

ЛАЗЕРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ПОВЕРХНІ ШКАРАЛУПИ ІНКУБАЦІНОГО ЯЙЦЯ

Міленін Д. М., Лисиченко М. Л.

*Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка*

вул. Алчевських, 44, м. Харків, 61002, e-mail: Iprlysychenko@ukr.net

На поверхні шкаралупи яйця завжди присутня велика кількість мікробів, більшість з яких є шкідливими, вони потрапляють на неї з пилом, від підстилки, тари, рукавиць операторів. Свіже, не пошкоджене яйце надійно захищено від проникнення в нього шкідливої мікрофлори завдяки наявності шкаралупи та підшкаралупної оболонки. Крім того, навіть при потраплянні бактерій в яйце – білок руйнує та знищує їх завдяки розчиненню. Одним із шляхів боротьби із шкідливою мікрофлорою є дезінфекція або знезаражування поверхні яйця. Найбільш розповсюдженим способом дезінфекції є хімічна дезінфекція, коли в шафу спеціально вводиться або розпилюється дезінфікуючий розчин. Для дезінфекції яєць використовують в більшості формальдегід, йод, озон, марганцевокислий калій, вапно, ін. [1]. Недоліком способу є складність дотримання необхідної концентрації хімічних речовин від чого залежить якість знезаражування поверхні шкаралупи.

Відомий знезаражування поверхні інкубаційних яєць, який включає обробку їх поверхні водним розчинним препаратом на основі четвертинного амонієвого з'єднання де використовують 0,05-0,1 % водневий розчин композиції із де метил-актадецил амонію броміду або триметилоктадецил амонію броміда 50 %, пергідриту 50 %, яким дезінфікують яйця за 2-3 год до закладки в інкубатор [2]. Недоліком вказаного способу є наявність хімічних речовин в шафі інкубатора і складність дотримання необхідних відсотків хімічних речовин в розчині.

Відомий спосіб обробки інкубаційних яєць, який забезпечує примусову активізацію мікрофлори, завдяки застосування лазера, яка знаходиться на поверхні шкаралупи яйця та перебуває в анабіозі для якісного подальшого знезаражування. Однак, безпосередньо процес знезаражування здійснюється хімічними речовинами, яким притаманні раніше вказані недоліки.

Метою дослідження є підвищення ефективності технологічного процесу знезаражування інкубаційних яєць на основі застосування імпульсного лазерного випромінювання з довжиною хвилі в інфрачервоному діапазоні для обробки поверхні шкаралупи. Особливість дії лазерного випромінювання із вказаними параметрами є можливість здійснювати дезінфекцію поверхні яйця, здійснювати дезінфекцію поверхні яйця внаслідок утворення в поверхневому шарі перегрів, який і

знищує бактерії. Оскільки імпульс короткий (1,5 мкс), а інтервал між імпульсами значно більший (0,5-0,7 мс) то перегрів не встигає розповсюдитись в глибину шкаралупи, що не приводить до її пошкодження. Тобто за коротким імпульсом йде пауза достатня для того, щоб шкаралупа встигла охолонути до наступного лазерного імпульсу.

Реалізація запропонованого способу у загальному вигляді досягається за рахунок здійснення наступних технологічних операцій в процесі знезаражування поверхні інкубаційного яйця (рис. 1):

<i>1-а операція</i>	<i>2-а операція</i>	<i>3-я операція</i>	<i>4-а операція</i>	<i>5-а операція</i>
Лазерна активізація мікрофлори на поверхні яйця (лазер в неперервному режимі (CW), 50 мВт, 620-680 нм)	Витримка яєць в шафі інкубатора для знезаражування (протягом часу необхідного для активізації життєдіяльності мікрофлори)	Лазерне знезаражування яєць від мікрофлори (лазер в імпульсному режимі (P), 5 Вт, 890 нм, імпульс 1,5 мкс)	Закладка партії знезаражених яєць в інкубатор	Інкубація партії

Рисунок 1

- *1-а операція*: лазерна активізація мікрофлори на поверхні яйця (довжина хвилі випромінювання – 620-680 нм; режим роботи неперервний (CW); потужність – 50 мВт);
- *2-а операція*: витримка яєць в шафі інкубатора протягом часу необхідного для активізації життєдіяльності мікрофлори, яка знаходиться в анабіозі на поверхні шкаралупи;
- *3-я операція*: лазерна обробка яєць короткотривалими імпульсами для знищення мікрофлори на поверхні яйця (довжина хвилі випромінювання – 890 нм; режим роботи імпульсний (P); потужність – 5 Вт; тривалість імпульсу – 1,5 мкс; тривалість паузи – 0,5-0,7 мс);
- *4-а операція*: закладення партії знезараженого інкубаційного яйця в шафу інкубатора.

Список літератури

1. Отрыганьев Г.К., Отрыганьева А.Ф. Технология инкубации – М.: Россельхозиздат, 1975. – 132 с.
2. Патент №2392005, Россия, МПК AL2/18 (2006.1), Способ санации объектов вентнадзора инкубатория и инкубационных яиц / В.П. Николаенко, Н.Д. Николаенко, А.В. Николаенко (Россия) – № 2008113535/15; Заявл. 20.10.2009; Опубл. 20.06.2010 – 4 с. / <http://partent.ru/2392005>.