

взаимодействий продолжает оставаться важной задачей как в сельском хозяйстве, так и в декоративном садоводстве и лесоведении.

Библиографический список

1. Ванькова А.А., Иванов П.И. Взаимодействие микоплазмы *Acholeplasma laidlawii* с симбиотической системой *Medicago sativa* & *Rhizobium meliloti* / *Агрехимия*, 2009. № 1. С.62-67.

2. Ванькова А.А., Иванов П.И., Серебренникова Л.А., Мидяник Г.А. Взаимодействие микоплазм (*Acholeplasma laidlawii*) и растений люцерны посевной (*Medicago sativa* L.) и томата (*Lycopersicon esculentum* Mill.) / *Известия ТСХА*. 2008. № 1. С. 129-133.

3. Глазунова А.В. Биохимические особенности синюхи голубой (*Polemonium caeruleum*) / Молодые ученые и фармация XXI века: сборник научных трудов пятой научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. М.: Изд-во ВИЛАР, 2017. С. 49-52.

4. Маланкина Е.Л., Ткачева Е.Н., Козловская Л.Н. Лекарственные растения семейства Яснотковые (*Lamiaceae*) как источники флавоноидов / *Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии*, 2018. Т.21. № 1. С. 30-35.

5. *Фундаментальная фитопатология*. /Под ред. Ю.Т.Дьякова. Изд. стереотип. М.: КРАСАНД, 2017. - 512 с.

УДК 58.084.2

АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОСТОВ ИЗ ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ГОРОДСКИХ ПОСАДКАХ

Прокопович И.И. соискатель кафедры ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, prokopovichii@yandex.ru

Аннотация: В статье приведены расчеты, подтверждающие, что применение компостов из древесно-растительных остатков сокращает расходы на посадку деревьев в городе. Позволяет комплексно и полно использовать низкосортную древесину. А также частично помогает решать проблемы, связанные с утилизацией отходов, сокращая количество вывозимого городского мусора.

Ключевые слова: древесно-растительные остатки, компост на основе древесно-растительных остатков, посадка деревьев, торф, сапрпель

Проблем современных мегаполисов хорошо известны. Растущие объемы твердых бытовых отходов одна из наиболее насущных на сегодняшний день. В Москве норма накопления ТБО составляет 1м³, или 0,25 т, а в среднем по России – 0,195 т на 1 человека в год. Морфологический состав ТБО

разнообразен его можно разделить на несколько групп: пищевые отходы, бумага, дерево, цветной металлолом, текстиль, стекло, кожа, резина и пр. Первоочередной экологической задачей является снижение количества отходов жизнедеятельности и увеличения производительности вторсырья [4]. Своевременное принятое Постановление Правительства Москвы от 31.05.2005 № 376–ПП «Об использовании порубочных и растительных остатков для приготовления древесной щепы, компостов, почвогрунтов, применяемых в благоустройстве и озеленении города Москвы» [3] предписывает рачительно использовать древесно-растительные остатки, получающиеся в процессе рубок ухода насаждений, проведения работ в лесопарковом хозяйстве города и пр. Это ценное сырье, дробят и оставляют на месте производства работ. Переработанные в щепу растительные остатки (кора, ветки, листья, низкосортная древесина) не должны попадать в контейнеры ТБО, так как это увеличивает объем мусора, что в свою очередь влияет на повышение цен перевозки ТБО, а также из-за перемешивания с другими отходами увеличивает срок разложения древесно-растительных остатков.

Рассматривая твердые бытовые отходы, нужно заметить, что они представляют собой неоднородную по своему химическому составу смеси веществ, серьёзно затрудняет утилизацию. К современным методам термической утилизации ТБО относятся:

- слоевое сжигание неподготовленных отходов;
- камерное сжигание специально подготовленных отходов;
- пиролиз отходов.

Для этих методов нет необходимости детальной сортировки отходов. Одним из недостатков такого метода можно считать выделение ядовитых газов при сгорании ТБО.

Наряду с термическими методами переработки разработаны методы компостирования, которые в свою очередь можно разделить на:

- аэробное компостирование в промышленных условиях
- аэробное компостирование в полевых условиях;
- анаэробное компостирование.

