

Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Управление образования АЦРМО
МОБУ «Троицкая СОШ им. Г.К. Жукова»

Республиканский конкурс юных исследователей окружающей среды

«Открытия - 2030»

Номинация: «Зеленая инженерия»

«Сооружение для компоста»

Автор проекта: Басюра Родион Андреевич, учащийся 10 класса

Руководитель проекта: Хулхачиев Алексей Борисович, учитель
технологии МОБУ «Троицкая СОШ им. Г.К. Жукова»

с. Троицкое, 2022 г.

Содержание

Введение	3
1. Литературный обзор	3
1.1. Компост и компостный ящик	3
1.2. Общее устройство	5
1.3. Разновидности компостных ящиков	5
II Методика и инструменты	6
2.1. Требуемые инструменты	6
III Практическая работа	6
3.1. Подготовка рабочего места. Техника безопасности	6
3.2. Технологическая карта	7
IV Экономический расчет	10
Выводы	10
Заключение	10
Литература	11

Введение

Для того чтобы повысить плодородие грунта, землю необходимо удобрять — об этом знает каждый садовод-огородник. Компост считается самой доступной и простой подкормкой, обеспечивающей обогащение земли и полноценное питание выращиваемых культур.

Компост — это органическое, экологичное удобрение. В основе его приготовления лежит процесс перепревания и перегнивания растительных остатков при участии грибов, бактерий, а также насекомых. Компост представляет собой рыхлую сыпучую массу коричневого цвета. В ней содержится большое количество фосфора, азота, калия и некоторых других питательных микро- и макроэлементов, которые легко усваиваются растениями.

На нашем приусадебном огороде каждую осень после сбора урожая на поверхности почвы скапливается овощная ботва и другие растительные остатки. Обычно мы их собираем в одну кучу и оставляем перегнивать или из-за неприглядного вида вывозим на свалку.

В этом году мы решили сохранить остатки растительности для обогащения почвы питательными веществами и облагородить участок.

Чтобы воплотить намеченный план, решили сделать компостный ящик из материала не требующих денежных затрат.

Цель работы: собрать в домашних условиях упрощенный компостный ящик.

Задачи: собрать компактный, легкий, малогабаритный, простой компостный ящик.

Новизна данной модели - удобство, эффективность и простота эксплуатации.

1. Литературный обзор

1.1. Компост. Компостный ящик и принцип функционирования

Компост – удобрение для улучшения качества почвы, получаемое путем естественного разложения (биологического окисления) органических отходов. Органические вещества распадаются на легкоусвояемые растениями простые вещества (азот, фосфор, калий) и воду. Сырье для компостирования (листья, стебли, ветки растений) собирают в массу, и в ней за счет деятельности определенных видов микроорганизмов и грибов запускается процесс переработки. [1]

Полученный в итоге компост по массе составляет примерно 40-50% от массы сырья, он выглядит как рыхлая субстанция бурого оттенка (похожа на торф) с запахом земли. Остальные 40-50% образуют побочные продукты разложения – газы и вода.

Удобренный компостом грунт становится более пористым, лучше сохраняет влагу, корням растений в нем легче дышать и питаться. Получение такого ценного удобрения практически не требует затрат.

Условия для процесса компостирования.

Температура. На основной стадии температура внутри компостной массы не выше 50-60 градусов, иначе компост не сможет «вызреть» (сырье укрывают, чтобы удерживать тепло). Если выше 75-80 градусов – погибнут полезные бактерии, участвующие в «производстве» компоста (необходимо массу перемешивать, проветривать, добавляють воду).

Влажность. Биологическое окисление протекает во влажной среде, в сухой нет. При избытке воды, органическая масса загнивает.

Аэрация – для жизнедеятельности бактериям нужен кислород, поэтому должно быть поступление воздуха к краям и к центру компостирующейся массы. Проветривание помогает регулировать температуру.

Перемешивание – обеспечивает равномерную переработку компоста, распределение тепла, проветривание.

Создать и поддерживать эти условия, лучше всего получается в специальных приспособлениях – компостерах. Наипростейший вид конструкции – компостная куча (на крупных полигонах – штабеля, бурты, валки). Этот способ компостирования прост, но имеет свои недостатки – процесс гниения в куче идет неравномерно, ее трудно ворошить, неудобно забирать готовый компост, отходы привлекают вредителей, распространяют запах.

