©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

FD-Spezial

4c / 88

PFLANZEN SCHUTZ

OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

Folge 4 1988

Aus dem Inhalt

Ährenfusariose an Sommerweizen
Dr. B. Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 2

Blattdürre im Mais (Epidemie durch Turcicum-Blattflecken)
Dr. B. Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 3

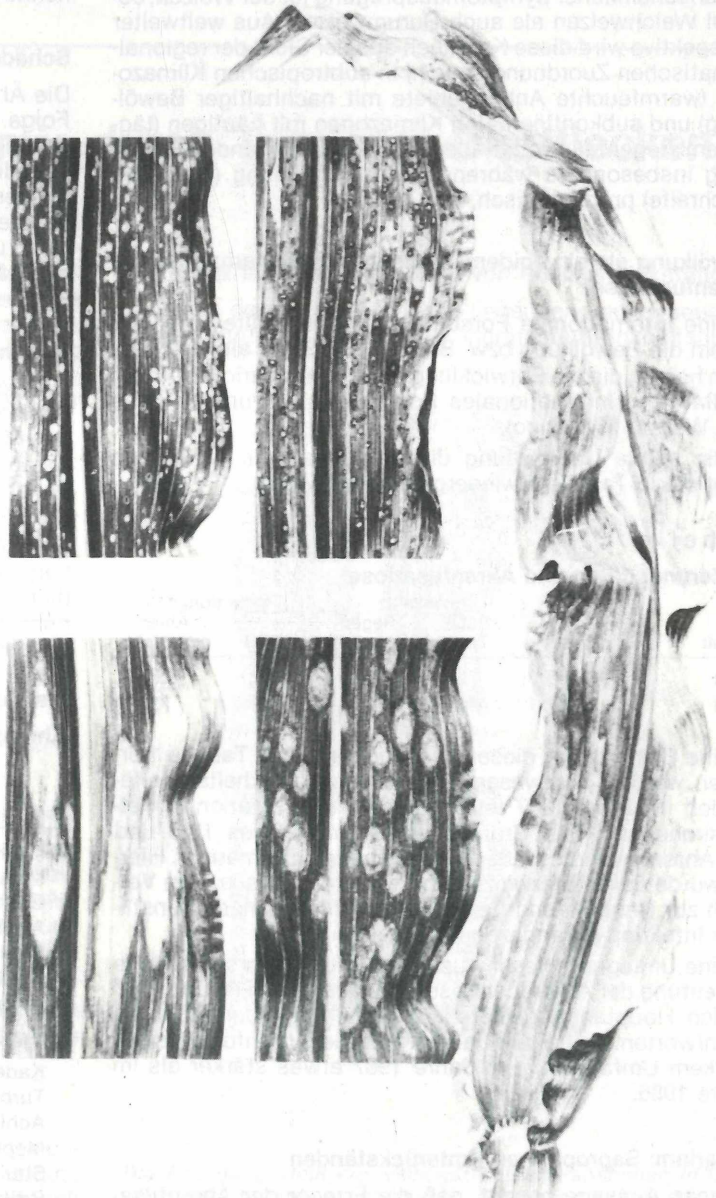
Übersicht über die derzeit für die Anwendung im Zierpflanzenbau zugelassenen und im Handel befindlichen Fungizide
Zusammengestellt von Dr. W. Wittmann und W. Fickert, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 5

Bekämpfungsmöglichkeiten der Schwarzfäule mit Hilfe des Antagonisten Trichoderma viride Pers. an Salat im Freiland
Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 8

Ergänzungen zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1987/88 10

Beiträge, die anläßlich der Wintertagung 1988, veranstaltet von der Österreichischen Gesellschaft für Land- und Forstwirtschaftspolitik, als Vorträge gehalten wurden 12

Buchbesprechungen 16



Wichtige Blattkrankheiten am Mais (siehe Artikel auf Seite Nr. 3)
Foto: Dr. B. Zwatz

