

Press release

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Pressestelle Uni Kiel

11/19/2024

<http://idw-online.de/en/news843205>

Research results

Environment / ecology, Nutrition / healthcare / nursing, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, national



Neue Studie untersucht gefährlichen Pflanzenschädling mit großer Diversität

Studie untersucht einen Erreger, der in Europa für die Landwirtschaft zunehmend zum Problem wird - Forschende der Uni Kiel haben Bodenproben von 127 Standorten aus 11 europäischen Ländern analysiert - Sie fanden darin insgesamt 73 verschiedene Arten des gefährlichen Pflanzenschädling Pythium - Pythium befällt vor allem die Wurzeln wichtiger Kulturpflanzen wie Mais und lässt sie verfaulen; die Studie ist ein erster Schritt zu einer effektiveren Bekämpfung

Von einem weißlichen Flaum überzogene Zucchini, verrottete Maisstängel und -wurzeln, Möhren mit fauligen Stellen: Infektionen mit Pythium sehen nicht nur unappetitlich aus, sondern verursachen in der Landwirtschaft auch große wirtschaftliche Schäden.

Der Erreger zählt zu den Oomyceten. Trotz des Namens, der übersetzt „Eipilz“ bedeutet, ist diese Organismengruppe näher mit den Algen als mit den echten Pilzen verwandt. „Pythium verursacht eine Wurzel- und Stängelfäule“, erklärt Prof. Dr. Daguang Cai von der Abteilung Molekulare Phytopathologie und Biotechnologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU): „Die Pflanzen werden dadurch stark geschwächt, wachsen kaum noch und knicken schnell ab. Für die Landwirtschaft in Europa wird der Erreger in den letzten Jahren zunehmend zum Problem.“

DNA aus Bodenproben extrahiert

Wie sehr, zeigt die aktuelle Studie, die in der Zeitschrift Nature Communications erschienen ist. Darin untersuchten die beteiligten Forscherinnen und Forscher Bodenproben von 127 Maisfeldern in insgesamt 11 europäischen Ländern. Sie extrahierten aus den Proben die DNA und sequenzierten diese dann. Mit Hilfe eines molekularbiologischen Ansatzes konnten sie anhand der Sequenzen sämtliche Mikroorganismen bestimmen, die in den Proben vorkamen.

„Wir sprechen in diesem Fall auch vom Boden-Mikrobiom“, sagt Cai. „Wir stießen darin auf insgesamt 73 Pythium-Arten, die sich je nach Standort genetisch stark unterscheiden.“ Trotz dieser Vielfalt dominierten in den Proben einzelne Arten. Zudem waren einige der identifizierten Spezies für den Mais deutlich gefährlicher als andere. „Wir konnten auch zeigen, woran das liegt“, erklärt Cai: „Offensichtlich gelingt es manchen Pythium-Erregern besonders gut, die Abwehrmechanismen der Maispflanzen zu schwächen.“

Pythium schwächt Schutzmechanismen der Pflanzen

Denn die Erreger sind dazu in der Lage, in die Produktion von Pflanzenhormonen einzugreifen, die der Mais als Reaktion auf eine Infektion herstellt. Hormone sind Botenstoffe, die in ihrem Zielgewebe bestimmte Reaktionen hervorrufen und so die Immunität der Pflanze verstärken. Dadurch macht sie es ihrem Angreifer schwerer, sie zu befallen. Pythium hebt diesen Schutzmechanismus aus. Das gelingt manchen Spezies des Erregers offenbar besser als anderen.

In der Folge kann nicht nur Pythium den Mais leichter infizieren - auch andere Mikroorganismen profitieren von der Schwächung der pflanzlichen Barrieren. „Das ist auch der Grund dafür, dass es in der Folge oft zu weiteren, sekundären Infektionen kommt“, betont der Wissenschaftler. Die genetischen Daten liefen neue Erkenntnisse zu diesen molekularen Mechanismen. „Das kann uns helfen, je nach Region angepasste Wirkstoffe gegen die Pythium-Arten zu entwickeln, die dort den meisten Schaden anrichten.“

Dass der Erreger immer mehr zum Problem wird, könnte auch mit dem Klimawandel zusammenhängen - etwa mit den veränderten Niederschlagsmustern und den höheren Temperaturen, die Kulturpflanzen zusätzlich unter Stress setzen und schwächen. Die schnelle Taktung der Fruchtfolgen trägt zudem dazu bei, dass Pythium immer neue Opfer findet. Hinzu kommt die Resistenz seiner dickwandigen Sporen, die jahrelang im Boden überdauern können.

Text: Frank Luerweg

Fotos stehen zum Download bereit:

www.uni-kiel.de/de/pressemitteilungen/2024/190-cai.jpg
Professor Dr. Daguang Cai
© Jürgen Haacks, Uni Kiel

www.uni-kiel.de/de/pressemitteilungen/2024/190-Kontrolle-nicht-infiziert.jpg
Die Abbildung zeigt eine nicht infizierte Maisprobe.
© Institut für Phytopathologie, Uni Kiel

www.uni-kiel.de/de/pressemitteilungen/2024/190-atrantheridium.JPG
Die Abbildung zeigt eine infizierte Maisprobe mit *G. atrantheridium*. Eine Infektion mit *G. atrantheridium* zeigt schwächere Symptome, führt jedoch zu einem verringerten Wachstum der Pflanzen.
© Institut für Phytopathologie, Uni Kiel

www.uni-kiel.de/de/pressemitteilungen/2024/190-ultimum-var-ultimum.JPG
Die Abbildung zeigt eine infizierte Maisprobe mit *G. ultimum* var. *ultimum*. Das Schadpotenzial von *G. ultimum* var. *ultimum* ist besonders hoch. Diese Spezies weist sowohl eine dominante Verbreitung als auch eine starke Pathogenität auf. Pflanzen, die mit *G. ultimum* var. *ultimum* infiziert sind, zeigen deutliche Symptome wie stark vermindertes Wurzel- und Sprosswachstum und weisen eine braune Wurzelfäule auf.
© Institut für Phytopathologie, Uni Kiel

contact for scientific information:

Professor Dr. Daguang Cai
Abteilung für Molekulare Phytopathologie
Institut für Phytopathologie
Christian-Albrechts Universität zu Kiel
+49 431/880-3215
dcai@phytomed.uni-kiel.de
<https://www.phytomed.uni-kiel.de/de>

Original publication:

Boie, W., Schemmel, M., Ye, W. et al. An assessment of the species diversity and disease potential of Pythium communities in Europe. *Nat Commun* 15, 8369 (2024).
<https://doi.org/10.1038/s41467-024-52761-0>

URL for press release: <https://www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/190-studie-zu-pflanzenpilz> Link zur Meldung

