

14-3-Konradowitz, L.¹⁾; Verreet, J.-A.¹⁾; Schnieder, F.²⁾; Koch, G.³⁾

¹⁾ Christian-Albrechts-Universität Kiel, Institut für Phytomedizin

²⁾ DAS Germany

³⁾ Dieckmann GmbH & Co. KG

Resistenz und Virulenz im Pathosystem *Beta vulgaris/Erysiphe betae* - Entwicklung von Grundlagen für eine nachhaltige Mehltau-Resistenzzüchtung bei der Zuckerrübe

Resistance and virulence in the host-pathogen interaction *Beta vulgaris/Erysiphe betae* - development of basics for a lasting resistance breeding against powdery mildew in sugar beet

Der Erreger des Echten Rübenmehltaus (*Erysiphe betae*) stellt im weltweiten Zuckerrübenanbau eine zunehmende Beeinträchtigung dar und kann zu Ertragsverlusten bis zu 30 % führen, jedoch besitzen die derzeit angebauten Rübensorten teilweise moderate Resistenzen. Um die Dauerhaftigkeit dieser Resistenzen zu prüfen und somit die Grundlage für ein nachhaltiges Resistenzmanagement zu schaffen, wurden Untersuchungen zum Vorkommen und der Abundanz von Mehltaurassen durchgeführt.

Zur Überprüfung der Virulenzsituation des Erregers wurden europaweit aus den Hauptanbaugebieten der Zuckerrübe Mehltaupopulationen gesammelt, kultiviert und erhalten. Anschließend fand eine Virulenzanalyse im Rahmen eines Blattscheibentests an einer Auswahl von fünf unterschiedlich anfälligen Zuckerrübensorten statt. Zusätzlich erfolgte eine Testung auf zwei Zuckerrübenlinien, die jeweils eine monogene Resistenz gegenüber dem Echten Mehltau aufweisen. Die Resistenzquellen stammen aus den Wildrübenarten WB 97 (CP 03) und WB 242 (CP 04). Innerhalb der europäischen Mehltaupopulationen konnte keine Virulenz gegenüber den *Pm* - Resistenzgenen nachgewiesen werden.

Die vorhandenen Mehltaupopulationen werden weiterhin dazu verwendet, die Fungizidsensitivität gegenüber Triazolen und Strobilurinen zu überprüfen, um letztlich eine umfassende Situationsbeschreibung der in Europa vorhandenen Populationen zu ermöglichen.

Zur Ermittlung einer Befalls-Verlustrelation diente ein zweijähriger Freilandversuch, in dem unter natürlichen Befallsbedingungen der Kulturführung und Umwelt die Ertragsrelevanz von Mehltau epidemien in unterschiedlichen Sorten analysiert wurde. Die Anfälligkeiten der Sorten variierten dabei von hoch anfällig bis moderat resistent. Die Befallstärken wie auch die Ertragspotentiale der einzelnen Sorten differierten mitunter deutlich.

14-4-Thieme, R.¹⁾; Schubert, J.²⁾; Heimbach, U.³⁾; Heinze, M.⁴⁾; Thieme, T.⁴⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut, Institut für Züchtungsforschung an landwirtschaftlichen Kulturen

²⁾ Julius Kühn-Institut, Institut für Sicherheit in der Gentechnik bei Pflanzen

³⁾ Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

⁴⁾ BTL Bio-Test Labor GmbH Sagerheide, FG Phyto-Entomologie

Lassen sich Virus- und Schaderreger-Resistenz einer noch nicht in der Züchtung genutzten Wildkartoffelart in die Kulturkartoffeln überführen?

Is it possible to transfer resistance to virus and pests of a wild potato species into cultivated potato?

Obwohl für die Produktion von Saatkartoffeln ein intensiver Pflanzenschutzmitteleinsatz betrieben wird, kommt es dennoch regelmäßig zu Virusübertragungen, die zu hohem Virusbefall und zu Aberkennungen des Pflanzgutes führen. Neben der Bekämpfung der Vektoren ist die Erschließung von Resistenzen gegen Viruskrankheiten aus Wildkartoffelarten eine Möglichkeit, den Virusbefall in der Kulturkartoffel *Solanum tuberosum* L. zu verhindern. Dies wird neben der Vermeidung von Aberkennungen auch helfen, den Pflanzenschutzmitteleinsatz zu reduzieren. Die Suche nach neuen Resistenzquellen ist außerdem erforderlich, um gegen das Auftreten neuer resistenzbrechender Virusisolate gewappnet zu sein.

