3.2. Аналіз результатів інкубації курячих яєць при використанні диференційованого режиму

На підприємстві для інкубації яєць курей сучасних кросів використовують диференційований режим, при якому температуру та вологість поступово знижують із збільшенням віку ембріонів:

3,5 діб - 37,8 - 38,0 ° С, вологість – 61 - 64%;

3,5 - 11,5 діб - 37,7 - 37,8 ° С, вологість – 50 - 54%;

11,5 - 18,5 діб - 37,4 - 37,5 ° С, вологість – 38 - 42%;

18,5 - 22 діб - 37,0 - 37,1 ° С, вологість - до наклеву 54%, далі > 71%.

Охолодження яєць здійснюють одноразово, починаючи з 6,5 доби до 32°C, 7-а доба без охолодження, 8,5 доба - охолодження до 32°C, 9 - а, 10 - а доба без охолодження, 11,5 доба - охолодження до 32°C, з 12 - ї до 18 - ї доби - охолодження яєць до 30°C. проводять також за цим режимом.

Для проведення дослідів відібрали 4 групи яєць по одному інкубаційному лотку з різних місць інкубаційних шаф. Відібрали 2 лотки яєць курей м'ясних кросів і 2 лотки курей яєчних кросів. Лотки з дослідними групами перебували в інкубаційній шафі при загальному диференційованому режимі інкубації, як показано в схемі табл.2.2.1.

Розвиток ембріонів оцінювали відповідно до існуючих вимог під час овоскопування у терміни біологічного контролю за категоріями розвитку: 1-а категорія – гарний розвиток, 2-я категорія – середній розвиток, 3-я категорія – слабкий розвиток. Контроль за розвитком зародків здійснювали 3 рази шляхом перегляду на овоскопі на 7-й, 11-й та 19-й день інкубації. Результати оцінки показано в табл.3.2.1.

Таблиця 3.2.1. Розвиток ембріонів згідно категорій, %

Категорії розвитку ембріонів	Кури яєчних кросів		Кури м'ясних кросів	
	1	2	3	4
1	65,6	50,1	78,2	68,9
2	25,9	27,2	17,1	24,9
3	9,2	16,2	2,1	4,2
4	2	6,5	3,6	2,0

Із даних таблиці видно, ступінь розвитку ембріонів який показує, що яйця з добре розвиненими ембріонами становлять щонайменше 50,1 - 78,2%. Найменший розвиток ембріонів визначений у 2 й групі курей яєчних кросів. Низький відсоток гарного розвитку ембріонів даної групи, може свідчити про нижчу якість яєць, прийнятих на інкубування у населення.

Технологія інкубації спрямована на отримання здорового молодняку, тому яйця з добре розвиненими ембріонами повинні становити щонайменше 65 - 80%.

На 19 добу зробили перенесення яєць з інкубаційних у вивідні шафи, де овоскопуванням встановили кількість ембріонів кожної категорії в групах. При виведенні молодняку враховували: заплідненість, яєць, а також виведення молодняку (табл.3.2.2).

Таблиця 3.2.2. Результати інкубації курячих яєць, %

Показники	Кури яєчних кросів		Кури м'ясних кросів	
	1	2	1	2
Заплідненість яєць	91,8	87,0	95,3	93,8
Виводимість яєць	93,1	85,9	93,2	91,4
Вихід молодняку	85,6	74,3	88,8	86,3
Відходи інкубації:				
Незапліднені	8,2	13	5,7	7,2
Замерлі до 48 годин	2,4	2,9	2,5	2,3
Кров'яне кільце	1,5	2,0	2,3	1,0
Замерлі ембріони				
7,5-18,5 сут	0,9	1,2	1,1	0,7
Дохлі курчата	1,4	3,6	0,6	3,5

Найкраща виводимість яєць серед досліджуваних груп зареєстрована в розмірі 93,1 - 93,2% і обумовлена меншою кількістю яєць з кров'яним кільцем та дохлих курчат (2,9%) в досліджуваних групах №1 курей яєчних та №1 курей м'ясних кросів.

Біологічний контроль після інкубації кожної партії яєць включає відкриття відходів інкубації та оцінку якості отриманого молодняку. За результатами розтину яєць встановлено, що основний відсоток смертності зародків, припадає на початок інкубації, тому ймовірні причини – старіння яєць, або кількість незапліднених яєць пов'язана із станом батьківського стада. Причиною ембріональної смертності також можуть бути інфекційні захворювання, спричинені зараженням яєць патогенною мікрофлорою. Контроль за втратою вологи яйцями із зародками за окремі періоди інкубації

визначали зважуванням чотирьох лотків із яйцями. Середня втрата вологи за 6 днів інкубації дорівнювала 3,1%, за 11 днів 5,4%, за 19 днів до 12%.

