

Biologische Zentralanstalt Berlin

Erste Ergebnisse der Prüfung von Fungiziden gegen *Ascochyta fabae* Speg. mittels einer Blattmethode

First results of evaluation of fungicides against *Ascochyta fabae* Speg. by means of a foliar method

Von Ute Gärber und G. Motte

Zusammenfassung

Im Leguminosenanbau sind die Ursachen für Ertragsschwankungen häufig auf das Auftreten samenbürtiger pilzlicher Schaderreger zurückzuführen. Von wirtschaftlicher Bedeutung ist bei Ackerbohne der Erreger der Brennfleckenkrankheit, *Ascochyta fabae* Speg. *) Um eine hohe, befallsfreie Saatgutqualität zu sichern, ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine Schaderregerbekämpfung im Pflanzenbestand notwendig. Um die Wirkung von Fungiziden gegen *A. fabae* einschätzen zu können, wurden diese zunächst unter Modellbedingungen mittels einer modifizierten Blattmethode getestet. Die Untersuchungen belegen, daß potentiell eine größere Auswahl an Fungiziden zur Verfügung steht, deren Eignung unter Freilandbedingungen zu überprüfen ist. Von 14 getesteten Fungiziden wurde mit Befran die beste Wirkung erreicht. Bei sehr geringer Aufwandmenge (0,007 %) lagen die Wirkungsgrade zwischen 78 und 96 %.

Abstract

In the crop of legumes serious yield losses were caused frequently by seed-borne pathogens. The fungus, *Ascochyta fabae* Speg. *) causes spot on faba beans, is of very great economic importance. To achieve a high disease-free seed-quality with present knowledge it is necessary to control the fungus in the field. To evaluate the effectiveness of fungicides against *A. fabae*, the fungicides were tested first by means of a foliar method under standardized conditions. The examinations showed that a greater variety of effectiveness fungicides is available, but it is necessary to proof the use of these fungicides under yield conditions.

From 14 tested fungicides Befran was the most effective one. The effectiveness reached 78 to 96 per cent by a very low concentration (0,007 per cent).

Die Bedeutung der Körnerfutterleguminosen liegt neben der Nutzung als Eiweißfuttermittel in ihrer besonderen Eignung, getreideintensive Fruchtfolgen aufzulockern und die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern. In jüngster Zeit werden Leguminosen, speziell Erbsen, zunehmend als nachwachsende Rohstoffe für industrielle Zwecke verwendet. Neben standort- und witterungsabhängigen Faktoren sind es häufig Krankheitserreger, die die potentielle Ertragsleistung negativ beeinflussen.

*) Es handelt sich um Laborversuche. In der Bundesrepublik Deutschland sind zur Anwendung gegen *Ascochyta fabae* lediglich zwei Saatgutbehandlungsmittel und ein Spritzmittel (Wirkstoff Metiram) zugelassen. Für Captafol besteht ein vollständiges Anwendungsverbot.

Nach STEINER (1987) ist die gefährlichste durch Saatgut übertragbare Erkrankung die Brennfleckenkrankheit der Ackerbohne (*Ascochyta fabae* Speg.).

Beziehungen zwischen dem Gesundheitszustand des Saatgutes und dem Ertrag sind nicht bekannt. Deshalb existiert auch kein Befallsrichtwert für die Beurteilung von Ackerbohnen-saatgut. Es wird jedoch angenommen, daß bereits bei 1 % Saatgutbefall Ertragseinbußen zu erwarten sind (STEINER, 1987). Da die Produktionskette mit dem Saatgut beginnt, von dessen Qualität entscheidende Wirkungen auf die Stabilität des Produktionsverfahrens ausgehen, muß an dieser Stelle mit der Verbesserung des äußeren Saatgutwertes begonnen werden.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand ist eine hohe Saatgutqualität nur durch die Bekämpfung pilzlicher Schaderreger im Pflanzenbestand möglich (JELLIS, 1988).

Um die Wirkung von Fungiziden zur Bekämpfung der Brennfleckenkrankheit beurteilen und eine Vorauswahl wirksamer Fungizide vornehmen zu können, wurden zunächst Untersuchungen im Labor unter einheitlichen und vergleichbaren Bedingungen durchgeführt. Dabei kam eine Methode nach JAHN . . . (1985), die für die Wirt-Parasit-Kombination Ackerbohne-*Ascochyta fabae* Speg. entsprechend modifiziert wurde, zur Anwendung.

Bei dieser Methode erfolgt die Einschätzung der Wirkung von Fungiziden anhand der Stärke der Symptomausprägung auf abgetrennten Blättern, die nach einer Fungizidbehandlung mit dem Erreger der Brennfleckenkrankheit inokuliert worden sind.

