

## Gibt es bei Körnererbsen Sortenunterschiede in der Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheiten?

Vogt-Kaute, W.<sup>1</sup>, Fuchs, J.<sup>2</sup>, Jorek, B.<sup>3</sup> und Tilcher, R.<sup>3</sup>

*Keywords: Erbsen, Bodenbürtige Krankheiten, Differenzialdiagnose*

### Abstract

*Soil borne diseases cause damage in production of peas on many organic farms. Several varieties and breeding lines from Czech Republic and the United States were compared with German varieties in naturally infected soils. Because of very dry weather conditions a field trial with spring peas did not show diseases. In pot trials some varieties with colored flowers (containing tannine) and some winter peas were included in the trials. Some genotypes showed a tendency to a lower level of infection and to higher plant weights compared to plants grown in soil being treated with heat. But in most cases there were no statistic significances. Nevertheless there is a potential for plant breeding to develop peas varieties with a better tolerance against soil borne diseases. Differential diagnosis can be used for testing varieties.*

### Einleitung und Zielsetzung

Bodenbürtige Krankheiten führen im wiederholten Anbau von Erbsen zu hohen Ertragsverlusten, auch wenn die bisher als erforderlich angesehenen Anbauabstände eingehalten werden. Viele Betriebe, insbesondere viehschwache oder viehlose Ackerbaubetriebe, haben deshalb den Anbau von Körnererbsen aufgegeben. Die nötige Anbaupause bei Erbsen von ca. 5-6 Jahren, die bisher in der Literatur als ausreichend angesehen wird, muss offensichtlich deutlich verlängert werden.

Mehrere Sommererbsen-Stämme aus zwei Zuchtprogrammen, die auf Krankheitsstoleranz selektiert wurden (Tschechien, USA), wurden in einem Parzellenversuch im Freiland auf 3 Standorten und in Topfversuchen auf ihre Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheiten getestet. Immer wieder berichten Landwirte, mit buntblühenden (Tannin-haltigen) Sommer- und Wintererbsen aufgrund höherer Erträge bessere Erfahrungen zu haben als mit weißblühenden Sommererbsen. Es ist nicht bekannt, ob dies aber auf geringere Anfälligkeit zurückzuführen ist. Desweiteren ist nicht bei den Wintererbsen nicht bekannt, welchen Einfluss die Bedingungen beim Wachstum (Temperatur, Feuchtigkeit) haben. Deshalb wurden einige buntblühende Sorten bzw. Zuchtstämme und einige Wintererbsen in den vierten Topfversuch aufgenommen.

### Methoden

<sup>1</sup> Naturland e.V. Kleinnhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing, Deutschland, w.vogt-kaute@naturland-beratung.de, www.naturland.de

<sup>2</sup> Forschungsinstitut für Biologischen Landbau, Ackerstrasse 21, 5070 Frick, Schweiz, jacques.fuchs@fibl.org, www.fibl.org

<sup>3</sup> KWS SAAT AG, Grimsehlstr. 31, 37555 Einbeck, Deutschland, b.jorek@kws.com, r.tilcher@kws.com, www.kws.com

Ein Sortiment von weißblühenden Sommererbsen-Zuchtstämmen aus Tschechien und den USA (North Dakota) wurde zusammen mit Vergleichssorten in einem Parzellenversuch im Freiland im Jahr 2011 auf 3 Standorten angebaut. Dabei war auf 2 Standorten (Dittlofsroda in Nordbayern, Wiebrechtshausen im südlichen Niedersachsen) aufgrund ihrer Vorgeschichte (mehrfacher Erbsenanbau, zuletzt vor 3 bis 6 Jahren) ein mittlerer bis starker Krankheitsdruck zu erwarten. Auf einem Standort (Seligenstadt, Nordbayern) waren noch nie Erbsen angebaut worden, so dass kein Krankheitsdruck mit bodenbürtigen Erbsenkrankheiten zu erwarten war. Der Feldversuch fand als randomisierter Kleinparzellenversuch mit 15 m<sup>2</sup> und 3 Wiederholungen statt. Die Vorfrucht war Getreide. Während die beiden Standorte Wiebrechtshausen und Seligenstadt als Boden einen guten Lößlehm mit 70 Bodenpunkten hatten, lag der Standort Dittlofsroda mit seinem lehmigen Sand und 35 Bodenpunkten am Anstieg zum Mittelgebirge. Die jährliche Niederschlagsmenge lag auf allen Standorten zwischen 600 und 700 mm. Die Aussaat und Ernte fand ortsüblich Ende März und Anfang August statt. Es wurden der Befall mit Krankheiten an Stängelbasis/Wurzelhals und die Wurzelmasse am Ende der Blüte an den Standorten Dittlofsroda und Wiebrechtshausen bonitiert, sowie an allen 3 Standorten der Ertrag erfasst.

