DOI 10.28983/asj.y2019i2pp78-81 УДК 631.171: 631.862: 66.099.74

# ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КУРИНОГО ПОМЕТА УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ

**ГУРЬЯНОВ Дмитрий Валерьевич,** *Мичуринский государственный аграрный университет*
**ХМЫРОВ Виктор Дмитриевич,** *Мичуринский государственный аграрный университет*
**ПАПИХИН Роман Валерьевич,** *Мичуринский государственный аграрный университет*
**МАСЛОВА Марина Витальевна,** *Мичуринский государственный аграрный университет*

***Рассматривается процесс обеззараживания куриного помета ультразвуковым методом. В результате обеззараживания куриного помета ультразвуковым облучением значительно снижается патогенная грибная микробиота Mucor, кроме грибов рода Penicillium. Проводился микроскопический анализ качественного состава микробиоты. Анализ показал, что количество колоний бактериальной микробиоты с увеличением времени облучения значительно уменьшилось. Выявлено, что ультразвуковое облучение куриного помета является высокоэффективным и экологически безопасным методом обеззараживания.***



***Введение.*** Основная задача отрасли птицеводство – это обеспечение населения продуктами питания: птичьим мясом, яичной продукцией. Наряду с этим птицефабрики производят сырье для легкой, пищевой и перерабатывающей промышленности: пух, перо и сбой.

Организм птицы не полностью перерабатывает корм и большое количество питательных веществ выходит с пометом. Поэтому помет необходимо обеззараживать и перерабатывать в органическое удобрение или добавлять в корм при откорме бычков. Переработка помета на органическое удобрение проводится в аэрационных цехах, буртах и биореакторах.

Свежий помет – благоприятная среда для развития поточенной микрофлоры, болезнетворных бактерий и гельминтов. При разложении помета в атмосферу в большом количестве выделяются биологический газ, метан, сероводород, аммиак, водород и другие соединения [1–3].

Поэтому свежий помет необходимо обеззараживать и перерабатывать в высококачественные органические удобрения. В статье рассматривается процесс обеззараживания микробиоты ультразвуковым облучением.

Цель исследования – исследовать свежий куриный помет на наличие грибной микробиоты и колоний бактериальной микробиоты после обеззараживания методом ультразвукового облучения.

***Методика исследований.*** Объектом исследований была микробиота куриного помета. Для исследований влияния ультразвуком на микробиоту помета отбирали пробы из бурта помета по 1 кг влажностью до 45 % и помещали в ультразвуковую ванну марки «САПФИР-4,0» (рис. 1).

***Рис. 1. Установка для исследования микробиоты помета в ультразвуковой ванне «САПФИР-4,0»: 1 – пробы помета; 2 - ультразвуковая ванна***

Устанавливали определенный режим работы и включали. Опыты проводили в шестикратной повторности. Полученные результаты исследований обрабатывали в программе и представляли в виде графиков.

В ультразвуковую ванну укладывали порцию куриного помета 2 кг.

Устанавливали режим работы при температуре 22 и 65 °С, после обработки исследовали на микроскопе микробиоту (рис. 2) и по полученным результатам строили графические зависимости.

***Результаты исследований.*** В процессе облучения в ультразвуковой ванне при температуре 22 °С характер изменения температуры представлен на графике (рис. 3).

Температура облучения помета, как видно из графика, увеличивается в зависимости от времени облучения с 8 до 55 °С при времени облучения 80 мин. Повышение температуры облучаемого помета объясняется тем, что при действии волн облучателя наблюдается движение частиц помета и за счет внутреннего трения повышается температура.

На графике (рис. 4) представлена зависимость количества колоний микробиоты от времени облучения в ультразвуковой ванне.