Material und Methode

Infektionsmaterial

Als Infektionsmaterial diente eine Sporensuspension, zu deren Herstellung der Erreger auf Biomalzagar kultiviert und nach ca. 4tägiger Inokulation bei einer Temperatur von 22 °C zur Stimulierung der Pyknidienbildung mit NUV-Licht (Leuchtstofflampen des Typs UVS 40 A) bestrahlt wurde. Nach 10 . . . 14 Tagen Kulturdauer werden die reifen Pyknidien (erkennbar an von rötlichem Sporenschleim begleitetem Pyknosporenaustritt) mit aqua dest. abgeschwemmt und die Dichte der Sporensuspension auf $5 . . . 7 \times 10^5$ Sporen/ml eingestellt. Zur Verbesserung der Keimrate und Infektiosität wird der Suspension Glukose (1g/100ml) zugesetzt. In den Untersuchungen kamen Erregergemische aus 4 verschiedenen, hochaggressiven Isolaten zur Anwendung.

Pflanzenmaterial

Die Blätter wurden von etwa 3 Wochen alten Pflanzen (Sorte Tinova) abgetrennt. Eine Altersresistenz der Blätter konnte in diesem Entwicklungsstadium der Pflanzen nicht beobachtet werden, so daß alle Blätter (außer Blattspitze) verwendet wurden.

Fungizidapplikation

Die Applikation erfolgt mittels Glassprüher und Saug-Druck-Aggregat (p ca. 147 kPa). Bei der Dosierung wurden 600 l Brüheaufwandmenge je Hektar zugrunde gelegt, d. h. über eine Fläche von 0,1 m² mit jeweils 12 Blättern wurden 6 ml Präparatesuspension versprüht, so daß eine möglichst gleichmäßige Benetzung eintrat.

Die Mehrzahl der Fungizide wurde in 5 Konzentrationsstufen geprüft. Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die getesteten Fungizide.

Inokulation und Inkubation

Die Inokulation erfolgte nach Abtrocknen der Blätter anschließend an die Fungizidapplikation. Auf jedes Blatt wurden 4 Tropfen Sporensuspension mit einer Injektionsspritze aufgetragen. Die Inkubation erfolgte in feuchten Kammern bei 20 °C und 2000 lx Dauerlicht. Als feuchte Kammer dienten mit Glasscheiben abgedeckte Fotoschalen mit einem Netzgittereinsatz als Auflagefläche für die Blätter. Die Blattstiele steckten im Wasser, mit dem die Fotoschalen zu etwa einem Drittel gefüllt waren.

Die Auswertung der Versuche erfolgte nach deutlicher Symptomausprägung ca. 7 . . . 10 Tage nach Inokulation durch Auszählen der Infektionsstellen (Abb. 1) sowie der Berechnung von Infektionsrate und Wirkungsgrad (nach АВВОТТ, 1925). Die Anzahl der Inokulationen je Variante betrug 48.

Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 2 dargestellt. In der 1. Gruppe sind die Fungizide zusammengefaßt, die auch bei Anwendungskonzentrationen unter 0,5 % eine Wirkung von >80 % aufweisen. In der 2. Gruppe sind die Fungizide aufgeführt, die insgesamt geringere Wirkungsgrade aufweisen und eine Wirkung von >80 % nur in der höchsten Konzentrationsstufe erreichen. Die Wirkung der Fungizide der 1. Gruppe wird als sehr gut, die der 2. Gruppe als gut eingeschätzt.

Die beste Wirkung mit Wirkungsgraden zwischen 78 und 96 % wurde mit Befran noch mit einer Aufwandmenge von

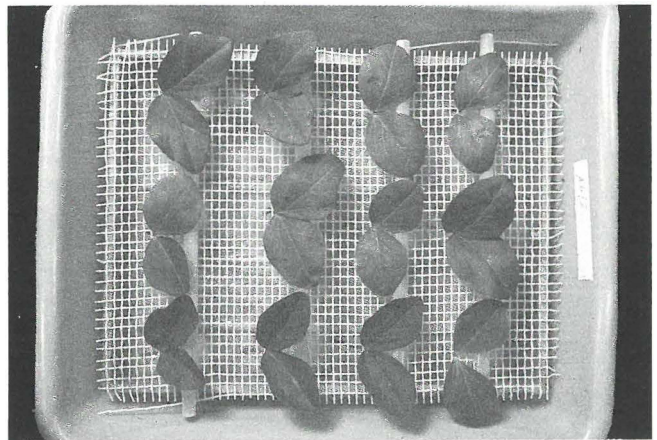


Abb. 1. Symptomausprägung 10 Tage nach Inokulation.

