

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технологій тваринництва та продовольства

Кафедра біології продуктивності тварин

імені академіка О. В. Квасницького

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

бакалавр

на тему: **«Технологія інкубації яєць в умовах ПСП
«Решетилівський інкубатор»»**

Виконала: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою Технологія
виробництва і переробки продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва і
переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти бакалавр
групи 204ТВППТбд 41
Присяжнюк Уляна Володимирівна
Керівник : Гетя А.А.
Рецензент: Шостя А.М.

Полтава – 2024 року

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ | 3 |
| ВСТУП | 4 |
| РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ | 8 |
| 1.1. Фактори, що визначають інкубаційні якості яєць | 8 |
| 1.2. Підготовка до інкубації | 10 |
| 1.3. Сучасні підходи щодо обробки інкубаційних яєць | 12 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ | 20 |
| 2.1. Місце та об'єкт дослідження. | 20 |
| 2.2. Методика досліджень | 20 |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ | 22 |
| 3.1. Характеристика ПСП «Решетилівський інкубатор» | 22 |
| 3.2. Характеристика інкубаторного парку підприємства | 24 |
| 3.3. Технологія інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор» | 28 |
| 3.3.1. Сортування і зберігання яєць | 29 |
| 3.3.2. Транспортування інкубаційних яєць | 32 |
| 3.3.3. Технологічна характеристика камер цеху інкубації | 33 |
| 3.4. Інкубація яєць різних видів сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор»» | 34 |
| 3.4.1. Особливості інкубації курячих яєць | 36 |
| 3.4.2. Особливості інкубації качиних яєць | 36 |
| 3.4.3. Особливості інкубації гусячих яєць | 37 |
| 3.5. Вивід молодняку | 39 |
| 3.6. Ветеринарно – санітарні заходи в інкубаторії | 44 |
| 3.7. Утилізація відходів інкубації | 45 |
| РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор» | 47 |
| ВИСНОВКИ | 49 |
| ПРОПОЗИЦІЇ | 51 |
| СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ | |

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

| | |
|---------------------|--|
| ПСП | Приватне сільськогосподарське підприємство |
| в т.ч. | в тому числі |
| г | грам |
| гол. | голів |
| гол/ м ² | голів на 1 квадратний метр |
| грн. | гривен |
| кг | кілограм |
| м | метрів |
| міс. | місяців |
| мм | міліметрів |
| обл. | область |
| р. | рік |
| рис. | рисунок |
| с/г | сільськогосподарських |
| см | сантиметрів |
| табл. | таблиця |
| тис. | тисяч |
| тр. | травматизм |
| шт. | штук |

ВСТУП

Птахівництво – динамічна галузь, що має інтенсивні методи виробництва, високий рівень механізації та найбільший потенціал щодо швидкого насичення ринку України високоякісною продукцією. Найбільша віддача в птахівництві досягається в розрахунку на одиницю використаного корму, праці та інших матеріально-технічних ресурсів. Затрати кормів і праці нижчі в 2-3 рази, ніж в свинарстві та скотарстві. Продукція птахівництва значно дешевше, ніж свинина і баранина, що дуже важливо для України, де в більшій частині населення низька купівельна спроможність [10, 31].

Продукти галузі птахівництва – яйця та м'ясо відрізняються високою поживністю і чудовими смаковими якостями. Одним із основних продукції являються яйця – вони містять велику кількість вітамінів, ферментів та інших біологічно-активних речовин, які корисні для людини. По морфологічним ознакам і хімічному складу, фізичним якостям яйця розрізняють в залежності від виду віку, рівня годівлі, генетичних особливостей птиці. Свіжі курячі яйця та м'ясо курей належать до дієтичних продуктів. М'ясо птиці містить менше жиру і більше білка, який засвоюється в організмі повніше ніж білок м'яса інших видів тварин [11, 12, 30].

Потреба населення нашої держави у продукції птахівництва постійно зростає. Задовольнити її може спеціалізація та інтенсифікація виробництва великих промислових птахопідприємств та об'єднань, в яких виробництво продукції проходило по замкнутому циклу роботи.

Аналіз діяльності великих підприємств країни свідчить про наявність значних резервів для зростання виробництва продукції та підвищення ефективності галузі.

Сучасне промислове птахівництво має потужний виробничий потенціал, раціональне використання якого забезпечить подальше підвищення виробництва яєць і м'яса, при зниженні матеріальних і трудових витрат. Висока культура ведення птахівництва сприятиме одержанню максимальної кількості високоякісної продукції [16, 20].

Програма широкої інтенсифікації галузі здійснюється у таких напрямках: створення спеціалізованих птахівничих господарств; розробка наукових основ і прогресивних технологічних процесів промислового виробництва яєць та м'яса; селекція птиці і забезпечення високопродуктивним гібридним або лінійним молодняком птахогосподарств усіх типів; розробка найраціональніших форм організації виробництва [20, 25, 26].

За птахівництвом закріпилась репутація найбільш розвинної, посучасному організованої галузі аграрного сектора сільськогосподарського виробництва. Розвиток птахівництва передбачає використання високопродуктивної птиці, збалансовану годівлю, раціональне утримання, а також проведення ефективних зоогігієнічних та ветеринарно - санітарних заходів [27, 29, 30].

Сучасне птахівництво неможливо уявити без штучної інкубації яєць. Інкубація курячих яєць – це складний технологічний процес, де ключову роль відіграє дотримання температурного режиму і правильна вологість повітря.

За допомогою інкубатора молодняк птиці можна про інкубувати у будь-яку пору року, у той час, як вивід квочкою є різко виражене сезонне спрямування. Інкубація яєць стала цілорічним виробництвом і забезпечує не тільки рівномірне виробництво яєць та м'яса птиці, а значне збільшення об'єму продукції.

Саме тому **метою** нашої дипломної роботи обрано аналіз технології інкубації яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор» та визначення напрямку удосконалення виробничих процесів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання:**

- провести аналіз літературних джерел з технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці;

- навести характеристику ПСП «Решетилівський інкубатор» Полтавської області;
- проаналізувати всі етапи технології інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор»;
- детально охарактеризувати основні технологічні параметри інкубування яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці;
- дослідити можливості розширення спектру виробничих послуг;
- дослідити показники продуктивності качок пекінської породи;
- визначити економічну ефективність інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор»;
- на основі проведених досліджень і аналізу сформулювати висновки та розробити пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження: технологічний процес інкубації яєць сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор».

Предмет досліджень: показники інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор».

Основні методи виконання роботи: клінічні, біометричні, зоотехнічні, аналітичні, статистичні.

Практичне значення отриманих результатів: з метою підвищення ефективності виробничих процесів на підприємстві бажано застосовувати для регуляції технологічних параметрів інкубації програмоване забезпечення та комп'ютерні системи для підвищення якості контролю за інкубаційним процесом, організувати доставку інкубаційних яєць різних видів сільськогосподарської птиці з провідних птахопідприємств Полтавської області з метою збільшення об'ємів інкубування та розширення асортименту продукції, для підвищення рівня рентабельності інкубаційної станції потрібно закладати на інкубацію не менше 50000 яєць, за технологічний рік, та забезпечення збут молодняка на державні птахопідприємства та у фермерські господарства області.

Відомості про обсяг і структуру роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 58 сторінках комп'ютерного тексту, що включає такі розділи; «Вступ», «Огляд літератури», «Матеріали і методи досліджень», «Результати власних досліджень», «Висновки», «Пропозиції», «Список інформаційних джерел». Робота ілюстрована 14 таблицями, 8 рисунками. Список літератури налічує 35 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Фактори, що визначають інкубаційні якості яєць

Інкубаційні якості яєць залежать від того, як впливають умови навколишнього середовища на генетичний потенціал птиці.

Несучість – здатність птиці до знесення яєць - залежить від інстинкту розмноження.

На якість інкубаційних яєць впливає багато факторів спадковість, вік, здоров'я птиці, співвідношення самців і самок, рівень годівлі, ветеринарно-санітарні умови, збір, сортування, транспортування яєць, умови зберігання їх до інкубації.

Інкубаційні яйця починають одержувати від курей з 26-тижневого віку; за 52 тижнів продуктивного періоду яйцекладки середньої несучки яєчних порід і кросів повинна скласти не менш 220 яєць; переводити курей і півнів у клітинні батареї треба не пізніше 17-тижневого віку при статевому співвідношенні 9:1 або 10:1 відповідно.

Виводимість яєць характеризує ембріональну життєздатність птиці, що прийнята визначати кількістю виведеного молодняку [17, 18, 22].

Для стійкої яйцекладки птиці потрібна міцна конституція й інтенсивний обмін речовин, що визначає формування повноцінних інкубаційних яєць.

Біологічна неповноцінність інкубаційних яєць іноді обумовлена факторами спадкоємного характеру [7, 18]. Спадкоємна неповноцінність яєць може бути пов'язана з тим, що організм несучок може нормально засвоювати й передавати ряд необхідних для ембріонального розвитку речовин на різних стадіях інкубаційного процесу.

Для одержання повноцінних інкубаційних яєць повинно бути певне співвідношення самців і самок у стаді з урахуванням виду птиці, а також

система багаторазового комплектування дорослої птиці, отриманої від молодняку різного терміну виведення курчат.

Маса курячих яєць знесених за 12 місяців, у багато разів перевершує їхню живу масу. Зі збільшенням несучості птиці збільшується й оплата корму, тому що кількість корму при однаковій масі птиці буде більш менш схожою.

Інкубаційне яйце повинно бути забезпечене кількістю мінеральних елементів при відповідному їхньому співвідношенні. Виходячи з цього, у раціоні птиці мінеральні речовини потрібні становити 5-6%.

Яйця, знесені несучками, що не одержали потрібної кількості вітамінів, мають знижену заплідненість і виводимість. Відсутність або недостача в раціоні несучок вітаміну А, або каротину, знижує вивід молодняку.

Протягом перших 6-8 місяців яйцекладки в несучки продовжується ріст і збільшення маси тіла. Чим вище несучість птиці, тим краще повинний бути збалансований раціон для формування повноцінних інкубаційних яєць. На яєчну продуктивність й інкубаційні якості яєць сприятливо впливають такі амінокислоти, як аргінін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, триптофан, валін, тому що етил-амінокислоти входять до складу яйця.

При відсутності або недоліку вітаміну В у організмі, незважаючи на забезпеченість раціону всіма необхідними мінеральними речовинами, мінеральний обмін порушується[6]. Збільшення змісту вітаміну В у раціоні 9 несучок підвищує кількість цього вітаміну в жовтку яєць. Опромінення курок-несучок ртутно-кварцовою лампою збільшує зміст вітаміну В у жовтку яєць. Відсутність рибофлавіну й інших вітамінів групи В у кормі птиці відразу ж відбивається на якості яєць, визиває різке зниження виводимості й ряд порушень в ембріональному розвитку. При недоліку в раціоні вітаміну Е активність самців знижується, внаслідок чого падає заплідненість яєць. Температура повітря, інтенсивність і тривалість освітлення в пташниках також впливають на продуктивність молодок. В умовах виробництва широко використовуються примусове линяння, запліднення птиці й ряд інших

прийомів. Після правильно проведеного линяння птиця відкладає більше повноцінні яйця, тому що в її організмі відбувається нагромадження пластичного матеріалу для формування яєць [29, 32].

