

ОБРОБКА ПІДСТИЛКИ ДЛЯ ПТИЦІ З МЕТОЮ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ПАТОГЕННИХ МІКРООРГАНІЗМІВ

Чаплигін Є.М., к.с.-г.н., доцент

(Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П.Василенка)

Мельник О.В., аспірант

(Інститут птахівництва НААН)

Вивчався вплив на мікрофлору підстилкових матеріалів для птиці їх обробки формаліном, озоном, термічної конвективної і СВЧ обробки. Застосування всіх способів обробки дозволяло істотно знизити мікробну забрудненість матеріалів. Повну їх стерилізацію забезпечувала термічна обробка: при передачі теплоконвективним способом – при температурі 150°C протягом 60 хвилин; при нагріванні СВЧ випромінюванням – питомої потужності 0,05 Вт/см³ робочої камери протягом 20 хвилин

Вступ. Однією з актуальних проблем промислового птахівництва в Україні є дефіцит високоякісних підстилкових матеріалів [3]. Загальна потреба в них тільки в спеціалізованих господарствах становить близько 900 тис. тонн, і у зв'язку з швидким та динамічним розвитком галузі вона щороку збільшується не менш, ніж на 10%.

Найкращим підстилковим матеріалом вважається стружка дерев, однак стружки в Україні порівняно мало, крім того, більшість її зараз використовується у будівельній і меблевій промисловості. В достатній кількості є такі матеріали, як солома та лушпиння соняшника, проте вони часто контаміновані хвороботворними мікроорганізмами, зокрема сальмонелами, бактеріями групи кишкових паличок, стрептококами, пліснявими грибами. Серед останніх особливо небезпечні гриби роду *Aspergillus*, спори яких є збудниками такого небезпечного захворювання, як аспергильоз [2, 8, 9]. Втім, за неналежного зберігання, такі мікроорганізми часто розвиваються і в стружці.

Спори аспергил досить стійкі до дії фізичних та хімічних чинників. Кип'ятіння інактивує спори гриба протягом 5-10 хв. З хімічних речовин на *Asp. fumigatus* діють хлорне вапно, формалін, фенол, хлорамін, їдкий натр, але у високих концентраціях та тривалій експозиції [2, 12].

Нині чинними в Україні нормативними документами та методичними рекомендації спеціальної обробки підстилки з метою знешкодження патогенних мікроорганізмів не передбачено. Рекомендується тільки застосовувати сухі (вологістю не більше 25%) підстилкові матеріали, без ознак гниття та ураження пліснявими грибами і без окремих включень таких матеріалів [1, 6]. В той же час, виконати цю умову буває досить важко, оскільки немає жодної скирти соломи, в якій би не було подібних включень, а тільки на один пташник

витрачається від 6 до 50 тонн підстилки, услідкувати за якістю якої візуально практично неможливо.

Деякої дезінфекції підстилка зазнає під час аерозольної дезінфекції пташників перед посадкою птиці. Але дезінфектанти при цьому діють тільки на її поверхню, що не забезпечує повного знешкодження патогенних мікроорганізмів [2, 3].

Відносно надійними способами знешкодження патогенної мікрофлори в рослинних матеріалах, подібних підстилковим, є способи термовологісної обробки, які застосовують при виготовленні субстрату для вирощування грибів[5], проте вимоги до кінцевого продукту при цьому істотно відрізняються, тому і зазначені способи не можна застосувати для знезараження підстилки.

Зарубіжні компанії пропонують низку дезінфікуючих засобів для обробки підстилки перед посадкою і в присутності птиці. Серед них можна назвати препарати "Містрал" компанії "Olmix SA" [7], "Staldren" компанії "Scanova" [13], "Дезінфлор" компанії "Агравіс Райффайзен" (Німеччина) [14]. Однак всі ці препарати не знешкоджують повністю патогенну мікрофлору, а тільки стримують її розвиток. Крім того, всі вони виробляються за кордоном і запатентовані. Наявна інформація щодо ефективності цих препаратів – тільки за даними компаній-виробників, тобто має рекламний характер. В Україні подібні засоби не виробляються.

Деякі виробничники намагаються обробляти підстилку звичайними дезінфектантами, але вірогідні дані щодо впливу такої обробки на підстилку, птицю та довкілля відсутні.

Потенційно перспективними способами знешкодження мікрофлори у підстилці можуть бути її озонування, опромінення ультрафіолетовим випромінюванням, різні види термічної обробки [4, 19, 11]. Однак даних щодо застосування таких способів обробки по відношенню до підстилкових матеріалів в доступних джерелах науково-технічної інформації не знайдено. Про недостатню вивченість в Україні питань, пов'язаних із знезараженням підстилкових матеріалів, свідчить також відсутність відповідної нормативно-технічної літератури та документів (рекомендацій, настанов, інструкцій, стандартів тощо).