0,007 % erzielt. Die Abnahme der Wirkung von Befran bei steigender Konzentration ist jedoch nur scheinbar, da das Ergebnis bei Konzentrationen von über 0,12 % durch das Auftreten phytotoxischer Erscheinungen erheblich beeinflußt wird. Phytotoxische Erscheinungen wurden in den hohen Konzentrationsstufen auch bei Corbel und Falimorph beobachtet. Corbel, das auf Grund seiner guten Wirkung im ersten Versuch (76,3 . . . 89,9 %) nochmals im niedrigen Konzentrationsbereich von 0,007 bis 0,12 % getestet wurde, zeigte in der zweiten Versuchsreihe deutlich geringere Wirkungsgrade, die nicht erklärbar sind. Die sehr gute Wirkung von Falimorph bei 0,25 % ist kritisch zu betrachten, da bei dieser Konzentration bereits erste phytotoxische Erscheinungen beobachtet wurden.

Auf Grund der insgesamt geringeren Wirkung wurden die Fungizide Corbel und Falimorph der 2. Gruppe zugeordnet. Als sehr gut wirksam lassen sich neben Befran die Fungizide Tilt 250 EC, Rovral, Falicarben, Bayleton flüssig, Sportak 45 EC, Impact und Tecto 60 einstufen. Sportak 45 EC und Tecto 60 wiesen innerhalb einer Testreihe starke Schwankungen in der Wirkung auf, die nicht erklärbar sind.

Für *bercema-Mancozeb 80*, *Beret 400 FS*, *Rubigan 12 EC* und *Sythane* erfolgte eine Zuordnung in die 2. Gruppe, da deren z. T. sehr gute Wirkung nur in der hohen Konzentrationsstufe erreicht wird.

Die Untersuchungen zeigen, daß potentiell eine größere Auswahl an Fungiziden zur Bekämpfung der Brennfleckenkrankheit der Ackerbohne, *A. fabae*, zur Verfügung steht, deren Eignung jedoch unter Freilandbedingungen zu überprüfen ist.

Im internationalen Schrifttum liegen nur unzureichende und z. T. widersprüchliche Angaben zur Wirkung von Fungiziden gegen *A. fabae* bei Blattbehandlungen vor. In Freilandversuchen wurde mit nichtsystemischen Fungiziden (Wirkstoffe Chlorothalonil und Captafol) eine sehr gute Wirkung erreicht, die selbst die Wirkung systemischer Fungizide (Wirkstoffe Benomyl und Thiabendazol) übertraf (KHARBANDA . . . , 1979).

Carbendazim und Prochloraz werden andererseits als sehr wirksam beschrieben, während Mancozeb und Vinchlozolin keine Wirkung gegen *Ascochyta spp.* zeigten (PLANQUAERT . . . , 1987)

Die Ergebnisse der oben beschriebenen Modellversuche bestätigen die sehr gute Wirkung von Fungiziden mit den Wirkstoffen Carbendazim und Prochloraz. In ersten Freilanduntersuchungen (BEER . . . , 1990) konnte mit den Fungiziden

Tab. 1. Übersicht über die mittels Blattmethode getesteten Fungizide

Fungizid	Wirkstoff	Wirkstoffgehalt
Bayleton flüssig	Triadimefon	250 g/l
Befran	Iminoctadinetrioazetat	25 %
bercema-Mancozeb 80	Mancozeb	78 %
Beret 400 FS	Fenpiclonil	400 g/l
Corbel	Fenpropimorph	750 g/l
Falicarben	Carbendazim	50 %
Falimorph	Aldimorph	662 g/l
Impact	Flutriafol	125 g/l
Rovral	Iprodion	50 %
Rubigan	Fenarimol	120 g/l
Sportak 45 EC	Prochloraz	450 g/l
Sythane	Myclobutanil	125 g/l
Tecto 60	Thiabendazol	60 %
Tilt 250 EC	Propiconazol	250 g/l

Tab. 2. Wirkung von Fungiziden gegen *Ascochyta fabae* Speg. unter Modellbedingungen (Blattmethode)