Таким чином, пропонований спосіб інкубації дозволяє отримувати молодняк курей м'ясних і яєчних кросів на рівні 85 - 88 відсотків від кількості закладених на інкубацію яєць. Найбільший відсоток серед відходів інкубації у всіх групах становили незапліднені яйця. Кількість замерлих ембріонів не перевищувала 1,2%.

ВИСНОВКИ

Досягнення високих показників виводу здорового добового молодняку птиці, є основною умовою для його подальшого вирощування, а також підвищення рентабельності виробництва яєць та м'яса, як на великих промислових підприємствах, так і у господарствах населення. У птиці процеси розвитку ембріонів і виведення молодняку відбувається поза межами організму самок на відміну від ссавців. При цьому розвиток ембріонів у запліднених яйцях відбувається тільки при умові підвищення температури квочкою (за природних умов насиджування), або при оптимальних параметрах температури для різних видів птиці у штучних умовах інкубатора. Тому, на результати інкубації курячих яєць впливають:

- стан батьківського стада, зокрема генетика та вік батьків, умови утримання батьківського стада, їх здоров'я, своєчасність вакцинації, якість харчування, рівень продуктивності стада.

- властивості самих яєць, зокрема товщина, чистота та цілісність шкаралупи, вага яйця, збирання та зберігання яєць, сортування, миття та дезінфекція.

- фактори, зумовлені дотриманням оптимального режиму інкубації яєць.

Список використаної літератури

1. Бессарабов Б. Ф., Тикуров Н. П., Кузьмина Т. Н. Строение и состав яйца. Эффективное птицеводство. 2007;2:С.10 – 11.
2. Байдевятова О. М. Шкаралупа яйця як біокерамічна структура. Проблеми якості та сучасні підходи щодо обробки інкубаційних яєць. Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. ін-т птахівництва УААН. Харків; 2010; С. 224 – 229.
3. Бордунова О. Г., Астраханцева О. Г., Байдевятов О. М, Чіванова В. Д, винахідники; Сумський НАУ, патентовласник. Композиція для захисту інкубаційних яєць курей: пат. 72945 Україна. № U201112186; заявл. 18.10. 2011; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 17. 4. 139 с.
4. Іванов В. О., Архангельська М. В., винахідники і патентовласники. Спосіб підвищення інкубаційних якостей яєць курей яєчних кросів: пат. 5387 Україна. № U20040403231; заявл. 28.04.2004; опубл. 15.03.2005, Бюл. № 3.
5. Бородай В.П. Технологія виробництва продукції птахівництва. Вінниця; 2006. 360 с.
6. Бублик О. Нормальний розвиток зародка птиці порушується за температури 27-36°C - AgroTimes. AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/normalnyj-rozvytok-zarodka-ptyczi-porushuyetsya-zatemperatury-27-36-s/> (дата звернення: 18.10.2022)
7. Бреславець В. А. Інкубація яєць курей. Птахівництво. Україна. 2019. № 1-2. С. 39 – 41.
8. Бреславець В. А. Рекомендації щодо технологічних процесів інкубації. Птахівництво. Україна. 2019. № 5. С. 38 - 40.
9. Вечеря Ю. О., Прокопенко Н. П., Базиволяк С. М. Ефективність інкубації яєць курей батьківського стада кросу «Кобб - 500» залежно від віку птиці і тривалості зберігання. Animal science and food technology. 2019. Vol. 10.

№3. Р. 5-11. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/13453> (дата звернення: 17.10.2022).

10. Вільшанська Р. Передбачена якість. Наше птахівництво. 2020. № 1. С. 18 - 19.

11. Гунчак АВ, Ратич ІБ, Андреєва ЛВ, Сірко ЯМ. Роль вітаміну Е в живленні птиці. Біологія тварин. 2007;1-2(9):С. 70 – 77.

12. Дерев'яно І.Д. Біологічні особливості сільськогосподарської птиці. Ефективне птахівництво. 2008; 339с.