***Рис. 2. Комплект оборудования для микрокопирования микробиоты куриного помета: 1 – микроскоп Leica DM 2500; 2 – образец помета; 3 – компьютер***

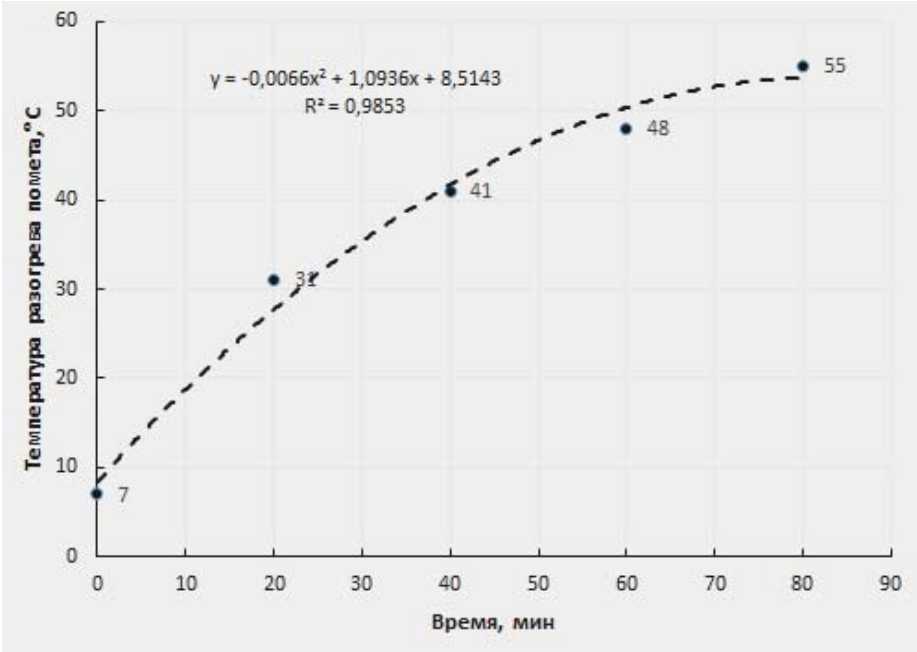


***Рис. 3. Графическая зависимость изменения температуры помета от времени при обработке ультразвуковым облучением (f = 35000 Гц, установленная температура 22 °С)***

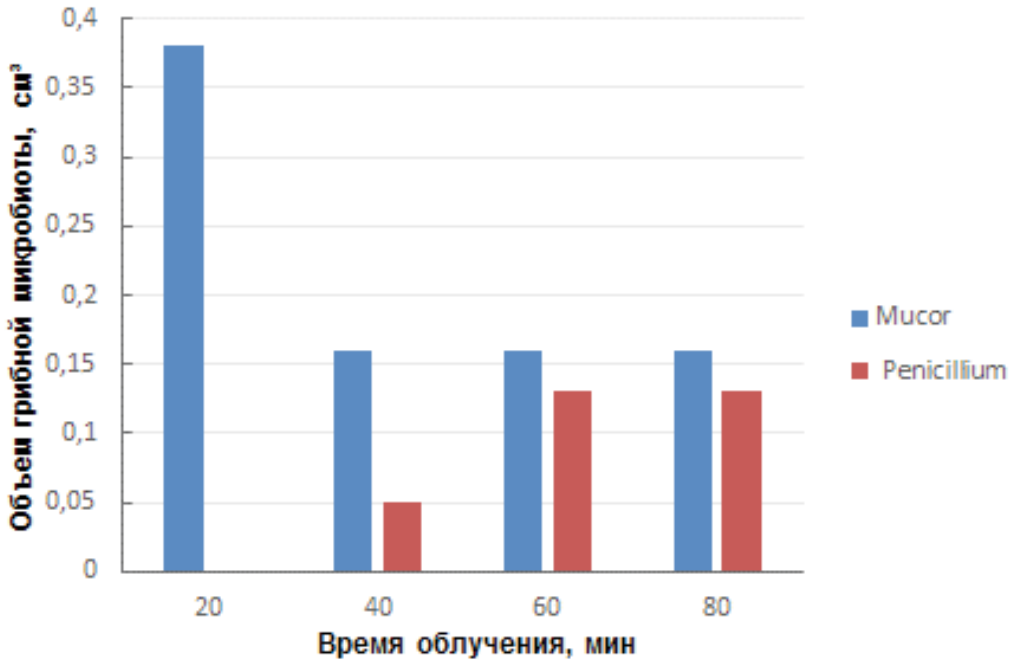


***Рис. 4. Зависимость количества колоний микробиоты от времени облучения в ультразвуковой ванне (f = 35000 Гц, установленная температура 22 °С)***

Из графика видно, что при увеличении времени облучения до 80 мин объем микробиоты Mucor снижается с 0,38 до 0,16 см³. В процессе облучения помета в ультразвуковой ванне при температуре 65 °С характер изменения температуры представлен на графике (рис. 5), где видно, что температура облучения составляет 60 °С.

