

УДК 502.1

СОЗДАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВТОРИЧНО ПЕРЕРАБОТАННОЙ БУМАГИ

Горова Дарья Дмитриевна

Государственное автономное учреждение дополнительного
образования Брянской области «Детский технопарк «Кванториум»

Брянская область, г.Брянск, daria.gorowaya@yandex.ru

Анотация: работа заключается не только в переработке бумаги, но и в создании технологии для изготовления полностью разлагаемых горшков для выращивания растений в домашних условиях с добавлением минеральных удобрений, чья концентрация не вредит экологии и позволит людям, не имеющим агротехнического образования, получить хороший урожай. Данная работа является базой для дальнейших исследований по влиянию удобрений в составе продукции из вторично переработанной бумаги на скорость роста растений.

Ключевые слова: вторичная переработка бумаги; биоразлагаемые горшки; аммофос; анкетирование.

Darya Gorovaya (Russian Federation)

MAKING PRODUCTS FROM RECYCLED PAPER.

Annotation: My work is not only paper recycling, but also the creation of technology for the manufacture of completely decomposable pots for growing plants at home with the addition of mineral fertilizers, whose concentration will not harm the environment and will allow people without agricultural education to get a good harvest. This work is the basis for further research on the effect of fertilizers in the composition of recycled paper products on the growth rate of plants.

Key words: recycling of paper; biodegradable pots; ammophos; questioning.

Введение

Со времен изобретения бумаги её ценность не уменьшается. Хотя, казалось бы, зачем нам бумага, если у нас есть компьютеры, планшеты, электронные книги и носители, где копится информация. Но согласно статистике Федеральной службы государственной статистики России, Индекс производства бумаги и бумажных изделий в январе 2019г. по сравнению с тем же периодом 2018г. составил 113,8%. Что говорит о росте бумажной промышленности, а значит и о росте вырубки деревьев, а точнее индекс производство лесоматериала в январе 2019г. по сравнению с тем же периодом 2018г. составил 110%. А это значит, что значительно увеличивается вырубка лесов, что влечёт за собой большие последствия для окружающей среды.

Хорошо, бумагу мы употребили для хорошего дела, написали контрольную, начертили модель ракеты, но что с ней происходит потом? Она идёт на свалку. И снова вернёмся к статистике, примерно 20% мусорного ведра типичного россиянина составляет бумага и картон, который часто используется для упаковки.

Так же не стоит забывать о том, что люди в стремлении возместить убытки, принесённые природе, стараются вырастить деревья на месте вырубок, а для скорости используют большое количество удобрений. Они идут в ход и в обычной жизни. Сейчас любой огородник-любитель скупает удобрения и бездумно добавляет их в почву, в надежде на больший и лучший урожай. Всё это загрязняет почву и грунтовые воды, создавая вред для планеты Земля и проживающих на ней.

Из этого вытекает актуальность моей работы: с каждым годом потребность в бумажных изделиях увеличивается, а количество лесов уменьшается и всё больше увеличивается потребность в удобрениях, поэтому вторичное использование бумаги, а тем более создания горшков с минеральным удобрением не вредящем окружающей среде как никогда

актуально. Ведь по данным Министерства природных ресурсов, перерабатывают только 8% отходов.

Моя работа заключается не только в переработке бумаги, но и в создании технологии для изготовления полностью разлагаемых горшков для выращивания растений в домашних условиях с добавлением минеральных удобрений, чья концентрация не навредит экологии и позволит людям, не имеющим агротехнического образования, получить хороший урожай.

Цель: самостоятельная вторичная переработка бумажных отходов для создания полноценного, полностью разлагаемого продукта для выращивания растений с добавлением выверенного количества минеральных удобрений.

Задачи:

1. Изучить способы вторичной переработки бумаги в домашних условиях.
2. Провести анкетирование среди родителей на выявление знаний родителей о направлениях использования вторичного сырья.
3. Изучить виды удобрений для комфортного роста растений в домашних условиях.
4. Рассчитать количество удобрений для добавления в биоразлагаемые горшки.
5. Создать модель пресса для получения биоразлагаемых горшков из вторично переработанной бумаги и картона.
6. Создать биоразлагаемые горшки для выращивания растений в домашних условиях из вторично переработанной бумаги и картона с добавлением минеральных удобрений.

При написании работы были использованы такие методы как анализ, сбор информации, изучение литературы, метод моделирования, практическая работа, анализ полученных данных, обобщение.