Виходячи з вищенаведеного, метою наших досліджень було обґрунтування способів та режимів обробки підстилки, що забезпечують знешкодження патогенних мікроорганізмів.

Матеріал та методи досліджень. Під час досліджень використовували підстилкові матеріали - соснову стружку, лушпиння соняшника, пшеничну солому - отриману безпосередньо з під комбайна з частками різної довжини. Застосовували способи обробки зазначених матеріалів: 1-й – дезінфектантом; 2-й – озонування; 3-й – термічний при передачі тепла конвекцією; 4-й - термічний при нагріванні матеріалу ЗВЧ (зверх високочастотним) електромагнітним випромінюванням.

Як дезінфектант при обробці підстилки 1-м способом використовувався формалін у вигляді аерозолю у кількості 45 мл/м³ дезінфекційної камери.

Підстилкові матеріали настилалися на підлогу дезінфекційної камери шаром 10 см. Тривалість обробляння становила 1 та 2 доби.

Знезараження підстилкових матеріалів методом озонування (2-й спосіб) здійснювалося за концентрацій озону в дезкамері 100, 200 та 500 мг/м³, експозиції 1 і 2 години. Підстилкові матеріали також настилалися на підлогу дезінфекційної камери шаром 10 см.

Термічна обробка підстилкових матеріалів за передачі тепла конвекцією виконувалася в сушильній шафі за температури 100°C, 125°C та 150°C, експозиції 30 та 60 хвилин. Для обробки формувалися зразки розміром 200x200x100 мм, які розміщували в сітчастому контейнері.

Обробка ЗВЧ випромінюванням виконувалася у мікрохвильовій печі за потужності 0,05 Вт/см³ об'єму робочої камери, експозиції 5, 10 та 20 хвилин. Також формувалися зразки розміром 200x200x100 мм, які розміщували в спеціальному посуді.

Параметри режимів термічної обробки підстилкових матеріалів контролювали за допомогою контрольно-вимірювальних приладів відповідних пристроїв; вміст озону у камері під час озонування – за допомогою озоніру Ж-30.

За застосування всіх способів знезараження підстилки, до і після обробки зразків визначалося їх мікробне обсіменіння: загальне та наявність грибкових мікроорганізмів. Відбір зразків для аналізів здійснювався згідно ГОСТ 21560.0. Дослідження кожного режиму обробки підстилкових матеріалів виконували не менш ніж у трьохкратній повторності.

Мікробне обсіменіння підстилкових матеріалів (загальне та грибковими мікроорганізмами) до обробки і після обробки визначали стандартизованими методами у атестованих ветеринарних лабораторіях.

Статистичну обробку результатів досліджень виконували загальноприйнятими методами з використанням прикладного програмного забезпечення для OS Windows - Microsoft Excel.

Результати досліджень. Як засвідчили результати досліджень підстилкових матеріалів до обробки (табл. 1), їх загальне мікробне обсіменіння знаходилося в межах 1,8-5,3 млн. мікробних тіл (м.т.) в 1 г продукту, вміст грибкових мікроорганізмів 8,9 – 36,2 тис. колонієутворюючих одиниць (КУО) в 1 г. Найбільше мікробне обсіменіння (загальне та грибами) відмічено в соломі, найменше – у стружці. Хоча, за даними візуального огляду, використовувалися доброякісні підстилкові матеріали, досить високе їх мікробне обсіменіння, особливо грибковими мікроорганізмами, свідчить про потенційну загрозу при їх застосуванні для біобезпеки птиці.

Таблиця 1. Фізичні властивості та мікробне обсіменіння підстилкових матеріалів до обробки різними способами

Показники	Соснова стружка	Лушпиння соняшника	Подрібнена солома
Насипна щільність, кг/м ³	0,123	0,087	0,098

Вологість, %	14,3±0,63	7,6±0,59	12,7±0,87
Вологопоглинаюча здатність, %	74	68	78
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	1,8±0,11	2,0±0,13	5,3±0,24
Вміст грибів, тис. КУО/г	8,9±0,36	12,7±0,87	36,2±1,14

Обробка формаліном дала змогу зменшити загальне мікробне обсіменіння підстилкових матеріалів (табл. 2) в 4,0 - 13,3 раза, обсіменіння грибами в 2,7-20,1 раза. При збільшенні експозиції з 1 до 2 діб ефективність знезараження підвищувалася, проте повного знезараження мікрофлори досягнуто не було.