Количество колоний микробиоты в зависимости от времени облучения представлены на графике (рис. 6). Из графика видно, что количество колоний микробиоты в зависимости от времени снижается с 0,2 до 0,07 см³ за время 40 мин.

***Заключение.*** При ультразвуковом облучении куриного помета при температуре 22 °С и времени 80 мин температура массы увеличивается с 8 до 55 °С за счет внутреннего трения частиц помета.

При режиме, где установленная температура 65 °С и время облучения 80 мин, объем микробиоты Mucor снижается с 0,38 до 0,16 см³, а количество колоний микробиоты в зависимости от времени снижается с 0,2 до 0,07 см³.

Таким образом, можно сделать вывод, что ультразвуковое облучение куриного помета является высокоэффективным и эко-

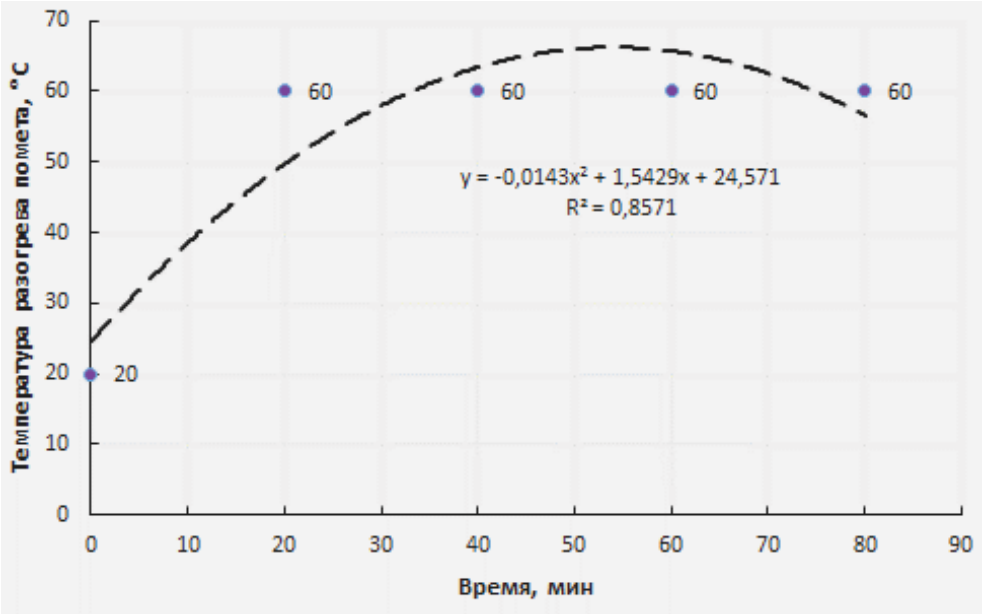


***Рис. 5. Графическая зависимость изменения температуры помета от времени при обработке ультразвуковым облучением (f = 35000 Гц, установленная температура 65 °С)***

