

from different farmsteads of Poltava region. Reserch conducted during the 2013-2015 years on the base of Regional State Veterinary Laboratory in Poltava region. There were conducted 293 sanitary-mycological researches, of which 139 samples were positive for epiphytic contamination of micromycetes, representing 47.4% of all research. Mycobiota of roughage was provided by fungi genus *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, concentrated feed – by fungi *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*, *Penicillium*. *Mucoraceae* family were present as contaminants almost in all samples. The advantage is belonged to genus *Mucor* (species *M.ramosissimus*, *M.racemosus*) – 55,1% of total micromycetes which isolated from feed. Fungi of the genus *Rhizopus* (species *R.microsporus*, *R.nigricans*) accounted for 11.4%, and genus *Rhizomucor* (species *Rhizomucor pusillus*) – 7,3% of all selected micromycetes. Allocated 27 fungi isolates of genus *Aspergillus*, which amounted to 13% of the total allocated micromycetes. This genus was mainly represented by the following species: *Aspergillus flavus* (7,7%), *Aspergillus fumigatus* (4,4%) and *Aspergillus niger* (1%). Quite common contaminants of feed were fungi of the genus *Penicillium* - their number amounted to 8.7% of isolates. Fungi of the genus *Alternaria* amounted to 5.8%, genus *Helmintosporium* – 1,9%, and the genus *Acremonium* – 1% of all selected micromycetes. The genera *Fusarium* and *Cladosporium* isolated lowest - 0.5% compared to the total number of isolates. 5% positive samples of feed were toxic and low toxic – 11%. Of the samples, from which isolated only family *Mucoraceae*, 1% was toxic, and 5% of all positive samples feed – low toxic.

Keywords: mycological monitoring, feed, micromyceta, family *Mucoraceae*, toxicity

УДК: 619:614.484:546.214:637.4:636.52/.58.082.474.1

ЗАСТОСУВАННЯ ОЗОНУ ДЛЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ ТА ПОВІТРЯ ІНКУБАТОРІЇВ

Бреславець В. О.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»,
м. Харків, Україна, e-mail: admin@vet.kharkov.ua

Павліченко О. В., Стегній О. О.

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків, Україна

У роботі наведені матеріали щодо використання електрофізичних методів і засобів обробки (іонізація, озонування, УФ-опромінення) повітряного середовища тваринницьких та птахівничих приміщень, інкубаторіїв та інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці, а також напрям вирішення ряду проблем.

Ключові слова: яйця птиці, повітря приміщень, дезінфекція, озон, іонізація

Існуючі засоби для дезінфекції яєць перед закладанням до інкубатора та в період інкубації потребують перегляду з урахуванням нових підходів щодо оцінювання їх ефективності [13]. В якості основного дезінфікуючого засобу в більшості країн світу використовують формалін. Цей дезінфектант порівняно дешевий і володіє гарними бактерицидними та бактериостатичними властивостями. Однак формальдегід леткий, надзвичайно токсичний і, за даними агентства IARC, офіційно визнаний канцерогенним для людини [1, 3, 7, 8, 12]. З метою заміни формаліну з'явилося багато нових засобів (група препаратів ВВ, бактерицид, віросид, полідез, ектерицид, віркон С, септадор, БІОР-1, лімонтар, Desu I, Desu S, Desu D, Desu R, озон, селмид, дезмол, гексахлорофен, біодез, перекис водню, тощо) для дезінфекції яєць як до закладання на інкубацію, так і під час її процесу [9]. Проте немає переконливої інформації щодо їх бактерицидної ефективності, безпечності для здоров'я людей, ембріонів. Крім того, відсутні дані відносно чутливості мікроорганізмів-контамінантів до препаратів, що використовуються для деконтамінації інкубаційних яєць, приміщень і технологічного обладнання інкубаторію. Не проводиться також системне порівняльне вивчення впливу деконтамінуючих препаратів на ембріогенез птиці та їх віддалених наслідків на формування захисних сил організму в період постнатального розвитку [4].

