

НАТУРАЛЬНЫЙ УПАКОВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ ИЗ КРАПИВЫ - ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫЙ

Медведева П.А.

студентка Армавирского аграрно-технологического техникума

г. Армавир Краснодарского края

Научный руководитель преподаватель экологии Шутёмова Е.В.

Введение

Мусор – то, что стало нам уже ненужным. В первую очередь это относится к упаковочному материалу: бумаге, полиэтилену, алюминиевой фольге, стеклянной таре и другим видам упаковки и расфасовки товаров. Поэтому одним из направлений в борьбе с ним, можно считать создание такой упаковки, которую можно было бы использовать многократно, или она легко разлагалась бы микроорганизмами.

По сравнению с людьми растения ежегодно, на протяжении вот уже многих миллионов лет, создают во много раз большее количество отходов. Но уничтожение их происходит незаметно, без применения дорогостоящих вспомогательных технических средств и не загрязняют ни почву, ни воду, ни атмосферу. Отходы ликвидируются бесшумно, неприятные запахи не досаждают людям. Растительные отходы разлагаются быстро и очень скоро они могут вновь использоваться растениями, как питательные вещества. В растительном мире оба процесса – образование отходов и их уничтожение – хорошо уравновешены.

Рассмотрим как вариант создание упаковочного материала из волокон растений. Одним из таких растений является наша обычная крапива. Она встречается повсеместно, известно, что в давние времена использовалась для изготовления ниток, веревок, рыболовецких сетей и очень прочных тканей. В отличие от более популярного хлопка, крапива не требует применения огромного количества пестицидов при выращивании. Но самое главное - крапива природный материал, который легко будет разлагаться микроорганизмами.

Цель исследования:

Обосновать экономическую целесообразность использования упаковочных материалов из волокон крапивы.

Задачи исследования:

1. Изучить соответствующую литературу о биологических особенностях и агротехнике выращивания крапивы.
2. Получить самостоятельно на практике нити из сырья;
3. Выполнить математические вычисления выхода и стоимости сырья и сравнить экономические затраты на разные типы упаковки
4. Убедиться, что существуют микроорганизмы, перерабатывающие растительные остатки крапивы.

В основе нашего проекта лежит идея максимального использования природных ресурсов, доступных и не требующих затрат в хозяйственной

деятельности человека. Для переработки крапивы мы используем последовательно следующие технологии: сбор крапивного сырья, сушка, вымачивание, обминание, трепание, отшмыгивание, чесание, плетение.

Основные этапы реализации проекта:

1 этап. Изучение биологических особенностей и агротехники выращивания крапивы. Сроки реализации - 1 месяц.

Крапива двудомная многолетнее травянистое растение с мощным корнем и длинными горизонтальными ветвистыми корневищами, достигает в высоту 60–200 см (при идеальных климатических условиях и при высокой плотности и высоте растений на месте произрастания). Всё растение густо покрыто жгучими волосками. Побег удлинённый. Стебель полый, по консистенции травянистый, по положению в пространстве прямой или восходящий. Поверхность покрыта простыми и жгучими волосками. Поперечное сечение ребристое (четырёхгранное).

С точки зрения сельскохозяйственного производства у крапивы масса преимуществ по сравнению с хлопком: хлопку непременно нужен обильный полив, растет он лишь в теплом климате и, если его выращивать действительно по-хозяйски, требует значительной обработки пестицидами. Около четверти всех пестицидов, используемых в мире, применяется на плантациях хлопка, истощая почву, загрязняя воздух и водоемы! Кроме этого, хлопок растет только в определенном климате, его приходится перевозить на огромные расстояния.

Для целей нашего проекта мы собирали крапиву, растущую в нашей местности в диких условиях, но можно также ее размножать черенками и для промышленного масштаба производства упаковки. Конечно, потребуются дополнительные засе́вы. Причем это вовсе не удорожит конечную стоимость упаковки. Т.к. производство можно совмещать с выращиванием любых сельскохозяйственных культур, засе́вая «отдыхающие» участки поля крапивой, так как крапива также обладает рекультивирующими свойствами. Формирует перегной и увеличивает количество гумуса в почве.

2 этап. Самостоятельное получение нитей сырья. Срок реализации - 1,5 месяца пробная партия.

В силу наших технических возможностей, мы пошли шагами наших предков и попытались получить экологически чистый материал проверенными веками способом. На Руси испокон века находились умельцы, которые ткали и пряли из всего, что под руку попадалось: из иван-чая, репейника, лопухов, лебеды и даже вареных сосновых иголок.

Итак. вот несложная технология, которой мы строго следовали:

1. Сбор крапивного сырья. Наши предки крапиву собирали осенью, в конце лета или весной. Конечно, если собрать крапиву зимой и в первой половине весны, то вы будете иметь уже почти готовую тресту: сама природа -хлесткие дожди, росы, изморозь, туманы и зимние оттепели поработала за вас. Но из – за недостатка времени, и желания получить быстрее результаты, мы собирали крапиву осенью. Для сбора крапивы нам понадобилась специальная экипировка: плотная одежда и хорошие перчатки. Ведь всем известно, что она жжется.

2. Сушка крапивы возле печи или батареи. Затем мы удалили мелкие ветки и засохшие листья. Чтобы проверить качество полученной тресты, ее размяли пальцами и надломали в нескольких местах. Готовая треста должна разламываться в руках с легким треском, а волокна – отделяться от деревянистых частей стебля.