1.2. Підготовка до інкубації

У будь-якому птахівничому господарстві інкубація проводиться за певним планом. Це необхідно, оскільки заздалегідь треба знати і число інкубаторів у цеху, і джерела одержання інкубаційного яйця, і графіки його завезення в інкубаторій, і строки виводу молодняку, його прийому на вирощування [13, 14, 34].

Робота в інкубаторію повинна бути строго погоджена з діяльністю інших цехів господарства.

При розрахунку необхідної кількості інкубаторів виходять із планового завдання по виводу добового молодняку протягом року й по місяцях. Знаючи ємність інкубатора, легко розрахувати, скільки їх буде потрібно.

Перед початком інкубації перевіряють підготовленість приміщень, справність інкубаторів, вимірювальних приладів й іншого встаткування інкубаторію; готують певну кількість тари для яєць і молодняку, пакувального матеріалу, халатів, миючих її дезінфікуючих засобів і т.д.

При оцінці технічного стану інкубаторів перевіряють роботу обігрівачів, системи повітрообміну, вологості, охолодження, вентиляції. Перевіряється стан сигнальної системи. До закладки яєць інкубатор включають на двоє-трое діб і реєструють роботу всіх його систем. Прилади, що регулюють контролюючий режим в інкубаторі, перевіряють перед початком кожного сезону й періодично в процесі роботи.

При складанні графіка закладок партій яєць в інкубатори потрібні такі основні вихідні дані: вид птиці, план і строки виводу молодняку по кварталах, місяцям, наявність інкубаторів, розмір партій яєць і кількість голів добового молодняку в одній партій, підготовленість цеху вирощування до прийому добового молодняку [8, 9].

Графік закладок яєць і реалізації молодняку протягом року, кварталу складається за загальноприйнятою формою. Технологічні операції при інкубації здійснюється в наступній послідовності: прийом яєць, оцінка й добір для інкубації; у племінній роботі розбір по лініях, породам і гніздам; укладання в інкубаційні лотки; зберігання до закладки в інкубатор; дезінфекція, опромінення; закладка лотків з яйцями в інкубатор; інкубації яєць; забезпечення необхідного режиму в інкубаторах; контроль за режимом по даним показань приладів; прижиттєвий контроль за ембріональним розвитком; перекладка яєць із інкубаційних лотків, розміщення їх у вивідні шафи; вибірка обсохлого молодняку; оцінка якості молодняку й реалізація його на вирощування; очищення, мийка, дезінфекція інкубаторів, лотків, приміщень [5, 10, 15, 28].

Процес інкубації контролюється не тільки приладами, але й спостереженнями за ембріональним розвитком. Воно проходить нормально, якщо яйця повноцінні й режим в інкубаторах відповідає своєму призначенню. Система спостережень за ембріональним розвитком під час інкубації називається біологічним контролем. Сюди входять: оцінка яєць до інкубації, вибіркоче відкриття яєць із живим зародків, прижиттєві спостереження за ембріональним розвитком, спостереження за якістю добового молодняку, облік результати інкубації, аналіз інкубаційних відходів [1, 14, 34].

Облік результатів інкубації, оцінку якості курчат й аналіз відходів проводять наприкінці інкубації, але спостереження за ембріональним розвитком ведуть у процесі інкубації систематично, одночасно з реєстрацією показань контрольовано-вимірювальних приладів. При задовільній якості яєць із перевіреного джерела їхнього одержання всю партію яєць не овоскопіюють, а беруть для цього невелику групу - орієнтовно 500-1000 яєць, із трьох випадково взятих ящиків в контрольну групу оцінюють як зовнішнім оглядом, так й овоскопіювання, реєструючи не тільки відсоток вибракуваних яєць, але й ті дефекти, які послужили підставою для бракування [33, 34].

1.3. Сучасні підходи щодо обробки інкубаційних яєць

Від якості інкубаційних яєць залежить рівень важливих біоекономічних показників – виводу молодняка, життєздатності і продуктивності птиці. Однією з важливих умов ресурсозбереження є підвищення інкубаційних якостей яєць [2, 15]. У сучасному птахівництві це досягається за рахунок селекційних та технологічних факторів. У процесі інкубації яєць сільськогосподарської птиці є багато специфічних особливостей, які можна використовувати для управління процесом розвитку птиці [7, 35].

Специфіка онтогенезу птиці полягає у тому, що ембріон розвивається поза материнським організмом у зовнішньому середовищі. Дуже жорсткі умови, що об'єднують, з одного боку, відсутність у зовнішньому середовищі придатних для живлення ембріона речовин, а з іншого, вплив на ембріон безлічі несприятливих абіотичних і біотичних факторів (перепади температури, вологості, складу газової атмосфери, токсиканти, мікроорганізми і т.д.), обумовили появу у ході еволюції такої складної захисної системи для розвитку ембріонів, як яйце птиці.

До складу яйця входять, крім ембріона, запаси поживних речовин (білки і ліпіди) і складна система захисних бар'єрів, призначена для підтримки відносної сталості внутрішнього середовища, захисту ембріона від контамінації мікроорганізмами, газообміну. Шкаралупа є вторинною оболонкою яйця, що безпосередньо граничить із зовнішнім середовищем, і виконує захисну функцію і функцію газообміну. Завдяки мінералізації шкаралупа має високу міцність, при тому що товщина її невелика. Порівняно тонкий мінералізований шар шкаралупи армований органічним матриксом, що різко підвищує її міцність [4, 21].

Для успішного розвитку ембріона потрібно постійне надходження кисню для дихання і виділення вуглекислого газу. Газообмін здійснюється досить ефективно завдяки наявності великого числа пор, що пронизують її, і сітчастої мікроструктури підшкаралупних мембран, а також унаслідок розташування бластодиску на мінімальній відстані від стінки яйця й

утворення повітряної камери [21]. Наявність органічних (білково-полісахаридних) лінійних і розгалужених макромолекул перетворює шкаралупу яйця птиці у міцний, відносно легкий «біобетон» («біокераміку»), що складається приблизно на 95% з карбонату кальцію у виді кристалів кальциту (CaCO_3) і на 5% з органічного матеріалу, що міститься в основному у двох підшкаралупних мембранах і так званому матрекси, локалізованому в самому мінералізованому шарі, або, іншими словами, у нативній шкаралупі [10, 11].

Дослідженнями останніх років переконливо доведено, що шкаралупа пташиних яєць являє собою складне за морфологічними та біохімічними параметрами утворення, структура котрого подібна до композитних матеріалів [5, 21]. Останнє надало підставу для поновлення уяви щодо шкаралупи, яка до цього часу розглядалась як суцільний шар неорганічної речовини, а саме кальциту (CaCO_3). І сучасне визначення шкаралупи пташиного яйця виглядає таким чином: “шкаралупа являє собою біокерамічну структуру, базовою складовою якої є кальцит, а морфоутворюючими чинниками – протеїни та пептиди”. Поверхня біокристалічного шару шкаралупи вкрита тонкою плівкою-мембраною, до складу якої входять полісахариди, глікопротеїни і ліпіди, вміст яких варіює в залежності від генетичних чинників, умов утримання і годівлі птиці. Основна функція кутикули полягає в захисті інкубаційного яйця від контамінування патогенною мікрофлорою і, що найбільш важливо, регулюванні швидкості втрати яйцем води та інтенсивності двосторонньої дифузії газів і здійсненні таким чином впливу на перебіг ембріогенезу.

Морфологічні характеристики та хімічний склад кутикули інкубаційного яйця, зокрема вміст в ній ліпідів, здійснюють непередбачено потужний вплив на обмін речовин не тільки ембріонів, що розвиваються, але і на такий на перший погляд віддалений показник, як споживання корму курчатами в постембріональний період. Молекулярний механізм зазначеного

впливу полягає в регулюванні процесів газообміну ембріону протягом інкубації [11].

Отже, якість шкаралупи має велике значення, оскільки від неї залежать: бій яєць (зовнішня і внутрішня насічка, витікання); здатність до тривалого зберігання; мікробна безпека і їх виводимість. Встановлено, що коли якість шкаралупи погіршується, тоді змінюється її структура, а отже, збільшується проникнення через неї бактерій. Під час інкубації яєць із тонкою шкаралупою зменшується вивід молодняку, бо в таких яйцях або більше пор – і ембріони підсихають у процесі інкубації, або їх мало, і ембріони захлинаються надлишком навколоплідної рідини, яка випаровується повільно [18].

Втрати племінних господарств, зумовлені низькою якістю шкаралупи, складають 13-15% від сумарної кількості інкубаційних яєць. Враховуючи можливу контамінацію інкубаційних яєць патогенною мікрофлорою через погіршення якості шкаралупи і порушення захисних бар'єрів, потенційні втрати можуть значно збільшуватися, що особливо актуально для птахівничих господарств, які характеризуються підвищеною кількістю патогенної мікрофлори в навколишньому середовищі [4].

Отже, однією з важливих проблем, яку потрібно розв'язати, є заходи для запобігання погіршенню якості інкубаційних яєць і, як наслідок, виводу молодняку. Погіршення якісних показників пов'язано, насамперед, з порушенням морфо-біохімічних параметрів захисних біокерамічних структур яєць – шкаралупи і шкаралупних мембран, що призводить до бою яєць, підвищення відходу і контамінації інфекційними агентами молодняку птиці, а також зниження показників імунної резистентності [6, 11].

Відомо, що від якості яєць залежать результати їх інкубації [2]. При цьому якість яєць вимірюється не тільки вмістом в них поживних, біологічно активних речовин, але і санітарно-ветеринарними умовами отримання і збереження яєць як до, так і у період їх інкубації [3].

Основна мета інкубації яєць полягає в одержанні якомога більше здорового та кондиційного молодняку. Але це, а саме показник виводу молодняку, залежить від багатьох чинників одним із яких є рівень мікробного забруднення яєць [34].

Значне число інфекційних захворювань птиці передається через яйце. Так, навіть на свіжовідкладеному яйці виявляється до 10 тис. бактерій. В повітрі пташника налічується від 1,5 до 5,6 млн/м³ мікроорганізмів, що накопичуються і на шкаралупі яєць, де їх число може змінюватися від 300 тис. до 3 млн. і більше. Тому дезінфекція яєць в промисловому птахівництві має велике значення в протиєпізоотичному і економічному аспектах [5].

Для передінкубаційної обробки яєць використовують різні дезінфектанти. Але неперевершеним за ефективністю серед них є формалін [34]. Одним з поширених способів дезінфекції яєць є їх обробка парами формальдегіду в спеціальних камерах, контролюючи температуру (від 20 до 37⁰С) і відносну вологість (70-90%). Але використання формальдегіду небезпечно як для персоналу підприємств, так і для кінцевого споживача готової продукції. Міжнародне бюро з ракових досліджень віднесло формальдегід до речовин, що здійснюють канцерогенну дію на людей і тварин. Тому в країнах Європи використання парів формальдегіду заборонено.

