

ВПЛИВ ЕМП ТА ПРУЖНИХ КОЛИВАНЬ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

УДК 577.3

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ДЕЗИНФЕКЦИИ ШЕРСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Потапский П. В., Михайлова Л. Н.

Подольский государственный аграрно-технический университет

Приведены результаты производственных испытаний по дезинфекции шерсти в кипах с применением электромагнитного излучения миллиметрового излучения.

Постановка проблемы. В процессе первичной обработки шерсти её необходимо обеззараживать, так как она несёт огромное количество бактерий, таких, как кишечная палочка (*E. Coli*), псевдосибирезвенная (*Cereus*), эпидермальный стафилокок (*S. epidermidis*), стафилокок сапрофитный (*S. saprophiticus*), мистерий (*Listeria*), нейсерии (*Neisseria*), кишечные кокки (*Enterococcus*) [1].

Анализ показал, что для обеззараживания шерсти и моющих растворов в настоящее время применяют химические дезинфицирующие препараты. В настоящее время эффективными методами дезинфекции шерсти являются пароформалиновые камеры, камеры Крупина и метод мойки шерсти с применением формалина.

Кроме того, представляет интерес метод дезинфекции шерсти путем экстрагирования ее растворителями с добавлением некоторых реагентов. Применяемые в настоящее время методы дезинфекции шерсти вызывают повреждение волокон. Объясняется это гидравлическим действием на кератин водяных паров. После дезинфекции текущим паром, по данным [2], неповрежденных волокон не остается.

В настоящее время разработан ряд дезинфектантов, которые обладают избирательностью действия или общим действием на бактериальные клетки. Эти препараты широко используются в медицине, ветеринарии, при обеззараживании воды и сточных вод, некоторые из них используются при дезинфекции сырья, используемого в текстильной, меховой и кожевенной промышленности.

Применение дезинфицирующих препаратов для обеззараживания шерсти связано со значительными затратами труда, времени, влиянием их на качество волокна и экологическую ситуацию окружающей природы [2]. Поэтому место существующих дезинфектантов для обеззараживания шерсти которые вызывают повреждение волокон, необходимо применять новые технологии обеззараживания на основе электромагнитных полей и упругих колебаний низкой частоты [3-7].

Однако разработка электромагнитных методов угнетения патогенных микроорганизмов в шерсти может быть решена на основе как теоретических так и экспериментальных работ.

Анализ предшествующих исследований. По данным литературных источников [3-10], электромаг-

нитная энергия давно нашла применение для сушки материалов, дезинфекции зерна, уничтожения вредителей-насекомых, обработки комбикорма, стерилизации тары, инструментов, спецодежды. Однако следует отметить, что результаты, полученные в этих работах не могут быть использованы для шерсти в кипах и уничтожения вредных микроорганизмов. Проведенный анализ показывает, что для уничтожения патогенных микроорганизмов в шерсти, сохранения качества волокон шерсти, и экологии окружающей среды необходимо применять электромагнитные методы дезинфекции и подогрева шерсти. Применение электромагнитной энергии для дезинфекции и подогрева шерсти позволит сократить продолжительность технологического процесса, улучшить санитарно-гигиенические условия труда, повысить производительность труда.

Целью статьи является проведение экспериментальных исследований по угнетению патогенных микроорганизмов в кипах шерсти электромагнитным излучением.

Основная часть. Одним из перспективных направлений по решению задачи борьбы с вредителями шерсти, является использование влияния на них электромагнитных полей. Наличие внешних ЭМП сопровождается нагревом тканей организма вредителя, вплоть до их разрушения, пробоем биологических клеток, а также специфическим воздействием, которое называется информационным.

Кроме того, ЭМП в качестве физического фактора воздействия обладают рядом положительных особенностей: энергосбережением, экологической чистотой, экономичностью, технической и структурной простотой.

Производственные испытания проводились на комбинате "Тканини Поділля". Целью производственных испытаний являлось определение зависимости количества микробиологических объектов в шерсти и ее температура от времени воздействия и мощности электромагнитного излучения на частоте 36 ГГц.

Для количественного определения микроорганизмов была исследована шерсть, поставляемая на комбинат "Тканини-Поділля". Исследования проводили в Каменець-Подольський районной государственной лаборатории ветеринарной медицины.

В исследуемой шерсти были выделены следующие микроорганизмы. *E. Coli* (кишечные палочки);

Cereus (псевдосибирезвенная палочка); *S. epidermidis* (эпидермальный стафилококк); *S. saprophiticus* сапрофитный стафилококк); *S. aureus* (золотистый стафилококк); *Listeria* (листерии); *Nesseria* (нейсерии); *Enterococcus* (кишечные кокки); *Subtilis* (споровые палочки; содержащие споры, устойчивые во внешней среде); дрожжевые клетки; Тетракокки.

