

Научно-исследовательская работа

Астрономия

**БИОТЕХНОЛОГИИ В
КОСМИЧЕСКОЙ УПАКОВКЕ**

Выполнил(а):

Фомина Марина Андреевна

учащий(ая)ся ___ 11 ___ класса

МБОУДО ДЮЦКО «Галактика», Россия, г. Калуга

Руководитель:

Моисеева Екатерина Вячеславовна

Педагог дополнительного образования,

МБОУДО ДЮЦКО «Галактика», Россия, г. Калуга

Содержание:

Введение.....	3
Основная часть	
Глава I. Экосистема космического корабля.....	4
Глава II. Использование новых космических технологий в производстве упаковки для продуктов питания.....	5
1. Особенности хранения и использования пищи в кабине космического корабля.....	5
2. Состав космической упаковки.....	6
3. ЭМ – технологии.....	6
4. Решение вопросов утилизации космической упаковки.....	8
5. Биоразлагаемая упаковка.....	8
Глава II. Эксперимент по получению съедобных биоплёнок	
1. Ингредиенты для создания биопластика.....	9
2. Практическая часть.....	10
Заключение.....	11

Список литературы и интернет-ресурсов.....	12
Приложение I. Свойства и принцип работы ЭМ – пластмасс.....	13-14
Приложение 2. Курунга – лечебные свойства.....	15-17
Приложение 3. Эксперимент по получению съедобных биоплёнок.....	18-19
Приложение 4. Эксперимент по исследованию ЭМ-биоплёнки.....	20-21

Введение

В современном мире весьма важной и перспективной отраслью экономики становится освоение космоса. Успешные полеты космонавтов вокруг Земли на космических кораблях и орбитальных станциях и высадка человека на Луну, запуски автоматических межпланетных станций к Луне, Венере и Марсу делают вполне реальными в будущем полеты человека к другим планетам. Чтобы

осуществить в будущем такие полеты, которые будут длиться многие месяцы и, возможно, годы, необходимо решить очень сложные инженерно-технические и медико-биологические проблемы. Одной из самых актуальных на сегодняшний день является проблема утилизации отходов антропогенного происхождения, связанных с человеком и его деятельностью. [11]. Следовательно, существует необходимость внедрения новой и быстрой технологии переработки антропогенных отходов в космосе. Принцип утилизации отходов на будущих пилотируемых космических кораблях должен соответствовать нормам экологической безопасности. С этой целью используются новые экологические биотехнологии.

Цель исследовательской работы:

- выяснить, какие космические биотехнологии утилизации пищевой упаковки используются в настоящее время;
- исследовать технологии космоса и предложить варианты их применения в замкнутых экологических системах жизнеобеспечения экипажей космических летательных аппаратов.
- в качестве ознакомления с данной технологией провести эксперимент по получению биоразлагаемых, съедобных плёнок.

Задачи:

1. Познакомиться с литературой и интернет - источниками на данную тему;
2. Провести анализ собранных данных и провести поиск дополнительной информации.
3. Найти способы использования утилизированной пищевой упаковки в замкнутой экологической системе космического корабля.
4. Выяснить значимость.

Гипотеза: новые технологии, используемые для производства космической упаковки могут применяться в замкнутых экологических системах.

Актуальность: Тема изучения и освоения человеком космического пространства очень интересна и актуальна сегодня. Космическая индустрия все больше

развивается, и многие наболевшие проблемы Земли уже можно решить с помощью космических технологий, что, действительно, важно.

Глава I. ЭКОСИСТЕМА КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

Одной из основных задач, стоящих перед космонавтикой следует назвать разработку и исследование методов создания искусственных экологических систем на космических кораблях и станциях с целью обеспечения и поддержания среды обитания для космонавтов, адекватной земной. [5]

Человек, как и любой живой организм, является незаменимой частью экосистемы нашей планеты. Гришин Ю.И. [1] в своей работе приводит неопровержимые доказательства нахождения в нашей экосистеме, всех необходимых элементов для его жизнеобеспечения. К ним относятся пища, вода и воздух. Основные физиологические потребности человека сводятся к потреблению из окружающей среды кислорода, воды, витаминов, органических веществ и минеральных солей.

В условиях открытой экосистемы, человек способен питаться разнообразно-полезным количеством еды. Наша планета способна для создания необходимого количества пищи, за исключением некоторых регионов.