Порівняльна оцінка ефективності сучасних дезінфікуючих засобів надала можливість Калину П.С (2009) розробити технологію деконтамінації повітря приміщень та інкубаційних яєць з моменту їх знесення до виводу молодняку [4]. З дванадцяти випробуваних автором сучасних деззасобів (віросид, бактерицид, віркон С, ВВ-1, десподаг, параформалінова суміш, ектерицид, полідез, Desu S, Desu D, Desu R, Desu I), які використовуються для дезобробки яєць, найкращими бактерицидними властивостями в його дослідках володіли тільки формалін і полідез. Дезінфікуючий засіб «віркон С» має високий бактерицидний ефект, але в період інкубації яєць викликає загибель частини зародків від гіперемії і крововиливів до алантоїсу [4].

В його дослідках озонування та одночасне УФ-опромінення (апарат «Уфотек») яєць у пташнику на яйцезбірній стрічці, а також обробка препаратом полідез після закладки на інкубацію запобігають потраплянню мікроорганізмів до вмісту яйця протягом усього періоду інкубації, знижують загибель зародків від ураження мікроорганізмами та контамінацію молодняку на виводі. Одночасне

застосування озонування й УФ-опромінення в приміщеннях для вирощування молодняку дозволило знизити бактеріальну забрудненість повітря у 2–3 рази. Бактерицидний ефект апарата «Уфотек» (озон+УФ-опромінення), що використовували для дезобробки повітря, залежав від швидкості руху повітряних потоків у повітропроводі, потужності апарата та рівня забрудненості повітря мікроорганізмами. Незалежно від швидкості руху повітря (від 1,5 до 15 м/с), 100 %-ву бактерицидну дію по відношенню до таких тест-культур як *Echerichia coli* K 99 і *Saccharomyces cervisiae* 80 отримано за використання однієї УФ-лампи та двох озонаторів. Проте як для *Staphylococcus aureus* 209 і вірусу хвороби Гамборо високої ефективності можна досягти тільки в разі значного збільшення потужності апарата – не менше двох УФ-опромінювачів і трьох–чотирьох озонаторів. На підставі отриманих результатів Калин П.С. (2009) пропонує з метою зниження ембріональної смертності птиці, підвищення виводимості та виходу кондиційного молодняку використовувати розроблену технологію дезобробки яєць і повітря приміщень, яка передбачає обробку: поверхні шкарлупи яєць у пташнику на стрічці транспортера за допомогою апарата «Уфотек» (озон+УФ-опромінення); гнізд 0,2 %-м розчином препарату полідез щомісячно; поверхні шкарлупи перед закладанням яєць на інкубацію 0,1 %-м розчином препарату полідез; повітря приміщень за допомогою апарата «Уфотек» з потужністю установки залежно від швидкості руху повітряних потоків у повітропроводах та епізоотичної ситуації у регіоні [4].

Основний напрям вирішення проблем щодо зменшення бактеріального забруднення приміщень та будь яких поверхонь на думку Сторчового В.А. (2004) є розробка та застосування електрофізичних методів і засобів обробки повітряного середовища тваринницьких та птахівничих приміщень [11].

Повітряне середовище птахівничих приміщень забезпечується різними системами вентиляції, сумісними з опаленням і хімічними способами обробки, спрямованими на очищення повітря від газової та бактеріальної забрудненості. Однак ці системи не забезпечують необхідної якості його бактеріального та газового складу. Відомо, що хімічні препарати, які використовують в інкубаторіях потрапляють в продукти харчування. Тому їх знаходять у харчових яйцях, м'ясі, молоці і т.п. Незадовільний мікроклімат у тваринницьких приміщеннях приносять щорічний збиток за рахунок: зменшення несучості курей-несучок на 25 %, зниження молочної продуктивності корів на 15 %, недоотримання середньодобових приростів на 10 % [11]. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання іонізаторів і озонаторів для очищення повітряного середовища в тваринницьких і птахівничих приміщеннях, завдяки яким підвищується свіжість повітря, знижується газова і мікробна забрудненість, підвищується продуктивність тварин та птиці.

Іонізатори і озонатори, які застосовують в даний час в приміщеннях при клітковому утриманні птиці, мають загальний недолік – складність отримання досить стабільної і однорідної концентрації іонів і озону в зоні дихання птиці [11]. Виходячи з цього, автором даної роботи пропонується метод іонізації і озонування повітря в клітках для курей-несучок здійснювати за рахунок використання локальних іонізаторів-озонаторів, що дозволяють отримувати в зоні дихання птиці стабільну і однорідну концентрацію іонів і озону, а передінкубаційну обробку курячих яєць проводити шляхом використання проточних іонізаторів-озонаторів, при цьому виключаються хімічно шкідливі препарати (формальдегід та інші), які не забезпечують необхідного рівня дезінфекції та знезараження, крім того, можуть проникати через шкаралупу яйця і змінювати його якісний вміст. Використання повітряної іонно-озонної суміші для передінкубаційної обробки курячих яєць дозволяє поряд з дезінфекцією стимулювати ембріональний розвиток та виведення курчат. При цьому, ембріоном на думку автора інтенсивніше використовуються поживні речовини яєць, скорочується тривалість інкубації і збільшується виводимість [11].