P.b.b. Erscheinungsort Wien, Verlagspostamt 1010 Wien

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT
FÖRDERUNGSDIENST
ZEITSCHRIFT FÜR BERATUNGS- UND LEHRKRAFTE

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Demnächst erscheinen neue Beratungsschriften der Bundesanstalt für Pflanzenschutz:

Fischer-Colbrie / Höbaus / Blümel:	Nützlinge — Helfer im zeitgemäßen Pflanzenschutz
Cathe / Schiessendoppler / Schönbeck:	Wichtige Krankheiten und Schädlinge der Kartoffel
Berger / Cathe / Komarek / Schönbeck / Wodicka:	Krankheiten und Schädlinge im Eiweiß- und Ölpflanzenbau

Ährenfusariose an Sommerweizen

Von Dr. B. Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Grundsätzlich ist die Ährenfusariose eine weltweit verbreitete Getreidekrankheit. Eine bevorzugte Getreideart mit augenscheinlicher Symptomausprägung ist der Weizen, sowohl Weichweizen als auch Durumweizen. Aus weltweiter Perspektive wird diese Krankheit aus der Sicht der regionalklimatischen Zuordnung sowohl in subtropischen Klimazonen (warmfeuchte Anbaugebiete mit nachhaltiger Bewölkung) und subkontinentalen Klimazonen mit häufigen (täglichen) Regenfällen und ebenfalls vorherrschender Bewölkung insbesondere während der Ährenbildung (Blüte bis Milchreife) problematisch.

Bewölkung als ein epidemiologisches Teilkriterium für die Ährenfusariose?

Eine internationale Forschungsgruppe stellte unter anderem die Bewölkung bzw. Bewölkungsdauer als ein Kriterium hervor, die die Entwicklung der Ährenfusariose fördert: CIMMYT = Internationales Forschungszentrum für Mais und Weizen in Mexico).

Die lokale Überprüfung dieser Aussage in Österreich zeigt die in Tabelle 1 wiedergegebenen Werte:

Tabelle 1:

Witterungsdaten und Ährenfusariose

Monat	Jahr	Anzahl trübe Tage	Anzahl Regentage	Reduktion in % TKG	Reduktion in % Ährengewicht
Juni	1986	6	14	22	28
Juni	1987	12	21	53	73

Eine Bestätigung dieser Aussage kann aus Tabelle 1 ersehen werden: Die wesentlich stärkere Krankheitsmanifestation im Jahre 1987 an unserer Versuchsstation in Petzenkirchen auf den Grundlagen Reduktion des TKG und des Ährengewichtes läßt diese Aussage untermauern. Hierfür wurde der Winterweizen-Sortenmittelwert aus dem Versuch zur Bestimmung der Sortenanfälligkeit nach künstlicher Infektion herangezogen.

Eine Umlegung dieser Aussage auf die unterschiedliche Bedeutung der Ährenfusariose in den Jahren 1986 und 1987 in den Hauptanbaugebieten ist wohl folgendermaßen zu beantworten: In beiden Jahren trat die Ährenfusariose in starkem Umfang auf; im Jahre 1987 etwas stärker als im Jahre 1986.

Fusarium: Saprophyt an Ernterückständen

Diese Aussage besagt, daß die Erreger der Ährenfusariose (verschiedene Fusarium-Arten wie Fusarium culmorum, Fusarium graminearum u. a.) auch an totem Pflanzenmaterial bzw. an Ernterückständen überdauern können und als Saprophyten keineswegs eine enge Pflanzenspezifität aufweisen: Solange unzersetzte Ernterückstände vorliegen (in der Ackerkrume bzw. an der Bodenoberfläche), können die Fusarium-Erreger überdauern. Die Gegenmaßnahmen: Förderung der Zersetzung der Ernterückstände, Stoppelsturz, Ackerung und sauberes Saatbett fußen auf dieser Erkenntnis.

