

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа № 7 г. о. Долгопрудный

## Проектная работа.

на тему:

*«Утилизация пищевых отходов в домашних условиях».*

Выполнил ученик:

6 «в» класса

Улимов Егор Александрович

Руководитель:

Шибаета Ольга Сергеевна

учитель биологии

г. Долгопрудный

2021 год.

## **Оглавление.**

<b>Теоретическая часть.....</b>	<b>5</b>
<i>Решение № 1. Диспоузер (измельчитель пищевых отходов).</i> .....	5
<i>Решение № 2. Контейнер для ферментации (ЭМ-контейнеры).</i> .....	6
<i>Решение № 4. Компостная куча.</i> .....	7
<i>Решение № 4. Замораживание или сушка вручную.</i> .....	8
<b>Практическая часть.....</b>	<b>9</b>
<i>Решение № 5. Вермикомпостер (червячная ферма).</i> .....	9
Организация вермифермы. ....	9
Особенности кормления червей. ....	10
Особенности роста и развития червей. ....	10
Биогумус. ....	10
<b>Выводы.</b> .....	<b>11</b>
<b>Заключение.</b> .....	<b>11</b>
<b>Литература.</b> .....	<b>11</b>

## Введение.

Современное человечество производит огромное количество разнообразных отходов, что является одной из самых актуальных глобальных экологических проблем на сегодняшний день.



Особая часть отходов – это бытовые, которые в свою очередь можно разделить на разлагаемые(компостируемые) и не разлагаемые (некомпостируемые). По статистике в наших мусорных вёдрах самый большой % (около 40) приходится на пищевые отходы. [1.] Так как они относятся к разлагаемой группе, то главная их опасность заключается в том, что в результате процессов разложения органических веществ происходит загрязнение твердых отходов, которые, к сожалению, становятся не пригодными для вторичного использования. И такие грязные отходы попадают на свалку или сжигаются. Поэтому в своем проекте я решил определить и изучить основные способы утилизации пищевых отходов и их эффективность в домашних условиях.

*Актуальность* -изучение способов утилизации пищевых отходов.

*Проблема* – как можно утилизировать пищевые отходы дома.

*Объект* – пищевые отходы.

*Предмет* – утилизация пищевых отходов.

*Тема* – «Утилизация пищевых отходов в домашних условиях».

*Гипотеза* экспериментальной части I – если замораживание пищевых отходов помогает лучше их усваивать компостным червям, то их утилизация будет быстрее, чем обычных отходов без предварительной подготовки.

*Гипотеза* экспериментальной части II – если качество почвы улучшается в вермиферме (образуется биогумус), то рост салата в ней будет более интенсивным в чем в обычном универсальном грунте.

*Цель* – изучить основные способы утилизации пищевых отходов в домашних условиях.

*Задачи:*

- литературный обзор по теме;
- организация домашней вермифермы;
- организация компостной кучи на пришкольном участке;
- проведение эксперимента I – изучение вопроса предварительной подготовки пищевых отходов в вермиферме;
- проведение эксперимента II – изучение качества образуемого биогумуса в результате жизнедеятельности компостных червей.

*Методы* – измерение, анализ, наблюдение, эксперимент.

*Новизна* – определил основные способы утилизации пищевых отходов. Изучил особенности содержания домашней вермифермы.

## Теоретическая часть.

Сортировка мусора, да и вообще сам быт станут намного проще после того, как вы решите проблему с органическими отходами. Они составляют 30–80% всего мусора в хозяйстве каждой семьи. И именно они заставляют выкидывать его чаще, использовать пластиковые пакеты, а также становятся причиной знакомого всем мусорного запаха. Более того, попадая на свалку (особенно в полиэтилене), органика становится настоящей экологической катастрофой. Происходит образование оксида серы, сероводорода и метана. Последний является взрывоопасным, а также активным парниковым газом. На сегодняшний день для городских жителей существует несколько вариантов решения проблемы, главное выбрать наиболее удобный и подходящий для себя.[2]

*Решение № 1. Диспоузер* (измельчитель пищевых отходов).

Бытовой измельчитель пищевых отходов (или диспоузер) — это несложный прибор, единственная задача которого — измельчать и утилизировать (посредством канализации) остатки пищевых продуктов: очистки, небольшие кости и все остальное, что остается после того, как мы закончили готовить еду. Такой измельчитель устанавливается под раковину (туда, где мы привыкли видеть сифон), благодаря чему измельченные остатки продуктов отправляются напрямиком в канализацию.



рис. Диспоузер.

