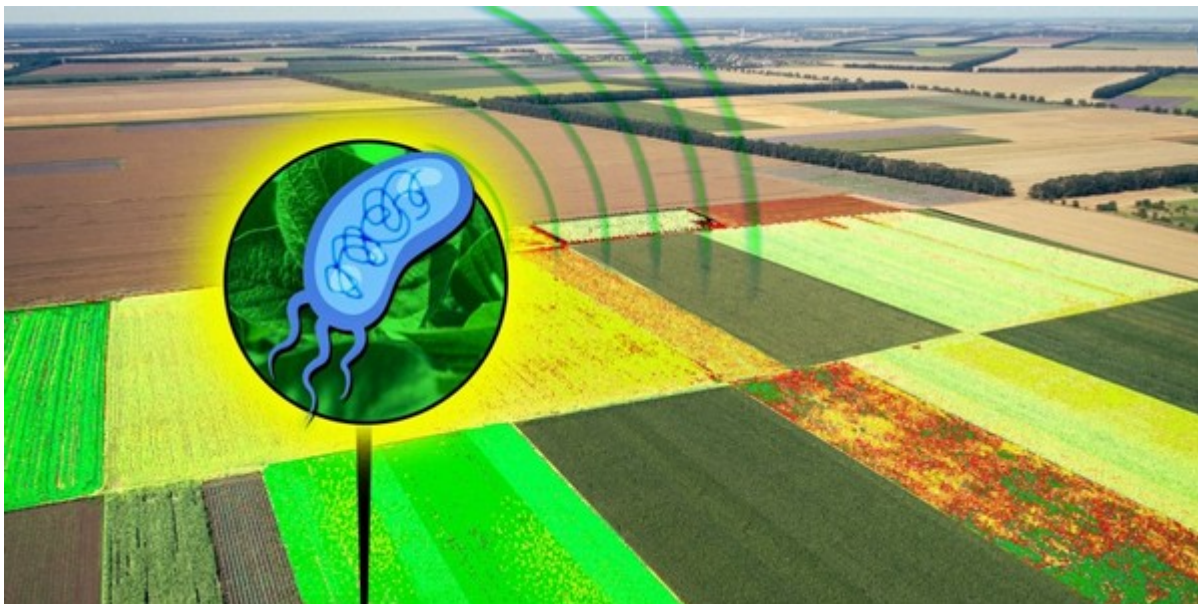


Bakterie GMO emitują sygnały

15 kwietnia 2025

Naukowcy potrafią przygotować bakterie tak, by wyczuwały różnego typu molekuły obecne w środowisku, jak składniki odżywcze czy zanieczyszczenia w glebie. Jednak by odczytać takie sygnały, by stwierdzić, że bakterie wyczuły obecność interesujących nas molekuł, trzeba przyjrzeć się samym bakteriom pod mikroskopem. Przez to dotychczas nie mogły być wykorzystywane do monitorowania środowiska na dużą skalę. Jednak właśnie się to zmieniło. Naukowcy z MIT stworzyli bakterie, od których sygnały można odczytywać z odległości 90 metrów. W przyszłości mogą więc powstać bakterie, które będzie można monitorować za pomocą dronów lub satelitów.



Wyprodukowane na MIT bakterie wytwarzają molekuły generujące unikatowe połączenie kolorystyczne. To nowy sposób na uzyskiwanie informacji z komórki. Jeśli staniesz obok, niczego nie zauważysz, ale z odległości setek metrów, wykorzystując specjalną kamerę, możesz odczytać potrzebne informacje, mówi jeden z autorów badań, Christopher Voigt, dziekan Wydziału Inżynierii Biologicznej MIT.

Naukowcy stworzyli dwa różne typy bakterii, które wytwarzają molekuły emitujące światło o specyficznej długości fali w

zakresie widma widzialnego i podczerwieni. Światło to można zarejestrować za pomocą specjalnej kamery. Generowanie molekuł jest uruchamiane po wykryciu sąsiadujących bakterii, jednak tę samą technikę można wykorzystać do wytwarzania molekuł w obecności np. zanieczyszczeń. W ten sposób można bakterie zamieniać w czujniki wykrywające dowolne substancje.

Generowane przez bakterie molekuły można obserwować za pomocą kamer hiperspektralnych, które pokazują zawartość różnych kolorów w każdym z pikseli obrazu. Każdy z nich zawiera bowiem informację o setkach fal światła o różnej długości. Obecnie kamery hiperspektralne wykorzystywane są na przykład do wykrywania promieniowania. Wykorzystuje się je np. wokół Czarnobyli do rejestrowania niewielkich zmian koloru, powodowanych przez pierwiastki radioaktywne w chlorofilu roślin.

Uczeni z MIT wykorzystali podczas testów bakterie *Pseudomonas putida* i *Rubrivivax gelatinosus*. Pierwszą z nich przygotowali tak, by wydzielała biliwerdynę, drugą wyposażono w możliwość wytwarzania pewnego typu bakteriochlorofilu. Testowe skrzynki zawierające bakterie umieszczono w różnych miejscach, a następnie były one obserwowane przez kamery hiperspektralne.

Kamery w ciągu 20–30 sekund skanowały skrzynki, a algorytm komputerowy analizował sygnały i zgłaszał, czy doszło do emisji wspomnianych związków. Największa odległość, z której udało się wykryć emisję molekuł przez bakterie, wynosiła 90 metrów.

Autorzy badań pracują już nad zwiększeniem odległości, z jakiej można odczytywać sygnały. Mówią, że ich technologia przyda się zarówno do badania ilości składników odżywczych w glebie, jak i do wykrywania min.

Autor: Mariusz Błoński

Ilustracja: Jose-Luis Olivares, MIT (CC BY-NC-ND 3.0)

Na podstawie: MIT, [Nature.com](https://www.nature.com)

Źródło: KopalniaWiedzy.pl