



Университетский лицей № 1511 преуниверситария
НИЯУ МИФИ, Москва



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУРИНОГО ПОМЕТА КАК ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СУБСТРАТА В МИКРОБНО ТОПЛИВНОМ ЭЛЕМЕНТЕ

Выполнили: Березина Татьяна, Иванчиков Егор,
Качармин Сергей.

Научные руководители: Е. В. Масловская, к.
б.н., Денисова А.В.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из актуальных проблем современности, является утилизация и экономическая рационализация использования и переработки природных ресурсов. Наш проект направлен на полезную переработку опасного загрязнителя окружающей среды, а именно куриного помёта (КП). Ежегодно птицефабрики выделяют более 200 тыс. тонн КП. Вследствие неправильной обработки у рабочих развиваются патологии органов дыхания, снижается работоспособность и производительность труда. Гибнут растения и обитающие в почве организмы. Таким образом, утилизация КП является одной из основных проблем обеспечения экологической и производственной безопасности промышленного птицеводства.



ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

- исследование возможности создания установки, очищающей куриный помет, с последующим образованием электрического тока

ЗАДАЧИ:

- подбор оптимальных условий (параметров, веществ) для нейтрализации агрессивных компонентов куриного помета
- проектирование и создание прототипа (МТЭ)
- экспериментальная оценка эффективности

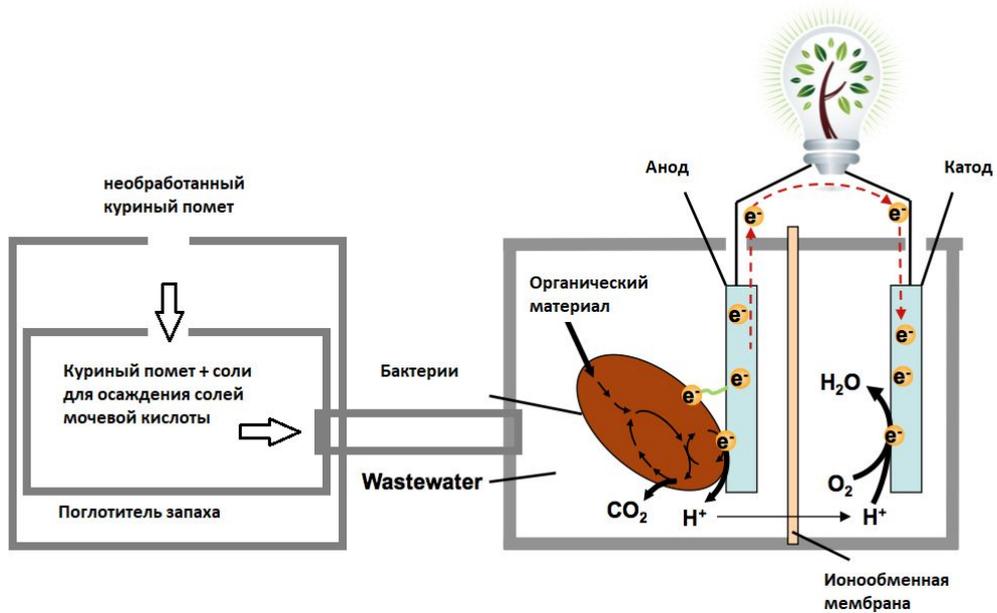


Рис. 1 Схема двухкамерного микробного топливного элемента и камеры для предварительной обработки куриного помета



Рис.2. Установка.

Подбор веществ для нейтрализации агрессивных компонентов КП

Использовались соли, содержащие катионы кальция, свинца, алюминия.

1. Приготовленные растворы солей: сульфат цинка(1м); нитрат свинца (1м); хлорид алюминия(1м) поместили в пробу помета. Масса пробы в стаканах равна.
2. В течение 3 дней наблюдали осаждение солей.
3. Плотный и заметный осадок на стенках пробирки и дне был при использовании нитрата свинца.



Рис. 3. Осаждение солей мочевиной кислоты

Оценка эффективности работы системы в зависимости от внесенного сырья

Динамика изменения напряжения в системе

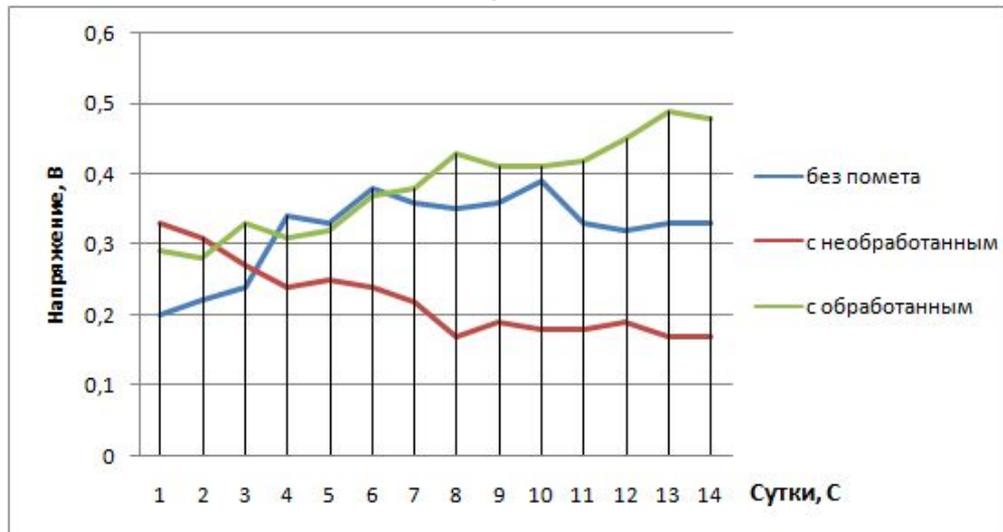


Рис.4. График

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Экспериментальным путём было выяснено, что соли мочевой кислоты наилучшим образом осаждаются в растворе нитрата свинца.
2. Была создана установка, очищающая куриный помет, с последующим образованием электрического тока.
3. Проверено предположение о том, что очищенный куриный помет - благоприятная среда обитания для бактерий.

ВЫВОДЫ:

1. Созданная нами установка способна вырабатывать электрический ток из переработанного куриного помета.
2. Показатель напряжения установки с обработанным куриным пометом был наиболее высок и стабилен за весь период наблюдения.
3. Дальнейшее усовершенствование данного проекта способно принести пользу в области экологии как в сельском хозяйстве, так и на городских заводах.
4. На основе переработанной массы возможно создание фитозон с растительными компонентами неприхотливыми к условиям среды (водорослями, лишайниками, мхами).

Литература

1. М.А. Хазан, Б.Ч. Месхи, А.В. Павлов. Экономическая необходимость и экономическая целесообразность переработки куриного помета. Журнал Известия высших научных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2005. №9
2. Марина Лев. Биоэлектричество: Бактерии как альтернативный источник энергии. Нанотехнологии. Журнал Воздушно-космическая сфера. 2016. №2(87)
3. Е.А. Жигула. Перспективы и направления развития технологии микробных топливных элементов и спектр их применения для решения глобальных экологических проблем. Журнал Вологодские чтения. Техносферная безопасность. Экологические Биотехнологии. 2012. стр.302-304.



СОЗДАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА И ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Выполнили: Березина Татьяна, Иванчиков Егор,
Качармин Сергей.

Научные руководители: Е. В. Масловская, к.
б.н., Денисова А.В.