

Международная НПК «Научное творчество XXI века, Красноярск, 2013, с.370-373.

6. Ткаченко А.В. Охрана окружающей среды: воздух, которым мы дышим / Клонина Н.В.// VII Всероссийский конкурс «Национальное достояние России», М.; 2012, с. 1072-1073.

7. Ткаченко Н.В. Обухова Н.А., Захарова М.В. Тяжелые металлы в экосистеме г. Краснодара // 39 НПК ЮФО, Краснодар, 2012, с.183-184.

8. Ткаченко А.В. Мониторинг урбоэкологии г. Краснодара / Клонина Н.В. IX НПК Юга России «Медицинская наука и здравоохранение», Краснодар, 2011, с. 138-141.

ПУТЬ УТИЛИЗАЦИИ ФИТОМАТЕРИАЛА

Ткаченко А.В., Аслоньянц А.М.,
Амоян Э.Ф.

*МАОУ ВПО «Краснодарский
муниципальный медицинский институт
высшего сестринского образования»
Краснодар, Россия*

Проблемой XXI века является увеличение техногенной нагрузки на экосистемы. В особенности это касается крупных городов, в которых естественные механизмы очистки давно не справляются со своей задачей. Промышленные предприятия, бытовые отходы и, в особенности, автомобильный транспорт, является основными источниками загрязнения.

Роль зеленых насаждений в сохранении экологического благополучия мегаполисов неопределима. Деревья не только обогащают воздух городов кислородом, но и активно аккумулируют вредные вещества из него [1,2,3].

Практикуемое ранее сжигание опадающих листьев гигиенически неоправданно, ибо при сжигании одной тонны растительных остатков в воздух

возвращается более 9 кг токсичных веществ, ранее поглощенных растениями: тяжелые металлы, монооксид углерода, оксиды азота и серы. При горении листьев образуются также бенз-а-пирен и диоксины – сильнейшие канцерогены и токсиканты. Поэтому введение не столь давно в ряде регионов Законов о запрете сжигания растительных остатков (Краснодарский край – 2003 г.) можно приветствовать как меру сохранения экологического равновесия.

Одним из способов утилизации опавших листьев является способ биологической деструкции листьев в анаэробных условиях. Данный способ утилизации является экологически и экономически выгодным, поскольку биогаз, образующийся в процессе метанового брожения, можно использовать в качестве альтернативного источника энергии, а сброженную биомассу – как биологически ценное удобрение для почвы.

Нами проведены исследования по моделированию этого процесса. Биогаз образуется при разложении органических компонентов листьев в результате анаэробного микробиологического процесса – метанового брожения. Основным компонентом биогаза является CH_4 , а также примеси углекислого газа, сероводорода и других газов.

Очень важным условием успешного протекания процесса является соответствие технологическим условиям внутри реактора температуры, уровня кислорода (анаэробности), количества питательных веществ, уровня кислотности (pH) и концентрации токсичных веществ.

Различают три температурных режима метанового брожения:

- 1) психрофильный - от 0 до 20° С;
- 2) мезофильный - от 20 до 40° С;
- 3) термофильный - от 40 до 60° С.

Нами выбран мезофильный режим брожения; повышение температуры

происходит за счет экзотермии химических процессов.

Процесс проводили в герметичной емкости объемом пять литров, в которую загружали биомассу – опавшие листья, подвергнутые предварительной обработке (измельчение и заливка горячей водой). Для сбраживания применяли анаэробный активный ил, полученный из метатенков станции аэрации.

Образующийся биогаз с помощью шланга подавали в газгольдер, его объем фиксировали по объему вытесненной воды с помощью мерного цилиндра. Состав биогаза определяли методом газовой хроматографии, взвешенные вещества – гравиметрическим способом. Содержание аммонийного азота определяли по методу Кьельдаля.

Особенно важным при осуществлении процесса сбраживания является создание оптимальных технологических условий в реакторе – температуры, анаэробных условий, достаточной концентрации питательных веществ, допустимого значения рН, отсутствия или низкой концентрации токсичных веществ.

В процессе эксплуатации биореакторов необходимо постоянно осуществлять контроль за показателем рН, оптимальное значение которого находится в пределах 6,0 – 6,5. Снижение показателя рН свидетельствует о «закисания» среды, что является нарушением процесса метановой ферментации.

Результаты опытов свидетельствуют о принципиальной возможности получения биогаза с содержанием метана более 70% объемных при минимальных затратах. В периодическом режиме оптимальным сроком брожения является 6 – 7 суток, после чего выход биогаза резко снижается. В результате брожения из органической массы образуется шлам, который является чрезвычайно ценным удобрением, содержит в себе большое количество биологически

активных веществ, в том числе витаминов группы В, макро- и микроэлементов.

Выводы:

В настоящее время проблему утилизации опавших листьев в городах можно и необходимо решать с помощью технологии биологической деструкции. В настоящей работе представлены данные по моделированию установки утилизации опавших листьев способом биологической деструкции в анаэробных условиях.

Показано, что данный метод утилизации является экологически и экономически выгодным, поскольку биогаз, образующийся в результате метанового брожения, можно использовать в качестве альтернативного источника энергии (содержание метана до 70%), а сброшенная биомасса является ценным органическим удобрением.

Литература:

- 1.Ткаченко А.. Экология мегаполиса. / В Аслонянц А.М., Дробышева О.М//VII Международная НПК «Научное творчество XXI века, Красноярск, 2013, с.370-373.
- 2.Ткаченко А.В. Охрана окружающей среды /Клонина Н.В.// Воздух, которым мы дышим. VII Всероссийский конкурс «Национальное достояние России», М.; 2012, с. 1072-1073.
- 3.Ткаченко А.В Обухова Н.А., Захарова М.В. Тяжелые металлы в экосистеме г. Краснодара. 39 НПК ЮФО, Краснодар, 2012, с.183-184.

ПРОБЛЕМЫ СТУДЕНЧЕСКОГО НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

Ткаченко А.В., Аслоньянц А.М.,
Амоян Э.Ф.

*МАОУ ВПО «Краснодарский
муниципальный медицинский институт
высшего сестринского образования»
Краснодар, Россия*