Для дезінфекції яєць рекомендується і озон, що отримується шляхом електросинтезу на спеціальних установках “Озон-2М”, “Озон-2М-02”, ДС-1, ОП-4, “Озон-180” та ін. Обробку яєць озоном проводять в концентрації 0,3-1 г/ м³ протягом 60 хвилин при температурі 15-20 ⁰С та відносній вологості 50-70% [31].

Однак вищезазначені способи дезобробки достатньо ефективні тільки при дезінфекції чистих яєць, оскільки озон і пари формальдегіду не спроможні проникати під шар забруднення на шкаралупі. Тому в останній час широке розповсюдження набула волога дезінфекція з використанням водних розчинів різних миючих та дезінфікуючих препаратів на основі

поверхнево-активних речовин (ПАР) [33]. ПАР містять як кислотні, так і основні групи і в залежності від рН середовища виявляють себе аніоноактивними ($\text{pH} > 7$) чи катіоноактивними ($\text{pH} < 7$). До катіоноактивних ПАР належати, зокрема, четвертинні амонієві сполуки [10]. Четвертинні амонієві сполуки широко використовують у ветеринарії і медицині як дезінфектанти, що мають противірусні властивості [7, 21].

Бактерицидну активність четвертинних амонієвих сполук прийнято пояснювати: 1) інактивуванням специфічних ферментів мікроорганізмів; 2) загальною денатурацією білків клітини; 3) порушенням мембранних структур мікроорганізмів; 4) впливом на ферменти систем енергозабезпечення клітини, зокрема на ферменти дихального ланцюга мітохондрій [4].

У вітчизняному промисловому птахівництві знайшли застосування деякі дезінфектанти на основі четвертинних амонієвих сполук. Найбільш розповсюдженими з них є наступні препаративні форми: «АТМ», «АТМ-арома», «АТМ-екстра», «Бактерицид», «ВВ-1» [2, 5, 23]. Діючі речовини даних препаратів досить дешеві, оскільки вони являють собою переважно неочищені складні суміші близьких по будові сполук, що використовуються у великих обсягах у промисловості в якості антистатиків, модифікаторів поверхонь і інших реактивів технічного призначення.

Слід відзначити, що четвертинні амонієві сполуки у високих концентраціях спричиняють біоцидну дію, а в малих стимулюють розвиток живих організмів. Ця закономірність є фундаментальною для всіх катіонних ПАР [10].

Підвищення виводимості яєць і життєздатності молодняку – одна з важливих проблем промислового птахівництва. Вирішення її певною мірою пов'язано з використанням сучасних наукових досягнень [4]. Резервом підвищення виводимості яєць і виводу молодняку може бути стимуляція біологічних процесів в організмі ембріонів фізичними факторами: ультрафіолетом, іонізуючим випромінюванням і лазерними променями [11].

Опромінення інкубаційних яєць перед закладкою за допомогою спеціальної лазерної установки прискорює розвиток зародку на всіх періодах інкубації, знижується смертність ембріонів на ранніх стадіях розвитку [3].

Ультразвук використовують в біології та медицині протягом досить довгого часу з терапевтичною та діагностичною метою [35]. Ультразвуку притаманні властивості підвищувати проникність клітинних мембран, прискорювати метаболічні процеси внаслідок інтенсифікації внутрішньо- та міжклітинної дифузії біомолекул, стимулювати за умов малої інтенсивності (до 2-3 Вт/см²) при частоті 10⁵-10⁶ Гц розвиток тканин, окремих органів та суцільного організму протягом ембріогенезу та постембріонального розвитку [28, 30].

З розвитком біотехнології в останньому десятиріччі набуло актуальності використання різноманітних біологічно активних речовин з метою безпосереднього або опосередкованого керування ембріогенезом сільськогосподарської птиці. Вражає ступінь різноманіття цих біологічно активних сполук за хімічною природою. Аналіз джерел літератури свідчить: глибинна обробка яєць біологічно активними речовинами для підвищення виводу і збереженості молодняку птиці має важливе значення для інтенсифікації сучасного птахівництва. Доведено, що введення біологічно активних речовин в яйце за допомогою активного транспорту значно впливає на подальший ембріональний розвиток, а через нього і на кінцеві результати інкубації. В цьому зв'язку застосування біологічно активних речовин порівняно з іншими способами ембріональної стимуляції більш перспективне.

По-перше, введення біологічно активних речовин порівняно з використанням лазерного світла, електромагнітного поля, ультрафіолетового випромінювання та іонізуючої радіації менше пошкоджує ембріон.

По-друге, передінкубаційна обробка біологічно активних речовин, з одного боку, ліквідує можливий їх дефіцит в яйці, а з другого – створює додатковий запас, що оптимізує перебіг метаболізму і сприяє прискоренню

ембріонального розвитку птахів, поліпшує вивід, життєздатність і стійкість щодо інфекційних захворювань [17, 30].

Надзвичайного поширення в птахівництві набули біологічно активних речовин для попередження ураження яєць інфекційними агентами, керування газообміном протягом інкубації і навіть коректування статі птиці.

Останнім часом увага дослідників спрямована на БАР природного походження, що обумовлене в першу чергу доступністю сировини та надзвичайно широким спектром біостимулюючих та біоцидних активностей [28]. Біологічно активні речовини заслуговують на увагу і зважаючи на нагальну тенденцію до зниження використання в птахівництві країн ЄС антибіотиків, по-перше, і екологічну безпеку та високу біологічну активність природних препаратів, по-друге [3].

Деякі найбільш поширені лікарські рослини, які використовують в птахівництві, зокрема в інкубації, що містять біологічно активних речовин переважно вторинного походження:

- *Горіх волоський*. Екстрактам з горіху притаманна бактерицидна та противірусна активності.
- *Елеутерокок колючий*. Посилює синтез РНК і виявляє адаптогенну дію.
- *Ехінацея пурпурова*. Їй притаманна бактеріостатична, фунгіцидна, вірусостатична та протизапальна активності. Препарати ехінацеї належать до потужних рослинних стимуляторів імунної системи.
- *Золотий корінь*. Потужний адаптоген організму щодо негативних чинників.
- *Нагідки лікарські (календула)*. Застосовують, насамперед, як антесиптичний, бактерицидний та протизапальний засоби.

Але, незважаючи на досягнуті результати при використанні біологічно активних речовин для глибинної обробки яєць, цей процес на сьогодні є досить трудомістким, а тому не набув широкого впровадження на інкубаторних підприємствах [17, 28].

Одним з перспективних підходів у сучасному промисловому птахівництві є розробка технологій щодо збагачення *in ovo* інкубаційних яєць поживними речовинами, вітамінами і стимуляторами росту [17], а також проведення вакцинації *in ovo*. Зазначені технології передбачають введення біологічно активних речовин у яйце як механічно, що порушує цілісність шкаралупи, так і недеструктивними методами. Технологія першого типу полягає у застосуванні багатоканальних шприцевих дозаторів фірми Embrek (США). З 1999 року ця фірма пропонує птахівникам автоматичний комп'ютеризований комплекс для перенесення біологічно активних речовин в середину інкубаційних яєць за технологією *in ovo*.

В останні роки набули поширення трансдермальні підсилювачі проникності з групи терпенів: L-ментол, D-лимонен, ментон, карвон і 1-8 цинеол [3].

Нарешті, в якості молекул-«транспортів» використовують циклодекстрини [5]. Їм притаманна здатність включати неполярні молекули або частини останніх до гідрофобної порожнини.

Альтернативним варіантом є розробка та вдосконалення технології «штучної кутикули» для інкубаційних яєць, що дістала назву «ARTICLE» (ARTIficial cutiCLE).

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Дослідження технології інкубування яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці проводились на базі приватного сільськогосподарського підприємства «Решетилівський інкубатор» Полтавської області.

Об'єкт дослідження: технологічний процес інкубації яєць сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор».

Предмет досліджень: показники інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор».

Основні методи виконання роботи: клінічні, біометричні, зоотехнічні, аналітичні, статистичні.

2.3. Методика досліджень

З метою аналізу технологічних параметрів інкубації яєць заплановано вивчення основних технологічних операцій процесу інкубування: прийом, зберігання, оцінка та відбір яєць для інкубації; укладка яєць в інкубаційні лотки. контроль за режимом інкубації (температура, вологість, перевертання лотків); перенесення лотків з яйцями у вивідні шафи, перенесення та сортування добового молодняку; очищення, миття, дезинфекція лотків, тари, інкубаторів та приміщень (рис. 2.1).

Для вирішення поставлених завдань використовувалися зоотехнічні та емпіричні методи.

Оцінку якості інкубаційних яєць проводили по їх зовнішньому огляді: розмір (масу, великий і малий діаметр яйця), стан шкаралупи (забрудненість, цілісність, блиск, дефектність), правильність форми.

При передінкубаційному відборі бракували дрібні (45-47) і великі (понад 70-75 г) яйця, які володіють зниженою заплідненістю і виводимістю.

Технологічна схема інкубування яєць приведена на рис. 2.

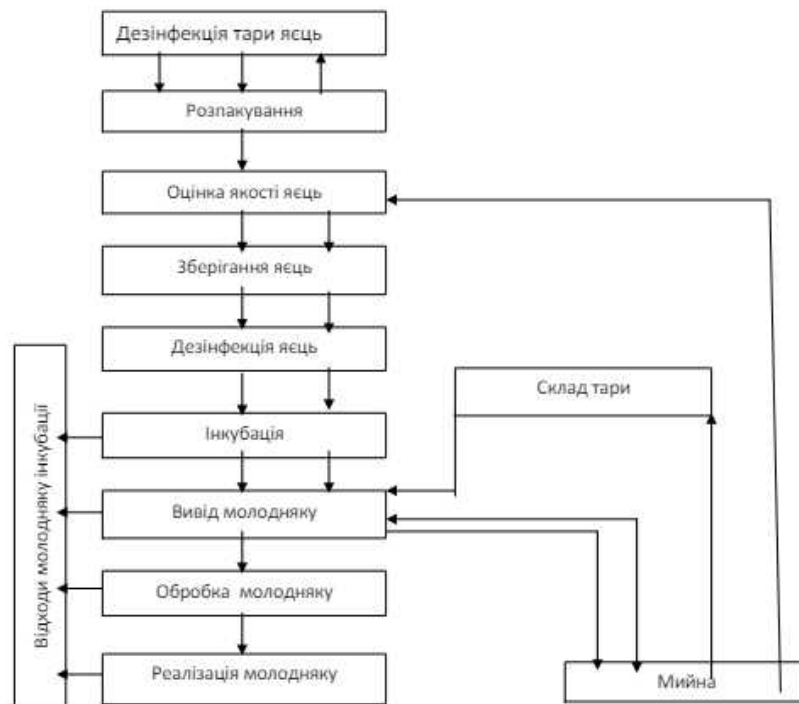


Рис. 2.1. Технологічні операції в інкубаторі

Яйця із забрудненою шкаралупою до інкубації не допускаються. Оцінку якості показники інкубаційних яєць проводять використовуючи: овоскоп та зважування яєць. Основними методами біологічного контролю в виробничих умовах була: оцінка якості яєць до інкубації, контроль за розвитком зародків (прижиттєвий контроль), спостереження за втратою маси яєць під час інкубації, облік тривалості інкубаційного періоду, аналіз динаміки смертності зародків по періодах інкубації, оцінка якості виведеного молодняка, контроль за збереженням курчат в перші дні вирощування, облік результатів інкубації по кожній партії, кожному інкубатору.