Такие методы утилизации можно считать наиболее экологическими и наименее затратными [2] Среди вышеперечисленных методов хотелось бы выделить метод полевого компостирования древесно-растительных остатков. Этот метод является наиболее экономически выгодным, так как не требует затрат на постройку больших комплексов, практически все этапы автоматизированы. Утилизируя древесно-растительные отходы отдельно от ТБО можно получить компосты хорошего качества в более короткие сроки [1].

Приведем пример структурной схемы технологии аэробного компостирования ТБО в промышленных масштабах (рис. 1).



Рис. 1. Пример структурной схемы технологии аэробного компостирования ТБО в промышленных масштабах

И структурную схему технологии аэробного компостирования ДРО в полевых условиях, с предварительным дроблением (рис. 2).



Рис. 2. Структурная схема технологии аэробного компостирования ДРО в полевых условиях, с предварительным дроблением

Сравнив эти две схемы можно констатировать факт, что технологических операций значительно меньше при аэробном компостировании ДРО в полевых условиях с предварительным дроблением.

Нужно сказать, что в аналитическом обзоре опыта управления отходами Европейского союза подчеркивается, что наиболее прогрессивным методом утилизации является вторичное использование в производственном цикле, что снижает нагрузку на окружающую среду и является наиболее экономически выгодным, что достигается при аэробного компостирования ДРО в полевых условиях, с предварительным дроблением.

Применяя компосты из древесно-растительных остатков при посадке в городе, мы можем комплексно подойти к решению утилизации низкосортной древесины и древесно-растительных отходов, что в свою очередь позволит уменьшить затраты на вывоз и утилизацию городских отходов, а также добиться понижения затрат при посадках. Производство на основе технологии компостирования позволяет при минимальных капитальных и эксплуатационных затратах решить ряд экологических проблем города Москвы

и сократить затраты городского бюджета на приобретение растительных грунтов.

Расходы, связанные с посадкой и уходными работами, потраченными на одно дерево в городском озеленении, включают в себя расходы на планировку, разбивку, очистку участка, подготовку посадочных мест, стоимость посадочного материала и растительной земли, внесение удобрений, полив и пр. По данным приложения к постановлению Правительства Москвы от 31 июля 2007 года №630-ПП (с изменениями на 25 октября 2011 года) составляют: лиственные I группы – 13 170 + 640, II группы – 12 580 + 640.

Метод полевого компостирования ДРО позволит снизить затраты на доставку растительного грунта в виду близкого расположения полигонов для компостирования в отличии от мест добычи торфа и сапропеля традиционно применяемых для посадок в городе.

Для сравнения приведем расчет затрат на компостирование и утилизацию древесно-растительных остатков [5].

Компостирование. Оплата труда работников – (2 человека) в размере 30–60 тысяч рублей в месяц, для Рубительная машина СЦМ 520 ДВС стоит 120000

Стволовые части спиленных деревьев вывозятся на спецплощадку из городских лесов автомобилями МАЗ с полуприцепом или КАМАЗ, а из лесопарков лесовозами. Перемешивание буртов на площадке компостирования и погрузка готовой продукции производится автопогрузчиком VOLVO с ковшем емкостью 2 м³. Неперегнившие остатки щепы отсеиваются просеивателем компостов «PRIMUS» и в дальнейшем добавляются в свежую щепу в качестве стимулятора гниения.

- 3 водителя на спецтехнику в размере 30–60 тысяч рублей в месяц
- Амортизация – 95 тыс. руб.
- Материальные затраты на производство продукции – 12 600 тыс. руб.
- Хранение продукции – 85 тыс. руб.
- Рекламные расходы – 128 тыс. руб.

Определить полную себестоимость продукции и себестоимость каждой единицы продукции.

Формула себестоимости выглядит следующим образом:

$$\text{Сполн} = \text{Спр} + \text{Реал}, \text{ где}$$

Здесь Сполн – полная себестоимость,

Спр – производственная стоимость товара, вычисляемая суммой производственных расходов (оплата труда, амортизация, материальные затраты и др.), Рреал – затраты на реализацию продукции (хранение, упаковка, реклама и др.).

