

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ИМЕНИ Б.В. ВСЕСВЯТСКОГО

Номинация: «Юные исследователи»

**Тема: «Биопластик и ограничение использования пластика,
как вариант решения экологической проблемы»**

Автор: Зимин Александр Антонович, 3 класс

Место выполнения работы: МБОУ СШ № 2 г. Тейково, Ивановская область

Научный руководитель: Липина Эльвира Владимировна, учитель начальных классов МБОУ СШ № 2

Содержание

Введение	с. 3
Основная часть	
I. Теоретическая часть	
1.1. Что такое биопластик и его разновидности	с. 3 - 4
1.2. Пластмассы на основе крахмала	с. 4
II. Практическая часть	
2.1. Эксперимент по изготовлению биопластика в домашних условиях	с. 4 - 5
2.2. Социологический опрос	с. 5 - 6
2.3. Акция «Осознанное отношение к использованию пластика в доме»	
2.3.1. Фиксация количества использованного пластика	с. 6 - 7
2.3.2. Замена предметов обихода	с. 7
3. Заключение	с. 7 - 8
4. Список используемой литературы	с. 9
5. Приложение	с.10-11

Введение

Мы часто слышим, что пластиковый мусор отравляет окружающую среду, является причиной гибели животных, растений и может стать источником человеческих болезней.

На контейнерных площадках нашего города установили баки желтого цвета для сбора пластикового мусора. Сбор пластика осуществляет МУП «ЖКС» (МУНИЦИПАЛЬНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫЙ СЕРВИС» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТЕЙКОВО ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ), которое находится по адресу г. Тейково, ул. Першинская, д. 21. Из беседы с руководителем организации МУП «ЖКС», Глуховцевым Сергеем Олеговичем, я узнал, что это предприятие не так давно перешло на отдельный сбор мусора, заботясь таким образом об экологии Тейкова. Собранный материал вывозится, прессуется в тюки, уменьшается в объеме в 5-6 раз и отправляется на переработку. Но это не решает проблему в полной мере.

Можно ли изготовить пластик из природных материалов, который мог бы разлагаться, не нанося вред природе? Этот вопрос заинтересовал меня, поэтому было решено провести исследование.

Целью исследования: стало изготовить, в домашних условиях, биопластик из натурального сырья, изучить его свойства и найти ему применение; привлечь внимание одноклассников к этой проблеме, с целью ограничения использования пластика в быту.

Задачи, решаемые по достижению цели:

1. Изучить разновидности биоматериалов.
2. Провести в домашних условиях опыт по созданию биопластика.
3. Найти область применения полученного биопластика.
4. Изучить способность биопластика к разложению в окружающей среде.
5. Выявить осведомленность учащихся о переработке пластика.
6. Провести акцию «Осознанное отношение к использованию пластика в доме».

Методы исследования:

1. Теоретический анализ литературных источников.
2. Эксперимент.
3. Социологический опрос.

Гипотеза: в домашних условиях можно получить биопластик из натурального сырья, а ограничение использования пластика может быть способом решения экологической проблемы.

Основная часть

I. Теоретическая часть

1.1. Что такое биопластик и его разновидности

Из литературных источников узнал, что **биопластики** [1] (полимеры) — пластмассы, полученные из возобновляемых источников биомассы.

Существуют следующие разновидности биоматериалов [4]:

– состоящие из растительных волокон и животного сырья (кукурузный/картофельный крахмал, пшеница, соя, волокна свеклы и сахарного тростника, натуральный каучук, животный белок, молочная кислота);

– из целлюлозы (содержится в древесине);

– некоторые виды пластика, произведенные на основе ископаемого топлива (нефть, каменный уголь), но подверженные ускоренному разрушению в окружающей среде благодаря своей химической формуле.

Продукцию из биопластика можно использовать в торговле, сельском хозяйстве, медицине.

Надо понимать: биоразлагаемый не означает, что утилизация может происходить просто на природе. Для всех пластиков, сделанных из биомассы, нужны специальные условия для утилизации (компоста).

1.2. Пластмассы на основе крахмала

Большой интерес вызывает крахмал как относительно недорогое по цене сырье, который производят из картофеля, пшеницы, кукурузы, риса. Крахмал способен поглощать влагу, таким образом, он подходит для производства лекарственных капсул. На создание тарелки весом в пять граммов, содержащей четыре грамма крахмала, ушло бы меньше комочка кукурузной массы, уместяющегося в двух ладошках рук.