Проведено аналіз економічної ефективності інкубації яєць у приватному сільськогосподарському підприємстві «Решетилівський інкубатор» за 2023 рік з визначенням рівня рентабельності виробництва.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ПСП «Решетилівський інкубатор»

Приватне сільськогосподарське підприємство «Решетилівський інкубатор» було сформоване у 2009 році на основі міжгосподарської інкубаторної станції, яка була створена свого часу у 1952 році. Розміщене підприємство за адресою: Полтавська область, Решетилівський район, смт. Решетилівка, вул. Шевченко 43.

Приватне сільськогосподарське підприємство «Решетилівський інкубатор» розташоване на відстані 10 км до залізничної станції та 39 км до обласного центру.

Загальна площа підприємства складає 350 м². На підприємстві працюють вісім працівників: директор, зоотехнік, бухгалтер, зав цехом, водій та три оператори інкубаційного цеху. Виробнича частина будівлі поділена на дві частини, це два цехи та підсобне приміщення. В цехах розташовані інкубаторні та вивідні шафи. В підсобних приміщеннях зберігають інвентар, дезінфікуючі розчини, лотки та інше.

На підприємстві інкубують яйця різних видів птиці: курей, гусей, качок та індиків. Яйця інкубаційні курячі та індичі яйця закупаються у приватному підприємстві «Шерешило» Новосанжарського району, гусячі - у Карлівському фермерському господарстві, а також завозят з репродуктора І порядку «Орбіта» Миколаївської області та підприємств Решетилівського і Карлівського районів.

Інкубація яєць у приватному сільськогосподарському підприємстві «Решетилівський інкубатор» є рентабельною, але прибуток не великий і його можна підвищити шляхом вдосконалення деяких технологічних процесів та розширенням об'ємів кількості яєць для інкубування, що дасть

можливість одержати ще більше життєздатного, високопродуктивного молодняку.

У 2023 році було закладено на інкубацію 124000 яєць, в тому числі: курячих – 55000 штук, качиних – 35000 штук, гусячих – 32000 штук, індичих – 2000 штук (рис. 3.1).

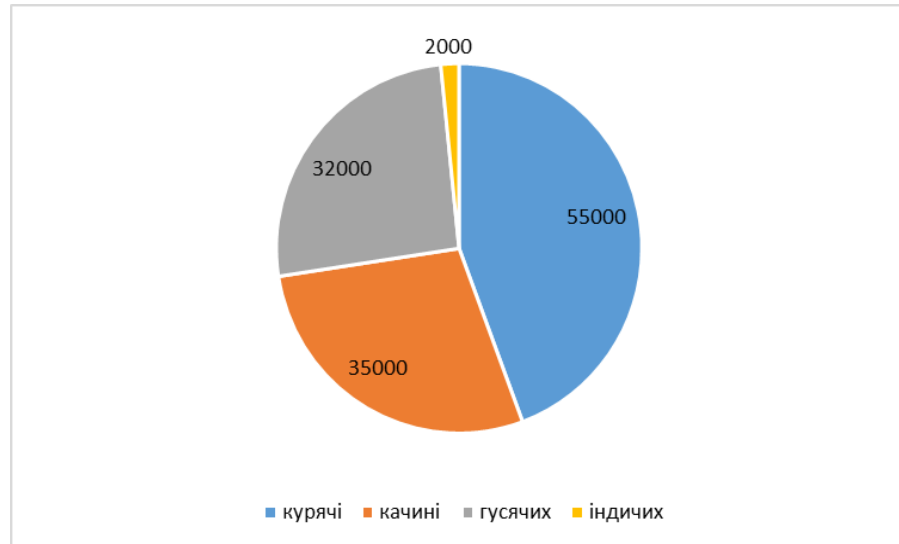


Рис. 3.1. Закладено яєць на інкубацію у 2023 році, штук

Виведено молодняку сільськогосподарської птиці 97400 голів, в т.ч.: курчат – 44200 голів, каченят – 27500 голів, гусенят – 24000 голів, індичат – 1700 голів (рис. 3.2.).

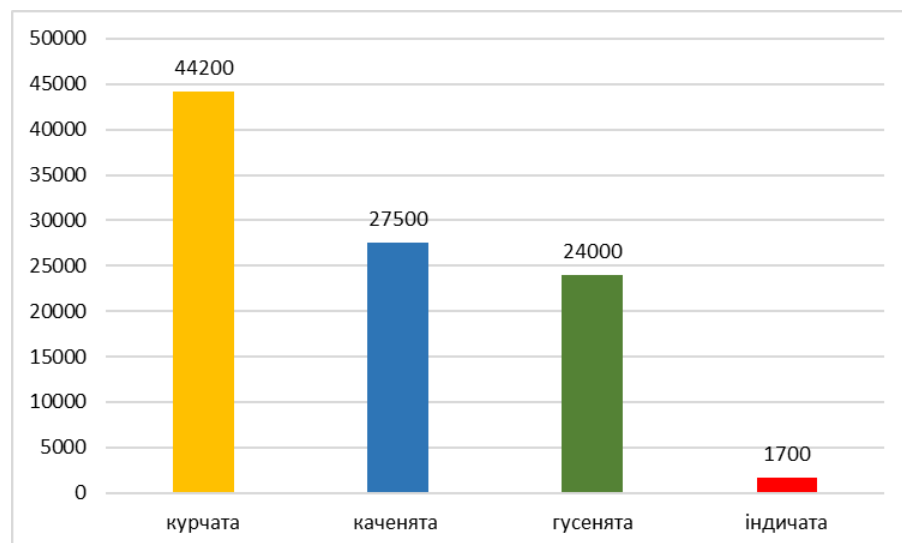


Рис. 3.2. Виведено молодняку сільськогосподарської птиці у 2023 році, голів

Виводимість яєць склала: курячих – 80,4%, качиних – 78,5%, гусячих – 75%, індичих – 85% (рис. 3.3).

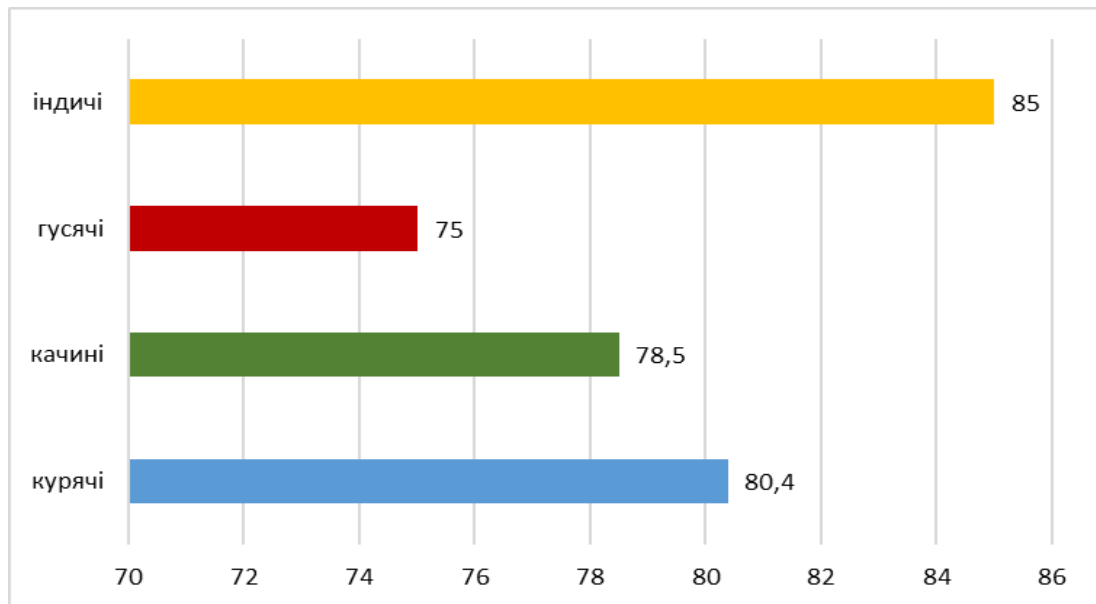


Рис. 3.3. Виводимість яєць сільськогосподарської птиці у 2023 році, %

3.2. Характеристика інкубаторного парку підприємства.

Інкубаторний парк підприємства представлений інкубаторами марки «Універсал 55».

Інкубатор «Універсал-55» складається з інкубаційної секції, виконаної у вигляді єдиного корпусу, в якому розміщені три самостійні інкубаційні камери, і вивідної секції, розміщеної в окремому корпусі. Інкубатор універсальний по застосуванню дозволяє інкубувати яйця всіх видів сільськогосподарського птаха. Місткість інкубаційної секції в шість разів більше, ніж вивідної. При цьому в кожній інкубаційній шафі розміщується не менше ніж дві партії, що розрізняються по термінам закладки.

Пристрій інкубатора відповідає функціональній схемі, а якісні характеристики повітряного середовища, створюються і підтримуються усередині камер. Структура заповнення камер інкубаторів представлені в таблиці 3.1.

Інкубаційна і вивідна секції зібрані з окремих панелей, що скріплюють гвинтами і болтами. Стики панелей герметизовані. Панелі виготовлені з дерев'яних

рам, фанерних із зовнішнього боку декоративним паперово-шаруватим пластиком, а всередині – оцинкованим металевим листом.

Таблиця 3.1

Структура заповнення камер інкубаторів різних типів

| Назва інкубаторів | Всього лотків | | Кількість лотків | Кількість лотків (шт.яєць) | Кількість закладок | |
|-------------------|---------------|----------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------|
| | інкубаційних | вивідних | | | При повному завант. | На виводі |
| Універсал -45 | 312 | 52 | 52 | 120 | 6 | 1 |
| Універсал -50 | 312 | 52 | 52 | 142 | 6 | 1 |

Теплоізоляція корпусу забезпечена заповнювачем пінопласту, розміщеним між обшивками панелей. На передній панелі корпусів інкубаційних і вивідних шаф є двостулкові двері, обладнані замками, ущільненнями і круглими оглядовими отворами. У зібраному вигляді корпус інкубатора є термостатом, всередині якого підтримують необхідний інкубаційний режим.

Внутрішню циркуляцію повітря усередині шафи забезпечує відцентровий чотирилопатевий вентилятор, встановлений на підшипниковій опорі в центрі задньої панелі. Його привід здійснює трифазний електродвигун, закріплений із зовнішнього боку корпусу, через клиноремінну передачу, закриту захисним кожухом.