3. Вымачивание. Это длительный процесс занял у нас 2 недели. Для вымачивания берем не водопроводную воду с хлоркой, а речную или прудовую. В прудовой воде есть микроорганизмы, которые разлагают органические остатки. Длительность мочки зависит от окружающей температуры.

4. Сушка крапивы повторяется. Это делается для того, чтобы получить, наконец, ту самую тресту (так принято называть просушенные и очищенные стебли волокнистых растений), из которой и извлекаются прядильные волокна. Она длится 2 недели на полиэтиленовой пленке.

5. Обминание. Обработку тресты начали с обминания ее в специальных мялицах. От того, насколько добросовестно размяты стебли, зависит качество пряжи. Мялицу, или мялку, для обработки небольшого количества тресты в домашних условиях сделали сами. Обработанные так стебли называют повесомом.

6.Трепание. Чтобы удалить из обмятой тресты кострику - деревянные части стебля, разломанные на мелкие кусочки, - ее треплют специальной трепалкой. Нанося трепалкой по повесу частые резкие удары, как можно чище выбиваем застрявшую в волокнах кострику. Так как объемы волокна у нас небольшие, мы сделали это вручную, взяв в руки небольшой пучок обмятой и обтрепанной крапивы и, крепко сжав пальцами, терли друг о друга. Этим способом удалили мельчайшие пылевидные частицы растительных остатков. В результате получились волокна мычки, которые нужно было чесать.

7.Чесание. Для этого воспользовались ческами, используемыми широко в нашей местности для чески козьей шерсти. Волокна средней длины, вычесываемые волосяными щетками, называются пачесями, а оставшиеся длинные волокна – куделью.

Данная технология подходит небольшой агрофирме а в случае промышленного использования упаковочного материала из крапивы в больших объемах лучше использовать лабораторную технологию.. Процесс обработки стеблей крапивы несколько ускоряется по Н.В.Батурицкой при обработке их слабым раствором соляной кислоты. В условиях лаборатории, по рекомендации автора книги, можно так же использовать природные красители готовых нитей с помощью шелухи лука, коры дуба и других красителей.

3 Этап. Доказательство легкой разлагаемости упаковочного материала из крапивы. Срок реализации - 1 месяц.

Мы решили доказать, проведя опыт.

С помощью цифрового микроскопа исследуем так же, какие микроорганизмы могут разрушать материалы (упаковку), изготовленные из крапивы, и пришедшие в негодность со временем. Используя методику Н.В. Батурицкой, познакомились с бактериями, разрушающими растительные

остатки крапивы. Это анаэробные бактерии *Clostridium pectinoforum*. Для работы взяли снопик крапивных стеблей высотой 5-6 см, пробирку, микроскоп, покровные и предметные стекла и раствор Люголя. Поместили снопик крапивы в пробирку, залили водой и прокипятили в течение 10 минут. При кипячении из воды удалили кислород. При кипячении споры не погибают, и в питательной среде уже через несколько часов из них вырастают клетки микроорганизмов. Постепенно в пробирке начинается процесс брожения пектиновых веществ и образуется масляная кислота с запахом прогорклого масла, углекислый газ и водород. От этих газов жидкость в пробирке пенится. Брожение заканчивается через 2 недели. Следовательно, разложение происходит уже через месяц.

Заключение

Крапива двудомная была заготовлена в окрестностях поселка Гончарка. Было собрано 5 кг сырья. В результате сушки, за 2 недели масса сырья уменьшилась до 2 кг. После обработки из этого количества сырья получилось около 160 граммов волокна. Выход волокна из первоначального сырья небольшой. Процесс переработки оказался длительным и достаточно грязным, трудоемким делом.

Путем простых математических вычислений выясняем, что выход продукта составил всего 8 % (2 кг.сырья – 100%, а 160 г. – х %)

Проведя расчеты, пришли к выводу, что 1 кг продукта будет стоить 1093р.75коп. когда 1кг полиэтилена стоит в среднем 900рублей. Экономической выгоды почти нет, но с экологической точки зрения использование этого материала целесообразней, т.к. скорость распада материала высокая, то это будет способствовать уменьшению площади свалок, что приведет и к экономической выгоде, т.к. места, ранее используемые под свалки, можно будет использовать с более благоприятными целями.

На пути к широкому промышленному применению крапивы встречается ряд затруднений. Главные из них:

- незначительность содержания волокон в стебле, всего около 8%;
- трудность первичной обработки, т. к. обычная мочка не дает удовлетворительных результатов вследствие присутствия камедистых веществ в стебле;
- полученные из крапивы ткани можно использовать в качестве экологически чистой упаковки, однако, это будет очень дорогая упаковка.
- существуют микроорганизмы способные разрушать предполагаемый упаковочный материал.

Первое затруднение может быть устранено путем культуры и отбора подходящей разновидности, второе – путем применения механического способа отделения волокна и химической обработки..

Список литературы

1. Батурицкая Н. В., Фенчук Т. Д. Удивительные опыты с растениями: Кн. для учащихся — Мн.: Нар. асвета, 1991.—208 с.: ил.
2. Отходы в доходы // Здоровье и экология. 2004, №8. – 21-22.

3. Патури Ф. Растения – гениальные инженеры природы.- 2-е изд., перевод с нем. Ю.И.Куколева. – М.: Прогресс, 1982 г.
4. Экологическое обозрение. // Здоровье и экология, 2003, №6. – с16-17.
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия - свободная энциклопедия