1. Теоретическое обоснование проекта создания горшка для цветов из вторично переработанной бумаги

Переработка бумаги и картона в домашних условиях очень интересный процесс. Для начала стоит узнать какую же бумагу можно и нужно перерабатывать. Оказывается, что для этого проекта подойдёт любая бумага, кроме глянцевой и вощенного картона. Например, цветная бумага, бумага для принтера, журналы, бумажные полотенца, бумажные пакеты, газеты, но они придадут конечному продукту серый оттенок.

Переработка бумаги в домашних условиях может отличаться в зависимости от исходного материала и используемого оборудования и технологии.

Обработка картона в домашних условиях - это довольно несложный процесс. Для переработки потребуются ёмкость с водой, рама и москитная сетка.

Цель данной работы не в создании листа бумаги, а в создании с помощью данной технологии полноценного биоразлагаемого горшка для высадки растений либо дома, либо сразу в уличный грунт. Поэтому мы берем лишь основные этапы распуска бумаги, а всю остальную технологию и расчёты проводим самостоятельно.

Был выбран вид удобрения - аммофос, который наилучшим образом подходит цели нашей работы. Аммофос. Калий, магний и фосфор – основные элементы этого полного минерального удобрения. Используют аммафос не только в незащищенном грунте, но и в парниках и теплицах.

2. Эмпирическая часть проекта создания горшка для цветов из вторично переработанной бумаги

Разработанная технология создания горшка для цветов из вторично переработанной бумаги делится на следующие этапы:

1. Измельчение и роспуск бумаги с помощью воды.
2. Добавление минеральных удобрений в получившуюся массу.
3. Создание горшка с помощью формы-болванки, которую специально создана для этого проекта с помощью 3D-принтера.
4. Сушка полученных горшков.
5. Тест-драйв полученных горшков.

Результаты анкетирования

С целью обоснования важности и необходимости реализации проекта мы разработали анкету, состоящую из вопросов, направленных на выявление знаний родителей о направлениях использования вторичного сырья (Приложение 1).

Результаты тестирования показали, что 75% анкетированных согласно, что производство бумаги из древесины является не экологичным и угрожает лесам брянской области, 5% не согласны с таким мнением. 48% родителей ответили, что нет полноценной утилизации использованной бумаги на территории Брянской области, 44% - затруднились с ответом.

Выбор возможных направления вторичного использования бумаги выявил значительное разделение голосов. Самое большое количество процентов досталось созданию туалетной бумаги – 32%, и создание горшков для рассады – 36%, создание бумажных пакетов – 20%, а создание крафтовых вещей для декора – 12%.

96% анкетированных родители согласились с пользой создания горшков для рассады из вторичного бумажного сырья в домашнем

садоводстве, а 79% посчитали, что агропродукция станет дешевле, если в стенки горшка внести удобрение.

Все данные приведены в приложении в виде графиков (Приложение 2).

Дозы удобрений, рекомендуемые для каждой культуры и типа почвы, принято выражать в килограммах действующего вещества на 1 га: азотных - азота (N), фосфорных - фосфорного ангидрида (P_2O_5), калийных - окиси калия (K_2O). Каждый из видов минеральных удобрений (туки), выпускаемых промышленностью, содержит определенное количество действующего вещества, выражаемое в процентах.

Если известно, какое количество питательных веществ (N, P_2O_5 , K_2O) надо внести под ту или иную культуру и содержание действующего вещества в удобрениях, то норма внесения туков рассчитывается по формуле:

$$H = \frac{100 * n}{d}$$

где H – норма минеральных удобрений, г на 1 кв.м;

n – норма действующего вещества, г на 1 кв.м;

d – содержание действующего вещества в данном удобрении, %.

Рассчитаем норму аммофоса:

$$H = \frac{100 * 30}{50} = 6 \text{ гр}$$

Площадь горшка 0,26 кв.м, а значит норма аммофоса для внесения в стенки горшка равна 1,56гр.

С помощью программного обеспечения для 3D моделирования SketchUp 2018 создаем форму-шаблон для будущего изделия, которая в последствие будет изготовлена на 3D принтере в масштабе 1:1.

Фотографии изделия можно подробно рассмотреть в приложении (Приложение 3).

Первым этапом изготовления горшка стал сбор макулатуры. В основном это оказались тетради и альбомные листы.

Вторым этапом стала сортировка собранной макулатуры. Я перебрали всю бумагу отсоединив от неё все металлические части (скобы), а также не подходящие для переработки листы, такие как обложки тетрадей, что из глянцевой бумаги.

Третий этап - это этап роспуска сырья. Для начала я мелко нарвала бумагу, и поместили в пластмассовую чашу на 5000мл. У меня вышло 2500мл материала, который залила 1000мл дистиллированной воды. Это всё оставили на 1,5 часа для того, чтобы бумага хорошо пропиталась водой. После того, как масса готова мы добавили 5 гр аммофоса, а также 10 гр крахмала, для большей прочности изделия, и перешли к следующему этапу.