В закрытой экосистеме количество пищи ограничено, сложность представляет собой и определение необходимого рациона для конкретного индивида с сопоставлением его с общими запасами еды. Космический корабль с экипажем - искусственная экосистема. Естественно следует полагать, что для поддержания жизни на борту космического корабля, необходимо взять с собой все стратегически важные запасы пищи, воды и кислорода. Однако, подобная стратегия не решит проблему при длительности полёта более чем на 2-3 года. Здесь вступают в противоречие ряд факторов, один из которых - значительное увеличение веса корабля, износ материалов корабля, что будет снижать срок хранения, сложность подсчета на такой длительный период времени необходимых запасов и т.д. Поэтому основополагающим становится вопрос создания экосистемы с естественным круговоротом веществ. [4]

Опыт развития человечества показал, что здоровый и деятельный образ жизни любого индивидуума связан с воспроизводством и употреблением растительной пищи, и иной альтернативы этому нет.

Таким образом, при разработке искусственных экосистем (систем жизнеобеспечения экипажей) необходимо учитывать: потребность человека в растительной пище, биогенном кислороде (хотя бы частично), воде и оптимальном психологическом комфорте; возможность компенсации дефицита кислорода, пищи и воды за счет получения их с использованием бортовых запасов и физико-химических методов воспроизводства и регенерации газовой среды, воды и запасов пищи. [5]

Глава II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ УПАКОВКИ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Требования и технологии, применяемые для приготовления упаковки космической еды, которые, несмотря на сложные условия космоса, трудности доставки, позволяют космическую пищу долгое время сохранять в отличном состоянии. При этом появляются новые технологии для решения проблем с орбитальными отбросами (продуктами жизнедеятельности космонавтов в околоземном космическом пространстве).

1. Особенности хранения и использования пищи в кабине космического корабля

Космическая еда должна иметь очень длительные сроки хранения при комнатной температуре (и выдерживать скачки температур). На борту нет холодильника для еды, а поставки производятся раз в несколько месяцев — в зависимости от графика полета «Шаттлов» и грузовых кораблей «Прогресс». На борту станции должно быть достаточно еды на несколько месяцев вперед.

Горячие блюда поставляются либо в консервах, либо в пластиковой вакуумной упаковке после сублимированной сушки. На борту консервы разогреваются в специально предназначенных для этого нагревательных отверстиях, после чего их вскрывают и едят из банки. Сублимированные продукты в пакетах насыщают горячей водой, в результате чего минут через 10 они становятся пригодными к употреблению. Чай, кофе, соки — все это в виде порошка уже упаковано в пластиковые пакеты. [12]

Во-вторых, есть масса ограничений, связанных с невесомостью. На борту смешать ингредиенты нельзя. Если хочется просто попить воды, можно взять предназначенный для этого пустой пакет и наполнить его. Способа удаления жидких отходов нет. В пакет наливают именно столько, сколько хотят выпить. На трубочке есть зажим. Если не допил, то берешь этот пакет с собой. Так же — добавлением воды — готовятся каши и супы.

Все продукты должны быть такой консистенции, чтобы они не разлетались (ни кусками, ни пузырьками) при вскрытии консервов и не крошились при вскрытии упаковок.

Тара должна защищать еду от порчи, должна быть легкой и одноразовой, содержать на себе инструкции к применению блюда, а также специальный штрих-код, позволяющий отслеживать рацион питания каждого члена экипажа. В космических кораблях каждый килограмм на счету. Чем меньше весит пища вместе с упаковкой, тем больше ракетного топлива можно заправить, и тем дольше будет длиться полет. На данный момент, чтобы не было после еды разложения пищевых и бытовых отходов в замкнутом объёме станции их хранение обеспечивают следующим образом.

За сутки на орбите в российском модуле МКС собирается до трех килограммов мусора. [10] На МКС есть герметичные контейнеры бытовых отходов, которые, по мере их заполнения, загружаются в грузовой корабль, сгорающий после расстыковки со станцией в верхних слоях атмосферы.

Однако, во время межпланетных перелетов, например, на Марс, этот способ утилизации непригоден. Поэтому так важно формирование технологий, приводящих к минимизации отходов.

2. Состав космической упаковки

Один из видов космической упаковки – пакеты из специальной полиэтиленовой плёнки делают в калужском научно-исследовательском и экспериментально – конструкторском институте тары и упаковки. Из общения с инженером-химиком Соловьёвой Людмилой Васильевной и научным сотрудником Казаковой Ириной Николаевной, которые занимались разработкой и производством космической упаковки, я узнала много интересного.

