

Samenbürtige Erreger in Saat- und Erntegut von Erbsen und Fababohnen für den ökologischen Anbau

Finckh, M.R.¹, Saeed, M.F.¹, Schmidt, H.², und Bruns, C.¹

Keywords: *Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma medicaginis*, *Fusarium*

Abstract

A total of 39 organic faba bean and 59 pea seed lots obtained during 2009-2011 from 32 organic farms throughout Germany were assessed for seed-borne fungi. Seed samples collected from the harvested fields grown from these seed lots were also assessed. The focus in the pathogen identification was on the ascochyta blight complex pathogens *Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes* and *Phoma medicaginis* in pea and *A. fabae* and *P. medicaginis* in faba bean and on *Fusarium* spp.

Fusarium spp. were found only rarely on peas with 40 of the seed samples and 44 of the harvested samples free of *Fusarium* spp. and the maximum infestation rate of 12 % in one harvested sample. Eighteen of the sown and 40 of the harvested lots had infestation rates of > 10 % with the *Ascochyta* complex pathogens. Several seed samples had infection levels over 50 %.

Only 9 out of 39 faba bean seed lots and 4 out of the 36 harvested samples were free of *Ascochyta* blight and *Fusarium* spp. pathogens. Ten and 20 % of the sown and harvested seed samples had infection levels > 10 % with a given pathogen. In most cases, the faba bean seeds were infected with one pathogen only, however, mixed infections occurred.

Overall, highly infested seed lots resulted in highly infested harvest lots. However, harvests were often also infested when they originated from clean seed thus pointing to the importance of local soil borne and air borne infections.

Einleitung und Zielsetzung

Saatgut in der ökologischen Landwirtschaft muss soweit möglich auch aus ökologischem Anbau stammen. Ebenfalls wird meist gewünscht, dass Saatgut möglichst lokal gewonnen werden sollte. Leider sind die bisher existierenden Methoden zur Behandlung ökologischer Saatgutes gegen samenbürtige Erreger nicht ausreichend, um die Saatgutgesundheit sicherstellen zu können (z.B. Tinivella *et al.* 2009).

Die wichtigsten samenbürtigen Erreger von Erbsen sind Erreger des *Ascochyta*-Komplexes (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*, *Phoma medicaginis* var. *pinodella*) und verschiedene *Fusarium*-Arten wie *F. solani*, *F. oxysporum*, *F. avenaceum*, u.a. (Kraft und Pfleger, 2000). Bei Ackerbohnen spielen vor allem *A. fabae*, *P. medicaginis* und Fusarien eine Rolle (eigene Beobachtungen).

Im Rahmen des vom BÖLN geförderten Projektes zur „Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebaute Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit“ wurde zwischen 2009 und 2012 ein bundesweiter Survey über den Be-

¹ Universität Kassel, Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz, Nordbahnhofstr. 1a, 37213 Witzenhausen. mfinckh@uni-kassel.de, <http://www.agrar.uni-kassel.de/phytomed/>

² Stiftung Ökologie & Landbau, Weinstr. Süd 51, D-67098 Bad Dürkheim, Deutschland, schmidt@soel.de, www.soel.de

fall von Saat- und Erntegut von Erbsen oder Ackerbohnen durchgeführt, um Einblicke in die Wichtigkeit von samenbürtigen Erregern in der ökologischen Landwirtschaft zu erhalten. Daten bis einschließlich 2011 werden hier vorgestellt.

Methoden

In 2009-2011 wurden im Frühjahr von jeweils 32 ökologisch wirtschaftenden Betrieben Saatgutproben von Erbsen oder Ackerbohnen eingesammelt. Zur Ernte wurden an drei zwischen 10 und 20 m voneinander entfernten Messpunkten in den Feldern, die mit dem Saatgut bestellt worden waren, jeweils eine Ertragsprobe von Hand geerntet und separat ausgedroschen.

Saatgut- und Ertragsproben wurden nach den Regeln der internationalen Saatguttestorganisation (ISTA) auf samenbürtige Erreger untersucht. Dazu wurden die Samen 5 Minuten mit 3 % NaOH Lösung oberflächensterilisiert und danach gründlich gewaschen. Jeweils sieben Körner wurden auf Coon's Agar (Nasir und Hoppe, 1991) in Petrischalen ausgelegt und nach einer und zwei Wochen die Pathogene mikroskopisch bestimmt. Auf Coon's Agar differenzieren die drei Erreger des *Ascochyta*-Komplexes morphologisch. Fusarien wurden auf Malzextrakt-Agar übergesetzt, falls bis zur Art bestimmt wurde. Bei einem Saatgutbefall von < 5 % wurden nur 150 Samen pro Probe ausgelegt, bei mehr Befall wurden 400 Samen pro Probe ausgelegt.

Befallshäufigkeit und der Zusammenhang zwischen Befall im Saat- und Erntegut wurden mithilfe von Excel visuell dargestellt. Da keine Muster erkennbar waren, wurde auf Regressionen und weitere Statistik verzichtet.

Ergebnisse

Insgesamt wurden zwischen 2009 und 2011 59 Erbsensaatgutproben und 39 Ackerbohnenproben sowie das dazu gehörige Erntegut (58 bzw. 36 Proben mit Wiederholungen) untersucht.

Die Erreger des *Ascochyta*-Komplexes dominierten den Befall von Erbsen sowohl im Saat- als auch im Erntegut. Alle drei Erreger wurden in über 30 der Saatgut- und Erntegutproben gefunden, oft auch in Mischinfektionen. Fusarien wurden nur in 19 Saatgut- und 14 Erntegutproben gefunden. Allerdings war der Befall meist < 10 %. Befallshäufigkeiten > 10 % wurden im Saatgut vor allem bei *A. pisi* gefunden. Im Vergleich zum Saatgut war die Häufigkeit der Proben mit Befall > 10 % bei der Ernte deutlich höher (Tab. 1a).

