



MAIS

Abb. 1: Grau-grüner Sporenbefall an den Lischblättern.



Abb. 2: Auskeimen der Körner am Kolben.



Abb. 3: Verwässert und mit Sporen belegter Kolben.



TRICHODERMA UNTER DER LUPE

Lange galten Pilze der Gattung *Trichoderma* als nützliche Helfer im Pflanzenbau – bekannt für ihre antagonistische Wirkung gegen bodenbürtige Krankheitserreger und ihren Einsatz in biologischen Pflanzenschutzprodukten und Biostimulanzien. Umso überraschender sind aktuelle Beobachtungen aus der Praxis und Forschung: *Trichoderma afroharzianum* als Krankheitserreger am Maiskolben.

Was ist Trichoderma?

Trichoderma ist eine weit verbreitete Pilzgattung, die natürlicherweise in Böden, Pflanzenresten und an Wurzeln vorkommt. Viele ihrer Vertreter sind dafür bekannt, andere Pilze zu verdrängen, Pflanzenwachstum zu fördern oder die Wurzelentwicklung zu stimulieren. Daher finden sich *Trichoderma*-Stämme seit Jahren als Wirkstoffe in biologischen Pflanzenschutzmitteln und Bodenhilfsstoffen.

In der Praxis gelten sie bislang als „nützliche Mikroorganismen“. Doch die Gattung ist äußerst artenreich – und nicht alle Vertreter verhalten sich harmlos. In jüngster Zeit mehren sich Hinweise, dass bestimmte *Trichoderma*-Stämme auch pflanzenpathogen (schädigend) wirken können – insbesondere bei Mais.

Trichoderma afroharzianum als Pathogen

Erste Hinweise auf eine krankheitserregende Rolle von *Trichoderma afroharzianum* bei Mais kamen 2018 aus Deutschland. Seither wurde der Pilz zunehmend unter Praxisbedingungen auf erkrankten Maiskolben in Frankreich, Österreich, Italien, Türkei und China nachgewiesen.

Typisch für einen Befall sind Kolben mit graugrünem Sporenbefall und das verfrüh-

te Auskeimen der Körner am Kolben an den Infektionsstellen. Zudem erscheint der Kolben wässrig und Körner lassen sich leicht mit der Hand zerdrücken (Abb.1–3). Dabei zeigt sich, dass der Erreger vor allem unter heißen und trockenen Witterungsbedingungen während der Maisblüte infiziert. Aufgrund seines grünen Sporenbefalls kann der Pilz leicht mit anderen häufigen Schimmelpilzen wie *Aspergillus* oder *Penicillium* verwechselt werden, was eine sichere Diagnose erschwert.

Im Projekt „Tricho-Mais“ zeigte sich, dass *T. afroharzianum* den Maiskolben stark schädigt und den Ertrag um bis zu 55 % reduzieren kann. Grund ist die Produktion von Alpha-Amylase, die Stärke in Glukose umwandelt und ein vorzeitiges Auskeimen der Körner verursacht. Neben Mais können auch andere Getreidearten befallen werden und das Tausendkorngewicht negativ beeinflussen. Eine Fungizid-Anwendung zur Blüte kann den Befall mindern, ist jedoch im ökologischen Landbau nicht umsetzbar. Bei Maissorten waren kaum Unterschiede in der Anfälligkeit erkennbar: Von 22 getesteten handelsüblichen Sorten wiesen lediglich zwei eine geringfügig reduzierte Befallsstärke auf. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass bislang kaum genetische Resistenz gegen *T. afroharzianum* in den derzeit angebauten Maissorten vorhanden ist.

Auch international rückt der Pilz zunehmend in den Fokus: Eine aktuelle Studie aus Indien beschreibt *T. afroharzianum* erstmals als Verursacher von Stängelfäule in Mais, was seine potenzielle Bedeutung als systemischer Krankheitserreger unterstreicht. In Italien wurde der Pilz zudem als Ursache von Samenfäule dokumentiert – ein Hinweis darauf, dass auch unter bestimmten, noch zu identifizierenden Umständen, das Saatgut betroffen sein könnte.