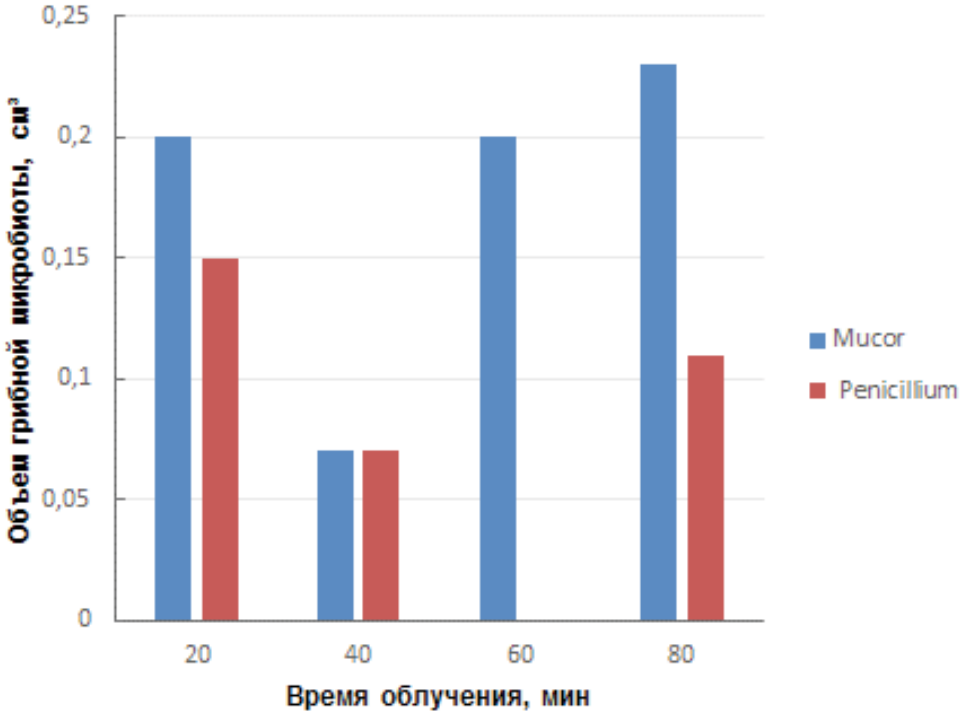


***Рис. 6. Зависимость количества колоний микробиоты от времени облучения в ультразвуковой ванне (f = 35000 Гц, установленная температура 65 °С)***

логически безопасным методом обеззараживания, что подтверждается результатами экспериментов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гурьянов Д.В., Хмыров В.Д., Гурьянова Ю.В.* Физические методы обеззараживания подстилочного навоза // Векторы развития современной науки: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Уфа, 29–30 января 2018 г.) / отв. ред. О.Б. Нигматуллин. – Уфа: РИО ИЦИПТ, 2018. – С. 105–107.

3. Патент на полезную модель 176764 Российская Федерация, A01C 3/00. Аэратор-обеззараживатель подстилочного навоза в буртах / Д.В. Гурьянов, В.Д. Хмыров, Ю.В. Гурьянова, П.Ю. Хатунцев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет». – № 2017121409; заявл. 19.06.2017; опубл. 29.01.2018.

2. *Маслова М.В., Грошева Е.В., Степанцова Л.В.* Эколого-физиологическое разнообразие микромицетов подстилочно-пометной массы, образующейся на птицефабриках, и их влияние на фитосанитарное состояние прилегающих территорий // Успехи современной науки. – 2017. – № 10. – Т. 1. – С. 40–45.

**Гурьянов Дмитрий Валерьевич,** *канд. техн. наук, доцент кафедры «Агроинженерия, электроэнергетика и информационные технологии», Мичуринский государственный аграрный университет. Россия.*

**Хмыров Виктор Дмитриевич, д***-р техн. наук, проф. кафедры «Технологические процессы и техносферная безопасность», Мичуринский государственный аграрный университет. Россия.*

**Папихин Роман Валерьевич,** *канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Мичуринский государственный аграрный университет. Россия.*

**Маслова Марина Витальевна,** *канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Мичуринский государственный аграрный университет. Россия.*

*393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.*

*Тел.: (475) 459-45-01.*

***Ключевые слова:*** *куриный помет; обеззараживание методом ультразвукового облучения; исследование микробиоты помета.*

## DISINFECTION OF CHICKEN MANURE WITH ULTRASONIC IRRADIATION

**Guryanov Dmitry Valeryevich,** *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Agroengineering, Electric Power and Information Technology", Michurinsk State Agrarian University. Russia.*

**Khmyrov Viktor Dmitrievich,** *Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Processes and Technosphere Safety", Michurinsk State Agrarian University. Russia.*

**Papikhin Roman Valerievich,** *Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Michurinsk State Agrarian University. Russia.*

**Maslova Marina Vitalievna,** *Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Michurinsk State Agrarian University. Russia.*

***Keywords:*** *chicken manure; disinfection by ultrasonic irradiation; study of microbiota of manure.*

***The article deals with the process of disinfection of chicken manure by ultrasonic method. As a result of disinfection of chicken manure by ultrasonic irradiation, pathogenic fungal microbiota Mucor is significantly reduced, except for fungi of the genus Penicillium. Microscopic analysis of the qualitative composition of the microbiota was carried out. The analysis showed that the number of bacterial microbiota colonies significantly decreased with increasing irradiation time. It was revealed that ultrasonic irradiation of chicken manure is a highly effective and environmentally safe method of disinfection.***