Schäden durch die Ährenfusariose

Die Ährenfusariose hat Ertrags- und Qualitätsschäden zur Folge. Die Ertragsschädigung basiert auf Kümmerkörner, auf leeren Ährchen und auf tauben Ähren. Die Qualitätsschädigung beruht auf Beeinträchtigung der Keimfähigkeit (insbesondere im Falle einer Saatgutproduktion oder — bei Gerste — im Falle von Braugerste-Erzeugung von Bedeutung) und auf Beeinträchtigung der Nahrungs- und Futterqualität, insbesondere auch durch die Gefahr des Vorkommens von Mykotoxinen.

Sortenanfälligkeit

Die Sortenwahl im Sinne der Bevorzugung von Sorten mit Resistenz oder geringerer Anfälligkeit ist eine fundamentale Maßnahme des Pflanzenschutzes. Aus diesem Grunde befaßt sich die Bundesanstalt für Pflanzenschutz sehr eingehend mit Aspekten dieses Fragenkomplexes.

Im Vorjahr wurde in der Zeitschrift „Der Förderungsdienst" eine Übersicht über die Anfälligkeit der in Österreich anerkannten Winterweizensorten vorgestellt: Der Förderungsdienst, 35, 1987, Heft 11, 331—333. Darin konnte eine Reihung der Sorten von gering bis stark anfällig vorgestellt werden.

Tabelle 2:

Ährenfusariose — Befallsverhalten der Sorten

Sommerweizen	Reduktion des Ährengewichtes in %*)	Reduktion des TKG in %*)
Durumweizen:		
Miradur	70,41	45,23
Grandur	73,29	25,36
Attila	75,35	69,68
Signadur	79,04	29,38
Unidur	90,43	49,64
Arpad	92,00	66,45
Vulgareweizen:		
Kadett	25,19	31,84
Turbo	55,27	43,93
Achill	60,09	40,82
Mephisto	61,45	36,74
Star	65,77	48,52
Brillant	71,48	44,12
Famos	74,01	54,52
Rubin	79,53	58,72
($\bar{x}$)	63,86	44,41
GD 5%	15,09	9,05

*) Das Ausmaß der Reduktion der Beurteilungskriterien ist infolge künstlicher Infektion gegenüber Praxisverhältnissen wesentlich erhöht.

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Die Ährenfusariose an Durumweizen ist besonders auffallend durch taube Ährchen und durch taube Ährenabschnitte (bevorzugt am spitzeseitigen Ährenteil). Die Ähren zeigen durch den Befall eine vielfältige Mißbildung.

In dem vorliegenden Beitrag wird das Versuchsergebnis unter Einbeziehung der Sommerweizensorten wiedergegeben (Tabelle 2).

Zusammenfassung:

1. Die erhöhte Gefährdung der Durumweizensorten durch die Ährenfusariose wird durch das Versuchsergebnis bestätigt.
2. Innerhalb der Sortenpalette liegt eine deutlich unterschiedliche Anfälligkeit vor.
3. Zur Krankheitslimitierung und Schadenseinschränkung muß die Sortenwahl durch ackerbauliche und pflanzenbauliche Maßnahmen ergänzt werden: Förderung der Zersetzung von Ernterückständen, sauberes Saatbett, verhaltene N-Düngung, Fruchtfolge.
4. Ein chemischer Schutz durch Anwendung eines Fungizides ist nicht möglich, weil derzeit noch kein Präparat mit einer praxisgerechten Wirkung gefunden wurde.

Blattdürre im Mais (Epidemie durch Turcicum-Blattflecken)

Dr. B. Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Jahre 1987 trat in der Steiermark die Turcicum-Blattfleckenkrankheit in einem epidemieartigen Ausmaße auf. Das Zentrum des Auftretens lag in der Südsteiermark. Viele Maisbestände dieser Region zeigten bereits Anfang September totale Blattdürre und Notreife. Dies hatte schließlich Mindererträge verschiedensten Ausmaßes zur Folge.