Всередині корпусу на задній панелі є два закриті трубчасті електродвигуни (ТЕН) загальною потужністю 2 кВт, за допомогою яких нагрівається машина. Охолодження інкубаторного повітря здійснюється за рахунок різниці тепловмісту повітря усередині шафи і поза нею. Відводиться нагріте повітря і подається холодне через повітряні заслінки, які розташовані: приточна – на задній панелі інкубатора в зоні розрядки; витяжна – на стелі, в напірній зоні, що створюється вентилятором. Приточна і витяжка заслінки блокуються (переміщуються синхронно на один і той же

кут) спеціальним механізмом, який приводиться в дію тяговим електромагнітом.

Пристрій для установки лотків в інкубаційних шафах виконаний у вигляді «барабана» (багатоярусний стелаж, що обертається на валу), а у вивідних представлено стаціонарною етажеркою.

Таким чином, завантажувати і вивантажувати інкубаційні і вивідні лотки «Універсал-55» можна послідовно, поодиноці. Барабан інкубаційної шафи має автоматизований привід, який забезпечує його нахил на 45° в обидві сторони від горизонтального положення 1 раз в годину. На передній площині барабана є спеціальний саморобний пристрій, що фіксує інкубаційні лотки в штатному положенні при нахилі барабана. У барабан інкубаційної шафи вміщається 104 лотки, а на стелаж вивідного - 52.

Система зволоження повітря включає високооборотний дисковий відцентровий розпилувач, на який подається вода, що пройшла попереднє механічне очищення. Поток води управляє електромагнітний соленоїдний клапан. На інкубаторі є оперативний запас води для зволоження повітря, зосереджений в бачку з клапаном постійного рівня, який знаходиться на стелі машини.

Інкубатор обладнаний системою автоматики, яка розміщена в ящику над дверима інкубатора і виконує наступні функції: підтримка температури повітря (управління нагрівачами і заслінками); підтримка відносної вологості повітря (управління зволожувачем); захист шафи від перегріву; управління механізмом повороту; сигналізація про стан виконавчих пристроїв (світлова), контроль електропостачання, блокування дверей і механізму повороту.

Управління поворотом лотків може бути централізовано для всього інкубаторію.

Налаштування інкубатора і контроль його роботи здійснюють за допомогою ртутного психрометра ПС – 14, який розміщений усередині шафи перед віконним отвором на дверях інкубатора.

Технічні характеристики інкубатора типу «Універсал-55», який використовують на підприємстві для інкубування курячих, гусячих, качиних та індичих яєць представлено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Технічна характеристика інкубатора типу «Універсал – 55»

| Показники | Характеристика |
|---|--|
| Конструкція корпусів | Панель з пластиковим облицюванням і пінопластиковим заповненням, внутрішнє облицювання оцинковане сталлю |
| Кількість шкафів: Інкубаційних Вивідних | 3 1 |
| Загальна ємкість шаф (в перерахунку на курячі яйця), шт | 56000 |
| В тому числі : Інкубаційних Вивідного | 48000 8000 |
| Тип установки лотків: В інкубаційній шафі У вивіднійшафі | Барабанний Етажерочний |
| Швидкість обертання барабана, об/хв | 0,27 |
| Поворот барабана від реле часу на кут 90 | Через 1 годину |
| Кут нахилу барабана від вертикальної вісі, градусів | 45 |
| Живлення електроенергією | Від мережі трьохфазного струму, напругою 220/380 В або 120/220 В з частотою 50 Гц |
| Загальна установка потужністю, кВт | 10,09 |
| Датчики реле температури | Контактний термометр опору |
| Датчики реле вологості | Контактний термометр з регульованою магнітною голівкою |
| Діапазон автоматичного підтримання температури з точністю $\pm 0,2$ | 36 -39 |

Продовження таблиці 3.2

| | |
|---|----------------|
| Діапазон автоматичного регулювання відносної вологості з точністю $\pm 3\%$ | 40 – 80 |
| Кількість обертів вентилятора, об/хв | 240 |
| Габаритні розміри корпусів, мм: інкубаційного | 5155x2700x2216 |
| Вивідного | 1704x2700x2216 |
| Загальна маса, кг | 3800 |

3.3. Технологія інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор»

Масова інкубація добре відібраних біологічно повноцінних яєць дозволяє в короткі терміни замінити малопродуктивну птицю на високопродуктивну. Ріст птиці і наступна висока продуктивність залежить від якості яєць, що інкубуються, і від технологічних умов в інкубаторії.

Завдяки досягненням біологічної науки інкубація в наш час стає важливим заходом поліпшення життєздатності та продуктивності птиці. Інкубатор-центр птахівництва, від якого залежить все виробництво-це єдине місце, де розміщена велика кількість курчат одночасно на невеликих територіях, де легше контролювати процес розвитку в першого дня до двадцять першого, легше створити певну температуру і вологість, ніж на великій фермі.

Інкубація яєць – основа технології птахівництва. Вона дозволяє перетворити птахівництво у високотоварну рентабельну галузь сільського господарства. В умови інкубації залежить, яким чином відбувається процес ембріонального розвитку птиці, і цей складний процес вимагає спеціальних знань [7].

3.3.1. Сортування і зберігання яєць.

На інкубацію відбирають яйця з господарств, благополучних по інфекційним захворюванням, від здорової, фізіологічно зрілої птиці. Перед інкубацією яйця відбирають за зовнішніми ознаками та методом просвічування на овоскопі.

Для отримання однорідного по масі молодняка проводять калібрування яєць на яйце сортувальній машині, яка забезпечує поділ яєць на 2 - 5 калібрів.

В кожному конкретному випадку кількість калібрів буде залежити від маси яєць, які надходять на інкубацію (пора року, вік птиці та ін.). Калібрування яєць рекомендується здійснювати з різницею у масі калібрів 3 - 5 грамів [19].

Інкубаційні яйця повинні мати правильну форму, гладку однорідну шкаралупу, малорухливий жовток, який займає центральне положення, без чітко виражених кордонів. Повітряна камера повинна бути в тупому кінці яйця.

Не придатними до інкубації слід вважати яйця: неправильної форми (зовсім круглі, надмірно довгі, здавленої форми); які мають дефекти шкаралупи (бій, насічка, тонка шкаралупа, велика кількість вапняних наростів, шерохуваті); двошовткові; із зменшеною, рухливою чи блукаючою повітряною камерою; з кров'яним та іншим включеннями; із змішаним чи приставшим до шкаралупи жовтком; так званій «красюк» (яйця, в яких виникло перемішування білка з жовтком внаслідок розриву жовткової оболонки; білок чи жовток забарвлені кров'ю; яйця, які уражені цвільлю); яйця, що не просвічуються чи мають темні плями; старі яйця (шкаралупа яких втрачає матовість, стає блискучою, на ній часто виступають темні, синюваті плями); при просвічуванні іноді видно збільшену повітряну камеру; жовток великий, темний, наближений до шкаралупи чи присох до неї, межі його окреслені більш різко, ніж у свіжому яйці; білок рідкий, тому жовток дуже рухливий; «насиджене» яйце, в якому помітні ознаки початку розвитку ембріонів; жовток при цьому втрачає свою форму та здається змішаним з білком; брудні.

Укладання проводиться гострим кінцем вниз лотка.

Сортування і укладка проходить одночасно. Відбраковують яйця, які не придатні для інкубації: дуже малі (менше 45 г); дуже великі (більше 72 г) - знижують вивід на 5-10%; двухжовткові; брудні, які після закладки на вивід не впливають, але збільшують мікробне середовище; биті, в інкубації при поворотах випадають і висипається весь лоток і вони ж являються поживним середовищем для мікроорганізмів; деформовані (на інкубаторій не повинні поступати); зі збільшеною повітряною камерою (помітно на 11 добу); з пояском і наростами.

Якість інкубаційних яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці повинна відповідати певним вимогам. Показники якості інкубаційних яєць представлені в таблицях 3.3, 3.4.

Таблиця 3.3

Якісні показники інкубаційних яєць різних видів

| Показники | Кури | |
|---|--------------|-----------------------|
| | яєчні породи | м'ясні та комбіновані |
| Маса яєць курей старше 12 міс. віку, не менше (г) | 54 | 54 |
| Маса яєць курей до 12 міс. віку, яких використовують для відтворення племінного стада, не менше (г) | 52 | 52 |
| Маса яєць курей до 12 міс. віку, яких використовують для відтворення товарного стада, не менше (г) | 50 | 52 |
| Діаметр повітряної камери, не більше (см) | 1,8 | 1,8 |
| Вміст каротиноїдів в 1 грамі жовтку (мкг), не менше | 1,8 | 1,8 |
| Вміст вітаміна А в 1 грамі жовтку (мкг), не менше | 6 | 6 |
| Вміст вітаміна В ₂ в 1 грамі жовтку (мкг), не менше | 4 | 4 |
| Запліднення яєць (%), не менше | 95 | 90 |
| Вивід здорових курчат закладених (%), не менше | 80 | 70 |
| Індекс форми яйця | 1,32-1,36 | 1,32-1,36 |
| Питома вага | 1,075-1,09 | 1,075-1,09 |
| Індекс білку | 0,07-0,10 | 0,07-0,10 |
| Співвідношення маси білку та жовтку (приблизно) | 2:1 | 2:1 |

Температуру повітря в яйцекладі необхідно підтримувати в межах 8 - 12 °С, вологість - на рівні 75 - 80%. Яйцеклад обладнаний приточно-втяжною вентиляцією.

Таблиця 3.4

Зміна якості яєць при зберіганні

| Яйце та його складові частини | Зміни, які відбуваються при зберіганні |
|-------------------------------|---|
| Яйце | Зменшується маса (в середньому за добу на 0,2%), знижується щільність, виникає затхлий запах. |
| Білок | Втрачає воду випаровуванням її через шкаралупу та дифузію у жовток. Порушується слоїстість, увесь білок набуває рідкої консистенції. Індекс білку знижується. Збільшується бактерицидність. |
| Жовток | Збільшується в розмірі, з'являються плями, стає більш рідким. Жовточна оболонка втрачає блискучість. |
| Повітряна камера | Збільшується. |
| Шкаралупа | Надшкаралупна плівка затирається, шкаралупа стає блискучою, часто з'являються плями. |
| Бластодерма | Клітини бластодерми руйнуються. Змінюється структура ядра та протоплазми. |

При зберіганні яйця старіють. В них відбуваються глибокі та незворотні процеси, які знижують їх інкубаційні якості.

Ступінь зміни якості яєць залежить від строків і умов зберігання, але в першу чергу від температури та вологості повітря.

3.3.2. Транспортування інкубаційних яєць

При отриманні яєць для інкубації проводять постійний контроль за чистотою гнізда, пакувального матеріалу, ящиків, засобів транспортування.

Яйця збирають через кожні 2 години в чисту продезінфіковану тару і обробляють в спец камері яйцескладу, при температурі + 25 С експозиції 30 хв/м³ повітря 21 гр. формаліну 40 %, 21 гр. води 17 гр. марганцевокислого калію.