В настоящее время очень широкое распространение получил термопластичный крахмал [3]. В качестве пластификаторов используют сорбит и глицерин. Регулируя эти добавки можно получать термопластичный крахмал заданных характеристик и адаптировать материал к конкретному применению. Практикуется смешивание биопластиков на основе крахмала с биоразлагаемыми полиэстерами.

II. Практическая часть

2.1. Эксперимент по изготовлению биопластика в домашних условиях

Было решено проверить действительно ли в домашних условиях из крахмала можно изготовить биопластик.

Алгоритм изготовления биопластика

Опыт 1. Для эластичности был использован глицерин, а также для придания цвета пищевой краситель (Рис. 1).

Крахмал 10г (1ст.ложка)

Вода 60 мл (4ст.ложки)

Уксус 5 мл 9% раствора (1 ч.ложка)

Глицерин 5мл (1 ч.ложки)

Пищевой краситель (2 капли)

Сначала добавил краситель в воду (Рис. 2), затем остальные ингредиенты, полученную массу перемешал до исчезновения комочков (Рис. 3). Получил жидкую смесь поместил в эмалированную кастрюлю (Рис. 4) и поставил на плиту (Рис. 5). Постоянно помешивая, но не доводя её до кипения, нагрел смесь. Получилась очень густая масса, которую выложил в формочки (Рис. 6). Процесс высыхания такого материала занял 2 суток.

Опыт 2. Для создания более эластичной массы было решено увеличить количество глицерина в два раза (Рис. 7).

Крахмал 10г (1 ст.ложка)

Вода 120 мл (8 ст.ложек)

Уксус 5 мл 9% раствора (1 ч.ложки)

Глицерин 10 мл (1 ст.ложка)

Краситель пищевой (3 капли)

Был получен цветной крахмалопласт, эластичный, гибкий и мягкий. Процесс высухания такого материала занял 5 суток.

После получения крахмалопластов, образцы были проверены на то, как они взаимодействуют с водой, как быстро они могут разлагаться в природе.

Результаты сравнения внес в таблицу.

	Внешний вид, характеристики	Скорость высухания	Время растворения в воде	Время разложения
Опыт 1	Полупрозрачный, однородный, эластичный, хрупкий	2 сут.	3 сут.	До 1 месяца
Опыт 2	Полупрозрачный, однородный, эластичный, гибкий и мягкий	5 сут.	7 сут.	2 месяца

При помещении материала в воду (Рис. 8), сначала крахмалопласт потерял свой цвет – пищевой краситель растворился в воде, затем образцы разбухли и почти полностью растворились (Рис. 9).

Кусочки полученного биопластика закопал в почву комнатного растения – каланхоэ (Рис. 10). Были созданы идеальные условия: хорошая освещенность и тепло. Полив соблюдался в комфортном режиме для цветка.

Первый крахмалопласт разложился через месяц, второй через два месяца. (Рис. 11).

Из этого эксперимента можно сделать выводы:

1. Пластик, созданный из натуральных ингредиентов, действительно разлагается как в воде, так и в почве.

2. Растение прекрасно чувствовало себя на протяжении всего эксперимента, а значит, такой пластик не нанес ему никакого вреда.

2.2. Социологический опрос

Для выяснения отношения одноклассников к проблеме загрязнения города пластиковым мусором, был проведен опрос.

Учащимся было предложено ответить на следующие вопросы:

1. Как известно, пластикового мусора становится все больше и больше. Какое решение данной проблемы вы можете предложить?

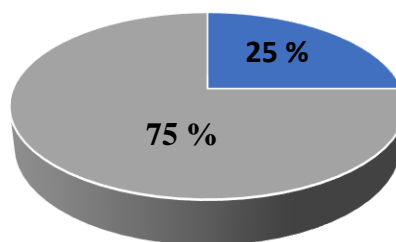
2. Считаете ли вы необходимым участие в отдельном сборе пластика?

Данные представлены в диаграмме.
В опросе приняло участие 28 человек.