Первые пакетики в спецотделе №9 института тары и упаковки делали из двухслойной полиэтиленовой плёнки. В настоящее время учёные химики НИИ ХИММАШ г. Москва разработали состав семислойной плёнки. Состав её держится в секрете, но однозначно в него входят: полиэтилен пищевой и биоматериал нового поколения. Плёнка отлично защищает продукты от света, мороза, жира и от проколов. Кроме того, каждый слой плёнки выполняет свою задачу путём добавления непосредственно в него активной биодобавки. Такая упаковка носит название активной упаковки. И это неспроста, так как она «работает» не только над сохранением продукта, но и может влиять на его вкус. Добавка натурального компонента в плёнку в очень малых дозах попадает в само блюдо, тем самым улучшая его вкус без всякой химии. Я узнала, что добавки бывают:

- антимикробные (то есть предотвращают возникновение каких-либо микробов в самом продукте, что очень важно в космическом пространстве, и увеличивающие сроки его хранения);
- саморазлагающиеся (разлагающие продукт после его использования, предотвращая экологический кризис с отходами пластмассы на земле и в космосе);
- пищевые (направленные на улучшение вкуса сохраняемого продукта)

3. ЭМ технологии

Аналогичными свойствами космической упаковки с антимикробными добавками на земле обладают ЭМ-пластмассы. ЭМ-упаковка работает как биологический очиститель окружающей среды от самых разных гнилостных и болезнетворных микробных соединений. Разобраться в этом вопросе мне очень помог директор Московского регионального представительства НПО "АРГО-ЭМ1", академик Олег Юрьевич Нефёдов. (Приложение 1)

Основоположником ЭМ-технологии является японский микробиолог Теруо Хига, создавший в 1988 году сверхсложный комплекс из микроорганизмов и давший ему название "эффективные микроорганизмы". Как известно, существуют полезные для флоры и фауны микроорганизмы и вредные. Эффективные микроорганизмы или ЭМ – это смешанные культуры полезных микроорганизмов (молочнокислые бактерии, дрожжи, ферментирующие грибы). Вместе с созданным ТеруоХига ЭМ-препаратом родилась и новая технология эффективных микроорганизмов или ЭМ-технология.

Дальнейшие исследования ЭМ-технологии показали, что свойства живых микроорганизмов (ЭМ) можно использовать отдельно от их белковых тел и переносить в глину, пластмассу, ткань и другие материалы. То есть появилась возможность изготавливать товары, несущие положительную информацию ЭМ.

Академик Нефёдов О.Ю. объяснил мне что, ЭМ-пластмасса в своём составе содержит измельчённую до состояния муки ЭМ-керамику, которую получают путём длительной ферментации (сбраживания) глины в среде микроорганизмов в течении 3-5 лет. В результате на микрокристаллы глины записывается и сохраняется длительное время информация полезных свойств микроорганизмов, которую они и передают в окружающее пространство, сообщая им все полезные свойств. Приложение 1.

ЭМ-упаковка работает как биологический очиститель окружающей среды от самых разных гнилостных и болезнетворных микробных соединений. Приложение 6. Фрукты, овощи и зелень, сохраненные таким образом, гораздо дольше остаются свежими, упаковка окупается за счет устранения причин порчи и усыхания товара.

Лабораторные исследования учёных доказали, что активную упаковку можно использовать бесконечное количество раз, в течение срока годности.

Проведенные многочисленные исследования показали, что использование свойств ЭМ-полимеров не просто безопасны, а очень полезные для человека. На основании исследований разработаны изделия из ЭМ-пластмассы с уникальными свойствами. Процесс изготовления ЭМ-пластмассы запатентован в России (патент № 66886).

Я предположила о том, что Космическая и ЭМ-технология работают в упаковке по одному и тому же биопринципу. Результаты проведённых мною в предыдущих работах экспериментов позволили сделать вывод, что космическая упаковка и ЭМ-упаковка одинаково хорошо сохраняют качество продукта.

4. Решение вопросов утилизации космической упаковки

В поисках новых технологий по утилизации космической упаковки из интернет-источников я узнала, что исследователи из Самарского государственного технического университета предложили уникальную съедобную плёнку, в которую можно заворачивать космические продукты питания. При изготовлении необычной упаковки может использоваться различное растительное сырьё. Плёнка, в частности, может изготавливаться из овощного или фруктового, например, яблочного пюре. Кроме того, ведутся исследования по созданию упаковки на основе экстрактов шалфея, эвкалипта, душицы. [8]

Прочность съедобной упаковки обеспечивается за счёт специальных добавок. Сейчас создано более 500 опытных образцов такого упаковочного материала.