Mais-Blattfleckenkrankheiten in Österreich

Weltweit betrachtet kann der Mais von etwa 30 verschiedenen Blattfleckenkrankheiten befallen werden. In Österreich beschränkt sich dieser Krankheitskomplex auf wenige Krankheitserreger, die darüber hinaus im Durchschnitt der Jahre eher begrenzte Schadensbedeutung erlangen (Abb.):

Augenfleckenkrankheit des Maises (Kabatiella zeae)
Carbonum-Blattfleckenkrankheit (Helmintehosporium carbonum)
Turcicum-Blattfleckenkrankheit (Helminthosporium turcicum)
Maisrost (Puccinia sorghi)

Die Augenfleckenkrankheit tritt in Österreich in allen Maisanbaugebieten auf. Bevorzugte Verbreitungsgebiete sind allerdings doch die niederschlagsreicheren Anbaulagen. Die drei weiteren Blattkrankheitserreger beschränken sich praktisch nur auf die feuchten Anbaulagen und treten im Osten Österreichs nur selten und unwesentlich auf.

Die Turcicum-Blattfleckenkrankheit ist in Österreich nicht neu. Sie erreicht aber nur selten ein beachtenswertes Ausmaß mit wesentlichen Schadensfolgen.

Typisch sind lange, schmale Blattflecken

Die ersten Krankheitssymptome treten üblicherweise unbemerkt auf; es sind fleckenförmige Blattaufhellungen. Etwa drei Wochen später entwickeln sich dann sehr schnell — und für den Beobachter überraschend — die für diese Krankheit typischen langen und schmalen Blattflecke (Abb.), vornehmlich auf den Blättern, aber auch auf den die stengelumfassenden Blattscheiden und auf den Lieschen der Kolben. Unter starkem Befall tritt sehr rasch völlige Blattdürre ein, die auch in der Südsteiermark sehr augenscheinlich beobachtet werden konnte.

Der Krankheitsausgang erfolgt von Pflanzenrückständen

Die an der Bodenoberfläche liegenden und verseuchten Maisstrohrückstände sind die wichtigste Krankheitsquelle.

Die Abbildung stellt die wichtigsten Blattkrankheiten in Österreich dar: Augenfleckenkrankheit (Blattausschnitte oben links und rechts: kleine punkt- bis einige Millimeter große Blattflecken), Turcicum-Blattfleckenkrankheit (Blattausschnitt links unten: lange schmale Blattflecken) und Carbonum-Blattfleckenkrankheit (Blattausschnitt rechts unten: 5 bis 10 mm große rundliche bis eckige Blattflecken). Rechts im Bild: Blatt mit Blattdürre und Notreife; alle genannten Krankheiten verursachen diese letztliche Schädigung und haben vorzeitiges Absterben und Mindererträge zur Folge.

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Die Übertragung des Krankheitserregers über das Saatgut ist zwar möglich (Auflaufkrankheit), erlangt aber infolge Saatgutuntersuchung und Saatgutbeizung praktisch keine Bedeutung. Für die weitere Entwicklung einer massiven Epidemie sind Bildung und Verbreitung der Sporen maßgebend. Hierfür sind Temperaturen um 20 bis 25° C und anhaltende Regenfälle bzw. anhaltende Tauperioden grundlegend.

Treten diese Befallsbedingungen vor dem Fahnenschieben auf, erweisen sich die Sorten als besonders empfindlich.

Abwehr- und Verhütungsmaßnahmen

Die Abwehr- und Verhütungsmaßnahmen lassen sich in folgende Punkte aufgliedern:

1. Beseitigung der Maisstrohrückstände (Unterpflügen)

Das „saubere" Saatbett erlangt auch hier einen wichtigen Pflanzenschutzeffekt. Das gilt nicht nur für das unmittelbare Maisfeld, falls Mais als Vorfrucht stand, sondern insgesamt auch bei anderen Nachfrüchten, weil die flugfähigen Sporen von Maisstrohrückständen aus die maßgeblichen Erstinfektionen verursachen. Der „pfluglosen" Feldvorbereitung müssen auch unter diesem Aspekt massive Grenzen gesetzt werden.