Транспортування яєць для інкубації здійснюється в спеціальних автофургонах, завантаження і розвантаження яких проводиться обережно, щоб запобігти струшуванню яєць. Всі операції по збору яєць, їх сортування, зберігання та транспортування проводять так, щоб не погіршити біологічну повноцінність інкубаційних яєць.

Інкубаційні яйця курей збирають з гнізд кожні 2 - 3 години. Зібрані яйця укладають в чисті, продезінфіковані ящики чи картонні коробки з прокладками.

В кожний ящик (коробку) кладуть пакувальний лист з зазначеним номером ферми (пташника) і дати знесення яєць. Мити і витирати інкубаційні яйця забороняється. Щоб запобігти пушкодженню шкаралупи необхідно транспортувати обережно (лотки повинні відповідного розміру інкубаційних яєць, розвантажувати ящики обережно), в зимовий час в фургоні з яйцем постійно знаходиться термометр.

Під час складування ящики повинні знаходитися на дерев'яних піддонах, щоб не було прямого контакту з холодним підлогою. Оптимальна температура зберігання залежить від пори року і необхідного часу складання. При зберіганні яєць різного періоду збору необхідно дотримуватись температури +15-17⁰С. Не впливає на проценті виводу зберігання в межах 3-7 днів. Приміщення для зберігання повинно завжди бути чистим і з вентиляцією.

При транспортуванні в пристосованому транспорті необхідно приймати заходи, попереджуючі переохолодження (в холодну пору року) та перегрів яєць (в літній період).

При видачі інкубаційних яєць господарства повинні видати ветеринарне посвідчення, а також посвідчення специфікації [10].

3.3.3. Технологічна характеристика камер цеху інкубації.

Технологія інкубації складається з певної закладки яєць в камеру, тобто такого взаємозв'язку партії яєць з зародками різного віку, при якій найбільш рационально використовується фізіологічне тепло, яке виділяється ними в процесі інкубації.

Зародки, які розвиваються в яйцях, виділяють вологу, тепло, якого зростає відносно росту, в значній мірі. Внаслідок цього, фізичні фактори режиму (температура, вологість, швидкість та напрямок руху повітря, а також його склад) повинні поєднуватись з фізичними явищами, які виникають внаслідок життєдіяльності зародка (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Режим інкубації при повному завантаженні інкубатора

| Доба інкубації яєць | | Температура, °C | | Відносна вологість, % | Відкриття заслонок, мм | |
|---------------------|---------|-----------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| курей | качок | Сухий термометр | Вологий термометр | | курей | качок |
| 1-2 | 1-3 | 38 | 31,0 | 60 | Закриті | |
| 3-10 | 4-13 | 37,8 | 30,0 | 58 | 2 | 2-3 |
| 11-16 | 14-20 | 37,5 | 28,0 | 47 | 4 | 5-8 |
| 17-19 | 21-25 | 37,2 | 27,0 | 45 | 8 | 8-12 |
| 20-21,5 | 26-27,5 | 36,9-37,1 | 32-32,5 | 68-70 | Відкриті повністю | |

До технології також відносять такі прийоми, як охолодження та повертання яєць, які створюють найбільш сприятливі умови та розвитку зародка, а також передінкубаційна підготовка яєць.

Інкубатор – це складно облаштована машина, яка призначена для виводу молодняка птиці. Розрізняють інкубаційні, вивідні та комбінованні інкубатори. Вони облаштованні механізмом повертання лотків, системою нагрівання та зволоженням повітряного середовища. В кінці інкубації лотки

з яйцями переносять у вивідний інкубатор. Яйця з живими ембріонами встановлюють нерухомо. Вивідні інкубатори мають більш потужну систему охолодження та подачі повітря, вони можуть бути обладнані додатковими системами, які забезпечують нормальний вивід молодняку птиці.

В інкубаційних шафах лотки з яйцями встановлюють в поворотних барабанах. Усі три барабани інкубаційної машини змонтовані на одному валу. В кожному барабані розташовується по 104 лотка, причому в кожному лотку розміщується 136 курячих яйця. Циркуляція повітря у середині кожної шафи здійснюється чотирьохлопасним тихохідним вентилятором з приводом від електродвигуна через клиноремінну передачу.

Температура регулюється апаратурою, яка виконана на основі електроніки з безконтактним керуванням нагрівачами та використанням платиного термометру опору. Зволожується повітря обіжним дводисковим зволожувачем. Регулювання вологості повітря здійснюється контактним термометром з магнітною головкою. Повітрообмін в шафах забезпечується за рахунок притоку свіжого повітря через отвір з дросельної засланки, яка розташована на задній панелі кожної шафи. Регулювання постійного повітрообміну робиться вручну установкою кута повертання приточної та зв'язаної з нею вихлопної засланкою та автоматичним відкриванням чи закриванням їх при критичних межах температури.

Висока надійність автоматики та наявність спеціального захисту із звуковою сигналізацією забезпечує суворе дотримання технології інкубації

3.4. Інкубація яєць різних видів сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор»»

Інкубація яєць – основа технології птахівництва. Вона дозволяє перетворити птахівництво у високотоварну рентабельну галузь сільського господарства. Від умов інкубації залежить, яким чином відбувається процес ембріонального розвитку птиці, і цей складний процес вимагає спеціальних знань. Для того, щоб з заплідненого курячого, гусячого та качинового яєць розвивалося і виводилося потомство, необхідно розмістити його в певних

тампературно-кліматичних умовах. Процес розвитку в яйці відбувається тільки під впливом на нього певної температури і вологості повітря протягом певного періоду часу. Такі умови на весь інкубаційний період, для яєць можуть бути створені спеціальними обігрівачами, обладнанням з доброю вентиляцією - електричними інкубаторами.

Такі яйця можна одержати тільки від здорова птиці, якщо технологія годівлі і утримання якої відповідає всіма зоотехнічним умовам. Основна мета цеху інкубації - виведення здорового молодняку в подальшому від якого можна буде отримати високоякісну продукцію. Виробничі і підсобні приміщення інкубаторію розміщені ізольовано одне від одного.

Основне джерело занесення збудників в інкубаторій-інкубаційні яйця. Тому, на яйця, які поступають інкубаторій, потрібно мати відповідні документи, про те що їх одержано з ферми, благополучної за інфекційними захворюваннями.

Перед початком інкубації та після її закінчення інвентар і обладнання ретельно дезінфікують (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Періодичність проведення дезенфекції в інкубаторії

| Характер дезефікуючих розчинів | Термін обробки інкубаторія |
|---|---|
| Механічне очищення всіх лотків інкубатора з наступною дезенфекцією 2% розчином їдкою натрію та формаліну. | Перед початком інкубації і в період консервування |
| Миття стін, дверей, вентиляційних труб, підлоги дезрозчинами, поблка. | Перед початком ікубаційного сезону |
| Очищення, миття гарячою водою та дезенфекція формаліном інвентарю та вивідної секції, вивідної камери. | Кожного разу після виводу курчат. |
| Формалінізація інкубаційних камер. | Перед закладкою чергової партії яєць. |
| Механічне очищення і вологе прибирання підлоги цеху з дезрозчином. | Кожного дня. |
| Спецодяг та санітарний одяг перуть з кип'ятінням і перед тим як вдягти прасують. | Халати міняють 2 р. в день, рушники залежить від забруднення. |

Приміщення обробляють 20 % розчином свіжегашеного вапна (побілка стін і стелі). Інкубаційні камери, лотки та інший інвентар після ретельної очистки дезінфікують 2 % розчином формаліну [3].

3.4.1. Особливості інкубації курячих яєць

Для інкубації курячих яєць застосовують серійні і модернізовані інкубатори «Універсал».

При інкубації курячих яєць застосовують наступну схему закладок: партію яєць розміщують одночасно в три шафи по 17 лотків в кожен. При цьому в одній шафі буде шість партій, кожна з яких закладена через три дні, сьому партію закладають через чотири дні. Лотки з яйцями однієї партії в барабані інкубатора розміщують через два яруси. Щоб закласти сьому партію, лотки з яйцями першої партії переносять у вивідну шафу на 20-й день інкубації.

Якщо яйця переносять на вивід на 19-й день інкубації, то закладки роблять один раз в три дні (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Режим інкубації в інкубаторах типу «Універсал 55»

| Інкубаційні яйця | Температура на термометрі, °С | | Відносна вологість % | Вентиляційна щілина, мм | | Кількість повертань лотків за добу |
|--|-------------------------------|-------------|----------------------|-------------------------|---------|------------------------------------|
| | на сухому | на вологому | | приточна | витяжна | |
| Інкубаційна шафа при повній загрузці | | | | | | |
| курей | 37,5 | 28 - 29 | 48 - 52 | 25 - 30 | 12 - 18 | 24 |
| Інкубаційна шафа при неповній загрузці (50%) | | | | | | |
| курей | 37,7 | 30 - 31 | 57 - 61 | 10 - 15 | 3 - 10 | 24 |
| Вивідна шафа, перші 4 – 6 годин | | | | | | |
| курей | 37,4–37,3 | 29 - 30 | 54 - 58 | 25 - 30 | 12 - 18 | немає |
| Масовий вивід | | | | | | |
| курей | 36,5-36,8 | 32 - 33 | 62 - 72 | 30 | 18 | немає |
| Закінчення виводу | | | | | | |
| курей | 37 – 37,3 | 29,5 | 54 - 55 | 10 - 15 | 8 - 10 | немає |

При інкубації яєць в перші десять днів температуру підтримують на рівні 37,7-37,8°C з відносною вологістю повітря 54-55% (або 29,5-30°C по вологому термометру), припливні заслінки відкривають на 8-10 мм.

Після десяти днів (і при повному завантаженні інкубатора) температуру знижують до 37,5-37,4°C, а вологість до 47-48%, вентиляційні заслінки припливні) відкривають до 25 мм.

Заслінки витяжної вентиляції (на стелі інкубатора) спочатку відкривають на 4-5 мм, а потім до 12-15 мм.

3.4.2. Особливості інкубації качиних яєць

При інкубації качиних яєць застосовують наступну схему закладок: яйця закладають в середню шафу з перенесенням на 8-й день інкубації в дві крайні шафи. Яйця качок щодня охолоджують при працюючих вентиляторах, не менше 2 разів на добу через рівні проміжки часу протягом 10-30 хв залежно від температури зовнішнього середовища. Після охолодження температура яєць повинна бути 30-32°C.

З 1-ї по 13-у добу температура на поверхні яєць повинна бути 37,5—38°C, з 14-ї по 20-у – 38-38,5°C, з 21-ї по 28-у -38,5-39°C.

Для нормального розвитку зародків відносна вологість повітря повинна змінюватися відповідно температурі: з підвищенням температури підвищується і вологість (в межах 60-65%) (табл. 3.8).

З розвитком зародків потреба в обігріві яєць зменшується, тому температуру в інкубаторі знижують до 37,5°C, а вологість повітря до 50%. На період виводу качат вологість повітря в інкубаторі підвищують до 65-68%, а при масовому виводу – до 70%.

Швидкість потоку повітря від вентилятора для яєць качок повинна бути на 25% вище, ніж для курячих.