Предполагается, что благодаря антибактериальным свойствам упаковка будет замедлять процесс окисления хранящихся в ней продуктов. Как отметили создатели, в такой упаковке можно хранить и разогревать различные продукты питания, а плёнку съедать вместе с пищей. Такая упаковка замечательным образом решает проблему с утилизацией упаковочной посуды.

Ещё одной перспективной разработкой съедобных биоплёнок на основе крахмала занимается Московский университет прикладной биотехнологии.

Съедобная космическая биоупаковка благодаря антимикробным и пищевым добавкам способна полностью заменить полиэтиленовые пакеты! А также приведёт к минимизации отходов на орбитальной станции.

5. Биоразлагаемая упаковка

Экологическая биотехнология основана на использовании живых организмов при переработке опасных отходов и борьбе с загрязнением окружающей среды. Эти методы обеспечивают более эффективное, по сравнению с традиционными подходами, обезвреживание, а также значительно снижают нашу зависимость от утилизации мусора путём сжигания и создания хранилищ токсичных отходов. [2]

Что такое биоупаковка? Биоупаковка - альтернатива синтетическому пластику, состоящая из биоразлагаемых материалов. Биоразлагаемые материалы или биопластики – это класс полимеров, в состав которых входят вещества, образующиеся в результате жизнедеятельности растений или животных. [9]

Особый интерес для получения биоразлагаемой упаковки вызывает крахмал как наиболее дешёвый вид сырья. Основным источником промышленного производства крахмала служат картофель, пшеница, кукуруза, рис, горох и некоторые другие растения. [7]

Для получения биоразлагаемых плёнок экспериментальным путём я использовала технологию получения биопластика из крахмала.

Глава III. ЭКСПЕРИМЕНТ ПО ПОЛУЧЕНИЮ СЪЕДОБНЫХ БИОПЛЁНОК

1. Ингредиенты для создания биопластика

Крахмал — пожалуй, самое распространённое сырьё для биоразлагаемых материалов, с ним работают более 30% специализированных предприятий. Конечно, сам он довольно хрупкий, но если в него добавить растительные пластификаторы (например, глицерин), желатин, волокна льна, конопли, то это увеличит механическую прочность и пластичность. Таким образом, крахмал модифицируют,

после чего получается полимер, который разлагается в окружающей среде, но при этом обладает свойствами коммерчески полезного продукта.

Изделия из модифицированного крахмала производят на том же оборудовании, что и обыкновенную пластмассу, его можно красить. Правда, его технологические свойства пока уступают полиэтилену, который он мог бы заменить. [6]

Для облегчения поиска правильных подходов к приготовлению биопластика на основе крахмала, нужно знать предназначение каждого компонента. Главным компонентом является природный биополимер - крахмал. В чистом виде крахмал не является плёнкообразующим материалом. Поэтому биоплёнки из него можно получать, используя пластификаторы (это вещества, которые вводят в состав полимерных материалов для придания эластичности и пластичности). С увеличением крахмала увеличивается и хрупкость плёнки, поэтому нужно быть внимательным с подбором пропорций используемых ингредиентов.

Для того чтобы сделать материал достаточно гибким, в рецептах присутствуют глицерин. Обычно он используется вместе с водой и выполняет роль смазки в структуре полученного пластика, делая его мягким и гибким.

Желатин в качестве дополнительного материала к крахмалу увеличивает прочность плёнок. Для получения плёнки из крахмала мы использовали глицерин и желатин.

Вода является одним из основных реактивов модификации крахмала, которая проводится при одновременном нагревании и механическом воздействии. От количества воды зависит и степень вязкости и, соответственно, толщина упаковки.

Модификация (изменение структурной формулы крахмала) происходит под воздействием температуры и механического воздействия. [7]

В качестве антимикробной добавки я решила использовать продукт фирмы «Арго», содержащим Эффективные Микроорганизмы. Какой именно мне подсказал академик Нефёдов О.Ю. Приложение 1. Из предложенных им вариантов, я остановилась на препарате фирмы «ЭМ - Курунга». Приложение 2. Современная курунга в конечном виде - это тот же уникальный кисломолочный напиток,

пробиотик с большим содержанием симбиотических микроорганизмов. То есть один из тех «живых» кисломолочных продуктов, которые так рекомендуют ежедневно употреблять врачи всех специализаций.

