
Sektion 6 - Ackerbau II

Julius-Kühn-Vorlesung (Vortrag des Julius-Kühn-Preisträgers des Jahres 2012):

Horbach, R.¹⁾; Löschner, E.¹⁾; Hempel, M.¹⁾; Kruse, K.¹⁾; Löhner, M.²⁾; Schaffrath, U.²⁾; Deising, H. B.¹⁾

¹⁾ Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

²⁾ Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Pilzlicher Sekundärmetabolismus und Pathogenität

Fungal secondary metabolism and pathogenicity

Pflanzenpathogene produzieren eine Vielzahl sekundärer Metabolite, die es dem Schaderreger ermöglichen, Wirtspflanzen abzutöten, Nahrungskonkurrenten zu inhibieren oder die Abwehrreaktion des Wirtes zu manipulieren. Zahlreiche pilzliche Substanzen mit cytotoxischer Wirkung wurden in den vergangenen Jahrzehnten beschrieben, häufig in Verbindung mit der nekrotrophen Ernährungsstrategie. Es konnten bisher jedoch nur sehr wenige mikrobielle Sekundärmetabolite identifiziert werden, die durch die Bindung an spezifische Zielstrukturen in Pflanzenzellen den Wirtsstoffwechsel modulieren und somit den Weg für eine erfolgreiche Infektion ebnen. Pilzliche Sekundärmetabolite, wie z. B. Polyketide (PK) oder nichtribosomale Peptide (NRP), sind aufgrund ihrer strukturellen Diversität vermutlich weitaus häufiger als Effektoren an der stabilen Etablierung von Wirt-Parasit-Interaktionen beteiligt als bisher bekannt.

Im vorliegenden Projekt steht die biologische Funktion von PK und NRP des hemibiotrophen Maispathogens *Colletotrichum graminicola* im Mittelpunkt der Untersuchungen. Durch gezielte Gendelektionen sollen die an der Synthese dieser Metabolite beteiligten Enzyme identifiziert und deren Bedeutung für den Infektionserfolg untersucht werden. Darüber hinaus sollen Expressionsanalysen der synthesesrelevanten Gene und die stadienspezifische *in planta* Detektion von fungalen Polyketiden zu einem besseren Verständnis der Rolle sekretierter Sekundärmetabolite in den einzelnen Phasen der Maisinfektion führen.

Detaillierte Untersuchungen von Wirt-Parasit-Interaktionen auf molekularer Ebene werden häufig durch den asynchronen Verlauf der Infektion, d. h. durch das gleichzeitige Auftreten von unterschiedlichen Infektionsstadien und -strukturen des Pathogens, erschwert. Analysen vollständiger Pflanzenorgane, die zudem unterschiedliche Zelltypen mit individueller Abwehrreaktion aufweisen, führen zu Resultaten, welche die stadienspezifischen Metabolit- oder Transkriptprofile nicht korrekt wiedergeben. Dies kann zu einer falschen Beurteilung der Bedeutung einzelner Faktoren führen. Ein wesentlicher Bestandteil unserer Arbeit ist daher die Anwendung und Evaluierung technischer Verfahren zur direkten Metabolitanalyse infizierter Pflanzenzellen.

Bei der Laser Ablation Electrospray Ionisation-Massenspektrometrie (LAESI-MS) werden einzelne Pflanzenzellen mittels eines Lasers verdampft, die freigesetzten Substanzen sofort ionisiert und die Inhaltsstoffe anhand ihres Molekulargewichts bzw. Fragmentierungsmusters identifiziert. Mit Hilfe dieser Technik können Metabolite in Pflanzenzellen mit definierten Infektionsstrukturen mit hoher Präzision bestimmt werden, wodurch sich interessante Einblicke in die stadienspezifische Sekretion von pilzlichen Sekundärmetaboliten während der Pathogenese ergeben.

06-3 - Kupfer, S.; Fahlenberg, E.

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung

Auftreten von Blattkrankheiten in Triticale (*Triticosecale* Wittmack) und deren effektive Kontrolle durch gezielte auf die Krankheiten abgestimmte Fungizidmaßnahmen – Auswertung der Ringversuche der Bundesländer Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen von 2004 bis 2011

Mit der breiten Markteinführung leistungsfähiger Sorten und einer entsprechenden Anbauausdehnung konnte eine kontinuierliche Ausbreitung von Pilzkrankheiten in den Feldbeständen ab Mitte der neunziger Jahre beobachtet werden. Sowohl das Krankheitsspektrum als auch die Befallshäufigkeit und -stärke haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Jährliche Schwankungen im Auftreten der Krankheiten können mit der Witterung sowie vor allem mit der Sortenanfälligkeit erklärt werden. Neben dem Echten Mehltau (*Blumeria graminis*) beeinflussen insbesondere die Rostarten, wie Gelbrost (*Puccinia striiformis*) und Braunrost (*Puccinia recondita*) den Ertrag. Es werden die effektivsten Fungizidvarianten gegen die einzelnen Pathogene bzw. gegen