«*Плюсы*»:

- Диспоузер долговечен и безопасен, «всеяден» и очень удобен в использовании. Вы просто бросаете пищевые отходы в раковину, включаете прибор и небольшую струю воды – и она уносит перемолотую кашицу в водопровод.

«*Минусы*»:

- Хороший диспоузер – это недешево (от 15-20 тысяч рублей, или одна-две тысячи рублей в год, потому что он прослужит 10-15 лет). В некоторых квартирах для установки диспоузера приходится менять трубы.

- Органика, попавшая в канализацию, перерабатывается на водоочистных сооружениях крайне редко. Один из исключительных для России примеров переработки органики – московские очистные сооружения. Там из нее производят биогаз, который используют для работы очистных. В большинстве случаев подсушенные иловые осадки везут на тот же полигон, а значит, полезные элементы не вернутся в почву. Если очистные сооружения в вашем городе не оснащены современным оборудованием, измельченная органика может попасть в водоем, что вызывает цветение и даже гибель его обитателей. Специалисты предупреждают, что инженерные системы требуют модернизации очистных сооружений, чтобы выдержать нагрузку, если диспозерами начнут пользоваться массово.

Несмотря на все эти «но», диспозеры освобождают ваше мусорное ведро от пищевых отходов и тем самым превращают его содержимое во вторсырье.

### *Решение № 2. Контейнер для ферментации (ЭМ-контейнеры).*

Популярную во всём мире систему переработки эффективных микроорганизмов разработал учёный из Японии Тэруо Хига. Основана она на ускоренном ферментировании отходов с применением препарата (жидкого или порошкообразного) со специальным составом бактерий анаэробного и аэробного, тепло- и хладолюбивого видов. Для понимания принципа работы устройства следует знать, что означает аббревиатура ЭМ. Так обозначаются «эффективные микроорганизмы». Препараты с их содержанием добавляются к пищевым и иным отходам растительного и животного происхождения, заложенным в контейнер. Далее ЭМ перерабатывают содержимое в эффективные чистые органические удобрения. [3]



рис. ЭМ-контейнеры.

«Плюсы»:

- Недорого.

- Для ферментации годятся практически любые виды пищевых отходов.

- Жидкость, получаемая в результате, – хорошее удобрение для комнатных цветов.

«*Минусы*»:

- Регулярные траты на расходные материалы.
- Чтобы процесс проходил оптимально, открывать контейнер нужно как можно реже. Поэтому органику приходится вначале копить неделю или больше и только затем закладывать на компостирование.
- На выходе получается не готовый грунт, а ферментированные отходы. Чтобы дозреть, им требуется полежать 2-3 месяца в почве – без своего земельного участка организовать это может быть проблематично.

#### *Решение № 4. Компостная куча.*

Уличный ящик с двумя или тремя отделениями. Органические отходы бросают в одно отделение. Когда оно заполняется, используют другое, а в первом тем временем в течение нескольких месяцев идет компостирование.

Иногда пищевые отходы просто закладывают в грядки, чтобы они работали как удобрение на огороде. В дачных условиях можно получить и качественный компост, где компонентами выступают не только пищевые, но и разные растительные отходы — трава и листья. Нюансы, которые нужно соблюдать в процессе компостирования:

- площадку выбирают в затенённом месте, отступив 150 см от построек;
- сырьё закладывают в ящики, траншеи, ямы, кучи;
- предусматривают дренаж из ветвей деревьев;
- высота и ширина не должна превышать 1,5 м;
- закладывают измельченное или некрупное сырьё;
- периодически проводят увлажнение (при сжимании горсти субстрата должна появиться капелька влаги);
- для насыщения кислородом отходы периодически перелопачивают;
- в качестве наполнителей закладывают растительные остатки с огорода и пищевые отходы с кухни;
- мясные отходы в кучу не добавляют.



рис. Компостная куча.

«*Плюсы*»:

- Легко оборудовать при частном доме.
- Минимальный уход.
- Процесс компостирования можно ускорить с помощью специальных средств.
- Если ящик герметичен, компостирование не останавливается даже при относительно низких температурах.

«*Минусы*»:

- За редким исключением неприменимо для многоквартирных домов.
- Вероятность привлечения грызунов (решается с помощью оборудования стенок металлической сеткой или покупкой герметично закрывающегося уличного контейнера).
- Сохраняются семена сорняков. [4]

#### *Решение № 4. Замораживание или сушка вручную.*

Пищевые отходы замораживают или сушат на батарее, предварительно измельчив (нарезав). В замороженном виде отвозят на приусадебный участок для дальнейшего компостирования.

