

resistance in *B. napus* as a single locus mapping to A-3 linkage group. Genetic analysis of FW resistance in *B. napus* has not been conducted previously, but resistance has been associated with *B. rapa* [3] which is ancestral to *B. napus*. *B. oleracea* Resistance to *F. oxysporum* has been characterized in *B. oleracea* [4, 5], the other *B. napus* ancestor, suggesting that additional, as-yet unidentified resistance to FW may be available on the *B. napus* C-genome.

Literatur

- [1] Lange, R.M., Gossmann, M., & Büttner, C. 2007. Yield loss in susceptible cultivars of spring rapeseed due to *Fusarium* wilt caused by *Fusarium oxysporum*. *Comm. Agr. Appl. Biol. Sci.* 72: 723-734.
- [2] Dmytriw, W. & Lange, R.M. 2005. Survey of canola diseases in Alberta, 2004. *Can. Plant Dis. Surv.* 85: 65-71.
- [3] Fjellstrom, R.G. & Williams, P.H. 1997. *Fusarium yellows* and *turnip mosaic virus* resistance in *Brassica rapa* and *B. juncea*. *HortScience* 32: 927-93.
- [4] Blank, L.M. 1937. *Fusarium* resistance in Wisconsin All Seasons cabbage. *J. Agric. Res.* 55: 497-510.
- [5] Blank, L.M. & Walker, J.C. 1933. Inheritance of *Fusarium* resistance in brussels sprouts and kohlrabi. *J. Agric. Res.* 46: 1015-1022.

18-5 - Pinnschmidt, H.O.

University of Aarhus

Das mlo-Gen und die *Ramularia*-Anfälligkeit von Sommergerstensorten

The mlo gene and the susceptibility of spring barley cultivars to *Ramularia* leaf spot

Unter natürlichen Infektionsbedingungen und ohne Fungizideinsatz gewonnene mehrjährige Feldversuchsdaten von mehr als 20 Standorten in Dänemark zeigten einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von mlo-Resistenz gegenüber Mehltau in Sommergerstensorten und deren apparenten Anfälligkeit gegenüber *Ramularia*-Blattflecken. Sorten mit mlo wiesen bei vergleichbarem RLS-Befallsdruck ca. 50 % höheren RLS-Befall auf als Sorten ohne mlo.

Es wurde geprüft, ob dieser Zusammenhang eine Scheinkorrelation darstellt, verursacht durch den von Mehltau und anderen Krankheiten ausgeübten erheblichen Befallsdruck, der mit sortenspezifischen Resistenzeigenschaften interagiert und die Expression der eigentlichen *Ramularia*-Resistenz möglicherweise verfälscht. So haben künstlich mit *Ramularia* inokulierte und vor anderen Krankheiten durch Fungizide geschützte Feldversuche gezeigt, dass mlo-Sorten, bei gleicher Inokulummenge, tatsächlich wesentlich höheren Ramulariabefall aufweisen als Sorten, die keine mlo-Resistenz gegen Mehltau besitzen. Dies spiegelt sich auch im Gehalt an *Ramularia*-DNA in den Blättern wider, nachgewiesen durch real-time PCR. Außerdem wiesen mlo-Sorten eine höhere Befallsstärke pro Menge an *Ramularia*-DNA in den Blättern auf als Sorten ohne mlo.

Die genetischen Zusammenhänge zwischen dem Vorhandensein des mlo-Gens und der *Ramularia*-Anfälligkeit von Sommergerstensorten werden in Kooperation mit der Universität Kopenhagen untersucht.

Literatur

- [1] Pinnschmidt HO, Sindberg SA, 2007. Expression of resistance of barley varieties to *Ramularia* leaf spot and the status of the disease in Denmark. In *Ramularia collo-cygni: a new disease and challenge in Barley production*, pp. 85-93. Eds B Koopmann, S Oxley, A Schützendübel and A von Tiedemann. Göttingen, Germany: Georg-August-University.
- [2] Pinnschmidt HO, Sindberg SA, 2009. Assessing *Ramularia* leaf spot resistance of spring barley cultivars in the presence of other diseases. *Aspects of Applied Biology* 92, The 2nd European *Ramularia* workshop – A new disease and challenge in barley production, pp. 71-80.

18-6 - Rodemann, B.

Julius Kühn-Institut

Untersuchungen zur Anfälligkeit von Sommergerstengenotypen gegenüber *Fusarium* sp. in der Ähre

Investigations for susceptibility of spring barley genotypes against *Fusarium* head blight

Diskussionen um das Auftreten von Ährenfusariosen und die damit verbundene Mykotoxinbelastung des Erntegutes werden mittlerweile in verschiedenen Getreidearten geführt. Auf der Basis der geltenden EU-VO 1881/2006 und 1126/2007 wurden Höchstmengen für verschiedene Fusariumtoxine festgelegt. Aktuell wird über entsprechende Grenzwerte für die T2 / HT-2-Toxine aus der Gruppe der Trichothecene diskutiert. Da Sommergerste und deren Ernteprodukte vielfach für Brauzwecke und auch für die Futtermittelherstellung verwendet werden, gilt es im

Rahmen eines vorbeugenden Verbraucherschutzes Risiko- und Einflussfaktoren aufzuzeigen und Präventionsprogramme zu formulieren.

Um Grundlagen für Vermeidungsstrategien zu erarbeiten, wurden Untersuchungen zur Biologie und Epidemiologie der *Fusarium* sp. an Sommergerste durchgeführt. Gerade die Zusammenhänge zwischen visuellem Ährenbefall, dem Pilzgehalt im Korn und der Toxinbelastung des Erntegutes wurden detailliert betrachtet. Erste Ergebnisse zur Anfälligkeit gegenüber verschiedenen *Fusarium* sp. (*Fusarium culmorum*, *Fusarium langsethiae*, *Fusarium poae*, *Fusarium sporotrichoides*), zur Befallsausbreitung (Resistenzmechanismen) in der Ähre und zur Toxinbelastung des Erntegutes wurden erarbeitet. Das Testsortiment umfasste 24 Braugerstensorten aus Deutschland, Frankreich und Großbritannien.