В результате проведенного опроса выяснилось, что 34 % учащихся знают о проблеме пластикового мусора. Решением этой проблемы ребята предложили: раздельный сбор мусора, замена пластиковой тары на бумажную или стеклянную, 66% учащихся не знают, как решить проблему.

Но несмотря на это:



- Не считают нужным участвовать в акции
- Раздельный сбор мусора необходим

- 75 % считают, что раздельный сбор мусора необходим;
- 25 % не считают нужным участвовать в раздельном сборе мусора.

Я пришел к выводу, что большинство школьников не знают, как сохранить нашу планету, но знают о вторичном использовании пластика и считают необходимым раздельный сбор мусора.

2.3. Акция «Осознанное отношение к использованию пластика в доме»

По итогам опроса было решено провести акцию, которая проходила в два этапа.

2.3.1. Фиксация количества использованного пластика

Наш класс прожил один день, фиксируя количество использованного пластика. В акции принимало участие 25 семей (63 человека). В этом нам помогали родители.

По итогу первого дня было собрано 11 кг 214 г пластиковых отходов. Полученный вес пластика разделил на количество участников акции и выяснил сколько каждый из нас использовал пластика в день: $11214 : 63 = 178$ (г). Значение

получилось усредненным. Но для эксперимента данный способ вполне подходит. Если один участник акции в среднем за день выбросил 178 грамм пластика, то можно посчитать, сколько он выбросит за год: $178 * 365 = 64\ 970$ (г) или 64 кг 970 г.

По итогу проведения акции, была сделана сравнительная таблица и произведены примерные подсчеты годового уровня загрязнения планеты пластиком на собственном примере.

	За день	За год
1 чел.	178 г	64 940 г 64 кг 940 г
63 чел.	11 214 г 11 кг 214 г	4 093 110 г 4093 кг 110 г

По итогу акции был сделан следующий вывод: надо уменьшить употребление пластика, а использованный отдавать на переработку.

2.3.2. Замена предметов обихода

Второй частью акции стал поиск дома предметов из пластика, которые можно было бы заменить на такие же, только из биоразлагаемых материалов или материалов, которые подвергаются вторичной переработке:

- пластиковые контейнеры для хранения еды могут быть заменены на металлические или стеклянные;
- средства личной гигиены (зубные щётки, мыльницы, губки для тела и др.) могут быть сделаны из возобновляемого сырья (дерева, стекла, щетины и др.)
- некоторые модели бытовой техники, такие как чайники, пароварки, мультиварки, которые выполнены из металла и стекла;
- вешалки для одежды, рожки для обуви, бутылки для жидкостей.

Ради справедливости стоит сказать, что сразу заменить все предметы нам не удалось, но мы будем к этому стремиться.

В результате проведенной работы понял, что при покупках зачастую есть возможность выбора. Но воспользоваться этим выбором больше шансов у того, кто понимает важность проблемы минимизации потребления пластика.

3. Заключение

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- крахмал можно использовать как материал для получения биопластика;
- биопластики реально не навредят окружающей природе, потому что они хорошо растворяются в воде и разлагаются в почве.

Проведенная акция «Осознанное отношение к использованию пластика в доме» показала, что:

- образуется реально большое количество пластиковых отходов ежедневно в рамках одной семьи, но его реально уменьшить;

- ограничение использования пластика в домашнем обиходе может быть способом решения экологической проблемы:

- использованный пластик необходимо сдавать на переработку.

Даже маленький вклад очень ценен для такого большого и важного дела, как сохранение окружающей среды. Цель работы достигнута, гипотеза подтверждена.

Список используемой литературы

1. Костина А., Биопластики: перспективы в России, 2014
2. Гринберг, Д . , Энциклопедия по экологии для школьников, Издательский Дом Мещерякова, 2020, 144 страницы.
3. Годжерли Лиз «Сохраним планету! Сократить, использовать повторно и переработать», издательство АСТ, 2021, 48 страниц.
4. Шавелькина Екатерина, "Получение биопластиков."
5. https://yandex.ru/video/preview/?text=изготовление%20биопластика%20из%20крахмала%20в%20домашних&path=yandex_search&parent-reqid=1657626834904873-6888325679353249374-sas2-0946-sas-17-balancer-8080-BAL-4436&from_type=vast&filmId=18416712114124111844&t=195&fragment=start&source=fragment



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11