2. Gezielte Stickstoffdüngung

Eine wesentliche Handhabe für die Verhütung von Maisblattfleckenkrankheiten liegt auch in der richtigen Bemessung der Stickstoffdüngung. Das gilt auch für die Düngung mit Gülle.

3. Fruchtfolge

Sowohl die Fruchtfolge als auch der Anteil des Maises am Ackerland in einer Anbauregion sind wesentliche Grundlagen einer Krankheitsbeeinflussung. Im Idealfall sollten diese Kennzahlen bei 20% liegen.

Im betroffenen Gebiet der Steiermark liegen sie bei 60 bis 80% (100%). Schon daraus ist die potentielle Gefahr eines epidemiologischen Krankheitsauftretens abzuleiten.

4. Anbau resistenter Sorten

In Maisanbaugebieten mit regelmäßigem Auftreten der Turcicum-Blattfleckenkrankheit (z. B. in der atlantischen Zone Frankreichs oder der USA) ist die Resistenz der Sorten ein wesentlicher Angelpunkt einer nachhaltigen Ertragssicherung. Bei uns war diese Forderung nicht aktuell.

Aufgrund einer einjährigen Prüfung der derzeit in Österreich anerkannten Maissorten in Gleisdorf (für die stets großzügige Versuchsunterstützung sei der Saatzucht- und Versuchsanstalt Gleisdorf bestens gedankt) muß festgestellt werden, daß innerhalb des Sortiments Anfälligkeitsunterschiede festgestellt werden konnten. Ausreichende Resistenzen liegen derzeit aber offensichtlich nicht vor (Tabelle).

5. Anbau von mehreren Sorten in einem Anbaugebiet (Sortenvielfalt)

Angesichts des Fehlens von Sorten mit ausreichender Resistenz liegt in der Sortenvielfalt ein bewährtes Kriterium für die Verhütung einer Krankheit. Anders ausgedrückt: Die einseitige Bevorzugung einer einzigen Sorte birgt die Gefahr einer Krankheitsepidemie in sich. Auch hier gilt wieder die bereits erwähnte magische Zahl: 20%. Dies wäre der Idealfall für den Anteil einer Sorte in einem Anbaugebiet.

Schlüssel und Hintergründe für das massive Auftreten der Turcicum-Blattfleckenkrankheit in der Steiermark im Jahre 1987

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit läßt sich hier folgende Analyse vorlegen:

1. Wesentlich überhöhte und abnormale Regenfälle zur kritischen Infektions- und Verbreitungszeit.
2. Deutliches Vorherrschen des Maises am Ackerland.
3. Vorherrschen einer einzigen Sorte.
4. Sehr hohes Stickstoffangebot (Gülle und mineralischer Stickstoff).

Maissorten 1988

Anfälligkeit gegenüber Blattflecken
(Helminthosporium turcicum)