Технологичный и экологичный способ получения компоста в быту – применение специальных емкостей-компостеров, а в промышленности – реакторов. Специальные емкости позволяют поддерживать комфортные условия для жизни аэробных бактерий, грибов и червей. Соответственно, процесс в таких устройствах идет быстрее, чем в компостной куче, удобрение характеризуется равномерной, высококачественной структурой.

Компостеры для огорода или дома можно сделать самостоятельно либо приобрести в магазине.

1.2. Общее устройство компостного ящика

Основа – это короб, состоящий из четырех стенок. Стенки компостера поддерживают внутри устойчивую температуру, следовательно компостирование идет равномерно (в отличие от кучи). Элементарный контейнер для компостирования состоит из стенок, дна нет. Вода, которая образуется при компостировании, удаляется природным путем. Дождевые черви из почвы свободно проникают и помогают компостированию. Встречаются компостеры снабженные решеткой-днищем, защищающая компост от различных вредителей. Решетчатое днище не мешает воде и червям свободно проникать в ящик. [4]

Верхняя крышка – предохраняет удобрение от излишней дождевой влаги, грызунов, помогает удерживать необходимую температуру внутри контейнера. Крышка уменьшает неприятный запах и по нормативам ее наличие обязательно при компостировании пищевых продуктов, навоза.

Необходимо закрывать контейнер сверху, если на участке есть дети и домашние животные. Крышка может быть цельной или створчатой.

1.3. Разновидности компостных ящиков

Открытые резервуары. Могут быть большого объема, эксплуатируются только на открытой местности в тёплое время года. Их легко устанавливать, стоят они недорого. Недостатки таких конструкций — увеличение периода разложения органики и распространение по участку специфического запаха.

Закрытые ёмкости. Производятся меньшим объемом — 200–1000 л. Конструкции с крышкой используются для круглогодичного компостирования, в них быстрее происходит переработка отходов, кроме того, их герметичность препятствует проникновению грызунов и распространению неприятного запаха. Некоторые модели можно использовать и в помещении. Единственный минус закрытых компостеров — стоят дороже по сравнению с открытыми. [2]





Рис 1. Разновидности компостных ящиков.

II Методика и инструменты

2.1.Требуемые инструменты

Чтобы изготовить компостный ящик своими руками, нужно заранее подготовить все необходимые материалы и приспособления:[3]

- плоскогубцы;
- кусачки;
- шуруповерт;
- шурупы;
- металлическую сетку;
- доски;
- рулетку.

При изготовлении компостного ящика своими руками необходимо умение работать с шуруповертом. Итоговый результат зависит от навыков исполнителя.

III Практическая работа

3.1 . Подготовка рабочего места. Техника безопасности

Компостные ящики устанавливают в полутенистом и защищенном от ветра месте: за садовым домиком, рядом с забором, за живой изгородью или под высоким лиственным деревом. На ярком солнце отходы быстро высыхают, а в тени — гниют. Недопустимо также, чтобы под контейнер затекала талая или дождевая вода. Для выхода избыточной влаги и проникновения дождевых червей и других участников компостирования необходимо обеспечить контакт с землей. Поэтому ящик под компост, фабричный или изготовленный своими руками, не ставят на мощеную или асфальтированную поверхность.[5]

Расстояние от короба с компостом должно соответствовать санитарным нормам.

Минимально допустимое составляет:

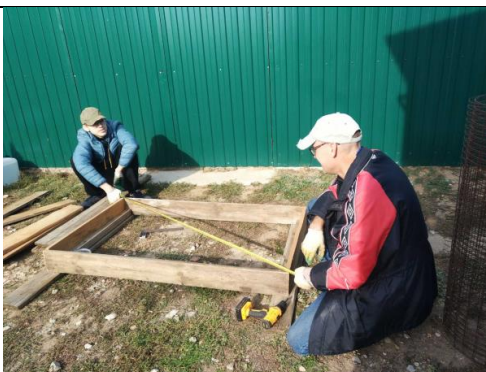
- до границы с соседним садом — 1 м,
- до источника воды — 8 м,
- до жилого здания — 12 м.