Таблиця 2. Ефективність знезаражування підстилкових матеріалів формаліном (45 мл/м³ дезінфекційної камери)

Показники	Стружка	Лушпиння соняшника	Солома
Експозиція 1 доба			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,3±0,19	0,5±0,21	0,6±0,27
Вміст грибів, тис. КУО/г	3,3±0,26	3,6±0,31	4,2±0,37
Експозиція 2 доби			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,2±0,13	0,3±0,09	0,4±0,23
Вміст грибів, тис. КУО/г	1,3±0,09	1,6±0,13	1,8±0,12

За знезараження мікрофлори шляхом озонування істотне зниження мікробного обсіменіння підстилкових матеріалів спостерігалось тільки за концентрації озону 500 мг/м³ об'єму дезінфекційної камери. Однак повного знезараження, як і при застосуванні формаліну, також не спостерігалось. В обох випадках очевидно з-за того, що дезінфектанти в недостатній мірі могли проникати в більш глибокі шари матеріалу.

Таблиця 3. Ефективність знезаражування підстилкових матеріалів способом озонування

Показники	Стружка	Лушпиння соняшника	Солома
Обробка за концентрації озону 100 мг/м ³ протягом 1 год			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	1,7±0,11	1,8±0,17	5,1±0,34
Вміст грибів, тис. КУО/г	8,5±0,65	11,9±1,2	31,2±2,17

Обробка за концентрації озону 100 мг/м ³ протягом 2 год			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	1,5±0,13	1,5±0,12	4,3±0,36
Вміст грибів, тис. КУО/г	7,7±0,49	9,9±0,63	27,4±1,26
Обробка за концентрації озону 200 мг/м ³ протягом 1 год			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	1,4±0,08	1,3±0,03	3,7±0,12
Вміст грибів, тис. КУО/г	5,9±0,35	6,9±0,64	22,6±0,89
Обробка за концентрації озону 200 мг/м ³ протягом 2 год			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	1,1±0,06	1,0±0,06	2,8±0,14
Вміст грибів, тис. КУО/г	3,1±0,19	4,5±0,17	19,3±0,65
Обробка за концентрації озону 500 мг/м ³ протягом 1 год.			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,9±0,02	0,9±0,03	2,1±0,05
Вміст грибів, тис. КУО/г	2,9±0,04	3,0±0,07	3,1±0,09
Обробка за концентрації озону 500 мг/м ³ протягом 2 год			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,3±0,012	0,4±0,009	0,7±0,017
Вміст грибів, тис. КУО/г	1,2±0,02	1,4±0,02	1,5±0,04

Термічна обробка за передачі тепла конвекцією (табл. 4) за температури 150°C протягом 30 хв. забезпечила істотне, а протягом 1 год. – повне знезараження підстилкових матеріалів.

Повне знезараження підстилкового матеріалу спостерігалось також при термообробці підстилкових матеріалів протягом 20 хв. ЗВЧ електромагнітним випромінюванням (табл. 5).

Таблиця 4. Ефективність знезаражування підстилкових матеріалів термічним способом за передачі тепла конвекцією

Показники	Стружка	Лушпиння соняшника	Солома
1	2	3	4
Обробка 30 хв. за температури 100°C			

Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,6±0,03	0,7±0,02	1,2±0,07
Вміст грибів, тис. КУО/г	3,2±0,16	3,7±0,22	8,3±0,61
Обробка 60 хв. за температури 100°C			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,3±0,01	0,4±0,03	0,5±0,03
Вміст грибів, тис. КУО/г	1,5±0,13	1,6±0,11	1,8±0,15
Обробка 30 хв. за температури 125°C			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,4±0,02	0,5±0,03	0,6±0,03
Вміст грибів, тис. КУО/г	1,9±0,17	2,1±0,14	3,1±0,19
Обробка 60 хв. за температури 125°C			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,1±0,01	0,1±0,01	0,2±0,02
Вміст грибів, тис. КУО/г	0,9±0,06	0,8±0,07	1,1±0,05
Обробка 30 хв. за температури 150°C			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,04±0,002	0,05±0,003	0,07±0,006
Вміст грибів, тис. КУО/г	0,3±0,01	0,3±0,01	0,4±0,03
Обробка 60 хв. за температури 150°C			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	-	-	-
Вміст грибів, тис. КУО/г	-	-	-

Таблиця 5. Ефективність знезаражування підстилкових матеріалів ЗВЧ електромагнітним випромінюванням

Показники	Стружка	Лушпиння соняшника	Солома
Обробка протягом 5 хв.			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,6±0,03	0,7±0,02	0,8±0,06

Вміст грибів, тис. КУО/г	0,6±0,05	0,8±0,08	1,0±0,07
Обробка протягом 10 хв.			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	0,04±0,003	0,06±0,003	0,05±0,003
Вміст грибів, тис. КУО/г	0,2±0,01	0,2±0,01	0,3±0,02
Обробка протягом 20 хв.			
Загальне мікробне обсіменіння, млн. м.т./г	-	-	-
Вміст грибів, тис. КУО/г	-	-	-

Висновки. 1. Вирішення проблеми дефіциту якісних підстилкових матеріалів є актуальною науково-практичною задачею у птахівництві України.