В курунге сконцентрировано от 60 до 90 штаммов представителей нормальной микрофлоры кишечника человека, пребывающих между собой в симбиотической (полезной) связи.

ЭМ-Курунга – это сухой концентрат (порошок, таблетки, капсулы), содержащий указанный симбиотический целебный комплекс бактерий, созданных для целенаправленного «поселения» их в кишечник человека.

Аббревиатура ЭМ означает технологию «эффективных микроорганизмов», которая становится с каждым днем все более популярной и за которой ученые видят будущее всей планеты.

2. Практическая часть

1. Сначала мы провели эксперимент по получению съедобной упаковки из яблочного пюре (Приложение 3.1, Фото №1)

Взяли мытые, спелые яблоки. Порезали их и положили в блендер. Когда смесь была готова, мы выложили её на противень. Сушили в духовом шкафу на медленном огне при открытой дверке 8 часов. Получили гибкую, но не очень крепкую плёнку с яблочным вкусом.

2. Затем провели эксперимент по получению биоплёнки из крахмала (Приложение 3.2. Фото № 2)

Самой большой проблемой было подобрать оптимальный состав, рецепт ингредиенты и пропорции, так чтобы полученный материал обладал свойствами, которые нам необходимы. Часть рецептов мы нашли в Интернете, а часть составляли самостоятельно, опираясь на результаты проведенных опытов. Для создания биоплёнок мы использовали картофельный крахмал и ингредиенты, которые способствуют модификации крахмала и придают определенные свойства биоупаковке.

- Крахмал 10г
- Желатин 5г
- Глицерин 10 мл 1% раствора
- Вода 200 мл

Желатин залили небольшим количеством воды и оставили на 1 час для набухания.

Все ингредиенты смешали и поставили на медленный огонь. Нагревали при постоянном помешивании до начала вспенивания. Сняли с огня, продолжая помешивать массу для осаждения пены. Слегка остывшую массу вылили тонким слоем в форму и оставили высыхать при комнатной температуре на 24 ч. Через сутки из продукта похожего на не очень густой клей, после высыхания получился почти прозрачный лист биоплёнки. По прочности и гибкости характеристики плёнки (определялись визуально) из крахмала получились похожими на полиэтиленовые, хотя и не такие высокие.

Добавив 1 грамм порошка ЭМ-Курунги к приготовленной по разработанной рецептуре и слегка остывшей массе, мы получили новую ЭМ-биоплёнку.

Опытный образец использовали для проведения сравнительного эксперимента по хранению продуктов питания, а именно мытой клубники, в трёх упаковочных пакетиках:

- 1) из космической плёнки;
- 2) из экспериментальной ЭМ-биоплёнки;
- 3) из обычной пищевой плёнки;

Результаты оказались положительными. В пакетах из космической и Эм-биоплёнки клубника не теряла своей свежести в условиях хранения при обычной комнатной температуре 3 дня Приложение 4.1 Фото №3, тогда как в обычном пакете заплесневела уже на второй день эксперимента. Приложение 4.1 Фото № 2.

Ещё один опытный образец, измельчив, добавили в горшок с почти погибшим комнатным растением (Герань) Приложение 4.2 Фото №1. Результат оказался более чем положительным. Цветок в рекордные сроки за месяц (хотя ноябрь - не лучшее

время роста для растений) вырос и догнал других представителей своего вида.
Приложение 4.2 Фото № 2.

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что полученная ЭМ-биоплёнка может не только заменять используемую сейчас полиэтиленовую космическую упаковку, но и исполнять роль подкормки растений после использования. Таким образом, можно решить вопрос с утилизацией пищевой упаковки в замкнутой экологической системе космического корабля.

Результаты подобных исследований и разработок можно использовать при создании искусственных экологических систем для обеспечения жизнедеятельности контингентов людей в экологически неблагоприятных зонах промышленных производств, в пустынях, на крайнем юге, севере, в горах, на просторах Мирового океана, под водой и др.

Заключение

Исследование космоса это одно из самых перспективных направлений, позволяющее на основе фундаментальных изысканий внедрять в жизнь каждого из нас фантастические технологии. Разработки пищевиков и упаковщиков для космических нужд – важная научно-практическая задача. Космические технологии являются продуктом космоса. На примере космической упаковки мы видим, как важны эти технологии в нашей жизни, и можем с уверенностью сказать, что огромные усилия и колоссальные расходы, которых требует освоение космоса, многократно окупаются.

