

rechneten Aggressivitätsindices. Bezüglich der endgültigen Sporangienkonzentration und den Aggressivitätsindices gibt es keine Korrelation.

Literatur

- FLIER, W. G., L.J. TURKENSTEEN, 1999: Foliar aggressiveness of *Phytophthora infestans* in three potato-growing regions in the Netherlands, *European Journal of Plant Pathology* 105: 381 - 388
- GISI, U., WALDER, F., RESHAET-EINI, Z., EDEL, D., SIEROTZKI, H., 2011: Changes of Genotype, Sensitivity and Aggressiveness in *Phytophthora infestans* Isolates collected in European countries in 1997, 2006 an 2007, *Journal of Phytopathology* 159: 223 - 232

111-Leufen, G.; Hunsche, M.; Noga, G.

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Auswirkung von *Erysiphe graminis* f. sp. hordei und *Puccinia hordei* auf die Fluoreszenzsignatur anfälliger und resistenter Gerstensorten

Impact of Erysiphe graminis f. sp. hordei and Puccinia hordei on the fluorescence signature of susceptible and resistant barley cultivars

Die Erreger des Echten Mehltaus (*Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*) und des Gerstenzwergrosts (*Puccinia hordei*) stellen im Sommergerstenanbau zwei wichtige Blattkrankheiten dar. Abhängig von Befallsbeginn und Epidemieverlauf können beide parasitären Krankheitserreger zu erheblichen Ertrags- und Qualitätseinbußen führen. Die Züchtung resistenter Sorten gegenüber Pathogenen ist im integrierten Pflanzenbau von zentraler Bedeutung, um den Einsatz von Fungiziden so gering wie möglich zu halten. Die Evaluierung des Resistenzgrades neuer Sorten ist jedoch sehr zeit- und kostenintensiv. Insbesondere die Bewertung der zeitlichen und räumlichen Veränderung der Wirt-Parasit Interaktionen stellt sich dabei oft als sehr schwierig heraus, da es an objektiven Bewertungsmethoden mangelt. Die Fluoreszenzspektroskopie jedoch, stellt eine schnelle und nicht-destruktive Methode dar, pflanzenphysiologische Veränderungen als Folge einer biotischen oder abiotischen Stressbelastung zu bestimmen. Im Rahmen dieser Arbeit wurde die Hypothese aufgestellt, dass der Befall mit *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* und *Puccinia hordei* bei Sommergerste anhand von spezifischen Fluoreszenzparametern nachgewiesen werden kann. Des Weiteren sollte untersucht werden, inwiefern die genotypische Resistenz gegenüber beiden Pathogenen mit der pathogen-induzierten Veränderung der Fluoreszenzsignatur korreliert. Daher wurden vier Genotypen verwendet, 'Tocada', 'Marthe', 'Conchita' und 'Belana', die sich in ihrer Anfälligkeit gegenüber beiden Pathogenen unterscheiden. Die Anzucht und Kultivierung der Pflanzen wurde unter kontrollierten Bedingungen in Klimakammern durchgeführt. Nach Entfaltung des zweiten Laubblattes (BBCH 12) wurden die Pflanzen gezielt mit Sporen beider Krankheitserreger inokuliert. Um ein möglichst weites Informationsspektrum zu sammeln, wurde punktuell die laserinduzierte Fluoreszenzlebenszeit zwischen 400 - 560 nm, bildgebend die Fluoreszenzintensität im Bereich von 420 - 720 nm, sowie die Fluoreszenzintensität zwischen 425 - 755 nm erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass eine präsymptomatische Detektion von Echtem Mehltau bereits am ersten Messtermin (drei Tage nach Inokulation) möglich war. Im Unterschied zu den mehlttauresistenten Genotypen konnte bei den mehlttauanfälligen Genotypen eine zunehmende Veränderung des Fluoreszenzverhältnisses F440/F730 nachgewiesen werden. Diese Veränderung beruht auf einem Anstieg der Fluoreszenz im blauen Spektralbereich vom ersten bis zum letzten Messtermin. Darüber hinaus konnte mittels Bestimmung der Fluoreszenzabklingzeiten im Bereich von 410 - 500 nm bei den sensitiven Genotypen eine voranschreitende Entwicklung des Pathogens nachgewiesen werden. Vielversprechende Ergebnisse sind auch nach der Inokulation mit dem Zwergrost beobachtet worden, wobei sich eine Sortendifferenzierung hier komplexer gestaltete.

112-Becker, N.¹⁾; Kellermann, A.¹⁾; Lindner, K.²⁾

¹⁾ Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

²⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen

Wie sehen heute PVY Symptome an Augenstecklingspflanzen aus?

How do actually PVY symptoms on potatoes look like?

Das Kartoffel-Y-Virus (PVY) gilt als einer der wirtschaftlich bedeutendsten Erreger von Viruserkrankungen der Kartoffel (*Solanum tuberosum* L.). Es verursacht am Laub sowohl leichte als auch schwere Symptome. Als leichte Symptome werden mosaikartige Verfärbungen gewertet, treten hingegen Deformationen an den Blättern oder Beeinträchtigung im Wuchs auf, spricht man von schweren Symptomen. PVY ist in Deutschland mittlerweile nur noch selten durch den Originalstamm PVYO und den an Tabak Blattnekrosen hervorrufenden PVYN-Stamm ver-

treten. Es dominieren die beiden Stämme *PVYNTN* und *PVYNW*. Im Rahmen eines Projekts zur Stammspezifizierung von *PVY* sind Hunderte von *PVY*-Blattsymptome an Augenstecklingspflanzen verschiedener Sorten fotografiert worden. Mit der visuellen Bonitur, wie sie bei der Beschaffenheitsprüfung von Kartoffelpflanzgut durchgeführt wird, erfolgte die Einstufung der Symptome in leichte und schwere Ausprägungsform.