У його роботі показані та запропоновані основні напрями застосування локальних і проточних іонізаторів – озонаторів у галузі тваринництва і птахівництва. Однак галузі застосування даної електротехнології швидко розширюються і вищенаведені напрями слугують лише прикладом широких можливостей використання екологічно чистих електрофізичних методів [11].

Впровадження проточних іонізаторів-озонаторів для передінкубаційного оброблення курячих яєць і стимуляції постембріонального розвитку бройлерних курчат в дослідах дозволило мати річний економічний ефект у розмірі 3000 рублів на 1000 проінкубованих яєць (Росія, в цінах літа 2003 р). Порівняння розробленої наукової продукції з існуючою щодо питомої витрати електроенергії на вироблення додаткової продукції кВт год. на 1000 голів і 1000 яєць показало, що: локальний іонізатор-озонатор знижує витрату електроенергії в розрахунку на 1000 голів більше ніж у 12 разів, а у розрахунку на 1000 яєць більше ніж в 30 разів; проточний іонізатор-озонатор знижує витрату електроенергії в розрахунку на 1000 голів в 2 рази, а в розрахунку на 1000 яєць у 500 разів [11].

В останні роки накопичено великий досвід щодо застосування озонових технологій при інкубації яєць, утриманні птиці, підготовці кормів, зберіганні птахівничої продукції, дезінфекції різних об'єктів і т. ін. Так, вчені Мордовського державного університету довели (В.П. Скипетрив, Н.Н. Беспалов, 1993), що негативні аероіони кисню позитивно впливають на приріст курчат і підвищують їх масу на 13,4 % [2]. Озон володіє високим окислювальним потенціалом, поступається тільки фтору і нестабільним радикалам. Отримувати його можна на місці споживання в електричних апаратах – озонаторах з кисню повітря без застосування дорогих хімічних реагентів. Крім того, отримання та використання озону безвідходно, так як відбувається взаємоперетворення кисень–озон–кисень, а також він екологічно сумісний з навколишнім середовищем.

У даний час для діагностики захворювань сільськогосподарських тварин широко використовують молекулярно-біологічні методи. Їх застосування передбачає необхідність максимального зменшення впливу на проведення реакцій біологічних контамінантів, таких, як банальна мікрофлора. Тому як правило, для санації повітря в приміщеннях застосовують стаціонарні бактерицидні лампи, робота яких заснована на ефективній антимікробній дії ультрафіолетового випромінювання (УФ) довжиною хвилі 100–280 нм, при якому відбувається пошкодження ДНК в клітинному ядрі мікроорганізмів. Однак використання жорстких ультрафіолетових променів небезпечно для здоров'я людей [5]. Тому в медичній практиці Росії останнім часом для знезараження повітря в приміщеннях лікувально-профілактичних установ застосовують ультрафіолетові опромінювачі-рециркулятори

Розділ 4. Якість і безпечність продукції тваринництва. Ветеринарно-санітарна експертиза.

оруб-кронт («ДЕЗАР») закритого типу, які забезпечують захист персоналу від можливого невеликого відбитого УФ-випромінювання. Високий ступінь знезараження повітря досягається оптимальним співвідношенням потужності бактерицидного потоку ламп і швидкості проходження повітряного потоку[10].

Озонування – ефективний спосіб дезінфекції практично будь-яких середовищ, у т.ч. і повітря, води, поверхні інкубаційних яєць і т.п. Головне завдання цього способу – знезараження патогенних мікроорганізмів. Відомо, що оброблені озоном інкубаційні яйця краще зберігаються, виводимість яєць підвищується, а якість молодняка покращується. Позитивною стороною цього методу є те, що інкубаційні яйця можна обробляти сумішшю повітря та озону в прямо в тарі. Крім цього яйця можна піддавати дезінфекції озоном декілька разів, починаючи з пташника, після знесення яєць, в період зберігання в яйцесховищі, перед закладанням на інкубацію, після перенесення у вивідну шафу.

