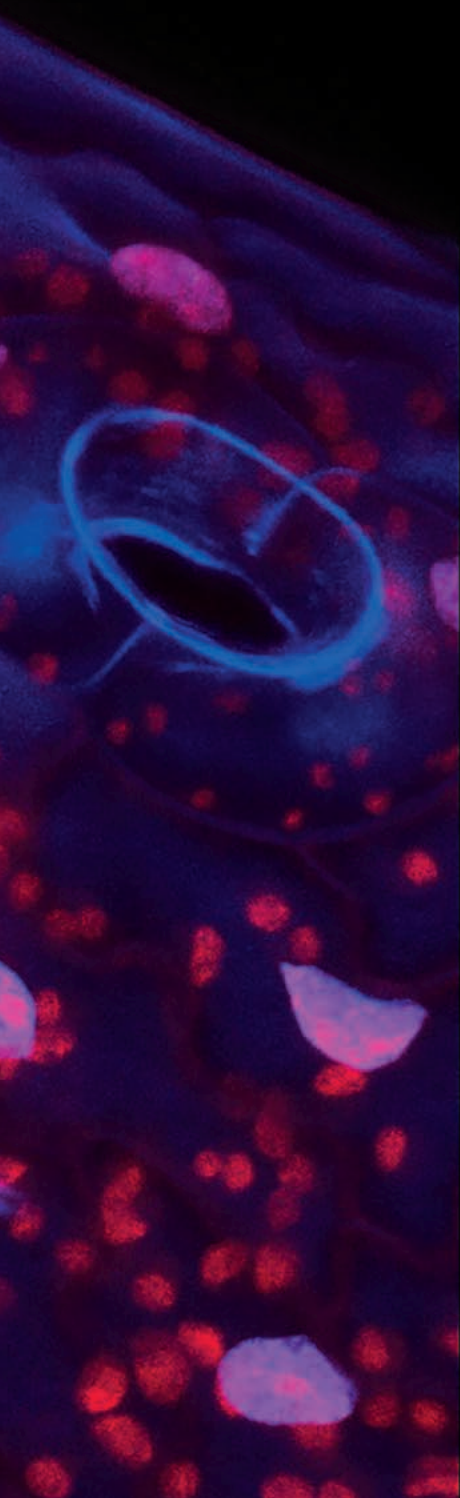


Pflanzenschutz undercover

Bakterien und Fadenwürmer könnten die Chemie auf den Feldern ablösen



Kulturpflanzen müssen in der Landwirtschaft vor allem eines: hohe und gute Erträge liefern. Schädlinge und Krankheiten dürfen sie nicht schwächen. Dafür bearbeiten viele Landwirte Gerste, Zuckerrüben und Erdbeeren oberflächlich mit chemischen Mitteln. Kurzfristig macht das Sinn, nachhaltig ist es häufig nicht.

Eine andere Option liegt eine Etage tiefer, im Erdreich. Dort tummeln sich rund um die Pflanzenwurzeln Tausende Mikroorganismen. Lange führten sie ein Schattendasein. Heute weiß man, dass sie die Gesundheit der Pflanzen und sogar die Interaktion von Pflanzen untereinander stark beeinflussen können. Manche Bakterien schaden bestimmten Pflanzensorten. Viele andere helfen den Pflanzen, schneller zu wachsen oder besser auf mögliche Schädlinge zu reagieren. Ähnlich dem Nutzen von Bakterien in der menschlichen Darmflora wollen sich die Mikrobiologen diese kleinen Helfer verstärkt zunutze machen.

Da Pflanzen und Mikroorganismen interagieren, funktioniert dieser biologische Pflanzenschutz in beiden Richtungen. Erstens sollen Pflanzen jene Mikroorganismen im Boden wesentlich gezielter nutzen, die ihren Ertrag oder ihre Resistenz gegen Schaderreger erhöhen. Zwei-

tens sollen die Mikroorganismen das Immunsystem der Pflanzen stärken. Dafür setzen die Mikroorganismen die Pflanze in eine Art Alarmbereitschaft, in der sie ihre Abwehrkräfte stärkt. Diese Wechselbeziehung zwischen Mikroorganismen und Pflanze wird Priming genannt. Es funktioniert nur zwischen sehr spezifischen Bakterien, die genau die Moleküle produzieren, auf die eine bestimmte Pflanze in gewünschter Weise reagiert. Aufgabe der Forschung ist herauszufinden, wer mit wem wie interagiert.