«*Плюсы*»:

- Не требует финансовых затрат.

«*Минусы*»:

- Довольно трудоемкий процесс, в том числе переключивания и перевозки.
- Необходимость иметь место для хранения, особенно в зимнее время.

Сегодня существует устройство размером меньше микроволновой печи, в которое складываются пищевые отходы. Отходы измельчаются и высушиваются до небольшой кучки. Существенный минус данной установки высокая цена.



рис. Прибор для сушки отходов.

## Практическая часть.

В своей практической работе я уделил особое внимание на следующий способ утилизации пищевых отходов дома:

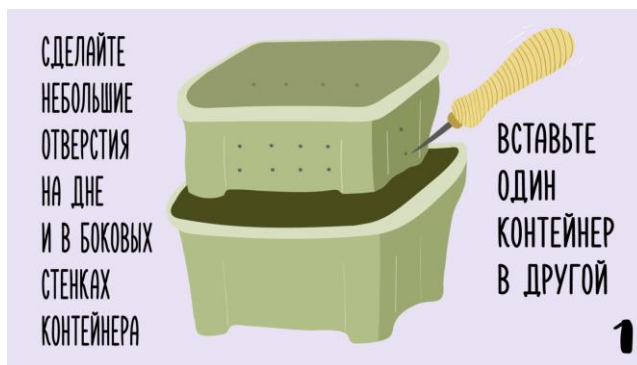
### Решение № 5. *Вермикомпостер* (червячная ферма).

Домашняя вермиферма — это закрытая система из нескольких ящиков, в которой живут специальные черви. Тихо и без запаха черви поедают пищевые отходы и превращают их в удобрение. В дикой среде компостные черви живут в верхнем слое почвы, поедают органику, которая становится плодородным слоем. Звучит необычно, но вермикомпостеры смотрятся вполне безобидно и занимают не так много места.

При выполнении проекта я решил организовать свою червячную ферму.

#### 1. Организация вермифермы.

Для этого я взял несколько пластиковых контейнеров и установил их друг в друга, при этом во внутреннем обязательно должны быть отверстия. Нижний ярус — это контейнер без дырок, он нужен для сбора лишней жидкости.



Разместить ферму можно в любом удобном месте, главное, чтобы была плюсовая температура и если контейнеры прозрачные, то необходимо затемнение. Червячки не любят свет, поэтому лучше изначально выбрать цветной пластик.

Далее в контейнер необходимо поместить почву (обычный грунт) и поселить колонию червей. Подойдут не все черви. Оптимальным вариантом являются *красные калифорнийские* гибридные черви и наши *черви-старатели*. Они наименее привередливы к еде и условиям содержания, живут около 15 лет. Численность популяции напрямую зависит от количества отходов. Оптимальным считается соотношение 2 к 1, то есть черви весом 1 кг способны переработать до 0,5 кг отходов в день.

Через 2-3 дня начинайте кормить небольшими порциями: не вносите новый корм, пока старый не исчезнет хотя бы на три четверти. Черви привыкли есть только то, что лежит в земле, а не на поверхности — слегка закапывайте отходы в субстрате. Когда рабочий лоток заполнен, оставьте его на дозревание, и устанавливайте следующий ярус.

Не бойтесь перенаселения: черви сами регулируют численность в зависимости от объёма корма, площади и количества лотков. [5]

## 2. Особенности кормления червей.

Черви поедают любые растительные отходы: чайную заварку, кофейную гущу, очистки и семечки овощей и фруктов, остатки еды. Кроме отходов от мяса и рыбы — при разложении они привлекут вредителей и будут очень плохо пахнуть.

Также я изучал вопрос питания червей:

\* лучше предварительно измельчать очистки.

При одном из кормлений я специально поместил в один край цельные очистки банана, а в другой измельченные. Через две недели часть целой шкурки все еще оставалась, а маленьких кусочков не было.

\* лучше предварительно замораживать отходы.

Заморозка помогает разрушить жесткую клеточную стенку растений, что облегчает процесс питания червям. В чем я смог наглядно убедиться, поведя сравнение, разместив замороженную шкурку банана и свежую в свою фермиферму.

\* за две недели колония червей в контейнере объемом 22 литра может утилизировать от 800г до 1,200г пищевых отходов (шкурки банана и картофельные очистки)

## 3. Особенности роста и развития червей.

Изначально у меня была небольшая колония червей, и мне стало интересно узнать, как быстро они растут и развиваются. Для это я выбрал самых маленьких червячков 21 шт., вес около 5г, рост около 2см и отсадил в отдельный контейнер. В итоге их параметры стали сопоставимы со взрослыми особями через 1.5 месяца: вес до 21г, рост до 18 см.

