

## Чисто там, где не сорят, в упаковку... едят

**УЖЕ** не первый год в мировом сообществе ведутся разговоры о сокращении потребления полиэтиленовой упаковки. Многие предлагают заменить ее бумажным аналогом. Но и этот шаг кардинально проблему не решит, ведь при производстве бумаги природе также наносится серьезный экологический ущерб, а само количество отходов существенно не уменьшится. Кажется, выход из сложившейся ситуации нашли белорусские специалисты. В конце ноября на конкурсе инноваций INNSTARTBSU-2019 заведующий лабораторией растворов целлюлозы и продуктов их переработки НИИ физико-химических проблем БГУ профессор Дмитрий ГРИНШПАН (на снимке) и заместитель декана по научной работе химического факультета БГУ профессор Татьяна САВИЦКАЯ представили совместную разработку — съедобную упаковку на основе крахмала.

Корреспондент «СГ» выяснил у ученых, в чем особенность их изобретения, как оно поможет окружающей среде и имеет ли какое-либо негативное влияние на здоровье человека.

**ВООБЩЕ**, сама идея создания съедобной пленки не нова, ее уже несколько лет выпускают в Китае и США. Однако вот на чем стоит сделать акценты. Если говорить о производстве в Поднебесной, например, то там людям приходится трудиться в тяжелых условиях: температура воздуха в цехах достигает 50 градусов, а влажность и вовсе составляет 100 процентов, иначе пленка не получится. При этом работают там только женщины. Правда, даже при соблюдении всех технологий китайская пленка не может похвастаться хорошим качеством. В США ее производят в разы лучше, однако делают из дорогих пищевых полимеров, что, естественно, заметно повышает себестоимость. В результате на выходе мы

имеем либо дешевую, но откровенно плохую пленку, либо хорошую, но дорогую.

Белорусские ученые решили создать альтернативу, которая не будет дорогой, как американская, но в разы превысит по качеству китайскую. Дмитрий Гриншпан рассказывает, что для начала был разработан раствор, на основе которого производится пищевая пленка:

— Он на 90 процентов состоит из крахмала, что, во-первых, усваивается нашим организмом, как и любая пища, а во-вторых, он пленкообразующий, что облегчает производство. Также в растворе присутствуют другие полимеры из пищевого сырья, например, из водорослей или производные целлюлозы, которые биоразлагаемы. То есть в составе ничего опасного и вредного для человека. При необходимости можем придать пленке цвет с помощью пищевых красителей или добавить вкус. Более того, если внедрить в нее антимикроб-ные натуральные вещества (куркуму или гвоздику), она будет иметь еще и антикариесный эффект. И самое главное, это никоим образом не повлияет на вкус основного продукта.

Далее перед учеными стояла еще одна важная задача — разработать установку, которая сможет превратить раствор в пленку. Вариант с закупкой готового оборудования в других странах даже не рассматривали — секреты, технологии производства хранятся как зеница ока. Так что делали все самостоятельно.

— Взяли за основу оборудование для электронной и космической промышленности, модернизировали его и получили опытный образец установки. Научный эксперимент подтвердился на промышленном оборудовании завода полимерной тары «Полимиз» в Борисове, где получили прочную и, самое главное, съедобную пленку. Если в лаборатории мы попробовали сделать ее на установке, в которую можно залить только 50 миллилитров специального раствора, то на предприятии использовали реактор

вместимостью до 50 литров, — поясняет Татьяна Савицкая.

Что собой представляет пленка, которая, получается, и упаковка, и полноценный пищевой продукт? Ее толщина от 0,02 до 0,05 миллиметра, вес всего несколько граммов, а визуально она похожа на обычную целлофановую. Служит исключительно в качестве внутренней упаковки, при этом в нее можно запаковывать все что угодно: конфеты, сахар, приправы, спортивное питание, мед и даже подсолнечное масло. При попадании в воду пленка бесследно исчезает. То же самое происходит с ней и во рту. Убеждаюсь в этом на собственном примере. Пробую кусочек мармелада, упакованного в пищевую пленку.

Поначалу кажется, что жуешь что-то безвкусное, но затем чувствуешь, как она лопается, и сладость соприкасается с языком, при этом никаких остатков упаковки не остается.

— К нам не так давно приезжала американская астронавтка, мы ее угостили медом в пищевой пленке. Она была в восторге. Сказала, что для них это лучшее изобретение, так как в полетах нельзя мусорить. По этой причине они согласны платить любые деньги, лишь бы минимизировать количество отходов. Также разработка может заинтересовать военных, которым во время полевых выходов важно не оставлять лишних следов, — говорит Татьяна Александровна.

Вообще, у разработки ученых из БГУ широкое применение. Сам раствор для съедобной пленки можно использовать в качестве покрытия зефира вместо воска и парафина, которые делаются на основе нефтепродуктов. Пленкой легко заменить шоколадную глазурь в качестве упаковки для суфле — это не только добавит продукту дополнительный срок годности, но и удешевит его. Еще одно предназначение — замена синтетических не разлагаемых чайных пакетиков на растворимые в воде. Есть разработка пленки со специями для жарки мяса. Во-первых, это экологичный аналог бумаге со специями, поскольку пленка выдерживает термическую обработку. Во-вторых, само блюдо получается более сочным и пикантным, так как все специи и «соки»

остаются в мясе. Имеется у ученых и еще одна интересная задумка.

Дмитрий Давидович вводит в курс дела:

— В качестве эксперимента мы покрыли упаковку сливочного масла крахмальной пленкой и оставили на хранение в холодильнике. Через 4 месяца мы его открыли, и тут неожиданно выяснилось, что оно не только не испортилось, а, наоборот, вкусовые качества улучшились. Казалось бы, за счет чего? Я высказал предположение, что масло, как и сыр, должно созреть. Но проблема в том, что за это время в обычной упаковке оно окисляется и портится. При использовании крахмальной пленки, которая пропускает в 100 раз меньше кислорода, чем обычная, продукт защищен. Так что, с точки зрения хранения и улучшения вкусовых качеств, это хорошее изобретение.

Помимо этого, Дмитрий Гриншпан и Татьяна Савицкая первыми в мире разработали на основе крахмала съедобные тарталетки для кексов и капкейков вместо бумажных, что также позволяет сократить количество отходов:

— Наше изобретение не решает глобальных проблем, но минимизирование образования отходов из внутренней упаковки все равно избавит мир от сотни тысяч, а то и миллиона тонн лишних отходов по всему миру. Поэтому надо начать хотя бы с этого.

НЕСМОТРЯ на то что производство пищевой пленки было запущено, сделать процесс непрерывным не получилось, так как у предприятия закончились деньги. По словам изобретателей, особо вкладываться в разработку пока никто не хочет, так как стоимость пищевой пленки из крахмала в 3—5 раз выше, чем упаковки из полиэтилена, из-за чего примерно на 10 процентов возрастает цена продукта, где она используется. Еще одна причина — меньшая производительность, ведь крахмал, в отличие от полимера, сваривается труднее, из-за этого, собственно, и растет цена. Но Дмитрий Гриншпан и Татьяна Савицкая не отчаиваются и уже разработали пленку, которая может заинтересовать медицину: — После операций в организме человека иногда нужно сделать барьерную среду,

которая будет мешать образованию спаек. Однако барьерная пленка через 2—3 недели должна исчезнуть. Так вот, мы придумали пленку, которая обладает такими свойствами. После заживления раны она исчезает и при этом не образует тромбов. Сейчас развиваем это направление...

Вадим БАННЫЙ

**Источник:** Сельская газета. – 2019.

– № 149. – С. 3,10.