SORTEN Reihung nach steigender Reifezahl				Befall
Bis 200 sehr früh				
Issa G 4083	(180)	S	HZ	7
Ass	(190)	T	HZ	6
Cargill Primeur 170	(200)	T	H	6
Keo	(200)	T	H	7
210 — 250 früh				
Felix	(220)	S	ZH	6
Gabix	(220)	T	HZ	6
Alpine 2	(230)	T	HZ	6
Bastion	(230)	S	HZ	6
LG 20.80	(230)	T	H	6
Atlet	(240)	T	HZ	6
Buras LG 5	(240)	D	HZ	6
Partner	(240)	T	ZH	7
Beauchamp	(250)	D	HZ	5
Brion	(250)	D	ZH	6
Mutin	(250)	T	HZ	6
Nera	(250)	S	HZ	5
Reus	(250)	S	HZ	6
Sava	(250)	T	HZ	6
Sil Anjou 18	(250)	T	ZH	7
Splenda	(250)	T	ZH	6
260 — 300 mittelfrüh				
INRA 258	(258)	D	HZ	5
Anjou 118	(260)	T	HZ	6
Circe LG 9	(260)	D	HZ	5
LG 11	(260)	T	HZ	5
Austria 266	(266)	D	HZ	5
Atout	(270)	S	Z	6
Belona	(270)	S	ZH	7
Brick	(270)	T	HZ	7
Brutus	(270)	T	ZH	6
DK 250	(270)	S	H	6
Comet	(270)	S	ZH	6
Mona	(270)	S	ZH	7
Austria 272	(272)	S	ZH	6
Anjou 256	(280)	S	ZH	5
Cuzco 251	(280)	T	HZ	6
Frontenac 252	(280)	T	ZH	5
LG 22.50	(280)	T	HZ	6
LG 22.81	(280)	D	ZH	7
Austria 290	(290)	D	ZH	7
Baron	(290)	D	HZ	6
Dea	(290)	S	ZH	7
Mammut	(290)	S	ZH	7
Marlis	(290)	S	HZ	7
Vispo	(300)	D	ZH	7
310 — 350 mittelspät				
Amethyste/INRA 302	(320)	S	ZH	7
Monarch	(330)	S	HZ	7
Tanker 330	(330)	S	H	7
Mirna	(340)	S	Z	6
PX 14	(340)	S	Z	6
Harrach Hybrid 355 A	(355)	D	Z	7

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

SORTEN Reihung nach steigender Reifezahl				Befall
360 — 400 spät				
Star 304	(360)	T	Z	7
Senechal	(370)	S	Z	7
Iris FG 303	(380)	D	Z	7
Austria 390	(390)	D	ZH	7
Brio 42 HT	(390)	S	Z	6
Carla 4	(400)	S	HZ	6
Granit Dekalb XL 12	(400)	S	ZH	6

SORTEN Reihung nach steigender Reifezahl				Befall
Über 400 sehr spät				
LG 2350	(410)	S	ZH	6
Ornella	(410)	S	ZH	6
Romulus	(420)	S	ZH	7
Austria 430	(430)	S	HZ	7
Bonus	(430)	T	Z	6
Husar	(440)	S	ZH	6
Pannonia	(450)	S	Z	6

1—5 = gering anfällig 6—7 = mittel anfällig 8—9 = stark anfällig

Übersicht über die derzeit für die Anwendung im Zierpflanzenbau zugelassenen und im Handel befindlichen Fungizide

Zusammengestellt nach dem amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis (Stand 31. Oktober 1987) von Dr. W. Wittmann und W. Fickert, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Nur für einen Teil der in anderen Sparten der Landwirtschaft in Verwendung stehenden Wirkstoffe und Präparate wurde bisher von den Erzeuger- bzw. Vertriebsfirmen eine amtliche Zulassung für die Anwendung im Zierpflanzenbau angestrebt. Daher fehlt für den jeweiligen Bekämpfungszweck nur allzu häufig die rechtliche Grundlage zur Empfehlung des geeignetsten Mittels.

Die Vielfalt der im Zierpflanzenbau kultivierten Arten und Sorten erfordert es, jedes Präparat vor einer Großanwendung auf seine Pflanzenverträglichkeit unter den spezifischen Kulturbedingungen eines Betriebes an wenigen Pflanzen zu testen. Dies gilt umso mehr für die anfänglich zugelassenen Mittel mit ihren Pauschalanerkennungen für die Anwendung „im Gartenbau" wie sie z. B. für Kupfermittel erteilt wurden.