При работе с инструментами необходимо соблюдать технику безопасности.

3.2. Технологическая карта

Последовательность операций	Фотографии, схемы этапов работы
<p>Подготовка. Все начинается с того, что под руководством Алексея Борисовича рисую на бумаге «эскиз» и составляю схему.</p>	 <p>150см.</p> <p>88 см.</p> <p>Высота -84 см.</p> <p>Эскиз компостного ящика.</p>
<p>Подготавливаем необходимые материалы: металлическая сетка, доски шириной 150 мм, толщиной 15 мм, шуруповерт, плоскогубцы, шурупы, рулетка, кусачки для проволоки.</p>	
<p>Собираем дно ящика.</p>	

Корректируем геометрию ящика.

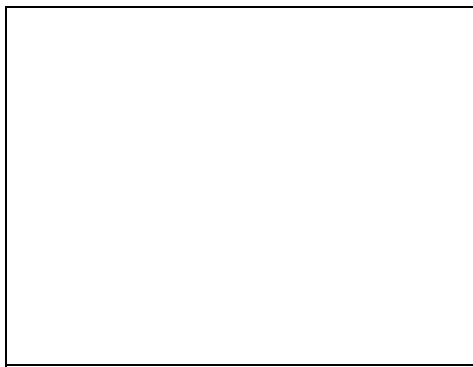


Собираем боковые и вертикальные и горизонтальные стенки ящика



Укрепляем конструкцию меллическими уголками и снова корректируем геометрию корпуса.





Отрезаем кусочками сетку по размеру ящика.



Крепим сетку со всех сторон.



Компостный ящик готов к использованию. Загружаем растительными остатками с огорода компостный ящик.



IV Экономический расчет

Металлическая сетка – 200 рублей.

Доски 8 шт. - 300 руб.

Металлическая лента – 50 руб.

Шурупы - 30 руб.

Общие затраты на приобретение материала – 580 рублей. Затраты электроэнергию минимальные.

Самооценка и внешняя оценка оборудования.

Собранный компостный ящик аккуратно вписывается во двор и сподвигает на новые технические поделки. Он также полезен в использовании.

Планы на будущее

Планируем в ближайшее время усовершенствовать компостный ящик следующим образом. Сделаем большую крышку, откидывающуюся под углом, достаточным чтобы загрузить ящик без помех. Крышка будет надежно защелкиваться, защита от ветровой нагрузки. Стенки устройства теплоизолируем, чтобы ускорить созревание компоста за счет сохранения внутри ящика высокой температуры. Такой компостер можно будет эксплуатировать круглогодично. Встроим в него термометр, с помощью которого будем определять готовность процесса созревания продукта.

Встроим вентиль (спиральнозакрученный металлический прут с рукояткой) для перемешивания компоста, т.о. обеспечим доступа воздуха.

Подумаем о дизайне, чтобы сочитался с окружающим ландшафтом.

В итоге компостный ящик должен получиться - герметичным, с встроенной вентиляцией и термометром, ускоренным созреванием конечного продукта и круглогодичной эксплуатацией.

Вывод

Собранный компостный ящик позволит компостировать растительный опад. Почва обогатится полезными органическими веществами и микроэлементами. Органические отходы не станут источником загрязнения среды. Окружающий ландшафт будет выглядеть ухоженным и привлекательным.

Заключение

В представленной технической работе я познакомился с техникой сборки своими руками данного оборудования. Мне очень понравился собственный проект и полезный для огорода компостный ящик.

Литература

Интернет ресурсы

1. <https://7dach.ru/ROSARUGOSA/kakim-dolzhen-byt-idealnyy-kompostnyy-yaschik-209102.html>
2. <https://cleanbin.ru/technologies/compost/diy-compost-bin>
3. <https://kp-yarpark.ru/stroeniya/kompostnica-svoimi-rukami.html>
4. <https://vusadebke.com/ogorod/udobreniya/kompostnyy-yaschik.html>
5. <https://septik.guru/polezno-znat/konteyner-dlya-komposta.html>
6. <https://yanashla.com/luchshie-sadovye-kompostery-dlya-dachi>
7. <https://yanashla.com/luchshie-sadovye-kompostery-dlya-dachi>