Четвертый этап - этап создания формы. Для работы мы используем болванчик в виде горшка, который со всех сторон равномерно обмазываем вазелином, после чего покрываем слоем полученной массой и оставляем до полного высыхания. Толщина слоя не более 0,5 мл. Таких слоёв делаем не менее трёх.

После высыхания, я аккуратно снимаем готовый горшок с формы и протыкаем на нижней части отверстия для стекания воды и устраиваем ему тест-драйв (приложение 3).

Для тест-драйва заполнили готовый горшок землёй и посадили домашнее растение, предварительно пролив грунт достаточным количеством воды. В результате чего, стенки горшка не покрылись трещинами и не размокли. Горшок остался в первоначальном состоянии.

В конце работы решили подсчитать расходы на проект. Бумага, использованная в проекте – абсолютно бесплатна была принесена из дома, а земля для горшка была набрана на дачном участке. Для проекта пришлось лишь приобрести удобрение – аммофос, 82 рубля за 0,9 кг. Так как на 1 горшок пошло лишь 1,56 гр аммофоса, то себестоимость одного горшка

составляет 0,15 рублей, что намного более экономически выгодно, чем покупать торфяные горшки.

Заключение

Благодаря этому проекту хотели показать, что у бумаги может быть вторая жизнь, которая не просто будет стоять на полке, а даст максимально положительный эффект для садов и огородов по всей стране.

Ежедневно в мусорные корзины летят исписанные листы, прочитанные газеты и разорванные упаковки – и всему этому можно дать новую жизнь. Если вторичное сырьё будет тщательно собираться и профессионально перерабатываться, то будут спасены целые леса, сохранятся уникальные породы деревьев и улучшится экология нашей планеты.

В результате работы было установлено: в ходе анкетирования необходимость, актуальность производства горшков из вторично переработанной бумаги для населения для домашнего садоводства.

Себестоимость таких горшков в несколько экономически более выгодно, чем покупка отдельного удобрения или альтернативных видов горшков для рассады.

Горшки из вторично переработанной бумаги достаточно прочны и влагоустойчивы, чтобы выдержать нагрузку при вынашивании саженцев в домашних условиях.

Добавление удобрения никоим образом не влияет на прочность получаемого продукта.

Данная работа является базой для дальнейших исследований по влиянию удобрений в составе продукции из вторично переработанной бумаги на скорость роста растений. На следующих этапах мы планируем заложить опыт, связанный со скоростью роста растений в Брянской области в условиях домашнего садоводства и горшков из вторично переработанной бумаги.

Список литературы:

1. Андреев, А. М. Огородные секреты. Инструмент, удобрение, подкормки / А.М. Андреев. - М.: Эксмо, 2011. - 192 с
2. Унанянц, Т. П. Словарь-справочник по удобрениям / Т.П. Унанянц. - М.: Россельхозиздат, 2010. - 272 с
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gks.ru/>

Приложения

Приложение 1

Анкета

Уважаемые родители!

Просим Вас помочь нам в разработке проекта создания изделий из вторично переработанной бумаги, и ответить на несколько вопросов.

1. Как Вы считаете, производство бумаги из древесины угрожает лесам Брянской области?

2. Как Вы считаете, полноценно ли утилизируется использованная бумага на территории Брянской области?

3. Выберите возможные направления вторичного использования бумаги:

А) создание бумажных пакетов;

Б) создание туалетной бумаги;

В) создание крафтовых вещей для декора;

Г) создание горшков для рассады.

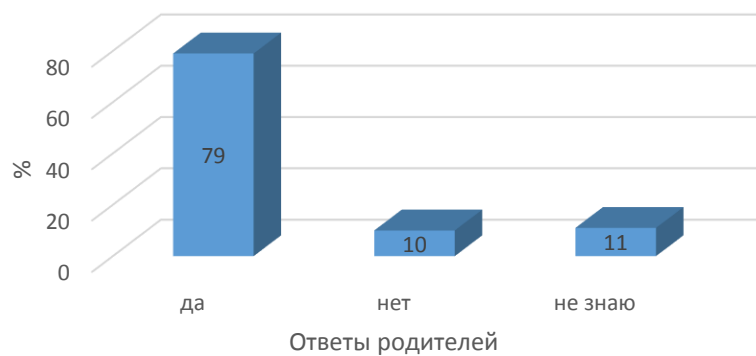
4. Как Вы думаете полезно ли будет создание горшков для рассады из вторичного бумажного сырья в домашнем садоводстве?

5. Как Вы считаете, станет ли агропродукция дешевле, если в стенки горшка внести удобрение?