Das Sortiment wurde darüber hinaus in 4 Durchgängen in Topfversuchen (4 bis 6 Töpfe mit je 5 Pflanzen) mit stark belastetem Boden getestet. Beim Boden handelte es sich um eine Mischung aus 4 stark belasteten Böden (2 aus Südbayern, 2 aus Nordbayern), die im BÖLN-Projekt 06OE004 „Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebauter Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit“ als Referenzproben für die Differenzialdiagnose dienten (Mischung aus *Pythium spp.*, *Fusarium spp.* und *Phoma medicaginis*). In den Feldversuchen und den Topfversuchen wurde das gleiche Saatgut verwendet. Die Topfversuche fanden im Freien unter Dach statt und wurden in einer Wuchshöhe von 20 bis 30 cm bonitiert.

Es wurden Wurzeln und im Topfversuch 4 Wurzelhals/Stängelbasis bonitiert. Die Boniturnoten reichten von 0 (keine Symptome bzw. gute Wurzelentwicklung mit Knöllchen) bis 6 (Pflanze ganz abgestorben).

In den Topfversuchen Nr.4 wurde zusätzlich ein Teil der Erde hitzebehandelt, um die bodenbürtigen Erreger abzutöten (14 Stunden bei 80°C im Umluftherd). Es wurde die Pflanzenmasse in den behandelten und den unbehandelten Töpfen gemessen und daraus der Prozentsatz des Gewichtes der unbehandelten zu den hitzebehandelten Töpfen ermittelt. Daneben wurde das Vergleichssortiment in diesem Topfversuch um 3 weißblühende Wintererbsen, 2 buntblühende Wintererbsen und 2 buntblühende Sommererbsen erweitert.

## Ergebnisse und Diskussion

An allen drei Standorten des Parzellenversuches lagen optimale Aussaatbedingungen vor, aber es herrschte bis Mitte Juni extreme Trockenheit, die das Versuchsergebnis maßgeblich beeinflusste. Am Standort Dittlofsroda reduzierte die Trockenheit den Ertrag am meisten (Durchschnitt 13,9 dt/ha). Die Bonituren zeigten allgemein nur einen geringen Befall mit Krankheiten. Es gab weder signifikante Unterschiede beim Befall der Sorten noch signifikante Beziehungen zwischen Ertrag und Befall. Auch die Unterschiede der Parzellenerträge waren hoch (z.B. Wiebrechtshausen GD5 % = 10,4 dt bei Durchschnitt 46,1 dt/ha). Das Jahr 2011 zeigte an diesen Standorten, dass bodenbürtige Krankheiten an Erbsen nicht zwangsläufig immer auftreten, sondern offensichtlich auch vom Wetter (in diesem Fall Niederschlag) abhängig sind. Damit brachte

der Parzellenversuch leider nicht die erhofften verwertbaren Ergebnisse. Das bedeutet aber nicht, dass zukünftig keine Freilandversuche durchgeführt werden sollten.

Die Topfversuche (Tabelle 1) zeigten tendenziell geringeren Befall einiger der tschechischen Zuchtstämme und Sorten (CZA, L4999, Protecta) und einiger buntblühenden Sorten (Livioletta, Stamm 4010), der allerdings nicht in jedem Versuch statistisch abgesichert werden kann. Auch lagen die relativen Gewichte dieser Sorten im belasteten Boden im Vergleich zum hitzebehandelten Boden tendenziell höher.

**Tabelle 1: Boniturnoten der Topfversuche 2011 und 2012**

Sorte	Typ	Topf- versuch 1	Topf- versuch 3	Topfversuch 4		
		Aussaat 29.5.11	Aussaat 27.8.11	Aussaat 15.7.12		
		Wurzeln	Wurzeln	Stängel	Wurzeln	Gewicht%
Alvesta	SE weiß		6,0 b	3,4 ab	2,1 a	48
Salamanca	SE weiß		6,0 b	3,7 ab	3,5 ab	33 *
ND232	SE weiß	5,0 b	4,5 ab	4,6 b	4,4 bc	31 *
ND163	SE weiß	5,2 b	6,0 b	4,2 ab	4,0 bc	53
ND190	SE weiß	5,4 b	4,0 a	5,0 b	5,0 c	28 *
ND357	SE weiß	5,4 b	5,9 b	4,6 ab	4,6 bc	41 *
ND113	SE weiß	5,4 b	6,0 b	4,1 ab	4,0 bc	47 *
ND735	SE weiß	5,6 b	6,0 b	3,9 ab	3,5 ab	53
CZA	SE weiß	2,6 a	5,3 ab	3,4 ab	3,6 ab	80
CZS	SE weiß	2,5 a	5,8 b	4,0 ab	3,3 ab	49 *
CZ5290	SE weiß	3,2 ab	4,8 ab	4,1 ab	4,1 bc	56
CZ4999	SE weiß	4,7 b	4,5 ab	3,4 ab	3,4 ab	78
Protecta	SE weiß	3,5 ab	5,3 ab	3,5 ab	2,8 ab	71 *
Respect	SE weiß		5,9 b	4,6 b	4,5 bc	29 *
Grana	SE weiß		5,0 ab	2,8 a	3,3 ab	36 *
Livioletta	SE bunt	3,2 ab	4,5 ab	3,8 ab	3,4 ab	81
Santana	SE weiß			4,8 b	4,6 bc	45 *
Arvika	SE bunt			3,8 ab	3,6 ab	66 *
E.F.B.33	WE bunt			4,5 ab	4,3 bc	43 *
NL-WE-61	WE weiß			3,8 ab	3,8 ab	46 *
NL-WE-60	WE weiß			5,0 b	5,0 c	67 *
Arkta	WE bunt			4,4 ab	3,4 ab	39 *
James	WE weiß			3,3 ab	3,0 ab	58 *
St4010	SE bunt			3,4 ab	3,0 ab	73 *