Таблиця 3.8

Режим інкубації качиних яєць в інкубаторах типу «Універсал»

| Яйця | Температура на термометрі, °С | | Відносна вологість, % | Вентиляційна щілина, мм | | Кількість повертань лотків на добу |
|--|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|----------|------------------------------------|
| | На сухому | На вологому | | приточна | витяжна | |
| Інкубаційна шафа при повній загрузці | | | | | | |
| Качки | 37,4-37,5 | 28-29 | 48-52 | 25-30 | 12-18 | 24 |
| Інкубаційна шафа при неповній загрузці (50%) | | | | | | |
| Качки | 37,5-37,7 | 30-31 | 57-61 | 20-25 | 3-10 | 24 |
| Вивідна шафа, перші 4 – 6 годин | | | | | | |
| Качки | 37,4-37,3 | 29 - 30 | 54 - 58 | 25 - 30 | 12 - 18 | немає |
| Масовий вивід | | | | | | |
| Качки | 36,8-37,0 | 32-33 | 72-75 | До кінця | До кінця | немає |
| Закінчення виводу | | | | | | |
| Качки | 37 – 37,3 | 29,5 | 54 - 55 | 10 - 15 | 8 - 10 | немає |

3.4.3. Особливості інкубації гусячих яєць

При інкубації гусячих яєць застосовують наступну схему закладок: яйця закладають один раз в п'ять днів в середню шафу, де розмішують дві партії через лоток. Температура в цій шафі 37,8°C-38,0°C , вологість повітря 66-68% (31,5°C-32,5°C на зволоженому термометрі). Вентиляційні заслінки (позаду інкубатора) відкривають на 20 мм, а заслінки верхніх витяжних отворів на 15 мм.

На 10-й день інкубації здійснюють перший огляд і лотки переносять в дві крайні шафи, партії розділяють навпіл. Спочатку, поки в крайніх шафах знаходиться тільки одна партія яєць, температуру підтримують на рівні 37,5°C, а вологість повітря в межах 50-52%. Потім коли ці шафи будуть повністю завантажені новими партіями яєць, температуру знижують до 37,3°C а вологість – до 44-46% (27°C на зволоженому термометрі). Заслінки приточної вентиляції відкривають на 22 мм.

До перенесення на вивід яйця охолоджують 4 рази на добу без винесення з інкубатора. Коли яйця інкубують в середніх шафах при

підвищеній температурі в поєднанні з підвищеною вологістю (до 8-го дня інкубації), їх охолоджують приблизно 10 хв. Після охолодження температура відновлюється до норми протягом 15-25 хв. Потім яйця інкубують в крайніх шафах при зниженій температурі в поєднанні із зниженою вологістю, охолодження триває в середньому 40 хв (коливання – від 25 до 60 хв). Температура відновлюється до норми протягом 40 хв (коливання від 30 до 60 хв) (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Режим інкубації гусячих яєць в інкубаторах типу «Універсал»

| Яйця | Температура на термометрі, °С | | Відносна вологість, % | Вентиляційна щілина, мм | | Кількість повертань лотків на добу |
|---|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|----------|------------------------------------|
| | На сухому | На вологому | | приточна | витяжна | |
| Інкубаційна шафа при повній загрузці | | | | | | |
| гуси | 37,4-37,5 | 28-29 | 48-52 | 25-30 | 12-18 | 24 |
| Інкубаційна шафа при неповній загрузці (50%) | | | | | | |
| гуси | 37,7-37,8 | 30-31 | 61-65 | 20-25 | 3-10 | 24 |
| Вивідна шафа, перші 4 – 6 годин | | | | | | |
| гуси | 37,4–37,3 | 29 - 30 | 54 - 58 | 25 - 30 | 12 - 18 | немає |
| Масовий вивід | | | | | | |
| гуси | 36,8-37,0 | 32-33 | 72-75 | До кінця | До кінця | немає |
| Закінчення виводу | | | | | | |
| Гуси | 37-37,1 | 29,5 | 54-55 | 10-15 | 8-10 | немає |

3.5. Вивід молодняку

Під режимом інкубації розуміють сукупність умов, необхідних для нормального ембріонального розвитку птиці, тобто суму фізичних факторів, в яких знаходиться яйце з початку закладки в інкубатор до виводу молодняку. Розклад закладки яєць інкубатори визначають виходячи із часу необхідного для інкубації, при цьому враховуються наступні фактори: фаза продуктивності курей; маса інкубаційного яйця; температура інкубації; тип інкубаторів; якість і кількість виведеного молодняку крос птиці.

Нормальний розвиток зародка в яйці може відбуватися в умовах певної температури, вологості повітря, газообміну та повороту яєць.

Оптимальна температура для розвитку в інкубування 37 – 38°C. Більш низька температура впливає на ріст та розвиток ембріонів та визиває різні порушення в організмі під час інкубації. Підвищення температури вище вказаної призводить до прискорення процесів диференціації тканини, порушенню послідовності закладання органів. При високій температурі часто відзначають загибель зародка.

У першій половині зародок має потребу в обігріві. В другий період при зниженні інтенсивності обміну речовин відбувається утворення фізіологічного тепла, яке здійснює вплив на температуру в інкубаторі. В середині інкубації обігрів зменшують, понижують вологість та збільшують повітрообмін. В період виводу температура всередині яйця підіймається до 38,7-41°C, тому потрібно збільшити швидкість руху повітря, щоб попередити перегрів. Мінімальна температура, при якій виникають відхилення у розвитку, складає 41 °C. В окремі періоди розвитку у зародка підвищується чуттєвість до високої температури. Такий період відмічається після 15-ї доби інкубації яєць.

Вологість повітря в інкубаторах залежить від насиченості водяними парами та температури. В середньому відносна вологість повітря повинна складати 60%. В різні періоди інкубації допустимі відхилення в межах 5 - 10%. Рівень вологості вважається нормальним, якщо яйця на протязі 5-6 діб кожен день втрачають 0,5-0,6% своєї ваги. В період виводу вологість підтримують в межах 65-70%. Вміст водяного пару в 1 м³ повітря при повному насиченні в залежності від температури.

Показники відносної вологості повітря в інкубаторі вимірюють в залежності від показника сухого (+сух.) та вологого (+волог.) термометрів. Для створення оптимального режиму в інкубаційній шафі потрібно активно вентилювати повітряне середовище. Необхідність цього пояснюється тим, що яйця укладаються в лотки з максимальним використанням місця,

утворюється компактна маса, через яку потрібно пропустити нагріте, зволожене повітря, яке містить 21% кисню та не більше 0,04 - 0,1% вуглекислого газу. В шафах вивідних камерах кількість вуглекислого газу підвищують до 0,2% з метою активізації дихального центру ембріонів на виводі. Швидкість повітря в інкубаторах коливається від 0,1 до 1,8 м/сек.

В процесі інкубації важливо перевертання яєць, яке необхідне для недопущення присушки ембріона до шкаралупи. Перевертають кожну годину з 1 по 18 день інкубації і реєструють повороти через кожні 4 години інкубації.

Це перевірка, заплідненості яєць просвічуванням. Прогноз про відсоток виводу можливо дати на 5-6 день інкубації, але на даному інкубаторі проводимо овоскопування на 11 день інкубації для того, щоб установити: заплідненість (батьківське стадо); про смерть ембріона (інкубаторій); отримати інформацію про ступінь розвитку алантоїсу.

Перекладка. Переведення ембріонів на вивід в вивідну шафу здійснюють на 18 день інкубації, як можна пізніше (один із критичних моментів розвитку) при цьому слід видалити незапліднені так як контакт між ембріонами впливає на тривалість виводу. Перекладку слід проводити в чисті оброблені шафи і лотки. Після перекладки для дезинфекції шляхом випаровування встановлюються ванни із 18 % розчином формаліну.

Яйця у вивідних лотках розкладають рівномірно, молодняка та шкаралупу вибирають під час виводу декілька разів.

Перенесення яєць у вивідні шафи лише при масовому накліві шкаралупи (70 – 80% яєць). Іноді при перенесенням яєць їх сортують по ступеню розвитку зародку: яйця з добрим розвитком зародку (шия зародку вивідна з ділянці повітряної камери-пуги) розміщують в нижніх ярусах; яйця з слабким розвитком зародка розміщують в верхніх ярусах та крайніх лотках інкубатора. Після закінчення виводу та виймання курчат інкубатор ретельно миють, дезинфікують та готують до наступного виводу (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Приблизний режим вивідного періоду інкубації в інкубаторі

| Показники | Яйця курячі |
|---|-------------|
| Температура при повному завантаженні, °С | 37,5 |
| Відносна вологість на початку виводу, % | 52 – 54 |
| Показники на вологому термометрі, °С | 28 – 28,5 |
| Відносна вологість при масовому виводі на протязі 6-8 год., % | 68 |
| Показники на вологому термометрі, градуси | 32 |
| Відносна вологість в кінці виводу, % | 52 – 54 |
| Відкриття вентиляційних заслінок | Повністю |
| Виймання молодняка та виймання шкарлупи, кількість разів | До 4 |

Перша ознака здорового молодняка: добре координована рухливість, активна реакція на звук.

Придатних до вирощування (кондиційних) курчат поділяють на дві групи. Перша група – курчата без дефектів, рухливі, швидко реагують на звук, з м'яким підібраним животом, закритою пуповиною, клоака чиста, рожева. Пух -блискучий, пігментований. Ноги та дзьоб міцні; голова велика, широка; дзьоб короткий та товстий; крила щільно прижаті до тулуба. Корпус курча при прощупуванні щільний, киль грудної кістки пружній.

Друга група - кондинційні курчата активні, рухливі, але мають незначні відхилення від норми: трохи збільшений живіт, підсохлий струпик пуповини не більше 2 мм в діаметрі, рідкий пух.

Слабкі курчата мають такі ознаки: вони малорухливі, нестійкі на ногах, реагують на звуки, живіт великий, обвислий, пух склеєний, крила обвислі.

До вирощування непридатні курчата з виродженою головою (мозкова грижа, відсутність очей), з викривленням ніг, дзьоба, з неповністю втягнутим животом, з запаленням пуповидного кільця, перозисом, атаксією, з рідким недорозвиненим оперенням.

Маса виведеного молодняка є видовою природньою ознакою та залежить від маси яєць до початку інкубації. Після виводу маса курчат

складає 71 - 72% від маси яйця, через 12-18 годин-68%, а через 24 години-64-65%. Жива маса молодняка в залежності від віку після виводу (до годівлі) та маси яєць приведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Жива маса молодняка в залежності від віку та маси яєць

| Маса яєць, г | Жива маса молодняка (курчата), г / дні після виводу | | | |
|--------------|---|----|----|----|
| | 12 | 24 | 36 | 48 |
| 50 | 34 | 33 | 32 | 30 |
| 55 | 37 | 36 | 35 | 33 |
| 65 | 44 | 43 | 42 | 39 |

Виведений молодняк оцінюють в сухому теплому приміщенні при температурі повітря не нижче 24-27°C. При сортуванні молодняка в холодному приміщенні він стає малорухливим, скупчується. Причиною переохолодження може стати тривала затримка курчат в інкубаторі при щепленні проти хвороби Марека, коли температура повітря може бути пониженою. Починати годувати молодняк потрібно своєчасно, інакше відбуваються втрати в живій масі та відставання в рості.

