

На охрану урожая заступят биочипы

Растения — прекрасные индикаторы состояния окружающей среды, и чем сложнее и точнее становятся приборы для ее мониторинга, тем более ученые убеждаются в том, что ставку следует делать на «живых контролеров». Они нисколько не конкурируют с аппаратурой, просто в некоторых случаях пользоваться ими удобней и практичней. Кроме того, сложная техника чаще всего стоит дорого и при всей ее высокой точности не всегда способна дать комплексную оценку экологической обстановки. Порой не всякий прибор способен увидеть то, что «почувствовало» растение.

У зеленых помощников, правда, есть другой недостаток: в некоторых случаях им требуется много времени, чтобы накопить в своих клетках некие токсичные вещества, и еще больше времени уходит на то, чтобы произошедшие в результате воздействия внешних условий мутации или другие очевидные изменения внешнего вида стали заметны исследователю.

Но ведь у растения с помощью той же электроники можно и спросить напрямую о том, как оно себя чувствует и чего ему не хватает «для полного счастья».

Именно этим перспективным направлением, которое в первую очередь будет развиваться все же не для экологического мониторинга, а для нужд сельского хозяйства и биологических экспериментов, и занимается группа старшего научного сотрудника лаборатории биофизики и биохимии растительной клетки [Института биофизики и клеточной инженерии Национальной академии](#) наук кандидата биологических наук Владимира Даманского.

— Мы разрабатываем различные биочипы — микроэлектронные устройства, которые, например, как клипсы, крепятся на листьях и регистрируют флуоресцентное излучение, фиксируют уровень упругости листовой пластинки, что говорит о том, устраивает ли растение уровень освещенности, хватает ли ему влаги, не беспокоят ли его токсичные вещества, — поясняет ученый и демонстрирует крохотные, размером в несколько спичечных головок сенсоры. — Казалось бы, зачем такие изыски, если физиология конкретного вида растения в принципе известна, как известно и то, какой должна быть комфортная среда для нормального развития, и ее, эту среду, при желании можно легко контролировать, не создавая себе дополнительных сложностей. Но опрос самого растения позволяет выяснить многие очень важные тонкости.

Например, динамика реакции на изменение влажности почвы может свидетельствовать о различных заболеваниях, присутствии вредителей или других проблемах, определить которые позволяет специальная компьютерная программа. Обработка информации ведется в режиме

реального времени, так как сенсоры связаны с компьютером проводами, или как вариант у нас есть беспроводные системы.

Для специалистов, например, тепличных хозяйств такая оперативная информация, более точная, чем у традиционных компьютерных систем контроля климата, очень важна, так как вовремя парированная угроза позволит не потерять урожай овощей или цветов. Важна она и для ученых. И в Институте биофизики и клеточной инженерии НАН уже используют собственную разработку в научных исследованиях.

Вообще, биочип — понятие широкое. И в лаборатории биофизики и биохимии растительной клетки разрабатывается и другой его вариант — устройство, в котором растительная клетка интегрируется в микросхему. Правда, вместе они не составляют единое целое, как это бывает, например, в физиологических опытах, когда посаженный на микросхему нейрон становится участком электрической цепи. Растительная клетка, а это обычно одноклеточная водоросль, живущая в питательной среде, отделена от электронной схемы прозрачной перегородкой, и через это окошко миниатюрный прибор считывает оптическую информацию, исходящую от живого сенсора.

Именно так устроен созданный учеными биочип, способный определять реакцию живой клетки на определенный тип гербицидов. Здесь, правда, дальше лабораторной модели дело пока не пошло: гербицид, с которым они работали, вышел из употребления, а на другие химикаты система не была настроена. Но исследователи не теряют надежды, что сельское хозяйство или природоохранные структуры страны проявят интерес к перспективной разработке и тема будет продолжена.

Дмитрий Патыко