

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа № 59**

**Исследовательская работа на тему:**

***«Вторая жизнь чайных пакетиков»***

**Выполнил:**

**ученик 7 «В» класса**

**Глухов Кирилл**

**Научный**

**Руководитель:**

**учитель биологии**

**Путилова О.А.**

**2023 год**

**г. Пенза**

**Пензенская область**

**Вадинская ул. 9А**

**тел:8-963-101-57-25**

## Оглавление

1. Введение .....	3
2. Основная часть .....	5
2.1 Оценка объема чая как потенциального мусора .....	5
2.2 Польза и эффективность использования спитого чая в современном растениеводстве .....	5
2.3 Технология изготовления торфяных горшочков .....	6
3. Практическая часть .....	7
3.1 Изготовление горшков для рассады из использованных чайных пакетиков .....	7
3.2 Выращивание рассады .....	7
4. Заключение. ....	8
5. Список источников информации.....	8
Приложение 1 .....	10

## **1. Введение**

### **Актуальность**

Чай людям известен с древности. С начало использовали только листовой чай, затем появился таблетированный, плиточный и пакетированный чай.

Когда и кем был придуман первый чайный пакетик доподлинно неизвестно.

Технологическая эволюция чая началась, когда производство чая стало машинным. В 1920 году сэр Томас Липтон стал снабжать пакетированным чаем рестораны и гостиницы. А с 1929 года чай в пакетиках уже продается в магазинах и завоевывает любовь потребителей.

За время своего существования чайный пакетик претерпел изрядные изменения. Шелковые пакетики заменяла марля, а позже пакетики из бумаги, которые сначала делали из манильской конопли. В настоящее время для производства чайных пакетиков используется специальная фильтр-бумага, не влияющая на вкус чая.

Чай – один из самых популярных напитков во всем мире. В каждой стране свой способ заваривания и потребность, но суть одна – листья чайного куста, предварительно обработанные, заливаются кипятком, настаивают, и полученный напиток идет в употребление. По данным федеральной службы государственной статистики Россия входит в список самых «чаелюбивых» стран, среднестатистический россиянин потребляет полтора килограмма чая в год!

Справедливо ставится вопрос в использовании испитого чая. Если с кофе эту проблему решили путем переработки испитого кофе в биотопливо, то использование заварки ограничивается изготовлением красителя. Обычно использованную заварку потребители или сливают в канализацию, или выкидывают вместе с бытовым мусором. Это повышает проблемы с твердыми бытовыми услугами (далее по тексту – ТКО). ТКО – это отходы, которые в огромных количествах накапливаются в наших домах, урнах. В их образовании мы принимаем самое непосредственное участие. Они влияют на качество

среды, являются источником экологической опасности: распространяют запах и являются средой для размножения болезнетворных бактерий, грызунов – переносчиков инфекционных заболеваний.

Целями комплексной программы «Обращения с ТКО Пензенской области» на 2018 – 2030 годы: создание устойчивой системы обращения с отходами, в том числе с ТКО, на территории Пензенской области; увеличение объема переработки всех образуемых отходов до 60 %. На момент начала проекта этот показатель не превышал 8 %. Это поможет решить проблемы с 2 несанкционированными свалками в границах города, что позволит улучшить качество жизни 42,52 тыс. человек, загрязнения окружающей среды производственными отходами, повысить плодородие почв. В соответствии программой я предлагаю использовать чайные пакетики в качестве сырья для горшков под рассаду. Многие могут возразить, что есть более «вредный мусор», чем чай, потому что, как органическое вещество, он может быстро разлагаться, но учитывая, что он смешан с другими отходами, это не произойдет. Всем известно, что садоводы высыпают в почву использованную заварку, но они не могут объяснить, зачем это делать – для подпитки растений или для разрыхления земли.

**1.2 Гипотеза:** Я предположил, что отходы от чая содержат в своем составе вещества (калий, азот и фосфор), которые благоприятно способствуют росту рассады, следовательно, можно использовать чайные пакетики в производстве горшков для рассады.