Fungizid	Wirkungsgrad (%) bei Konzentration (%) von						
	0,007	0,015	0,03	0,06	0,12	0,25	0,50
Gruppe 1							
Befran			84,0	66,0	64,0	44,0 ¹⁾	0 ¹⁾
	77,8	83,3	72,2	100,0	83,3	n.u. ³⁾	n.u. ³⁾
	95,8	94,4	84,6	91,7	88,9	n.u. ³⁾	n.u. ³⁾
Tilt 250 EC			27,4	82,4	73,6	93,5	100,0
Rovral			21,0	66,0	93,0	84,0	100,0
			27,8	16,7	83,3	100,0	100,0
Falicarben			48,1	63,0	85,2	81,5	85,2
Bayleton flüssig			46,2	67,1	71,4	93,5	93,5
Sportak 45 EC			77,8	48,1	29,6	37,0	66,7
			93,4	77,8	80,0	84,4	88,9
			47,0	44,1	67,7	94,1	94,1
Impact			93,2	83,1	89,8	93,2	100,0
			64,7	56,8	72,5	72,5	64,7
Tecto 60			25,0	80,0	90,0	54,0	97,0
			72,2	77,8	77,8	83,3	50,0
Gruppe 2							
Corbel			76,3	89,8	76,3	n.a. ²⁾	n.a. ²⁾
	50,0	63,9	58,3	61,1	52,8	n.u. ³⁾	n.u. ³⁾
Falimorph			29,6	71,4	75,8	80,3 ¹⁾	n.a. ²⁾
bercema-Mancozeb 80			25,9	44,4	70,4	25,9	77,8
			37,7	44,6	64,4	77,8	84,4
Beret 400 FS			79,1	67,8	52,5	58,1	87,4
			47,0	67,7	64,7	76,4	88,3
Rubigan 12 EC			35,7	72,1	69,3	69,3	83,2
			17,7	35,3	53,0	67,7	44,1
Sythane			0	23,4	26,4	55,9	88,3

¹⁾ phytotoxische Erscheinungen

²⁾ nicht auswertbar auf Grund starker phytotoxischer Wirkung

³⁾ nicht untersucht

Falicarben (Carbendazim) und Sportak 45 EC (Prochloraz) bei mehrmaliger Behandlung ebenfalls eine positive Wirkung nachgewiesen werden. Gleichzeitig wird beim Einsatz dieser Fungizide eine gute Wirkung gegen *Botrytis spp.* erreicht (BAINBRIDGE . . ., 1985).

Die im vorliegenden Beitrag vorgestellte Blattmethode ist für vergleichende Untersuchungen zur Wirkung verschiedener Fungizide gegen *Ascochyta fabae* Speg. gut geeignet. Um die Vergleichbarkeit zeitlich aufeinanderfolgender Versuche zu gewährleisten, ist stets eine möglichst annähernd gleiche Infektionsrate anzustreben, da die fungizide Wirkung in starkem Maße vom Infektionsdruck beeinflusst wird. Für eine differenzierte Beurteilung der Wirkung von Fungiziden wird eine Infektionsrate von 50 . . . 60% als geeignet angesehen. Ein Vorteil der Blattmethode liegt neben der Standardisierung der Versuchsbedingungen auch im Ausschluß von Fremdinfectionen z. B. durch *Botrytis spp.*, die wegen der Ähnlichkeit der Symptome zu Verwechslungen bei den Bonituren führen können.

Literatur

- ABBOTT, W. S., 1925: A method of computing of the effectiveness of insecticides. *J. econ. Entomol.* **18**, 265–267.
- BAINBRIDGE, A., B. D. L. FITT, N. F. CREIGHTON, and G. R. CAYLEY, 1985: Use of fungicides to control chocolate spot (*Botrytis fabae*) on winter field beans (*Vicia faba*). *Plant Pathology* **34**, 5–10.
- BEEB, H., G. MOTTE, W. KLEIN, R. MAROLD und U. GÄRBER, 1990: Pilzparasitäre Blattkrankheiten der Ackerbohne und erste Ergebnisse zur Bekämpfung. *Nachr.-bl. Pflanzenschutz DDR* **3**, 53–56.
- JAHN, M., und S. RATHKE, 1985: Eine rationelle Methode zur differenzierten Beurteilung der Wirkung von Fungiziden gegen *Podospheera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. und *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. *Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz* **21**, 471–479.
- JELLIS, C. J., N. J. E. BOLTON, and M. H. E. CLARKE, 1988: Control of *Ascochyta fabae* on faba beans. Brighton Crop Protection Conference – Pest and Diseases, 899–900.
- KHARBANDA, P. D. and C. C. BERNIER, 1979: Effectiveness of seed and foliar application of fungicides to control *Ascochyta* blight of faba beans. *Can. J. Plant Sci.* **59**, 661–666.
- PLANCQUAERT, P., C. GIRARD et. al., 1987: La féverole d'hiver. U. N. I. P.; A. F. P. P., Paris.
- STEINER, A. M., 1987: Die Beizung von Ackerbohnen- und Erbsensaatgut. *Raps* **5**, 32–33.