

Филиппины: обработанные радиацией водоросли делают рисовые плантации устойчивее к тайфунам

Лаура Хиль



После обработки облученными водорослями рис становится более метеоустойчивым.

(Фото: МАГАТЭ)

Исследователи на Филиппинах обнаружили, что обработанный радиацией экстракт водорослей может сделать растения более устойчивыми к тайфунам, что увеличит объем производства риса на 20–30%. Этот экстракт, называемый каррагинан, производится из широко распространенных морских водорослей. Хотя каррагинан и без того широко используется как желеобразователь и загуститель в производстве пищевых полуфабрикатов, в этот раз исследователи — при содействии МАГАТЭ — впервые в больших масштабах применили его как стимулятор роста растений.

«Этот метод сработал с самого первого дня его использования», — говорит Исагани Консепсьон, старший инженер, также занимающийся фермерским хозяйством, из Сан-Мануэля, центральная провинция Тарлак. Для испытания было выбрано его рисовое поле площадью четыре гектара. После применения модифицированного каррагинана он обнаружил, что выход риса увеличился на 30%. «Обычно я снимал 291 каван, теперь — 378. Опрыскать поле даже небольшой дозой оказалось так же эффективно, как внести органическое удобрение». Один каван — это мешок весом примерно 50 кг.

Кроме того, растения стали пускать более разветвленные корни, у них укрепились стебли и появилось больше побегов. По словам г-на Консепсьона, это повысило сопротивляемость стебля к воздействию тайфунов. В 2015 году пронесшийся над Булаканом тайфун Ландо уничтожил все контрольные растения, не обработанные облученным каррагинаном. Обработанные же новым стимулятором роста остались невредимыми.

Этот облученный продукт особенно ценен для фермеров Восточной Азии в нынешние времена, когда, по прогнозам Межправительственной группы экспертов Организации Объединенных Наций по изменению климата, рост температур приведет к подогреву воды в океанах. Для фермеров потепление океанов опасно тем, что может повлечь за собой более интенсивные и частые тайфуны.

Специалисты по изучению сельского хозяйства из Национального центра защиты растений при Филиппинском университете в Лос-Баньосе испытали преимущества каррагинана как стимулятора роста растений на площади более чем в 5000 гектаров. МАГАТЭ предоставило облучатели и обучило работе с ними местных экспертов. В ходе исследования в Пулалане, центральная провинция Булакан, эксперты обнаружили, что опрысканные этим веществом поля дали урожай, на 65% превысивший урожай в контрольной группе, причем была использована только половина рекомендованной дозы удобрения.

«Первое отличие, которое мы заметили, — это то, что удобряющий эффект был долгим, — говорит Хоселито Кольдурон, фермер из Булакана, — и что метелка колосков полна до края».

На смену химикатам приходит радиация

Суть данной технологии состоит в облучении материала радиацией в целях снижения молекулярного веса каррагинана и повышения тем самым его эффективности.

Каррагинан представляет собой смесь полученных из водорослей природных полимеров с высоким молекулярным весом, объясняет Сунил Сабхарвал, специалист МАГАТЭ по радиационной обработке. Под действием гамма-лучей природный каррагинан распадается на меньшие по размеру олигомеры со сравнительно низким молекулярным весом, которые, как известно, стимулируют рост растений.

«При помощи радиации мы добиваемся того же, чего другие добиваются с помощью химикатов, но при использовании химикатов часто образуются остатки, которые могут быть вредны для людей и окружающей среды», — говорит Люцилл Абад, руководитель отдела атомных исследований Филиппинского института ядерных исследований (ФИЯИ), подведомственного министерству науки и технологии.

Фермеры обнаружили, что обработанные облученным каррагинаном растения также становятся невосприимчивыми к насекомым и членистоногим, таким как сколопендра. В то же время наблюдается рост популяции пауков, питающихся зелеными цикадками — разносчиками вирусов. «Нам не понадобились пестициды, так как мы поняли, что вредителей отпугивают более дружелюбные насекомые. Они помогли нам сократить популяцию вредителей, и мы прекратили использование пестицидов», — говорит г-н Кольдурон.

Данная технология влияет и на вес продукта. По наблюдениям фермеров, вес каждого мешка увеличился примерно на 9%. А увеличение веса зерна влияет на длину семянки и колоса, которая выросла, по данным сравнительных наблюдений за обработанными каррагинаном и обычными растениями.

«Применение каррагинана как стимулятора роста решает проблему низкой урожайности, — отмечает г-жа Абад. — Благодаря этой технологии растет выход продукта, а с ним и благосостояние фермеров».

Промышленные применения радиационной технологии

В ФИЯИ были проведены первые работы по изучению модифицированного облученного каррагинана. Чтобы удовлетворить потребности клиентов из промышленных, образовательных и научных кругов, исследователи института используют две установки — полуавтоматический гамма-облучатель и электронно-лучевую установку, смонтированные при содействии МАГАТЭ.

«Мы облучаем пищевые продукты, чтобы снизить микробиологическую нагрузку ради их безопасности, — говорит Лювимина Лануса, руководитель облучательной службы ФИЯИ. — Обрабатываем таким образом специи, продукты из трав, сушеные овощи, сырье и аксессуары для косметической продукции».

По словам г-жи Ланусы, у облучения масса преимуществ по сравнению с другими методами, основанными на использовании химикатов. К примеру, облучение — это холодный процесс, позволяющий модифицировать пластичные материалы, не расплавляя их. Гамма-лучи обладают высокой проникающей способностью — это означает, что они могут облучать пищевые продукты в товарной упаковке. В одном только 2017 году в ФИЯИ было обработано облучением 1400 кубометров продовольственных и непродовольственных продуктов.

«Мы намерены увеличить этот объем к следующему году», — говорит г-жа Лануса. В рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ они проводят модернизацию гамма-облучательной установки, переходя от полуавтоматического к полностью автоматическому процессу. «Надеемся, что благодаря модернизированной установке мы сможем расширить ассортимент наших услуг и начнем выполнять также заказы медицинской отрасли на стерилизацию медицинских изделий».

(Инфографика: Р. Кенн/МАГАТЭ)

Действие облученного каррагинана