Der *PVYNTN*-Stamm rief bei den untersuchten Sorten in gleicher Häufigkeit, jeweils nahezu zur Hälfte, sowohl schwere als auch leichte Symptome hervor. Bei *PVYNW*-infizierten Blättern konnte ebenfalls dieses Verhältnis festgestellt werden. An nur 0,7 Prozent der untersuchten, vom *NTN*-Stamm infizierten Blätter ließen sich keine Schadsymptome visuell erkennen. Diese latenten Infektionen lagen auch beim *NW*-Stamm auf dem sehr niedrigen Niveau von einem Prozent. Auch bei den in größerem Umfang beprobten Sorten wie 'Agria', 'Christa', 'Ditta', 'Fontane', 'Quarta', 'Nicola' und 'Selma' konnte keine Präferenz bei der Symptomstärke der genannten Stämme beobachtet werden. *PVYO* trat sehr selten und *PVYN* nicht auf, sodass hier hinsichtlich einer schwerpunktmäßigen Symptomausprägung keine Aussage gemacht werden kann. Das gewonnene Bildmaterial stellt eine Orientierung für die Bewertung der Intensität der Virusinfektion an Augenstecklingspflanzen im Rahmen der Beschaffenheitsprüfung dar. Es soll in einer Datenbank allgemein zugänglich verfügbar gemacht werden.

113-Mangelsdorff, A.¹⁾; von Barga, S.¹⁾; Jalkanen, R.²⁾; Büttner, C.¹⁾

¹⁾ Humboldt-Universität zu Berlin

²⁾ Finnish Forest Research Institute (Metla), Finnland

Methoden zum Nachweis von RNA-Viren in Birkenarten verschiedener Standorte

Methods for the detection of RNA viruses in birch species from different locations

Birken sind Europaweit verbreitet und haben beispielsweise in Finnland eine große wirtschaftliche Bedeutung. Seit 10 Jahren werden dort landesweit zunehmend virus-verdächtige Symptome sowohl an Blättern der Hängebirke (*Betula pendula*) als auch der Moorbirke (*B. pubescens* subsp. *pubescens*) beobachtet. Diese äußern sich z. B. als Blattrollen, Chlorosen, und Adernbänderungen. Das *Cherry leaf roll virus (CLRV)* konnte mit diesen Symptomen in Verbindung gebracht werden (Jalkanen et al. 2007, von Barga et al. 2009), es ist jedoch denkbar, dass weitere RNA-Viren, die bisher noch nicht identifiziert wurden, an der Krankheit beteiligt sind.

Als Voraussetzung zum Nachweis von RNA-Viren in erkrankten Bäumen wurden daher einerseits Methoden zur spezifischen Isolierung von Doppelstrang-RNA, die Replikationsintermediate von RNA-Viren darstellt, aus Birkenblättern erprobt; Andererseits wurden verschiedene Methoden zur Gesamtnukleinsäure-Isolierung aus Birkenmaterial miteinander verglichen. Nachfolgend wurde die Eignung der Nukleinsäure-Präparationen zur molekularen Detektion von Viren in erkrankten Birken am Beispiel des *CLRV* geprüft.

Doppelstrang RNA konnte aus Blattmaterial einer Birke mit der auf CF11-Cellulose beruhenden Methode nach TZANETAKIS und MARTIN (2008) isoliert werden. Vier weitere dsRNA-Isolierungsmethoden mit verschiedenen Extraktionspuffern waren dagegen nicht geeignet, ebenso wie aus Gesamt-Nukleinsäure-Isolierungen keine dsRNA nachweisbar war. Weder nach DNase 1-Verdau und Abbau von ssRNA mittels RNase A in Gegenwart von 300 mM MgCl₂ (Hochsalzbedingungen) waren dsRNA's im Agarosegel darstellbar, noch mittels dsRNA-spezifischer monoklonaler Antikörper im Elektroblob Immunoassay (EBIA) aus Gesamt-RNA detektierbar. Weiterhin konnte für *B. pubescens* und *B. pendula* eine geeignete Gesamt-RNA-Isolierungsmethode zum Nachweis von Pflanzenviren etabliert werden. Sowohl das Invitrap Spin Plant RNA Mini Kit (Invitex) als auch eine modifizierte Gesamt-Nukleinsäure-Isolierung nach Boom et al. (1990) waren geeignete Methoden, RNA in ausreichender Qualität und Quantität aus 100 mg Blattmaterial zu isolieren. Diese Verfahren erlaubten den RT-PCR basierten Nachweis von *CLRV* aus infizierten Birkenblättern.

Literatur

VON BARGA, S., GRUBITS, E., BÜTTNER, C., JALKANEN, R., 2009: *Silva Fennica* 43, 727 - 738.

BOOM, R., SOL, C. J. A., SALIMANS, M. M. M., JANSEN, C. L., WERTHEIM-VAN DILLEN, P. M. E., VAN DER NOORDAA, J., 1990: *Journal of Clinical Microbiology* 28, 495 - 503.

JALKANEN, R., BÜTTNER, C., VON BARGA, S., 2007: *Silva Fennica* 41, 755 - 762.

TZANETAKIS, I. E., MARTIN, R. R., 2008: *Journal of Virological Methods* 149, 167 - 170.