Моя колония червей быстро увеличилась, и в конце учебного года я ее уже смог перевезти на дачу в компостную яму.

## 4. Биогумус.

В результате жизнедеятельности червей отходы превращаются в ценное удобрение – биогумус. Я решил сравнить, как будет расти листовая салат в обычном грунте и в биогумусе. На фото ниже виден результат сравнения, в горшке слева с удобрением развитие салата более интенсивный. Данный эксперимент я повторил три раза.



## **Выводы.**

Выполнив данную проектную работу, я сделал следующие выводы:

- необходимо по возможности утилизировать пищевые отходы отдельно;
- нет универсального способа утилизации пищевых отходов;
- самым простым и доступным способом переработки пищевых отходов является – компостирование;
- в городских условиях самый удобный способ – диспозер.
- организация домашней вермифермы – это трудоемкий процесс, не все виды пищевых отходов можно утилизировать, но зато есть возможность получить ценный биогумус.

## **Заключение.**

И в заключение хотелось бы напомнить простые полезные жизненные советы, которые помогут каждому из нас сделать вопрос решения утилизации отходов намного проще:

- \* покупать столько, сколько действительно съешь;
- \* готовить в первую очередь продукты с истекающим сроком годности;
- \* использовать продукты по максимуму;
- \* доедать порции пищи.

## **Литература.**

- [1] – статья «Органические (пищевые) отходы» - <https://rsbor-msk.ru/organicheskie-pishhevye-otxody/>
- [2] – статья «5 устройств для переработки органического мусора в условиях городской квартиры» - <https://knife.media/organic-waste/>
- [3] – статья «ЭМ-контейнеры: что это, как и зачем применяются?» - <https://rcycle.net/othody/pishhevye/em-kontejnery-cto-eto-kak-i-zachem-primenyayutsya>
- [4] – статья «Не выбрасывайте еду! Переработка пищевых отходов дома: все способы» - <https://ecowiki.ru/food-waste-recycling/>
- [5] – статья «Вермикомпостер своими руками - легко и быстро» - <https://ecodaysblog.ru/vermiferma/>

# Утилизация пищевых отходов в домашних условиях



Работу выполнили:  
*Улимов Егор*  
ученики 6 «в» класса

г. Долгопрудный,  
2021 год

# Классификация отходов



## ВИДЫ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

### компостируемые

### некомпостируемые

пищевые

текстиль

неопасные

опасные

канализационные



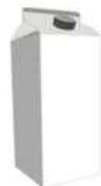
дерево/целлюлоза

- ртутные лампы, градусники
- батарейки, аккумуляторы
- шины
- техника, электроника
- краски, растворители
- лекарства



РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР  
экологическое движение

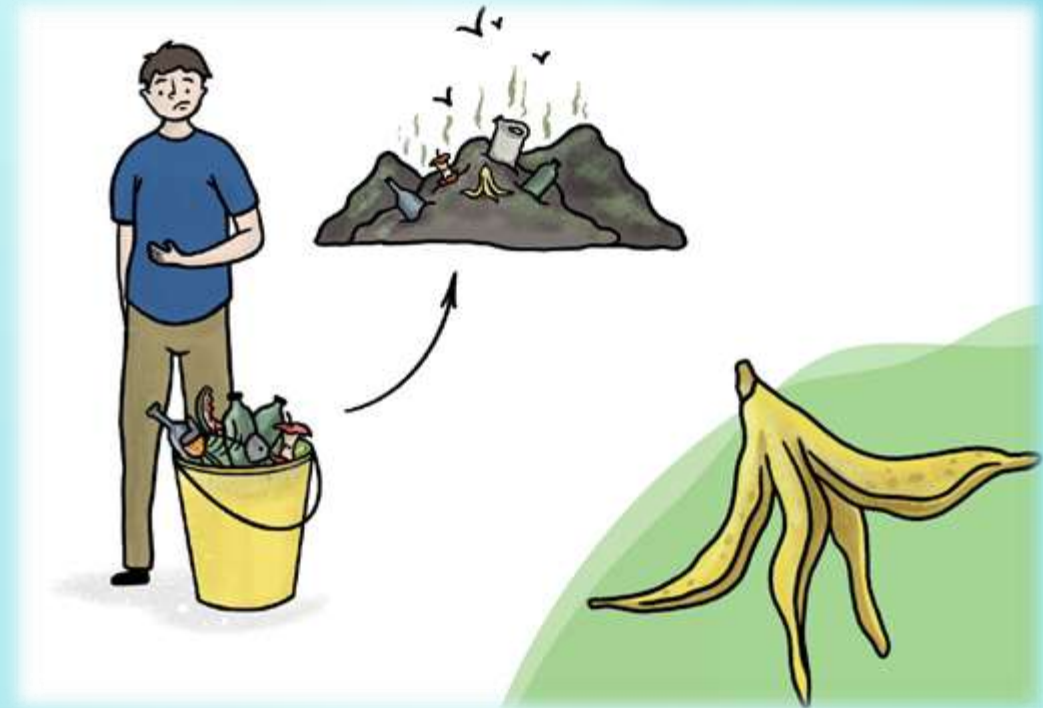
RSBOR-MSK.RU



**Цель:** определить основные способы утилизации пищевых отходов и их эффективность в домашних условиях.

**Задачи:**

- Изучение литературного материала.
- Организация домашней вермифермы.
- Проверка качества биогумуса.



## Решение № 1. Диспоузер (измельчитель пищевых отходов)



### «+»

- долговечен;
- безопасен;
- универсален;
- простой в использовании.

### «-»

- высокая стоимость;
- наличие очистных сооружений по переработке органики только в Москве.

## Решение № 2. Контейнер для ферментации



«+»

- недорогой;
- получение удобрения.



«-»

- запах;
- не все виды отходов;
- «дозревание» грунта.

## Решение № 3. Компостная куча



«+»

- универсален;
- минимальный уход;
- ускорение с помощью специальных средств.

«-»

- не для квартиры.



Компостная яма, в которой проросла кочерыжка

## Решение № 4. *Замораживание или сушка*



«+»

- не требует финансовых затрат



«-»

- трудоемкий процесс;
- не для всех видов отходов;
- участок для компостирования.

## Решение № 5. Вермикомпостер



«+»

- простая организация;
- получение биогумуса.

«-»

- уход;
- потребляют не все виды отходов.

# Организация домашнего вермикомпостера



Червь «старатель»



1 -2 недели = 800г -1200г отходов



1.5 месяца необходимо на рост и развитие червей  
от 5г – 21г  
от 2см – 18см



Кожура картофеля

# Проверка биогумуса

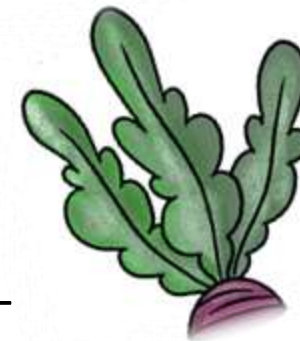


*Рост и развитие растений в биогумусе интенсивней, чем в обычном грунте*



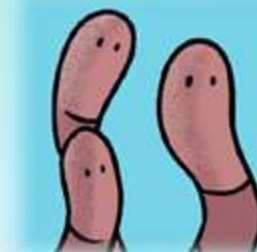
## **Выводы:**

- необходимо по возможности утилизировать пищевые отходы отдельно;
- нет универсального способа утилизации пищевых отходов;
- самым простым и доступным способом переработки пищевых отходов является – компостирование;
- в городских условиях самый удобный способ – диспозер;
- организация домашней вермифермы – это трудоемкий процесс, не все виды пищевых отходов можно утилизировать, но зато есть возможность получить ценный биогумус.



## *Полезные советы:*

- \* покупать столько, сколько действительно съешь;
- \* готовить в первую очередь продукты с истекающим сроком годности;
- \* использовать продукты по максимуму;
- \* доедать порции пищи.



## Литература

- [1] – статья «Органические (пищевые) отходы» - <https://rsbor-msk.ru/organicheskie-pishhevye-otxody/>
- [2] – статья «5 устройств для переработки органического мусора в условиях городской квартиры» - <https://knife.media/organic-waste/>
- [3] – статья «ЭМ-контейнеры: что это, как и зачем применяются?» - <https://rcycle.net/othody/pishhevye/em-kontejnery-cto-eto-kak-i-zachem-primenyayutsya>
- [4] – статья «Не выбрасывайте еду! Переработка пищевых отходов дома: все способы» - <https://ecowiki.ru/food-waste-recycling/>
- [5] – статья «Вермикомпостер своими руками - легко и быстро» - <https://ecodaysblog.ru/vermiferma/>