Из обнаруженных в шерсти микроорганизмов наиболее опасными для человека являются стафилококки. Стафилококки являются наиболее биохимически активными микроорганизмами, которые могут вырабатывать экзотоксины.

Проведенные испытания показывают, что обработка кип шерсти ЭМП с параметрами: частота 36 ГГц; мощность источника излучения 0,25 кВт; время экспозиции 180 с приводит к уничтожению большинства микроорганизмов в шерсти и к уменьшению количества *S. Enterococcus*, спор и стафилококков *S. aureus* до 1250 шт. в общем количестве. Температура в кипе шерсти при таких параметрах ЭМП составляет всего 15 °С.

Уменьшение времени облучения ЭМП кипы с шерстью до 60 с при мощности источников ГДИ 0,5 кВт также не приводит к полному уничтожению микроорганизмов в шерсти, а прирост температуры составляет 8 °С. Облучение кип с шерстью ЭМП с параметрами: частота 36 ГГц; мощность 0,5 кВт; экспозиция 3 мин приводит к полному уничтожению микроорганизмов в шерсти, а прирост температуры составляет 38 °С.

Анализ результатов испытания показывает, что в уничтожении микроорганизмов в шерсти необходимы являющиеся не только биотропные параметры ЭМП, но и величина температуры в кипе с шерстью.

При проведении эксперимента было исследовано влияние ЭМ энергии мм диапазона длин волн на разрывную нагрузку и относительную прочность шерсти при ее обработке электромагнитной энергией. Для эксперимента бралась полутонкая мытая и невытая шерсть.

При воздействии ЭМП на невытую и мытую шерсть с параметрами: частота 36 ГГц; мощность 0,5 кВт; экспозиция 3 мин было установлено увеличение разрывной нагрузки на 200... 300 сН, а относительной прочности на 2...3 сН/текс. В контроле для невытой шерсти разрывная нагрузка составляла 805,3 сН, а относительная прочность 4,96 сН/текс. Для мытой шерсти в контроле разрывная нагрузка составляла 734,5 сН, а относительная прочность 3,3 сН/текс.

Выводы. Для дезинфекции и подогрева шерсти в кипах необходимо использовать электронную систему с параметрами: выходная частота источника излучений электромагнитной энергии $35,98 \pm 0,02$ ГГц; диапазон перестройки частоты генератора 35,0...37,0 ГГц; выходная мощность от двух ГДИ – 500 Вт;

Список использованных источников

1. Рогачёв Н. В. Некоторые вопросы первичной обработки шерсти / Н. В. Рогачёв. – М.: Легкая промышленность, 1980 – 184 с.

2. Красильщиков М. И. Гигиена труда в легкой промышленности / М. И. Красильщиков, И. П. Филатов, Д. Э. Шупакиев. – М.: Легкая промышленность, 1980 – 183 с.

3. Микрохвильові технології в народному господарстві. Втілення. Проблеми. Перспективи. Вип. 2-3 / Ред. Склад МАІ Калінін Л. І. – Одесса, Київ: ТЕС, 2000. – 192 с.

4. Методические указания по микробиологической диагностике заболеваний, вызванных энтеробактериями. – М.: Минздрав СССР, 1984. – 142 с.

5. Клиническая эпидемиология, профилактика и лабораторная диагностика иерсиниозов // Методические рекомендации. – К.: Минздрав СССР, 1984. – 3 с.

6. Черкес Ф. К. Микробиология / Черкес Ф. К., Богоявленская Л. Б., Бельская Н. А. – М.: Медицина, 1986. – 512 с.

7. Винарский М. С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М. С. Винарский, М. В. Лурье. – К.: Техника, 1975. – 168 с.

8. Иноземцев В. П. Применение электромагнитных излучений крайневисоких частот в ветеринарной практике / В. П. Иноземцев, Н. И. Балковой // Ветеринария. – 1993. – № 10. – С. 38 – 44.

9. Девятков Н. Д. Применение низкоинтенсивных электромагнитных миллиметровых волн в медицине и биологии / В. Д. Девятков, Ю. Л. Арзуманов, О. В. Бецкий. – М.: ИРЭ РАН, 1995. – 8 с.

10. Запоражан В. Н. Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения в медицине и биологии / В. Н. Запоражан // Медико-биологические аспекты в медицине и биологии. – М.: ИРЭ АН СССР. – 1987. – С. 21 – 34.

Анотація

ВИРОБНИЧІ ВИПРОБУВАННЯ З ДЕЗИНФЕКЦІЇ ВОВНИ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

Потапський П. В., Михайлова Л. М.

Наведено результати виробничих випробувань з дезинфекції вовни в стосах із застосуванням електромагнітного випромінювання міліметрового випромінювання.

Abstract

PRODUCTION TESTING FOR DISINFECTION OF WOOL ELECTROMAGNETIC RADIATION

P. PotapSKIY, L. Mukhailova

The results of production tests for disinfection of wool in bales using electro-magnetic radiation of millimeter radiation assessment.