In den Untersuchungen mit *F. culmorum* konnte Fusarium Head Blight zwischen 0,5 % und 55 % ermittelt werden. Dabei konnte eine enge Korrelation zwischen dem Anteil befallener Ähren und der Befallsstärke an den befallenen Ähren mit $r = 0,93^{**}$ ermittelt werden. Besonders auffällig war, dass Sorten wie 'Imperial' oder 'Harbin' eine ausgeprägte Resistenz gegenüber der Ausbreitung des Erregers in der Ähre (Resistenztyp II) aufwiesen. Bei der Sorte 'Harbin' konnte dieses Resistenzverhalten auch gegenüber *Fusarium langsethiae* und *Fusarium sporotrichoides* nachgewiesen werden. Toxinanalysen auf Deoxynivalenol konnten eine gute Übereinstimmung mit den visuell erfassten Befallsdaten ($r = 0,79^{**}$) bestätigen. Bei Vergleichen zur Toxinbelastung von DON und T-2-Toxin konnte nur eine sehr schwache Beziehung ermittelt werden konnte, so dass bei den Testsorten von unterschiedlichen Resistenzmechanismen gegenüber den Schaderregern *F. langsethiae* und *F. culmorum* ausgegangen werden kann.

18-7 - Lindner, K.¹⁾; Haase, N.U.²⁾; Roman, M.³⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut; ²⁾ Max Rubner-Institut; ³⁾ Fangmeier Agro-Impex, Rumänien

Kartoffelstolbur – 3-jährige Sortenversuche

Potato stolbur – variety trails over the course of three years

Der Erreger von Kartoffelstolbur ist ein Phytoplasma der Stolburgruppe, zu der auch das Pathogen zählt, welches an Reben die Schwarzholzkrankheit hervorruft. Im Laufe der letzten 20 Jahre hat sich die Schwarzholzkrankheit zu einer der wirtschaftlich bedeutsamsten Krankheiten im Weinbau entwickelt. Ursache dafür ist insbesondere die signifikante Erhöhung der Tagesmitteltemperaturen, die zu einem deutlich intensiveren Auftreten des Phytoplasmavektors, der wärmeliebenden Windenglasflügelzikade (*Hyalesthes obsoletus*), geführt hat. Vermutlich erschließen sich die Zikaden aufgrund der veränderten Umweltbedingungen auch zusätzliche Lebensräume im Umkreis der Rebanlagen, so u. a. Kartoffelbestände. Es konnte nachgewiesen werden, dass das gleiche Stolburphytoplasma, das die Schwarzholzkrankheit der Rebe hervorruft, in der Lage ist, an Kartoffelpflanzen *Stolbur* zu verursachen. Bis 2005 galt Deutschland als befallsfrei. Seit 2006 wird Kartoffelstolbur jährlich nachgewiesen.

Die Krankheit kann bei warmer und trockener Witterung zu Ertragsdefiziten von bis zu 80 % führen. Außerdem weisen Kartoffelknollen infizierter Pflanzen einen erhöhten Zuckergehalt auf. Bei Verarbeitungskartoffeln verursacht dieses eine mehr oder weniger starke Braunfärbung der Kartoffelscheiben oder -stifte während des Backvorgangs, was zu deutlichen Qualitätsminderungen der Verarbeitungsprodukte führt.

Pestizide zur Kontrolle von Phytoplasmen gibt es nicht. Der Einsatz von Insektiziden gegen die Vektoren ist nicht hinreichend wirksam. Auch eine Pflanzgutzertifizierung erweist sich als unwirksam, da die Übertragung des Stolburphytoplasmas durch infizierte Tochterknollen auf die nächste Generation zwar möglich, aber von sehr untergeordneter Bedeutung ist. Als derzeit einzige effektive Pflanzenschutzmaßnahme gilt die Verwendung von resistentem Kartoffelpflanzgut.

Um dieses Pflanzgut aus den verfügbaren Kartoffelsorten zu selektieren, sind 3-jährige Sortenversuche in Sannicolau Mare im Banat in Rumänien, einem Standort, an dem die Krankheit jedes Jahr mit hoher Intensität auftritt, durchgeführt worden. Die Versuche wurden 2007 als randomisierte Blockanlage mit 4-maliger Wiederholung und einer Parzellen-größe von 26 m² durchgeführt. Im Folgejahr ist ein On-Farm-Experiment mit Versuchsflächen von jeweils 5 ha angelegt worden. 2009 kam wiederum eine randomisierte Blockanlage zur Anwendung. Die Parzellengröße betrug eine Reihe von 10 Kartoffeln, die im Abstand von 33 cm gepflanzt wurden. Die Prüfglieder wurden durch eine Reihe 'Desiree' voneinander getrennt.

Als Kriterium für die Widerstandsfähigkeit gegenüber *Stolbur* sind Konsistenz und Saccharosegehalt der Kartoffelknollen bewertet worden. Von den 13 untersuchten Kartoffelsorten erwies sich 'Lady Claire' mit einem Saccharosegehalt von 6.420 mg/kg FM in 16 % Knollen mit gummiartiger Konsistenz (starke Infektion) (2007) bzw. 9.800 mg/kg FM in 2 % Knollen mit gummiartiger Konsistenz (2008) als *Stolbur*-widerstandsfähige Sorte.