Список литературы и Интернет-ресурсов

1. Гришин Ю. И. Искусственные космические экосистемы. - М.: Знание, 1989. - 64 с.
2. Дрейер А.А., Сачков А.Н., Никольский К.С., Маринин Ю.И., Миронов А.В. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка. М.: Экология городов, 1997.- 97с.

3. Жаков А. М. Основы космонавтики. - СПб.: Политехника, 2000. - 173 с.
4. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Калашникова Е.А., Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. М.; Изд. Оникс, 2009. – 496с.
5. Яздовский В.И. На тропах Вселенной. - М.: Слово, 1996. — 182 с.
6. Биоразлагаемые упаковочные материалы на основе полисахаридов (крахмала) / С.П. Рыбкина, В.В. Пахаренко, В.Ю. Булах и др. // Пластические массы. – 2012. – № 2. –С. 1–64.
7. Касьянов Г.И. Биоразрушаемая упаковка для пищевых продуктов// Вестник науки и образования Северо-Запада России. - 2015, Т. 1, No1.-С.1-8.
8. Биопакет - альтернатива синтетическому пластику. <http://medbe.ru/materials/problemu-i-metody-biotekhnologii/biopakovka-alternativa-sinteticheskomu-plastiku-sovremennoe-sostoyanie-i-napravlenie-rabot-po-razru/>
9. Еду для космонавтов будут упаковывать в съедобную пленку. <https://hi-news.ru/space/edu-dlya-kosmonavtov-budut-upakovyvat-v-sedobnuyu-plenku.html>
10. Космический мусор - десерт для бактерий – Московский планетарий. <https://mosplanetarium.livejournal.com/56541.html>
11. Мусор преграждает путь в Космос.<http://www.rumvi.com/products/ebook/мусор-преграждает-путь-в-космос-/5388a323-ac36-424a-96b4-967f7321382c/preview/preview.html>
12. Путешествия в космос - это очень далеко и надолго. <http://mindhobby.com/space-food/>

Приложение 1. Свойства и принцип работы ЭМ - пластмасс

Re: Фомина Марина. Город Калуга.

Нефёдов Олег olnef@yandex.ru

7 окт в 17:17

Вам

Здравствуйтесь, Марина!

По вопросу того, как использовать полезные свойства ЭМ-пластмассы:

1. Она проявляет свои свойства на расстоянии до 30см. Поэтому, если разместить на крышке неглубокого, не более 30см. контейнера ЭМ-пластины или ЭМИКС-наклейки на расстоянии 30+30 см., то такая ёмкость будет иметь все свойства ЭМ-контейнера при глубине более 30см. можно дополнительно разместить такое же количество ЭМ компонентов на днище или под днищем.

2. ЭМ-пластмасса в своём составе содержит измельчённую до состояния муки ЭМ-керамику, которую мы получаем путём длительной ферментации (сбраживание) глины в среде микроорганизмов ЭМ-симбиоза в течении 3-5 лет. В результате на микрокристаллы глины записывается и сохраняется длительное время информация полезных свойств микроорганизмов, которую они и передают в окружающее пространство, сообщая ему все полезные свойства.

Как именно это происходит? Здесь работают, много сложных научных законов и эффектов, которые трудно объяснить просто словами обычным людям, не имеющим специальной подготовки. А вот эффект показать можно.

3. К вопросу о том, где делают и где брать... Давайте я Вам, позвоню и мы обсудим наилучшие варианты.

Напишите Ваш номер, куда звонить, а то у меня в телефоне с прошлого раза потерялся.

С уважением, директор Московского регионального представительства

НПО "АРГО-ЭМ1", О.Ю. Нефёдов.

+7 916 730 59 01 www.argo-em1.ru

Марина Фомина<marinkafoмина2002@yandex.ru>20 авг. 2018 в 10:44

Здравствуйте, Олег Юрьевич!

Пишет Вам Фомина Марина, ученица 9 класса города Калуги.

Олег Юрьевич, очень нужна Ваша консультация. Я уже обращалась к Вам с вопросом по ЭМ- пластмассе, когда занималась работой в детском Калужском центре космического образования по исследованию аналогов космической упаковки на Земле. ЭМ-пластмасса показала отличные результаты и заинтересовала членов научной комиссии.