**1.3 Цель работы:** оценка возможности вторичного использования чайных пакетиков для изготовления биоразлагаемых горшков под рассаду.

#### **1.4 Задачи проекта:**

- оценить объем потребляемого чая, как объем потенциального мусора;
- изучить литературу по пользе и эффективности использования спитого чая в современном растениеводстве;
- изучить технологию производства торфяных горшков;
- изготовить горшки из использованных чайных пакетиков;

- сравнить в чем лучше выращивать рассаду: пластиковые стаканчики, торфяные горшки, купленные в магазине или горшки, сделанные из использованного чая.

**Объект исследования:** использованные чайные пакетики.

**Предмет исследования:** горшки, выполненные из испитого чая.

## **2. Основная часть**

### **2.1 Оценка объема чая как потенциального мусора**

По данным федеральной службы государственной статистики импорт чая, кофе и пряностей в Россию на период с января 2020 года по сентябрь 2022 года составил 631 тыс. тонн, 54 % приходится на чай.

По данным агентства Росстат импорт чая на 2021 год составил 182 тонна.

Исходя из того, что весь этот чай выпивается и становится мусором, были произведены расчеты.

Плотность сухого спрессованного чая составляет  $0,84 \text{ г/см}^3$ ,  
пакетированного чая —  
 $0,6 \text{ г/см}^3$ .

Исходя из того, что продажи листового и пакетированного чая приблизительно равны, то объем листового чая составит:

$$V = 182 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ кг} / 840 \text{ кг/м}^3 = 0,217 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

Объем пакетированного чая:

$$V = 182 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \text{ кг} / 600 \text{ кг/м}^3 = 0,303 \cdot 10^6 \text{ м}^3$$

Если представить этот чайный мусор высотой 1 м, то он займет  $0,520 \cdot 10^6 \text{ м}^3$  или  $0,520 \text{ км}^3$ , что равно 867 дачных участков (1 дачный участок - 6 соток). Это данные по всей стране.

### **2.2 Польза и эффективность использования спитого чая в современном растениеводстве**

Прежде чем понять может ли чайная заварка быть полезной для растений необходимо проанализировать ее химический состав.

Итак, в химический состав заварки входят следующие элементы:

- **Калий** – в чайном листе его содержится 17,9 мг/г . Этот элемент является особо необходимым для растений, наряду с азотом и фосфором. При нехватке этого элемента листья обвисают, цвет у них становится более интенсивным и приобретает голубоватый оттенок.
- **Кальций** – его содержание в листьях чая 4,7 мг/г. Элемент незаменимый участник в обменных процессах у растений. Особенно нуждаются в этом элементе плодовые косточковые культуры, также этот кальций важен для развития корневой системы растений.
- **Магний (2,2 мг/г)** – незаменимый участник фотосинтеза. при недостатке в почве магния листья начинают желтеть с краев.
- **Железо** в чайных листьях содержится 0,2 мг/г. Недостаток в почве этого грозит хлорозом растений, хотя это заболевание может быть вызвано не столько отсутствием этого элемента, сколько пребывание его в недоступных для растений формах.

Присутствуют в листьях чая в незначительных количествах, не оказывающих влияния на развитие растений и другие элементы.

Из микроэлементов содержатся в чайной заварке алюминий, марганец, сера, бор, барий и другие.

Надо учесть, что уже в использованной заварке содержание полезных минеральных веществ может быть меньше заявленного.

Спитая чайная заварка, как удобрение, служит органикой, внесение которой всегда благоприятно влияет на почву.