Dr. Adam Schikora, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Epidemiologie und Pathogendiagnostik des Julius Kühn-Instituts (JKI) in Braunschweig, weiß, dass das Bakterium *Ensifer meliloti* Gerstenpflanzen dazu bringt, ihre Abwehr gegen Mehltau zu beschleunigen, zu verstärken und zu verbessern. Die meisten Verbindungen zwischen Bakterien und Pflanzen sind indes noch unbekannt. Immerhin verfügt die Forschung über wichtiges Basiswissen: Sie kennt viele Mikroorganismen, die in landwirtschaftlich genutzten Böden vorkommen. „Aber was die Mikroorganismen genau bei den Pflanzen bewirken, wissen wir noch nicht. Erst wenn wir diese Interaktion verstehen und wir das Priming gezielt bei Pflanzen auslösen können, sind wir in der Lage, das



Oft übersehen, aber darum nicht weniger von Bedeutung: 90 Prozent aller Nematoden, also Fadenwürmer, sind nützlich für Pflanzen.

System auch für Züchtungsprogramme zu nutzen. Das ist unser Ziel: ein neuartiger Ansatz für den Schutz von Pflanzen“, sagt Schikora weiter.

Die Konkurrenz zwischen den Bakterien im Boden ist groß. Wenn die mikrobiellen Gesellschaften sehr komplex und gut strukturiert sind, bieten sie schädlichen Bakterien wenige Möglichkeiten, sich zu etablieren. Reduzieren sich diese Gesellschaften, ist es Schaderregern ein Leichtes, sich auszubreiten. Für die Landwirtschaft ist es daher wichtig, dass die komplexen und gesunden mikrobiellen Gesellschaften im Boden erhalten bleiben. Die wissenschaftlichen Arbeiten der Mikrobiologen stoßen deshalb auf großes Interesse bei den Landwirten. Selbst vor großen Epidemien könnten diese Erkenntnisse den Menschen schützen. So ist die Wirkung von Mikroorganismen auch für die Bekämpfung von Erregern wie Salmonellen oder EHEC interessant. Vielleicht lassen sich in Zukunft solche

Epidemien verhindern, wenn man den Sprossen Mikroorganismen oder Substanzen zur Seite stellt, die ihre Widerstandskraft erhöhen.

Dr. Sebastian Kiewnick vom Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland des JKI kennt weitere nützliche Bewohner der Bodengesellschaft, die oft übersehen werden: Fadenwürmer. Eigentlich müssten sie allein aufgrund ihrer Diversität große Aufmerksamkeit erhalten, denn es gibt schätzungsweise über eine Million Arten dieser sogenannten Nematoden. Davon sind heute etwa 24.000 Arten beschrieben, 90 Prozent der Nematoden nutzen den Pflanzen; nur ein kleiner Anteil sind Schaderreger.

„Wir wissen, dass die Nematoden mit Bakterien im Boden assoziiert sind, sie tragen sie in sich und an sich und verteilen sie so im Wurzelraum. Damit sind sie nicht nur fester Bestandteil der Bodengesellschaft, sondern übernehmen auch eine sehr wichtige Funktion für deren

Zusammensetzung“, berichtet Kiewnick, der die Rolle der Nematoden in der Bodengesellschaft untersucht.

Gibt es Nematodenarten, die einen besonders gesunden und fruchtbaren Boden auszeichnen? Auch hier ist das langfristige Ziel: gesündere Pflanzen, die höhere und bessere Erträge liefern. Dazu muss zunächst das System möglichst umfassend verstanden werden, um dann gezielt die nützlichen Nematoden- und Bakterienarten zu fördern.

Die Zeit ist reif für diese Ansätze. Die Verbraucher erwarten heute von der Landwirtschaft verstärkt, bei Düngung und Pflanzenschutz nicht nur auf chemische Methoden zu setzen. Stattdessen sind nachhaltigere Lösungen gefragt. Dafür lohnt es sich, einen genauen Blick „undercover“ zu werfen und die Potenziale der Mikrowelt des Wurzelraums zu entdecken.

Von Susanne Reiff