Сейчас я работаю над созданием съедобной упаковки на основе крахмала. Подскажите, пожалуйста, какой продукт фирмы АРГО с ЭМ-препаратом можно использовать в получении съедобных пленок для упаковки пищевых продуктов.

Нефёдов Олег

olnef@ya.ru

04.09.18 в 13:52

Вам

Здравствуйте, Марина!

Интереснейшая тема!!! Здорово придумано! Думаю можно применить Куэмсил (все 5 видов), можно ЭМ-курунгу, но первый более универсален. Получится съедобная упаковка- симбиотический многокомпонентный пробиотик.

Готов консультировать Вас по всем вопросам! Пишите! Я всегда рад Вам и возможности помочь!

--

С уважением, директор Московского регионального представительства

НПО "АРГО-ЭМ1", О.Ю. Нефёдов.

+7 916 730 59 01 www.argo-em1.ru

Приложение 2. Курунга – лечебные свойства

Автор: Владимир Мананников

Вокруг курунги ходит немало слухов и неоднозначностей.

Еще недавно некоторые утверждали, что это очередной продукт сетевого маркетинга, а другие не уставали превозносить ее целебные свойства.

Сегодня расстановка сил несколько изменилась, и курунгу действительно признали уникальным продуктом, способным стимулировать внутренние силы организма для борьбы с самыми разными недугами, включая онкологию и вирус иммунодефицита.

Сложно доказывать свою правоту не имея достаточных знаний по теме, поскольку и по сей день для многих людей курунга – это такая «темная лошадка», о которой еще нужно узнавать и узнавать.

Что такое курунга и как ее использовать стоит попытаться разобраться всем, кто нацелен на здоровье и долголетие.

Курунга - что это такое?

Спросить у бурята «что такое курунга?» - это все равно, что спросить у русского «что такое простокваша?», а у кавказца «что такое кефир?».

Это исконно бурятский напиток на основе сквашенного молока дойных животных, причем закваска шла и для приготовления известного всем



кумыса.

Издержки сложного кочевого образа жизни, обедненная витаминами и клетчаткой пища вполне компенсировались курунгой, которая обеспечивала три главных составляющих идеального пищеварения и крепкого здоровья:

- закваску – с ее помощью сквашивалось молоко любых дойных животных,
- ферменты – улучшающие переваривание тяжелой, жирной мясной пищи,
- посевы бактерий – многочисленные колонии полезных микроорганизмов, гарантирующие мощный иммуномодулирующий эффект.

Современная курунга в конечном виде - это тот же уникальный кисломолочный напиток, пробиотик с большим содержанием симбиотических микроорганизмов. То есть один из тех «живых» кисломолочных продуктов, которые так рекомендуют ежедневно употреблять врачи всех специализаций.

В курунге сконцентрировано от 60 до 90 штаммов представителей нормальной микрофлоры кишечника человека, пребывающих между собой в симбиотической (полезной) связи.

Попытавшись найти в продаже курунгу, вы разочаруетесь – нет такого продукта на полках супермаркетов, а в аптеках вам предложат ЭМ-Курунгу – вот из нее и можно будет сделать настоящий целебный кисломолочный коктейль.

ЭМ-Курунга – это сухой концентрат (порошок, таблетки, капсулы), содержащий указанный симбиотический целебный комплекс бактерий, созданных для целенаправленного «поселения» их в кишечник человека.

Аббревиатура ЭМ означает технологию «эффективных микроорганизмов», которая становится с каждым днем все более популярной и за которой ученые видят будущее всей планеты.

Ее главная концепция – создание натуральных, не синтетических продуктов, содержащих эти самые активные эффективные микроорганизмы, которые будут «работать» на нужды человечества – в сельском хозяйстве, животноводстве, быту, медицине и т.д.

Возвращаясь к ЭМ-Курунге: средство можно использовать в готовом виде и принимать как таблетки курсами, или применять как закваску для приготовления той самой курунги – кисломолочного пробиотического продукта.

Воздействие на организм от формы приема никак не изменится – комплекс бактерий будет доступен и в том, и в другом случае.

В чем отличие курунги от других пробиотиков?

В том, что ее многокомпонентная структура - это не просто набор унифицированных живых микроорганизмов, полезных самих по себе, но не работающих коллективно и в связи с этим отличающихся плохой приживаемостью в организме человека (одним словом они очень быстро гибнут, не успевая расселиться в новой среде).