Die vor 20 Jahren in Mexiko entdeckte, reproduktiv isolierte Wildkartoffelart *Solanum tarnii* Hawkes et Hjerting ist als genetische Ressource für die Kartoffelzüchtungsforschung und -züchtung interessant, da Pflanzen dieser Wildform über eine Reihe von Merkmalen, wie Resistenz gegen Kartoffelviren, Kartoffelkäfer und Blattläuse, verfügen. Aufgrund der sexuellen Kreuzungsbarrieren zur Kulturkartoffel können viele der exotischen Wildarten, die wie *S. tarnii*, der Gattung *Solanum* L., Untergattung *Potatoe*, Sektion *Petota* [1] zugeordnet sind, nicht in das Zuchtprogramm einbezogen werden. Anhand von Labor- und Feldversuchsergebnissen wird vorgestellt, dass mittels Protoplastenfusion die Resistenz gegen das Kartoffelvirus Y (PVY) aus dieser Wildkartoffel in die interspezifischen somatischen Hybriden überführt

werden konnte und auch in den Nachkommen erhalten blieb. Um weiterhin zu prüfen, ob eine Resistenz gegen den Vektor des Virus vorliegt, wurde das Nahrungsaufnahmeverhalten der Grünen Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae*, auf Pflanzen verschiedener Genotypen von *Solanum* spp. mittels EPG-Technik (Electrical Penetration Graph) analysiert. Anzahl und Dauer der für die Virusübertragung relevanten Parameter des Blattlausverhaltens wurden auf Blättern der Wildart *S. tarnii*, der Kartoffelsorte Delikat, der somatischen Hybriden sowie der 1. und 2. Rückkreuzungsgeneration verglichen. Die Eigenschaften der Wildkartoffel beeinflussen das Nahrungsaufnahmeverhalten der Vektoren auf Hybriden und Nachkommen. Die Unterschiede in der Dauer der Aufnahme von Phloemsaft (E2-Phase) und der Mortalität lassen darauf schließen, dass *S. tarnii*, somatische Hybriden und Rückkreuzungskclone Wirtspflanzen mit geringer Nahrungsqualität für die Kartoffel besiedelnde Blattlausart *Myzus persicae* darstellen. Es ist somit gelungen, die Blattlaus-Resistenz der Wildart *S. tarnii* in die Kulturkartoffel zu überführen.

Literatur

[1] Hawkes JG (1990) The Potato. Evolution, Biodiversity and Genetic Resources. Smithsonian Institution Press Washington DC, pp. 1-259

14-5-Goellner, K.; Langenbach, C.; Schaffrath, U.; Conrath, U.

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Institut für Pflanzenphysiologie

Molecular and histochemical elucidation of the nonhost interaction between the model plant Arabidopsis and Asian soybean rust

The aggressive plant pathogen Asian soybean rust (ASR; *Phakopsora pachyrhizi*), has spread from its origin in Asia and Australia and in 2004, the threat has landed in North America. The rapid spread of *P. pachyrhizi* and its potential for severe yield losses (from 10 % to 80 %) makes it the most destructive foliar disease of soybean and could have a major impact on soybean production. All commercially planted soybeans are susceptible to the fungus. Thus, detailed knowledge of the molecular basis of its interaction with plants and the involved molecular components is important in order to develop ASR-resistant varieties and effective fungicides. We characterized the nonhost resistance of the model plant *Arabidopsis* to ASR by analyzing defense signalling mutants and by using a diverse panel of histochemical stainings to visualize defense reactions stimulated in the plant.

14-6-Schneider, B.; Seemüller, E.

Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Obst- und Weinbau

Selektion birnenverfallsresistenter Unterlagen aus der Nachkommenschaft verschiedener *Pyrus*-Arten

Pear Decline Resistance in Progenies of *Pyrus* Taxa used as Rootstocks

Birnenverfall (PD) ist eine der wichtigsten bakteriellen Krankheiten der Birne. Die Krankheit ist in Europa und Nordamerika weit verbreitet und wird durch das zellwandlose Bakterium *Candidatus Phytoplasma pyri* verursacht. Die Krankheitserreger werden durch die Birnenblattsauger *Cacopsylla pyricola* und *C. pyri* übertragen. Die Blattsauger sind durch Insektizide nur unzureichend zu bekämpfen. Eine Ausbreitung der Krankheit kann daher nicht vollständig verhindert werden. Auch phytosanitäre Maßnahmen, wie das Roden erkrankter Bäume bieten keinen vollständigen Schutz. Der vielversprechendste Ansatz liegt in dem Anbau verfallsresistenter Pflanzen, genauer gesagt der Unterlagen. Beobachtungen über mehrere Jahre zeigten, dass der Phytoplasmentiter in erkrankten Bäumen jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Während die Organismen im Winter aus den oberirdischen Teilen der Pflanze verschwinden, überleben sie in der Wurzel. Von dort aus können sie den Spross im folgenden Jahr wieder besiedeln. Aufgrund dieser Beobachtung wurde vor ca. 25 Jahren ein Forschungsprogramm gestartet, indem untersucht werden sollte, ob die Krankheit durch resistente Unterlagen kontrolliert werden kann.

Sämlinge von 27 offen abgeblühten *Pyrus*-Arten bestehend aus 39 Genotypen wurden untersucht. Die Sämlinge wurden ein oder zwei Jahre im Topf kultiviert und anschließend durch Pfropfung mit verfallskranken Reisern inokuliert. Die inokulierten Pflanzen wurden 18 Jahre im Freiland beobachtet und jährlich im Spätjahr bonitiert. Jedem Krankheitssymptom wurde ein Boniturwert zugeordnet. Der Durchschnitt aller Boniturwerte einer Nachkommenschaft wurden am Ende des Beobachtungszeitraums errechnet. Der Ertrag wurde ab dem 7. Jahr ermittelt und der Stammumfang am Ende des Beobachtungszeitraums gemessen.