2. Основні підстилкові матеріали (соснова стружка, лушпиння соняшника та солома) характеризуються високим загальним мікробним обсіменінням (1,8-5,3 млн. м.т./г), в т.ч. обсіменінням грибковими мікроорганізмами (8,9-36,2 тис. КУО/г), тому для підвищення рівня біобезпеки птиці під час вирощування та утримання їх доцільно піддавати знезараженню.

3. Обробка підстилкових матеріалів формаліном - з розрахунку 45 мл/м³, та озоном - з розрахунку 500 мг/м³ об'єму дезінфекційної камери дає змогу істотно зменшити їх загальне мікробне обсіменіння та обсіменіння грибами.

4. Повну стерилізацію підстилкових матеріалів забезпечує їх термічна обробка: при передачі тепла конвективним способом - за температури 150 °С протягом 60 хв.; при нагріванні матеріалів ЗВЧ випромінюванням - за потужності 0,05 Вт/см³ робочої камери протягом 20 хв.

Список використаних джерел

1. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / [М. С. Найденский, А. Ф. Кузнецов, В. В. Храмцов, П. Н. Виноградов]. –М.: Колос, 2007.

2. Інструкція про заходи з профілактики та ліквідації аспергильозу птиці. Затверджені наказом Державного департаменту ветеринарної медицини 28.03.2005 N 27; зареєстровані в Міністерстві юстиції України 07.04.2005 р. за N 370/10650.

3. Мельник О.В. Способи обробки підстилки пташників / О.В.Мельник// Птахівництво: Міжвід. тем.наук.зб."Птахівництво". -Вип.65.-Харків. -2010.- С. 26-46.

4. Методические рекомендации по повышению эффективности эпидемиологической очистки зараженных поверхностей на объектах агропромышленного комплекса газоплазменным и термическим способами / В.В. Пустовалов // Н.-и. и проект. ин-т агропром. Комплекса: М., 2002. - 155 с.

5. Нормы технологического проектирования комплексов для выращивания шампиньонов (НТП-АПК 1.10.09.002-04): утверждены и введены в действие Заместителем Министра сельского хозяйства Российской Федерации Е.И.Назиным 16.04.04 г., дата введения 2004-06-01.

6. Підприємства птахівництва: Відомчі норми технологічного проектування ВНТП – АПК – 04.05. – К.: Мінагрополітики України, 2005. – 92 с.

7. Урдзик Р. М. Группа компаний «Единство» и ее зарубежный партнер – французская компания Olmix SA / Р. М. Урдзик // Эффективное птахівництво. – 2008. – №7. – С. 24-25.

8. Чарыев А. Зоотехническая оценка подстилочных материалов для бройлеров / А. Чарыев // Птицеводство. - 2011.- № 3.- С.

9. Ranade A.S. Comparative study of different litter materials / A.S Ranade, B.V.Rajmane // Poultry Guide.- 1990.- Т. 27.- N 5. - P. 29-33.

10. Niedziolka J. Wplyw promieniowania UV i ozonizacji powietrza kurnikow na zmniejszenie zakazen wirusowych u kur / J. Niedziolka, E. Samorek-Salomonowicz, T. Janowski // Acta agr.silvestria.Ser.Zootechn. - 1996.- Vol.33. - P. 75-80.

11. Rutkowski K. Wplyw skladu podlozy ogrodniczych na proces termicznej dezynfekcji / K. Rutkowski // Aktualne trendy w produkcji i stosowaniu podlozy ogrodniczych. - Warszawa, 2002. - S. 285-292.

12. <http://helth.centria.gov.ua>.

13. <http://www.agrochimexport.ru>.

14. <http://www.pigua.info>.

Аннотация

Обработка подстилки для птицы с целью обезвреживания патогенных микроорганизмов

Чаплигін Є.М., Мельник О.В.

Изучалось воздействие на микрофлору подстилочных материалов для птицы их обработки формалином, озоном, термической конвективной и СВЧ обработки. Применение всех способов обработки позволяло существенно снизить микробную обсемененность материалов. Полную их стерилизацию обеспечивала термическая обработка: при передаче тепла конвективным способом - при температуре 150°С в течение 60 минут; при нагреве СВЧ излучением – удельной мощности 0,05 Вт/см³ рабочей камеры в течение 20 минут

Abstract

Обробка підстилки для птиці з метою знешкодження патогенних мікроорганізмів

Е.Chaplygin, O.Melnik

We studied the effects on the microflora of litter material for poultry processing formalin, ozone, heat convection and microwave processing. The use of all methods of treatment can significantly reduce the microbial contamination of materials. They provide a complete sterilization of heat treatment: the convective heat transfer method - at 150°C for 60 minutes when heated by microwave radiation - the specific power of 0.05 W/cm³ the chamber for 20 minutes