Tukey-Test  $P < 0,05$  \* signifikanter Unterschied zwischen unbehandelt und hitzebehandelt, SE = Sommererbse, WE=Wintererbse, Gewicht%=Gewicht der Erbsenpflanzen in der unbehandelten Erde gegenüber dem Gewicht der Erbsenpflanzen in hitzebehandelter Erde

Es kann nicht gesagt werden, dass die buntblühenden Sorten im Vergleich zu den weißblühenden Sorten immer besser abschneiden. Auch verhalten sich die buntblühenden Sorten nicht in gleicher Weise. Die beiden Wintererbsen-Sorten E.F.B.33 und Arkta zeigten tendenziell ein schlechteres Ergebnis als die drei buntblühenden Sommererbsen-Sorten. In fast allen Versuchsdurchgängen hatten einige, aber nicht alle, der aktuell in Deutschland zugelassenen weißblühenden Sorten (Respect, Salaman-

ca) und die US-amerikanischen Zuchtstämme tendenziell die schlechtesten Boniturergebnisse. Die geringeren Unterschiede im Topfversuch 3 können mit den höheren Temperaturen zusammenhängen, die die Pflanzen schneller wachsen ließen. Der Topfversuch 2 hatte zu feuchte Bedingungen, so dass er nicht in die Auswertung gegangen ist. Der Zuchtstamm ND190 zeigte im Topfversuch 4 in der Variante mit hitzebehandelter Erde im Gegensatz zu den anderen Herkünften Symptome an Stängel und Wurzel, so dass hier samenbürtiger Befall vorliegen dürfte. Damit ist das Ergebnis dieses Stammes nicht verwertbar. Da die deutschen Saatgutlabors keine Analysen auf samenbürtige Krankheiten außer *Ascochyta pisi* anbieten, könnte die Differenzialdiagnose eine mögliche vereinfachte Untersuchungsmethode sein. Dafür spricht auch, dass das auftretende Erregerspektrum von Jahr zu Jahr deutlich wechseln kann (Wilbois *et al.*, 2012).

### Schlussfolgerungen

Es sind Sortenunterschiede in der Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheiten vorhanden, welche aber zumeist nicht statistisch abgesichert werden konnten. Dennoch zeigte sich, dass für die Pflanzenzüchtung ein Potential zur Entwicklung von Sorten mit besserer Toleranz gegen bodenbürtige Krankheiten besteht. Die Beobachtungen der Praxis bezüglich der generellen Robustheit buntblühender Erbsen können nicht bestätigt werden, da nur eine Tendenz hierzu bei einigen buntblühenden im Vergleich zu weißblühenden Genotypen festgestellt wurde. Ebenso kann nicht bestätigt werden, dass Wintererbsen robuster als Sommererbsen wären. Hier scheint die Witte-rung einen großen Einfluss zu haben. Die Differenzialdiagnose ist geeignet, Sortenunterschiede in der Anfälligkeit gegenüber bodenbürtigen Krankheiten zu beschreiben.

### Danksagung

Wir danken der Seidlhof-Stiftung für die finanzielle Förderung.

### Literatur

- Fuchs J., Bruns Ch., Mäder P., Schmidt H., Thürig B., Wilbois K., Tamm. L. (2013): Differenzialdiagnose: Eine Methode zur Ursacheneingrenzung bei Bodenmüdigkeit, in: Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, 5.-8. März 2013, Bonn
- Wilbois K.-P. *et al.* (2012): Steigerung der Wertschöpfung ökologisch angebauter Marktfrüchte durch Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit, BÖLN-Projekt 06E004, Zwischenbericht