

Искусственное солнце для роз

Светодиоды — это не только энергосберегающее освещение. Им находят самое разное применение. Например, в тепличных хозяйствах. Одни культуры чувствуют себя комфортнее в тени, другие — на солнце, а третьи — на высокогорьях, где максимум солнечного света, обогащенного ультрафиолетом. Ученые Национальной академии наук разработали уникальную технологию, позволяющую создавать светодиоды с заданными характеристиками излучения. Говоря простыми словами, к каждому тепличному растению теперь индивидуальный подход. В основе лежат собственные ноу-хау. Светодиоды уже успешно задействуются при производстве тепличного освещения как промышленного, так и домашнего использования. Корреспондент «Р» узнала подробности.

Да будет свет!

Светодиодная революция добралась до теплиц. Все, кто хоть раз бывал на Минском парниково-тепличном комбинате, не могли не обратить внимания на розы, выращиваемые под светодиодным светом. Оказывается, богатый урожай даже в лютый мороз цветоводы предприятия собирают в том числе благодаря разработке наших ученых. Уникальные диоды или, другими словами, умный свет придумали специалисты Центра светодиодных и оптоэлектронных технологий Национальной академии наук с участием сотрудников Института экспериментальной ботаники. Директор центра Юрий Трофимов вводит в курс дела:

— Нам поступил запрос от агрохимиков и тепличников. Говорят, сделайте нам искусственное солнце для роз. Специалисты у нас талантливые, есть спрос — будет и предложение. Мы провели расчеты и выяснили, что успех во многом зависит от правильного спектра. Создав лампы с необходимым для растений спектром, мы увеличили количество бутонов, длину стебля, сократили период вегетации. Все это лучшим образом сказалось на цене букетов. Они стали привлекательными для покупателя.

Определив спектр и режим освещения, который лучше поглощается растениями, можно достичь максимального результата. На этом принципе и завязан успех разработки. Революционная технология светодиодного освещения теплиц позволяет экономить энергию, получать хорошую урожайность и даже менять витаминный состав овощей и ягод. Выход готовой продукции на 30—50 процентов больше по сравнению с традиционной системой досветки с помощью натриевых ламп. Растения получают радиацию во всем биологически активном диапазоне. Это благотворно влияет на их обменные и ростовые процессы.

Корпус светильника изготовлен из высокопрочного алюминия, а защитное стекло — из оптического поликарбоната, устойчивого к длительному

воздействию солнечной радиации, осадков и механическим повреждениям. Световой поток ламп можно менять от нуля до 100 процентов. Это позволяет соединить систему с метеостанцией теплицы и регулировать поток света автоматически.

До лампочки

Разработка наших ученых успешно применена и на производственной базе Минской овощной фабрики. Результаты эксперимента в январе — апреле, то есть в период, когда рассада особенно остро нуждается в досветке, показали, что благодаря умному свету растения начали плодоносить на две недели раньше, а урожайность в марте увеличилась на 75 процентов. В собранном урожае повысилось содержание полезных веществ — белка, аскорбиновой кислоты.

— Люди часто говорят, что «надоело есть пластиковые помидоры». Почему так происходит? Ответ: из-за обилия импортной продукции, которую, как правило, доставляют из Турции, Марокко, Испании. Есть даже специальные сорта для длительной транспортировки, которые срывают еще зелеными, затем фасуют по ящикам и везут в страны потребления. Дозревают они в пути. С момента сбора урожая до попадания на наши прилавки проходит до двух недель, — обрисовал суть проблемы Юрий Трофимов. — Решить эту проблему можно, сократив время подвоза овощной продукции до 3—5 дней. А для этого надо развивать тепличные хозяйства в нашей стране.

Такие же проблемы актуальны и для стран юга Европы. Например, оказалось, что Италия, несмотря на теплый климат, активно расширяет выращивание растений в теплицах. Учитывая эти тенденции, нам удалось начать поставки тепличного света в Италию и страны Балканского полуострова (Сербия, Северная Македония).

Еще одна разработка ученых — светодиодный биошкаф. Его уже протестировали наши полярники. Бессменный руководитель белорусских антарктических экспедиций Алексей Гайдашов рассказал, что в числе выращенных растений — базилик, кориандр, горчица, разные виды салатов, редис, петрушка, укроп, руккола: «Зелень вырастили в небольших экспериментальных количествах, но достаточных, чтобы несколько раз подать к столу». Не исключено, что впоследствии, когда будет достроена Белорусская антарктическая станция и появится возможность ее круглогодичной эксплуатации, благодаря умному свету полярники смогут дополнять свой рацион свежими витаминами.

Свежей зелени не хватает и космонавтам. Ученые Центра светодиодных и оптоэлектронных технологий совместно с РАН участвовали в разработке прототипов космических оранжерей. Эксперимент показал, что на площади всего 0,8 квадратного метра можно вырастить 215 граммов зелени в сутки при норме для взрослого человека 70 граммов. В данном направлении работают ведущие космические державы. В апреле 2014 года грузовой корабль Dragon Илона Маска доставил на Международную космическую станцию установку для выращивания зелени Veggie. Культивированные растения впервые были официально включены в меню на станции в 2015-м.

Время зажигать

Следующий этап — многоярусные теплицы, в которых культуры содержатся в контролируемых условиях на множестве (до 24 штук) отдельных ярусов. Такой подход позволяет экономить почву, воду, тепловую энергию, уменьшить выбросы CO₂ в атмосферу, избавиться от ручного труда, автоматизировать и роботизировать процесс. Похожие системы уже существуют в Японии, Корее, Голландии, ОАЭ. Там их называют фабрикой растений. Любители органических продуктов, запомните. Это самая чистая технология выращивания!

— Гигиена в многоярусных теплицах на высшем уровне, — продолжает собеседник. — Ее можно сравнить с технологией производства лекарств. Современная химическая аналитика позволяет замерять все поставляемые компоненты, регулировать освещение, температуру, влажность, включать и выключать полив... Продукция без пестицидов! Не надо мыть — срывай и ешь. Есть опыт использования подобных установок для культивирования лекарственных растений. Технологию самого качественного чая — высокогорного — также можно реализовать в теплице с помощью диодов нужного спектра.

Одновременно в многоярусных теплицах можно выращивать несколько видов растений. Благодаря особому освещению урожай появляется в три раза быстрее, чем на открытом воздухе. По некоторым подсчетам, методика позволяет собирать до десяти урожаев в год, а съём продукции с одного квадратного метра занимаемой

Инна Горбатенко. Искусственное солнце для роз

площади многоярусной теплицы пропорционален количеству ярусов и не уступает по качеству продукции фермерских хозяйств.

Инновационная система освещения применяется не только в теплицах. Светодиодные технологии в первую очередь востребованы там, где необходимо снижение эксплуатационных расходов, причем не только на электроэнергию, но и на обслуживание. Наши светодиодные светильники освещают здание Национальной академии наук, улицы Академика Купревича, Академическую, железнодорожные вокзалы в Бресте, Барановичах и других городах страны. Они также используются для освещения улиц и зданий в России, Казахстане, Азербайджане, Армении, Германии, Украине, Латвии и других.

Сейчас ученые сосредоточили свои усилия на разработке технологий для ультрафиолетового обеззараживания поверхностей, что особенно актуально в условиях пандемии коронавируса. Юрий Трофимов подробностей не раскрывает, но обещает в скором времени удивить несколькими новыми разработками.