Bei den 39 Saatgutproben von Ackerbohnen wurden 18-mal *A. fabae*, 13-mal *P. medicaginis* und 21-mal Fusarien gefunden, aber nur in wenigen Fällen überstieg die Befallshäufigkeit 10 % (Tab. 1b). Vor allem der Fusariumbefall lag in den Ertragsproben höher. In 29 von 36 Proben wurden Fusarien gefunden, allerdings wieder in relativ geringen Befallshäufigkeiten.

Für keinen der Erreger konnte ein starker Zusammenhang zwischen der Befallshäufigkeit im Saat- und Erntegut gefunden werden. Bei hohem Befall des Saatguts war aber normalerweise auch das Erntegut befallen. Allerdings gab es einige Fälle, in denen der Befall im Saatgut sehr gering war, aber im Erntegut deutlich höher. Der stärkste Zusammenhang wurde für *A. pisi* in Erbsen gefunden (Abb. 1).

Tabelle 1: Saat und Erntegutproben von (a) ökologischen Erbsen und (b) Ackerbohnen 2009-2011, bei denen mehr als 10 % mit einem von vier Pathogenen befallen waren.

(a) Erbsen		
Pathogen	Saatgut (n=59)	Erntegut (n=58)
<i>A. pisi</i>	17%	26%
<i>M. pinodes</i>	10%	22%
<i>P. medicaginis</i>	3%	21%
<i>Fusarium spp.</i>	0%	2%

(b) Ackerbohnen		
Pathogen	Saatgut (n=39)	Erntegut (n=36)
<i>A. fabae</i>	5%	8%
<i>P. medicaginis</i>	0%	3%
<i>Fusarium spp.</i>	5%	8%

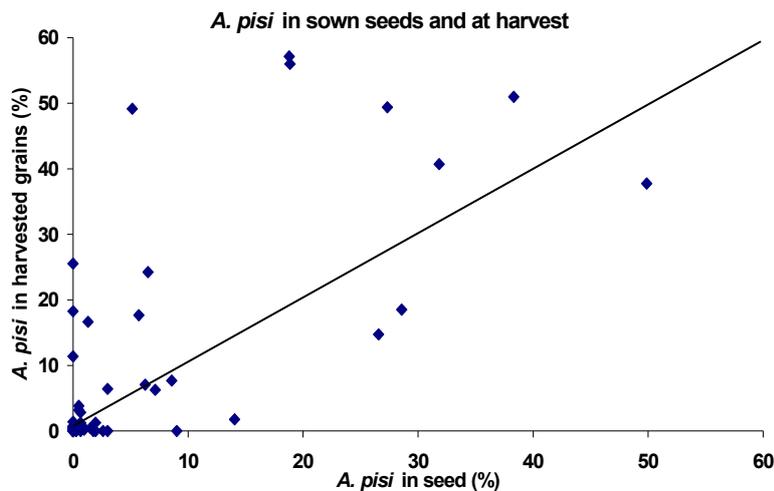


Abb. 1. Befall von Erbsensaatgutproben (x-Achse) und des dazu gehörigen Erntegutes (y-Achse) mit dem Erreger *Ascochyta pisi* in 58 Proben, die zwischen 2008 und 2011 gesammelt wurden.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Der Saatgutbefall von Erbsen und Ackerbohnen lag in den meisten Fällen bei weniger als 10 % Befall mit einzelnen Erregern. Hohe Befallsgrade wurden insgesamt am häufigsten mit *Ascochyta pisi* in Erbsen festgestellt. Der Zusammenhang zwischen Saatgut und Erntegutbefall ist insofern gegeben, dass aus stark befallenem Saatgut kaum gesundes Erntegut zu erwarten ist. Neben Untersuchungen des Saat- und Ernteguts wurde auch das Krankheitsgeschehen im Feld beobachtet. Hier fiel auf, dass oft ande-

re Erreger eine Rolle spielten als auf Saat- und Erntegut (unveröffentlichte Daten). Diese Ergebnisse und die Tatsache, dass aber auch oft aus gesundem Saatgut stark befallenes Erntegut resultierte, zeigt die Wichtigkeit von bodenbürtigen Erregern und der Verbreitung im Feld selbst im Laufe der Vegetationsperiode.

Danksagung

Dieses Projekt wurde durch das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (Projekt Nr. 06OE186) gefördert und MFS durch die Higher Education Commission von Pakistan und den DAAD.

Literatur

- Kraft, J. M., Pfleger, F.L. (2000). *Compendium of Pea Diseases and Pests*, St. Paul Mn, USA: The American Phytopathological Society. 67 pages.
- Nasir, M.-H., Hoppe, H. H. (1991): Studies on pathotype differentiation within *Mycosphaerella pinodes* (Berk. Bloxam) Vestergren, a component of the *Ascochyta*-disease-complex of peas (*Pisum sativum*). *Journal of Plant Disease Protection*, 98, 619-626
- Tinivella, F., Hirata, L. M., Celan, M. A., Wright, S. A. I., Amein, T., Schmitt, A., Koch, E., van der Wolf, J. M., Groot, S. P. C., Stephan, D., Garibaldi, A., Gullino, M. L. (2009): Control of seed-borne pathogens on legumes by microbial and other alternative seed treatments. *Euro-pean Journal of Plant Pathology*, 123, 151. <http://dx.doi.org/10.1007/s10658-008-9349-3>