Курунга состоит из основных микроорганизмов и вспомогательных, которые существуют в симбиотической связи – «полезном сожительстве», поддерживая и стимулируя жизнедеятельность один другого.

Они работают коллективно, как одна семья, как единая система, выполняя свою собственную четкую роль в механизме обогащения человеческого организма полезной флорой.

Чтобы приживались и размножались дрожжи – им нужна помощь молочнокислых бактерий, а те же бактерии лучше размножаются при участии дрожжей. Подобные связи цикличны и долговременны.

Так, срок годности обычных кисломолочных продуктов на промышленной закваске (наборе живых бактерий) не превышает 2-3 дней – по истечении этого срока все живые организмы погибнут, а новые не появятся, поскольку нет связей для поддержания общей жизнедеятельности.

А курунга способна оставаться действенной и полезной даже без холодильника на протяжении месяцев, а то и лет – она настоящий образец саморегуляции и самоочищения.

Также бактериальный комплекс будет вести себя и в организме – непрерывно поддерживать баланс полезных микроорганизмов и гарантировать здоровье человеку изнутри.

Химический состав

По вкусу курунга похожа на любой кисломолочный продукт с характерным вкусом и запахом, только более шипучая и пенистая, а по количеству различных бактерий, дрожжей и других микроорганизмов – является рекордсменом среди всех существующих пробиотиков. В ее составе:

- Молоко коровье.
- Бактерии: лакто-, бифидо, уксуснокислые, пропионовокислые, другие.
- Дрожжи.
- Витамины.
- Аминокислоты.

- Лактострептококки.
- Минеральные соли.

Лечебные свойства курунги

Сложно описать все лечебные свойства продукта, который способен полностью восстановить и нормализовать внутреннюю флору человеческого организма – они очень широки и универсальны, так как здоровье всех систем на 50% зависит от состояния кишечника.

Курунгу принимают для лечения и профилактики, она – самое доступное и действенное средство при многих состояниях.

Курунга совершенно нетоксична, не имеет противопоказаний. Ее можно давать детям с 6 месячного возраста.

Курунголечение способно помочь там, где традиционная медицина считает себя бессильной и тому есть немало документально подтвержденных случаев. Будьте здоровы.

Источник: <https://dobro.pw/kurunga-lechebnye-svoystva/>

Приложение 3. Эксперимент по получению съедобных биоплёнок

1. Получение съедобной плёнки из яблок.



Фото №1.

2. Получение съедобной плёнки из крахмала.



Фото №2.

Приложение 4. Эксперимент по исследованию ЭМ-биоплёнки

1. Сравнительный эксперимент по хранению продуктов питания, а именно мытой клубники, в трёх упаковочных пакетиках:

- 1) пакет из космической упаковки;
- 2) пакет из экспериментальной ЭМ- биоплёнки;
- 3) обычный пищевой пакет.



Фото №1. Первый день эксперимента.



Фото №2. Второй день эксперимента.

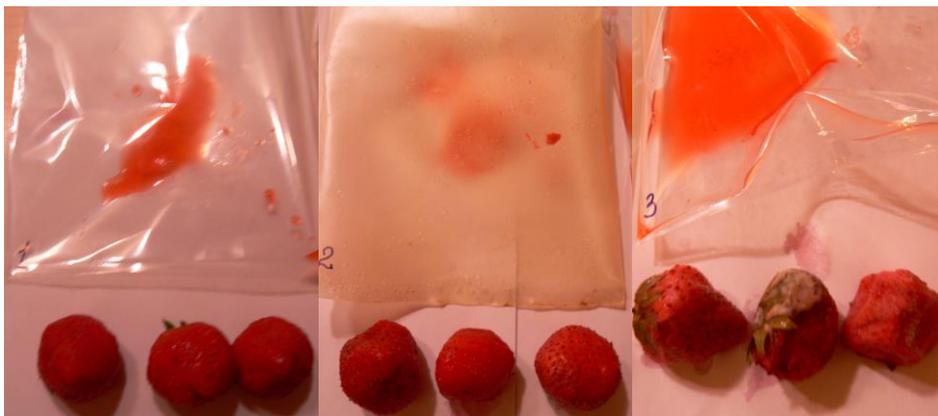


Фото №3. Третий день эксперимента.

2. ЭМ-биоупаковка в качестве подкормки растений.



Фото №1. 7 октября 2018г.



Фото №2. 19 ноября 2018г.