Інститут машинознавства Уральського відділення Російської академії наук та птахофабрика «Свердловська» (м. Єкатеринбург) провели комплекс робіт щодо створення, випробування і впровадження дослідно-промислової установки, призначеної для озонування інкубаційних яєць з метою удосконалення ветеринарно-профілактичних заходів, стимулювання ембріонального розвитку та підвищення виводимості молодняка птиці [2]. Установку змонтували в яйцескладі інкубаційного цеху птахофабрики. Як генератор озону використовували лабораторний озонатор В-085-08-1 - Л-01 (АТ «Курганхиммаш») з водяним охолодженням і потужністю до 45 г/год. Стиснене повітря, яке необхідне для отримання озоноповітряної газової суміші з тиском до 0,5 МПа, поступало в озонатор від загальної магістралі стиснутого повітря, з'єднаної з компресором СО-7Б. Суміш з генератора по трубопроводу із нержавіючої сталі подавали до камери газациї об'ємом близько 30 м³, двері в яку ущільнювали спеціальною гумою. Концентрацію озону вимірювали газоаналізатором «ОЗОН-5» (АТ «Ангарское ОКБА»), з метою вирівнювання в камері його концентрації встановили електроventильатор. Отримали наступні дані щодо впливу обробки яєць озоном на виводимість курчат:

| Номер досліджу | Концентрація озону, мг/ м ³ | Експозиція, годин | Різниця в показниках виводимості, % |
|----------------|--|-------------------|-------------------------------------|
| 1 | 80 | 2 | +0,4 |
| 2 | 40 | 2 | +0,7 |
| 3 | 25 | 2,5 | +2,0 |
| 4 | 40 | 1,5 | +4,0 |
| 5 | 80 | 1,75 | +1,8 |
| 6 | 40 | 1,5 | +2,6 |
| 7 | 15 | 2 | - |
| 8 | 20 | 3 | - |
| 9 | 40 | 1,5 | +5,0 |
| 10 | 40 | 3 | +2,4 |

На підставі отриманих даних авторами розроблена установка, яка дозволяє проводити ветеринарно-профілактичні заходи без застосування коштовних хімічних реактивів, а також дає можливість обробляти яйця при оптимальних режимах, що підвищує виводимість яєць курей на 3–5 %. Для більш широкого впровадження випробуваної технології озонування інкубаційних яєць автори пропонують на діючих птахівницьких господарствах Росії на базі дослідно-промислової установки створити комплектну озонову установку і організувати її серійний випуск [2].

Як правило, для дезобробки яєць застосовують концентрацію озону біля 300 мг/м³, а тривалість обробки – 60 хвилин, після чого приміщення ретельно провітрюють. Слід зазначити, що озон діє абсолютно на всі віруси і бактерії. Так як зародки розвиваються в ізольованій шафі інкубатора, то озон сприяє кращому повітрообміну між зародком і навколишнім середовищем. Озон не утворює шкідливих речовин, тому він в останні роки все частіше почав застосовуватися в галузі птахівництва, особливо при налагодженні виробництва автоматичних потужних озонових установок.

Матеріали щодо використання озону в птахівництві узагальнені в монографії І.П. Кривопишина (Озон в промисловому птицеводстві, 1988) [6]. Автором роботи встановлено, що концентрація озону в приміщеннях пташників і інкубаторію повинна складати 15–20 мг/м³, що достатньо для знезараження основних видів мікроорганізмів протягом 15–20 хвилин. Найбільшу ефективність озонування автор отримав тоді, коли при обробці інкубаційних яєць знезаражувалось до 98 % мікроорганізмів повітря, бактеріальна забрудненість поверхні шкаралупи яєць зменшувалась в 5–8 разів, не спостерігався розвиток пліснявих грибів. Виходячи з цього, в діючих рекомендаціях по інкубації яєць (2008 р., ВНИТИП) пропонується поводити довгострокове збереження інкубаційних яєць (краще інкубаційних візках) у середовищі, збагаченим озоном. Термін зберігання при цьому можна збільшити до 10–15 діб. Озонування в яйцесховищі пропонують проводити один раз у 3–5 днів протягом 8–12 годин при концентрації озону на рівні 4–15 мг/м³, а кращий час проведення таких робіт – нічний, коли відсутній обслуговуючий персонал.