Biologische Fungizide und Biostimulanzien teilweise pathogen

Der Einsatz biologischer Pflanzenschutzmittel und Biostimulanzien mit Mikroorganismen wie *Trichoderma* gilt als vielversprechender Ansatz zur Reduktion chemischer Pflanzenschutzmittel im Ackerbau. Unsere Untersuchungen im Projekt „Tricho-Mais“ zeigen jedoch, dass dieser Nutzen differenziert betrachtet werden muss: Von zwölf getesteten Bioprodukten auf Basis von *Trichoderma*-Stämmen wiesen drei einen mittleren bis starken Kolbenbefall durch *T. afroharzianum* auf. Besonders kritisch war der Befall bei einem Produkt, das den Stamm *Trichoderma asperellum* enthält und bis vor Kurzem als biologisches Fungizid im Mais zugelassen war. Obwohl dieses Produkt mittlerweile vom deutschen Markt genommen wurde, zeigt das

Beispiel, dass auch Bioprodukte ein phytopathogenes Risiko bergen können. Ob auch *Trichoderma*-Stämme aus biologischen Pflanzenschutzpräparaten nach der Ausbringung in der Lage sind, den Mais zu infizieren und zu schädigen, ist derzeit unklar.

Bedeutung für die landwirtschaftliche Praxis

Die Ergebnisse verdeutlichen die wachsende Relevanz von *T. afroharzianum* für die landwirtschaftliche Praxis – insbesondere im Hinblick auf den zunehmenden Einsatz biologischer Pflanzenschutzmittel. Da einzelne Biostimulanzen und biologische Pflanzenschutzmittel selbst pathogene *Trichoderma*-Stämme enthalten können, besteht eine erhebliche Unsicherheit im Umgang mit solchen Präparaten. Eine sorgfältige Prüfung von Inhaltsstoffen, Zulassungen und Herkunft ist daher ratsam. Für Beratung, Pflanzengesundheit und insbesondere für die Züchtung resistenter Sorten ergeben sich neue Herausforderungen, da die Unterscheidung zu anderen Erregern schwierig ist und bislang kaum resistente Sorten verfügbar sind.

Fazit

Derzeit sind in Deutschland keine biologischen Pflanzenschutzmittel mit *Trichoderma*-Stämmen für den Einsatz in Mais zugelassen. Biostimulanzen sind hingegen zulassungsfrei und können unkontrolliert weiterhin in einer Vielzahl von Kulturen ausgebracht werden. Versuche zeigen, dass manche Pilzstämme aus Biopräparaten unter Laborbedingungen Kolbenfäule auslösen können. Ob das auch im normalen Feldanbau passiert, ist bisher nicht belegt. *Trichoderma*-Präparate sollten nicht in unmittelbarer Nähe empfindlicher Kulturen wie beispielsweise Mais während der Blüte appliziert werden, um einen möglichen Befall zu verhindern.

Bei Verdacht auf einen Befall mit *Trichoderma* sollten verdächtige Kolben umgehend separat geerntet werden, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Eine sichere Diagnose ist nur im Labor möglich, da *Trichoderma*-Befall äußerlich leicht verwechselt werden kann. Proben in Form von möglichen befallenen Kolben können dafür in Papiertüten verpackt und zur Analyse an die Universität Göttingen, Abteilung Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstraße 6, 37075 Göttingen, eingesandt werden. Die Kontaktdaten sowie der Standort der Probennahme sollten beigelegt werden.

Dr. Annette Pfordt

Georg-August-Universität Göttingen
Abteilung für Pflanzenpathologie und -schutz
Department für Nutzpflanzenwissenschaften
E-Mail: annette.pfordt@uni-goettingen.de



DAS PROJEKT „TRICHO-MAIS“

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, in einem europaweiten Monitoring, das Vorkommen von *Trichoderma*-Arten an Maiskolben zu erfassen und die Schadwirkung an Mais zu ermitteln, insbesondere die mögliche Ertrags- und Qualitätsminderung.

Mehr zum Projekt:



Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

Sie erhalten von uns die **Innovation**.

Bei Adressänderungen oder falls Sie die **Innovation** nicht mehr von uns erhalten möchten schicken Sie bitte eine E-Mail an **innovation@dsv-saaten.de**. Postalische Abbestellungen senden Sie bitte an Verlag Th. Mann, Maxstr. 64, 45127 Essen.

Oder faxen Sie uns das Formular zurück an: **02941 296 8460**

- ☐ Abbestellungen 6 Wochen zum Ablauf
(Berechnungs-/Lieferende) schriftlich an o.g. Adresse
- ☐ Ich habe folgende Adressänderung:

Name/ Vorname	
Straße/Nr.	
PLZ/Wohnort	
Telefon	
E-Mail	
Kunden- nummer	
☐ Ich möchte den DSV Newsletter per E-Mail beziehen.	
Datum/ Unterschrift	

Sie erklären sich einverstanden, dass Ihre bei DSV erhobenen persönlichen Daten zu Marktforschungs-, schriftlichen Beratungs- und Informationszwecken gespeichert und genutzt werden.

Unsere aktuelle Datenschutzerklärung finden Sie unter
www.dsv-saaten.de

Online-Bestellung der Innovation unter
www.magazin-innovation.de/bestellung