1. Auflaufkrankheiten und andere Vermehrungskrankheiten, Wurzelbräune und Welkekrankheiten

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Botrytis	(siehe Punkt 6)				
Fusarium	Benzimidazol	Benlate	1451	Du Pont	An Blumenzwiebeln und -knollen (Tauchbehandlung), lt. Gebrauchsanweisung
	Carbendazim	Decarol flüssig	2115	Kwizda	An Blumenzwiebeln und -knollen, 0,2%ig, lt. Gebrauchsanweisung
Sclerotinia	Dichlorpropan + Dichlorpropen + Methylisothiocyan	Di-Trapex	1113	Kwizda	50 ml/m², auch unter Glas; Bodenbehandlungsmittel
	Iprodione	Rovral	2055	Rhône-Poulenc	0,15 bis 0,2%ig
		Rovral flüssig	2311	Rhône-Poulenc	0,3 bis 0,4%ig; lt. Gebrauchsanweisung
Thielaviopsis	Benzimidazol	Benlate	1451	Du Pont	0,05%ig in 8- bis 14tägigen Abständen gießen
Verticillium	Benzimidazol	Benlate	1451	Du Pont	0,1%ig, 5 l/m² (Gießbehandlung)
diverse Keimlingskrankheiten und Bodenpilze	Metam-Natrium	Vapam	747	Rohm und Haas	150 ml/m², 5- bis 10fach mit Wasser verdünnt (Bodenbehandlungsmittel)
	Dazomet	Basamid Granulat	1399	Chemie Linz	40 g/m² einarbeiten bzw. 160 g mit 1 m³ Erde vermischen (Bodenbehandlungsmittel)
		Fongosan	990	Kwizda	Erde mit 40 g/m² entseuchen (Bodenbehandlungsmittel)
	Oxin	Chinosol	312	Drogenhansa	0,05- bis 0,1%ig
		Albisal flüssig	1402	Schering	9 bis 12 ml in 10 Liter Wasser für 2 m²
diverse Krankheiten, die von Oomyceten verursacht werden					
Phytophthora und Pythium	Propamocarb	Previcur N	1975	Kwizda	Im Anzuchtbeet 5 l 0,15- bis 0,25%ige Brühe/m² gießen (nach der Saat und vor dem Auspflanzen)
	Furalaxyl	Fongarid 25 WP	2242	Ciba-Geigy	Gießbehandlung 0,1%ig, 2 bis 4 l/m² oder 50 bis 100 ml/10 bis 11 cm Durchmesser Topf (nach 14 Tagen wiederholen) oder Trockenbehandlung 100 bis 200 g mit 1 m³ Erde vermischen.
Phytophthora	Phosetyl-Al	Aliette	2139	Rhône-Poulenc	Im Wurzelbereich und am Wurzelhals an Zierpflanzen im Freiland und unter Glas 0,5%ig mit 2 l Wasser/m² gießen (10 g/m²)

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

2. Blattflecken-Krankheiten

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Alternaria	Iprodione	Rovral	2055	Rhône-Poulenc	0,15- bis 0,2%ig
		Rovral flüssig	2311	Rhône-Poulenc	0,3- bis 0,4%ig
Heterosporium	siehe Alternaria				
Marssonina rosae (Sternrußtau)	Dodemorph + Fenitrothion + Tetradifon	COMPO Rosenspray	1919	BASF Österreich	Gegen Sternrußtau sprühen
	Dodine + Dinocap + Monocrotophos	Gesal Rosenspritzmittel	1712	Ciba-Geigy	An Freilandrosen je nach Triebentwicklung 5 bis 10 ml/l Wasser
	Dodine-Dodemorph	Horto-Rose	1510	Agro	0,3%ig
		Basirose	1511	Chemie Linz	0,3%ig
		COMPO Rosenschutz	1914	BASF Österreich	0,3%ig
	Metiram + Schwefel + Endosulfan	BASF Rosenspritzmittel universal	1162	Chemie Linz	0,5%ig
	Triforine	Saprol	1668	Epro	0,075%ig
	Zineb	Permilan	1699	Chemie Linz	0,2%ig
	Zineb + Endosulfan + Schwefel	Pirox neu	1691	Agro	Bestäuben der befallenen Pflanzen in wöchentlichen bis 14tägigen Abständen
diverse Blattflecken-erreger	Kupfer	siehe Punkt 5 (Falscher Mehltau)			

