

Bekämpfung von Fusarien mit antifungalen Pflanzenprodukten und deren Effekte auf den Mykotoxin-Gehalt von Weizen

Forrer, H.R.¹, Hecker, A.¹, Jenny, E.¹, Schwab, F.¹, Wettstein, F.¹ und Vogelsgang, S.¹

Keywords: *fusarium, mycotoxin, antifungal, natural fungicides, disease control*

Abstract

*Fusarium graminearum (FG) is the most prevalent Fusarium Head Blight (FHB) fungus in Switzerland. In conventional agriculture, fungicides are used to reduce the risk of FHB infection and mycotoxin contamination of wheat. As an alternative for organic wheat production, we examined plant-based products that showed antifungal effects from our previous late blight field trials. In bioassays, the effect of these antifungal plant preparations (APP) was screened against FG. In 2006 and 2008, the most active APP, *Rheum palmatum*, *Frangula alnus* and preparations of *Galla chinensis* as well as a plant substance (PSX), were used as FHB control agents in field trials with artificial FG infections. In both years, FG incidence and deoxynivalenol content were significantly reduced by the APP. In 2006, the reduction was in the same dimension as applications with Pronto Plus®, a fungicide mixture of tebuconazole and spiroxamine.*

Einleitung und Zielsetzung

Fusarien verursachen weltweit grosse Ernteeinbussen und finanzielle Verluste durch die Kontamination von Getreide durch Mykotoxine. Seit 2008 gilt in der Schweiz der EU-Grenzwert von 1.25 mg/kg Deoxynivalenol (DON) für unverarbeitetes Getreide. Dieser Wert wird insbesondere bei Weizenanbau mit pflugloser Saatbettbereitung nach Mais schnell überschritten. Im konventionellen Anbau gewinnt die chemische Bekämpfung deshalb an Bedeutung. In ökologisch produziertem Getreide ist das Risiko für *Fusarium*-Befall und die Belastung durch Mykotoxine meist geringer als beim konventionellen Anbau. Dies könnte sich aber mit dem zunehmenden Anbau von Mais und der Umstellung auf bodenschonende Anbauverfahren ändern. Deshalb untersuchen wir Möglichkeiten zur Bekämpfung von Ährenfusariosen mit selbst entwickelten Produkten auf der Basis von Pflanzen mit antifungalen Inhaltsstoffen.

Methoden

Da in der Schweiz *Fusarium graminearum* (FG) der häufigste Erreger von Ährenfusariosen bei Weizen ist (Forrer et al. 2007), wurde in den Labor- und Feldversuchen meist mit drei Isolaten dieser Art gearbeitet. Die Selektion der APP sowie die Herstellung von Extrakten und Suspensionen basiert auf eigenen Untersuchungen zur Bekämpfung von *Phytophthora infestans*, dem Erreger der Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel (Dorn et al. 2007, Krebs et al. 2007).

In vitro wurden Wirkungen von Extrakten und Suspensionen der Chinesischen Galle (*Galla chinensis*), der Wurzel des Medizinalhabarbers (*Rheum palmatum*) und der Rinde des Faulbaums (*Frangula alnus*) sowie einer Pflanzensubstanz (PSX) geprüft. Untersucht wurde die Wirkung der APP auf die Keimung von Makrokonidien und auf das Myzelwachstum von FG. Für die Tests wurden wässrige Suspensionen mit Konzentrationen von 0.1% bis 10% (Sporenteiltest-SKT) und von 0.01% bis 1%

¹ Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Reckenholzstr. 191, CH-8046 Zürich

(Myzelwachstumstest-MWT) verwendet. Die Suspensionen wurden auf Wasseragar (SKT) oder PDA (MWT) ausplattiert und bis zur Verdunstung des überschüssigen Wassers in der Sterilbench belassen. Die so behandelten Medien wurden mit Sporensuspensionen (SKT) bzw. mit Agarrondellen beimpft (MWT). Gemessen wurden die Keimungsrate und das radiale Myzelwachstum. Zum Vergleich wurde das Fungizids Pronto Plus® einer Konzentration von 0.19% mitgeprüft.

In den Feldversuchen 2006 und 2008 wurden 5%ige APP und 0.19%ige Suspensionen mit fein gemahlenem Pflanzenmaterial verwendet. Der Weizen wurde während der Blüte mit FG infiziert. Die APP und Pronto Plus® wurden 1 oder 2 Tage vor und nach der Infektion mit je 800 l/ha appliziert.

Ergebnisse und Diskussion

Galla chinensis, PSX und Pronto Plus® unterdrückten die FG-Sporenkeimung mit Suspensionen von 1% bzw. 0.19% vollständig und hemmten das Myzelwachstum um mehr als 80%, während *R. palmatum* und *F. alnus* mit 1% kaum wirksam waren. Dass damit in den Feldversuchen dennoch gute Resultate erzielt wurden, könnte auf deren resistenzinduzierende Eigenschaften zurückzuführen sein (Gindro et al. 2007).

Im Feldversuch 2006 war der Effekt auf den Krankheitsbefall bzw. die Reduktion des Deoxynivalenol (DON)-Gehalts des Weizens mit PSX (59%), *R. palmatum* (48%) und *F. alnus* (57%) statistisch gesichert ($P < 0.05$) ebenso hoch, wie jene des Fungizids (60%). 2008 war die Reduktion des DON-Gehalts durch Pronto Plus® (72%) signifikant höher als jene der APP (*F. alnus* 40%, PSX 38%, *G. chinensis* 28%, *R. palmatum* 28%). Dies lag aber vermutlich daran, dass das Fungizid wegen eines Behandlungsfehlers nicht nur einmal, sondern gleich wie die APP, zweimal appliziert wurde.

Die Wirkungen von PSX und der APP auf den FG-Befall und den DON-Gehalt sind sehr vielversprechend und erreichen die Wirkungen von zugelassenen Fungiziden. Ihre Zuverlässigkeit muss aber noch in Versuchen mit natürlichen Infektionsbedingungen bestätigt werden. Produkte von *R. palmatum* und *F. alnus* könnten sich für den Bio-Landbau gut eignen, da der Landwirt diese selbst herstellen könnte und ohne Registrierung anwenden könnte.

Literatur

- Forrer H.-R. et al. 2007: Results of a 4-year survey on Fusarium head blight (FHB) in wheat and their use to predict and prevent mycotoxin contamination in wheat. Abstracts, 29th Mycotoxin-Workshop Fellbach, Germany 14.-16. May 2007, 34.
- Krebs H. et al. 2007: Control of potato late blight with extracts and suspensions of buckthorn bark. Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Universität Hohenheim, Deutschland, 20.-23. März 2007, Bd. 1, S. 329-332
- Dorn B. et al. 2007: Control of late blight in organic potato production: evaluation of copper-free preparations under field, growth chamber and laboratory conditions. Eur J Plant Pathol (2007) 119:217–240
- Gindro K. et al. 2007: Peut-on stimuler les mécanismes de défense de la vigne? : Une nouvelle méthode pour évaluer le potentiel des éliciteurs. Revue suisse de viticulture, arboriculture, horticulture. 39, no6, pp. 377-383