Відібраний молодняк розміщують у дерев'яних чи картонних ящиках; розміри стандартного ящика: 60 x 60 x 18-25 см. В середині він розділений на секції, в кожній з яких повинно знаходитись не більше 25 голів молодняка. В боковій стінці ящика вирізають круглі отвори для вентиляції.

Спеціальна обробка курчат це – сортування за статтю, аерозольна вакцинація. щеплення проти хвороби Марека.

Тарою для перевезення та розміщення добового молодняка служать легкі фанерні чи пластмасові коробки, розділені на секції. Норма розміщення в одну секцію складає для курчат – 25-30 голів. Дно ящиків застеляють обгортковим (але не глянцеvim) папером, соломною чи сухою стружкою.

Перевозити молодняк можна любим видом транспорту, але краще в спеціалізованих машинах. В спецавтомобілі підтримується заданий

температурно-вологий режим. Ящики з молодняком в фургоні слід закріплювати в спецвізках чи на транспортних піддонах для попередження горизонтального чи вертикального їх переміщення. Транспортування здійснюють обережно, уникаючи різких прискорень та поштовхів. Швидкість спец, транспорту вибирають в залежності від стану доріг, але не вище 60 км/год. Рух чергується з короткочасними зупинками для огляду вантажу через кожні 50-75 км шляху.

Партія добового молодняка що підлягає перевезенню, супроводжується племінним посвідченням, оформленим за встановленими правилами. Перед завантаженням автотранспорту проводять зовнішнє миття кузову та дезинфекцію його внутрішньої поверхні парами формальдегіду в наступному дозуванні: на 1 м² кузова 45 мл 40%-ного формаліну, 30-40 мл води та 25-30 г марганцевокислого калію. Експозиція-30 хвилин з послідуочим провітрюванням кузова. Обробка проводиться при температурі 25-30°C.

При перевезенні добового молодняка в кузові автомобіля рекомендується підтримувати в ньому температуру не вище 30°C, а відносну вологість-не нижче 45 та не вище 75%. Концентрація вуглекислого газу в кузові автомобіля не повинна перевищувати 2%.

Після повернення на підприємство спецавтомобіль знову піддають зовнішній обробці та дезинфекції.

3.6. Ветеринарно - санітарні заходи в інкубаторії

Приміщення для перетримки молодняка, ящики, клітки та інший інвентар перед посадкою чергової партії обов'язково треба дезинфікувати і добре просушувати. Профілактична дезинфекція приміщень інкубаторію у господарстві проводиться 0,1% розчином Септодору методом ручного вприскування апаратами «Туман» з розрахунку 100 мл на 1 м² або аерозольно 1% розчином Екоциду «С» (100 г препарату на 10 л води) з розрахунку 1 л на 10 м³.

До початку інкубації і після її закінчення треба ретельно очистити і продезинфікувати інкубаторій, яйцесклад та приміщення для перетримки молодняка, методом аерозольного розпилення за допомогою 1,5% розчину Полідезу (0,7 л на 10 л води) з розрахунку 10 мл робочого розчину на 1 м³. Стіни і стелю білять 20-процентним розчином свіжо гашеного вапна. Аерозольна дезинфекція інкубаційних та вивідних кафів — шляхом екзотермічної возгонки парів йод алюмінію і хлор алюмінію, що одержують під час реакції одно хлористого йоду з алюмінієвою пудрою, з розрахунку 100 г алюмінієвої пудри на 1 л одно хлористого йоду, одно хлористого йоду бмл на 1 м³ або ж методом фумігації 40% розчину формальдегіду

Один раз на тиждень проводять аерозольну дезинфекцію повітря в залах інкубації та виводу гусей (0,1% розчин Агрістерилу на 25 л води, 20 мл на 1 м³ площі). В приміщенні для сортування яєць аерозольну дезинфекцію проводять кожного дня в кінці зміни (0,15% розчин Агрістерилу, 38 мл на 25 л води, з розрахунку 20 мл розчину на 1 м³ площі).

Під час інкубації не менше одного разу в два тижні треба дезинфікувати інвентар і тару для зберігання яєць.

3.7. Утилізація відходів інкубації

Інкубаційні відходи (незапліднені яйця, «кров'яне кільце», бій, насічка, завмерлі, «задохлики», слабкий молодняк і каліки, шкаралупа) представляють велику небезпеку для локалізації і рознесення різних збудників інфекційних звороб, тому ці відходи упаковують в герметичну тару (контейнери), видаляють з інкубаторію і утилізують. Відходи інкубації не зберігають в робочих приміщеннях інкубаторію. Для них є спеціальне ізольоване приміщення. Тривале зберігання відходів (більше 2 днів) забороняється, оскільки йде інтенсивне їх розкладання, і інфекція може розповсюдитися в інкубаторії. Розподіл відходів інкубації у відсотках поданий у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Орієнтовний розподіл відходів інкубації, %

| Незапліднених яєць | Кров'яного кільця | Завмерлих | Задохликів | Кволих | Придатних для вирощування пташенят |
|--------------------|-------------------|-----------|------------|--------|------------------------------------|
| 8 | 1,5-2 | 3-4 | 5-6 | 1-1,5 | 80 |

Відходи інкубації (завмерлі, тумачи, «задохлики»), уражені цвільовими грибками, не підлягають утилізації, особливо це відноситься до заражених качиних і гусячих яєць. Всі ці відходи знезаражують 3-5% розчином луґу безпосередньо на місці. Використовувати в корм птиці відходи інкубації без попередньої їх обробки не дозволяється. Переробку відходів на м'ясо-кісткову муку проводять в спеціальних котлах під тиском до 2 атм при температурі до 160°C. Робочий цикл обробки 3-5 год. Після такої обробки одержану муку використовують в годуванні птиці, можна використовувати і для удобрення полів. Застосування її для годування несучок батьківського стада не допускається. Залишки шкаралупи після виводу молодняка також піддаються термічній обробці в спеціальних котлах під тиском, після чого як мінеральна добавка її можна включати в корми.

Після роботи по закладанню яєць, перенесенню їх на вивід, охолодженню, вибиранню молодняку та інкубаційних відходів робітники миють руки з милом і дезинфікують їх 0,5-процентним розчином хлорного вапна або 1-2-процентним розчином хлораміну. Розтинають мертві зародки у гумових (медичних) рукавицях. У інкубаторії обладнана аптечка з набором ліків, дезинфікуючих засобів та перев'язочних матеріалів.

Відповідальність за дотримання ветеринарно-санітарних вимог при заготівлі яєць та їх інкубації покладається на керівників господарства.

Контроль за ветеринарно-санітарним станом на інкубаторно-птахівничій станції, а також за проведенням заготівлі яєць для інкубації здійснюється ветеринарним лікарем.

РОЗДІЛ 4
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНКУБАЦІЇ ЯЄЦЬ
У ПСП «РЕШЕТИЛІВСЬКИЙ ІНКУБАТОР»

Економічна доцільність представленої технології інкубації визначали з метою пошуків шляхів її вдосконалення. Для визначення економічної ефективності існуючої системи інкубування необхідно враховувати об'єми закладок та кількість виведеного кондиційного молодняку. Показники економічної ефективності інкубації яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці на підприємстві за 2023 р. узагальнено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Ефективність інкубування яєць, одержаних від різних видів сільськогосподарської птиці у ПСП «Решетилівський інкубатор» за 2023 р.

| Показники | 2023 рік |
|--|----------|
| Закладено яєць на інкубацію, тис. шт., в т.ч.: | 122 |
| курячі (яєчні породи та бройлерні кроси) | 55 |
| Качині | 35 |
| Гусячі | 32 |
| Виведено молодняку, тис. гол., в т.ч.: | |
| Курчата | 44,2 |
| Каченята | 27,5 |
| Гусята | 24 |
| Виводимість яєць, %, в т.ч.: | |
| курячі (яєчні породи та бройлерні кроси) | 80,4 |
| Качині | 78,5 |
| Гусячі | 75 |
| Реалізовано молодняку птиці, тис. гол. | 97,1 |
| Збереженість молодняку, % | 85-90 |
| Рентабельність, % | 14 |

Як видно з даних табл. 4.1 у 2023 році найбільше проінкубовано курячих яєць і, в першу чергу, яєць, одержаних від батьківського стада бройлерного кросу Кобб-500, Росс 308. Саме такі інкубаційні яйця завозять з ПП «Шершило» Новосанжарського району. У зв'язку з підвищенням

попитом на молодняк водоплавної птиці, у 2023 році збільшився об'єм закладок інкубаційних качиних та гусячих яєць, порівняно з 2022 роком майже на 3%.

Для більш ефективної роботи підприємства необхідно відродити співпрацю з птахо підприємствами Полтавської та інших областей України і збільшити об'єм інкубації та реалізації здорового кондиційного молодняку.

ВИСНОВКИ

1. Основний виробничий напрямок Приватного сільськогосподарське підприємство «Решетилівський інкубатор» це інкубація яєць та продаж добового молодняку різних видів сільськогосподарської птиці.

2. З метою інкубації у 2020–2023 роках на підприємство завозили інкубаційні яйця курячі та індичі з приватного підприємства «Шершило» Новосанжарського району, гусячі – з фермерських господарств Карлівського району, а також з репродуктора I порядку «Орбіта» Миколаївської області.

3. Технологія інкубації яєць включає в себе наступні операції: збір яєць, пакування та транспортування, зберігання, власне інкубація, вивід молодняку, сортування та реалізація добового молодняку.

4. Обладнання інкубаторної станції представлено інкубаторами типу «Універсал 55». Розраховані вони на інкубацію в одній шафі кількох партій яєць із підтриманням стабільного, протягом усього періоду інкубації, температурно-вологісного режиму.

5. Успіх інкубації залежить від ряду факторів: температурно-вологісного режиму, вентиляції, своєчасного повороту яєць, чистоти обладнання, повітря та біологічних цінностей інкубаційних яєць.

5. Технологія інкубації яєць різних видів сільськогосподарської птиці відрізняється термінами закладки на інкубацію, режимами температури та вологості. В інкубаторі температура повітря повинна бути 36,9-37°C, а відносна вологість на початку виводу – 51-53%, а при масовому виводі - до 70%.

6. У 2023 році на підприємстві було проінкубовано: 122 тис. яєць, з яких: курячих – 55 тис., гусячих та качиних – 67 тис.

7. Показники виводу кондиційного молодняку на підприємстві в середньому за 2023 рік складають 75 - 85%, збереженість молодняку досить висока 80-90%.

9. Ефективність інкубації яєць у ПСП «Решетилівський інкубатор» у 2023 році склала 14%.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Обладнання на підприємстві застаріле і потребує модернізації і, в першу чергу, комп'ютеризації основних технологічних операцій та процесів.
2. Покращення біологічного контролю підвищить показники інкубації – заплідненість 88 %, виводимість 79 %, виведення молодняку 73 %.