Виходячи із наведеного матеріалу можна зробити **ВИСНОВОК**, що використання озону в птахівництві повинно набути широкого розповсюдження. Для цього є всі підстави: налагоджений випуск озонаторів різної потужності та автоматичних приладів контролю за концентрацією озону в повітрі будь-якого середовища. Але стримуючим фактором є відсутність регламенту роботи апаратів у залежності від цілого ряду факторів, а саме від: рівня повітрообміну в приміщенні, який залежить від пори року та температури навколишнього середовища; наявності в приміщенні живих істот і їх кількості; ступеню забрудненості та загазованості приміщення; кількості металевого обладнання і рівня його корозійної активності та ін. Окрім того, обслуговувати таке обладнання повинні досвідчені фахівці. Тобто, для вирішення цієї проблеми необхідно проводити цілу низку досліджень як в умовах лабораторій, так і виробництва. Так як інкубація яєць сільськогосподарської птиці є брудною ланкою виробництва, то впровадження озонаторів в інкубаторіях різних рівнів (особливо тих, які знаходяться в зоні житлових масивів) є першочерговим завданням науки і практики.

Список літератури

1. Байдевятов А. Дезинфектанты инкубационных яиц [Текст] / А. Байдевятов, Б. Бессарабов, В. Бородай // Птицеводство. – 2002. – № 2. – С. 34–36.
2. Вандишев А. Б., Макаров В. М., Табачник Е. Б., Серов П. Г., Никишин С. Н., Баскова Т. А., Бурун В. Г. К вопросу об озонировании инкубационных яиц / Ж. Ветеринария № 2 1995, С.- 56-57.
3. Вуцене М.А. Влияние селмида на показатели инкубации куриных яиц (Дезинфекция яиц) [Текст]: автореф. дис. ... канд. с-х. наук / М.А. Вуцене; [Эстонский НИИ животноводства и ветеринарии им. Мельдера]. – Тарту, 1988. – 15 с.
4. Калин П.С. Сравнительная оценка эффективности средств деконтаминации инкубационных яиц/Автореферат диссертации на соиск. уч. степени канд. вет. наук, Харьков 2009, с. 24.
5. Кривописин И.П. Влияние озона на эмбриональное развитие птиц: Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1972, 21 с.
6. Кривописин И.П. Озон в промышленном птицеводстве. Росагропром, 1988, 2-е изд., 173 с.
7. Кожемяка Н. Дезинфекция инкубационных яиц [Текст] / Н. Кожемяка // Птицеводство. – 1996. – № 1. – С. 26–27.
8. Методические рекомендации по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы [Текст] / И.П. Кривописин [и др.]. – Сергиев Посад, 1991. – 80 с.
9. Сахацкий И.Н. Дезинфицирующие средства для птицеводства: сравнительная эффективность (обзор) [Текст] / И.Н. Сахацкий // Птахівництво. – 2004. – Вип. 55. – С. 559–569
10. Спрыгин А.В., И.А.Рунина, Мудрак Н.С., Дрыгин В.В. Облучатель-рециркулятор Оруб-01-»КРОНТ» для обеззараживания воздуха в диагностических лабораториях ветеринарного профиля. ВНИИЗЖ.
11. Сторчевой В. Ф.»Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве», диссертация на соискание ученой степени доктора техн. наук. Москва, 2004.
12. Шурдуба Н.А. Дезинфицирующие свойства глутарового альдегида [Текст]: обзор / Н.А. Шурдуба, Д.Д. Арсеньев, В.М. Щербаков // Ветеринария. – 1982. – № 7. – С. 74–76.
13. Якубчак О.М. Чим краще обробити? [Текст] / О.М. Якубчак // Сучасне птахівництво. – 2006. – № 6. – С. 14–15.

APPLICATION OF OZONE FOR DISINFECTION OF INCUBATION EGGS AND AIR OF HATCHERIES

Breslavets V. O.

National Scientific Center «Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine» Kharkiv, Ukraine

Pavlichenko O. V., Stegny O. O.

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Materials are In-process presented in relation to the use of electrophysics methods and facilities of treatment (ionising, ozonization, irradiation ultrafioletove) of air environment of stock-raising and poultry farming apartments, hatcheries and incubation eggs of agricultural bird, and also direction of decisions of a number of problems.

Keywords: *eggs of bird, air of apartments, disinfection, ozone*