### **2.3 Технология изготовления торфяных горшочков**

Промышленное производство торфяных горшочков включает в себя ряд базовых процедур: смешение компонентов (торфа, древесных опилок, песка, мела) с водой, многократное диспергирование, снижение влажности массы (отжим), формирование под вакуумом, сушка. Интересен тот факт, что содержание торфа варьируется от 60 до 70 %, остальное составляет либо

макулатура, либо древесные опилки. Некоторые производители для улучшения сцепления материалов используют клеящие вещества

### **3. Практическая часть**

#### **3.1 Изготовление горшков для рассады из использованных чайных пакетиков**

1. Просушка использованных чайных пакетиков (Приложение 1, рисунок 1).

2. Составление смеси из чайных пакетиков и макулатуры в соотношении 2:1 по массе (определено экспериментально) (Приложение 1, рисунок 2).

3. Замачивание смеси и вываривание в течение 1 часа до испарения воды. Полученная масса должна быть клейкой и однородной (Приложение 1, рисунок 3).

4. Измельчение мокрой массы с помощью блендера (Приложение 1, рисунок 4).

5. Формирование горшков (Приложение 1, рисунок 5).

6. Просушка.

Изготовленные горшки (Приложение 1, рисунок 6).

Изготовленные таким образом горшочки прочные, плотные, впитывают влагу, но не размокают сразу. Однако по сравнению с торфяными горшочками время их распад в почве будет меньше

При погружении образцов в воду распад горшочков из чая произошел через 3 недели, а торфяных – через 7 недель.

#### **3.2 Выращивание рассады**

Я посадил горох в пластмассовый и горшочек, изготовленный из использованных чайных пакетиков (Приложение 2, рисунок 1).

В течение недели наблюдал за ростом растения в каждом горшочке.

В результате наблюдений, можно сделать вывод, что семена гороха в горшочке из использованного чая и взошли раньше и отросток развивается быстрее, чем в пластмассовом горшочке.

#### **4. Заключение.**

Результаты моей работы показали, что вторичное использование чайных пакетиков в качестве материала для изготовления биоразлагаемых горшочков для рассады может стать перспективным. Чайные горшочки имеют ряд преимуществ:

- являются подспорьем для выращивания из семян как овощных культур, так и цветов;
- быстрая разлагаемость горшочков способствует беспрепятственному развитию корневой системы при пересадке в грунт, а также разрыхлению почвы;
- добавление чая в почву принесет питательные вещества – калий, кальций, магний, железо.

В настоящее время компания Lipton производит чайные пакетики из биоразлагаемых материалов. В производстве чайных пакетиков компания Lipton использует фильтрованную бумагу из растительных волокон, которая не представляет опасности для окружающей среды, но для разложения пакетика нужно промышленное компостирование. Т.е. разложение пакетиков будет происходить только при определенных условиях – температура, влажность, давление.

Изготовленные мной биоразлагаемые торфяные горшочки из чайных пакетиков не требуют определенных условий для разложения и еще приносят питательные вещества в почву.

#### **5. Список источников информации.**

1 Алимкулов С.О. Биологическая роль фосфора в жизни растений – Казань: Молодой ученый, 2015.



2 Афолина С.Н. Химические компоненты чая и их влияние на организм – Оренбург: Успехи современного естествознания, 2016.

3 Жигульская А.И. Способ получения полных горшков на основе торфа и его древесных включений – Москва: Горный информационно – аналитический бюллетень, 2013.

4 Оглоблин Н.К. Истории чайной торговли – Москва, 1984.

5 Соколов И.А. Чай и чайная торговля в России – Москва, 2012.

6 <https://docs.cntd.ru/document/>

7 <https://rosstat.gov.ru/>

8 <https://docs.cntd.ru/document/1200102042>

## Приложение 1

### Рисунок 1

Просушка использованных чайных пакетиков



### Рисунок 2

Смесь с использованными чайными пакетиками и макулатурой в соотношении 1:2 соответственно



### Рисунок 3

Выпаривание смеси в течении часа



### Рисунок 4

Измельчение мокрой массы с помощью блендера



## Рисунок 5

Формирование горшков



## Рисунок 6

Изготовленные горшочки





## Приложение 2

### Рисунок 1