В соответствии с данной формулой для вычисления полной себестоимости необходимо сложить все предоставленные расходы:

$$\text{Сполн} = 1250 + 95 + 12600 + 85 + 128 = 14158 \text{ тыс. руб.}$$

Утилизация. План объемов предоставления услуг расчетного периода:

- прочие транспортные расходы – 8 296 руб.;
- ремонт техники – 149 940 руб.;

- затраты на электроэнергию – 650 000 руб.;
- заработная плата – 3 852 000 руб.;
- налоги – 1 013 076 руб.;
- пошив спецодежды – 48 000 руб.;
- итого расходов (без учета стоимости оборудования) – 9 157 022 руб.
- оборудование стоит 30 млн рублей;

К этому нужно добавить затраты на вывоз мусор за территорию города:

- Вывоз мусора
- Бункером 8м3 (5т) т от 4000.
- Бункером 20м3 (8т) т от 8000.
- Бункером 27м3 (10т) т от 9000.
- Минимальный заказ 7500.

Из расчетов видно, что полевое компостирование отходов из древесно-растительных отходов наиболее перспективный и экономически выгодный способ.

Выводы. Применение компостов из древесно-растительных оправдано экономически. Современный город с растущим потреблением и производством все большего количества ТБО нуждается в оздоровлении экологической обстановки.

Для того, чтобы достичь поставленной цели улучшения городской экологии необходимо принимать меры во многих направлениях, снижения объемов ТБО и увеличение посадок деревьев являются одними из приоритетных.

Применение компостов из ДРО понижает затраты на посадку деревьев, а также благодаря методу полевого компостирования с предварительным дроблением понижает затраты на утилизацию ТБО. Необходимо заметить, что метод компостирования отходов так же является экологически более безопасным.

Библиографический список

1. Архипенко И.А. Разработка способов рационального использования продуктов аэробной ферментации твердых коммунальных отходов. Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии Российской академии сельскохозяйственных наук Тип: отчет о НИР/НИОКР Язык: русский Финансирующая организация: Министерство образования и науки РФ Номер гранта (контракта): 02.515.11.5019 Дата гранта (контракта): 26.04.2007. Год: 2008

2. Европейская практика обращения с отходами: проблемы, решения, перспективы. Санкт-Петербург, 2005 г., Данный материал опубликован при поддержке Европейского Союза <http://www.ecoindustry.ru/ndocs/view.html&page=1&id=1345>

3. Никуличев Ю.В. Управление отходами. Опыт Европейского союза. Аналит. обзор / РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. глоб. и регионал. пробл. Отд. пробл. европ. безопасности. – М., 2017 – 55 с. – (Сер.:

Социальные и экономические проблемы глобализации). ISBN 978-5-248-00857-5.

4. Постановление Правительства Москвы от 31.05.2005 № 376–ПП «Об использовании порубочных и растительных остатков для приготовления древесной щепы, компостов, почвогрунтов, применяемых в благоустройстве и озеленении города Москвы»

5. Хальфиев, Р.Р. Проблемные вопросы проведения эко-лого-экономической оценки эффективности инвестиционных проектов / Р.Р. Хальфиев, Е.Р. Магарил // Вестник УГТУ–УПИ. – 2009. – № 2. – С. 81–88.

УДК 635.925

ВЛИЯНИЯ ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА СОПУТСТВУЮЩИЙ ЖИВОЙ НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ НА ПРИМЕРЕ ЯБЛОНИ ДОМАШНЕЙ (*MALUS DOMESTICA*) В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА

Крохин Семен Юрьевич, аспирант 4 года обучения кафедры ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, kroha11-12@mail.ru

Довганюк Александр Иванович, доцент, заведующий кафедрой кафедры ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева, alexadov@rgau-msha.ru

Аннотация: целью работы является исследование влияния плодовых насаждений на примере Яблони домашней (*Malus domestica*) на сопутствующий живой напочвенный покров в условиях совместного произрастания в условиях города с дальнейшими рекомендациями по созданию комплексных искусственных экосистем с минимальным уходом.

Ключевые слова: яблоня домашняя, *Malus domestica*, искусственная экосистема, мегаполис

Городское озеленение столицы, по нашему мнению, на сегодняшний момент имеет ряд спорных моментов, на которые влияет множество факторов. Один из таких наиболее значимых факторов – климатическая зона. Географический пояс, в котором находится мегаполис, напрямую диктует подбор ассортимента растений, пригодных для произрастания на данной территории. Но и этот отсортированный список фильтруется городскими нормами и предписаниями.

В списке зеленых насаждений, рекомендованных списком МГСН 1.02-02 («Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории города Москвы») остается не так много древесных и кустарниковых пород, которые бы отвечали всем критериям высокоустойчивой и декоративной породы.