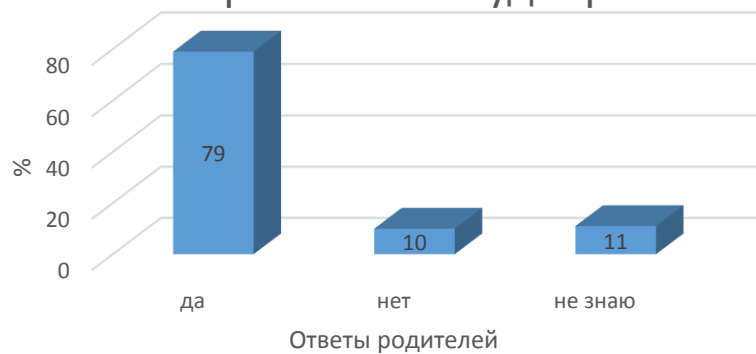
Спасибо за участие в опросе!



Как Вы думаете полезно ли будет создание горшков для рассады из вторичного бумажного сырья в домашнем садоводстве?



Как Вы считаете, станет ли агропродукция дешевле, если в стенки горшка внести удобрение?



Приложение 3



Фото 1. Верхний диаметр горшка.

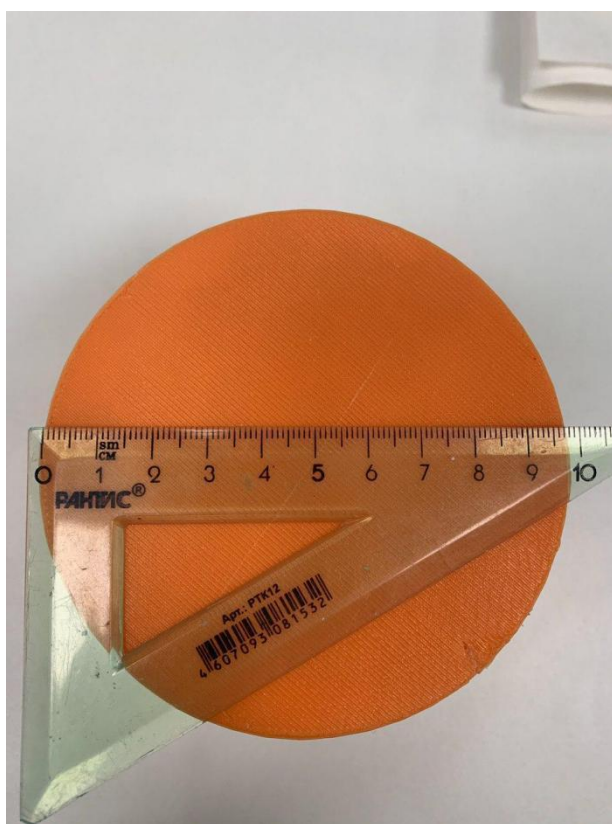


Фото 2. Нижний диаметр горшка



Фото 3. Высота горшка.

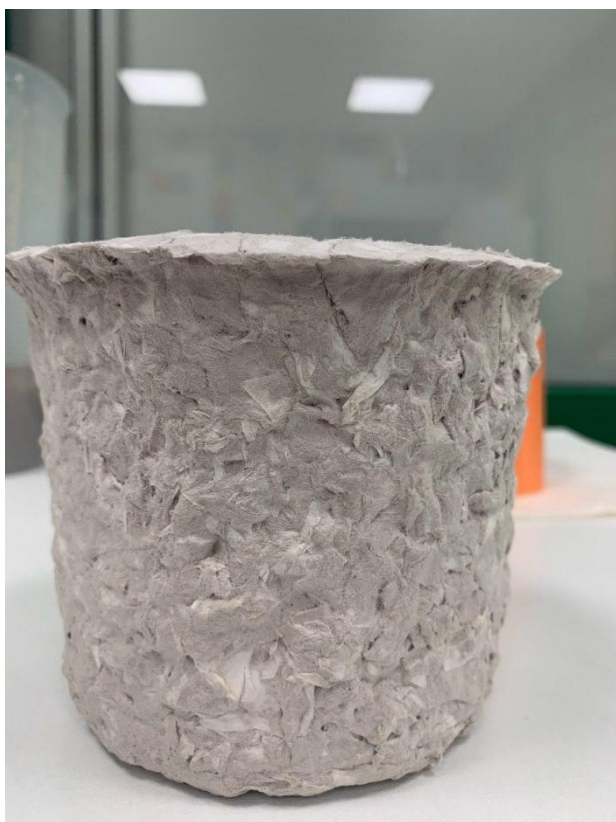


Фото 4. Горшок из вторично переработанной бумаги.