13. Калініченко А. С., Прокопенко Н. П. Оцінювання якості інкубаційних яєць курей кросу «Робб-500». Вісник слухачів магістратури Національного університету біоресурсів і природокористування України: збірник наукових праць науковопрактичної постерної конференції слухачів магістратури. Київ : НУБіП України, 2020. С. 192 - 194. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/zbirnik_post._konf_2021.pdf#page=192 (дата звернення: 17.10.2022).

14. Коливай В. Що впливає на якість яєць. Наше птахівництво. 2020. № 5. С. 86 - 89

15. Кравченко О. В., Буштрук М. В. Оцінка інкубаційних якостей яєць курей м'ясних кросів. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва : матеріали наук.-практ. конф. студ. (м. Біла Церква, 18 квіт. 2019 р.). Біла Церква, БНАУ. 2019. С. 92 - 95. URL: https://science.btsau.edu.ua/sites/default/files/tezy/zbirnik_tez_btf_stud_2019.pdf#page=92 (дата звернення: 17.10.2022).

16. Коваленко О. В., Трохін М. В. Система моніторингу та автоматичного керування параметрами мікроклімату інкубатора. XIII Міжнародна науковопрактична конференція магістрантів та аспірантів : матеріали конф. (м. Харків, 19-22 листоп. 2019 р.). Харків : НТУ "ХПІ", 2019. С. 58 - 59.

17. Мельник В.О. Типи інкубаторів, характеристика інкубаторного парку України. Сучасне птахівництво. 2014;11:С. 7 – 14.

18. Нечипоренко О. Л., Фотіна Г. А., Коваленко І. В. Ефективність застосування шумерського срібла для передінкубаційної санації яєць. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2017;35(17):С. 138 – 142.
19. Прокудіна Н. Якість яєць і вік несучки. Наше птахівництво. 2020. № 3. С. 20 – 22.
20. Прокудина Н. А. Влияние температурного фактора на эмбриональное развитие сельскохозяйственной 18 птицы. Птахівництво.ua. 2020. № 5. С. 36 - 37. Почат. Продовж. № 6. 2020.
21. Прокудина Н. А. Ранняя эмбриональная смертность: генетические факторы. Птахівництво.ua. 2019. № 1-2. С. 36 - 39.
22. Прокудина Н. Дыхання зародка. Наше птахівництво. 2021. № 5. С. 18 – 21.
23. Прокудина Н. А. Длительное хранение инкубационного яйца: проблема и возможные пути ее решения. Птахівництво.ua. 2020. № 12. С. 28 - 29. Почат. Продовж. - № 1. - 2021.
24. Richards MP. Trace mineral metabolism in the avian embryo. *Poult Sci.* 1997Jan;76(1):152 – 164.
25. Richards MP, Steele NC. Trace element metabolism in the developing avian embryo: a review. *Exp Zool Suppl.* 1987;1:39 – 51.
26. Ruiz J., Lunam C.A. Ultrastructural analysis of the eggshell: contribution of the individual calcified layers and the cuticle to hatchability and egg viability in broiler breeders. *Br Poult Sci.* 2000 Dec;41(5):584 - 92. doi: 10.1080/713654975.
27. Технологія штучного розведення курчат. Яка температура інкубації курячих яєць? Ua.Manteton.com - інтернет портал про сільське господарство. URL: <http://surl.li/eajcc> (дата звернення: 18.10.2022)
28. Туллет С. Выявление нормального и неправильного положения эмбриона для вывода. Птахівництво.ua. 2020. № 12. С. 26 - 27.
29. Шоміна Н. В., Байдевятова О. М. Причини зниження інкубаційних якостей яєць при тривалому зберіганні. Птахівництво.ua. 2020. № 3. С. 12 - 15

30. Шоміна Н. В. Вплив терміну зберігання яєць курей на ембріональний розвиток птиці, вивід та якість молодняку. Птахівництво.ua. 2019. № 10. С. 28 - 31.

31. Шоміна Н. В., Байдевятова О. М. Вплив температурного стимулювання ембріонів на результати інкубації яєць, живу масу та збереженість курчат. Сучасне птахівництво. 2019. № 7-8. С. 9 - 13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sps_2019_7-8_5 (дата звернення: 18.10.2022).

32. Шоміна Н. В. Вивчення впливу розчинів соляної, оцтової кислот та натрію гіпохлориту на газопроникність шкаралупи яєць курей різних порід. Птахівництво: міжвід. темат. наук. зб. ін-т птахівництва УААН. Харків; 2009;63:С. 224 – 229.