3. Rostkrankheiten

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Puccinia, Uromyces, Endophyllum u. a.	Bitertanol	Baymat flüssig	2234	Bayer Austria	0,15%ig
	Dithiocarbamat				
	Mancoceb	Dithane M 45	1042	Rhom und Haas	0,2%ig
	Maneb	Dithane M 22	879	Rohm und Haas	0,2%ig
		Fusiman	694	Kwizda	0,2%ig
	Maneb + Zineb	Vondozeb	1466	Kwizda	0,2%ig
	Maneb + Zineb + Ferbam	Perontan ZMF	1450	Kwizda	0,2%ig
	Metiram	Polyram	950	Chemie Linz	0,2%ig
		Compo Pilzfrei	1918	BASF Österreich	0,2%ig
	Metiram + Schwefel + Endosulfan	BASF Rosenspritzmittel universal	1162	Chemie Linz	0,5%ig
	Zineb	Permilan	1699	Chemie Linz	0,2%ig
		Luxan Zineb 75/80% Spritzpulver	1817	Luxan	0,3%ig
	Zineb + Dinocap + Malathion	Agro-Mix	1786	Agro	0,5%ig
	Oxycarboxin	Plantvax	1560	Kwizda	0,1%ig
	Triadimefon	Bayleton 100 EC	1964	Bayer Austria	0,15%ig im Glashaus, 0,2%ig im Freiland, in 8- bis 14tägigen Intervallen spritzen
	Triforine	Saprol	1668	Epro	0,075%ig
Phragmidium mucronatum, Phragmidium tuberculatum (Rosenrost)	Dodine + Dodemorph	Horto-Rose	1510	Agro	0,3%ig
		Basirose	1511	Chemie Linz	0,3%ig
		COMPO Rosenschutz	1914	BASF Österreich	0,3%ig
	Dodine + Dinocap + Monocrotophos	Gesal Rosenspritzmittel	1712	Ciba-Geigy	Je nach Triebentwicklung 5 bis 10 ml/l Wasser, laut Gebrauchsanweisung
	Zineb + Schwefel + Endosulfan	Pirox neu	1691	Agro	Bestäuben der befallenen Pflanzen in 7- bis 14tägigen Abständen

4. Echte Mehltaupilze

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Erysiphe, Sphaerotheca u. a.	Bentaluron	Gesal-Antimehltau	2034	Ciba-Geigy	0,1%ig vorbeugend oder 0,2%ig kurativ alle 8 bis 10 Tage
	Benzimidazol	Benlate Benomomyl	1451	Du Pont	0,1%ig lt. Gebrauchsanweisung
	Bitertanol	Baymat flüssig	2234	Bayer Austria	0,1%ig
	Chlorothalonil	Exotherm-Termil Räucherfungizid	1549	Kwizda	Ausschließlich zur vorbeugenden Behandlung, eine Dose (100 g) für 250 bis 280 m^3 (nur im Gewächshaus lt. Anleitung)
	Dinocap + Mancozeb + Metoxychlor + Chl.	Pirox-Spray	1343	Agro	unverdünnt sprühen
	+ Zineb + Malathion	Agro-Mix	1786	Agro	0,5%ig spritzen
	+ Zineb + Lindan	Kombi-Rosenspritzpulver	1222	Celamerck	0,4%ig
	Ditalimfos	Plondrei flüssig	1882	Kwizda	0,25%ig lt. Gebrauchsanweisung
	Pyrazofos	Afugan	1634	Hoechst Austria	In Abständen von 7 bis 10 Tagen im Freiland 0,04%ig, im Gewächshaus 0,03%ig

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
	Schwefel	Bio S	2018	Schaette	0,6%ig
	Schwefel + Zineb	Detia Pilzol SZ	1653	Detia	0,4%ig
	Triforine	Saprol	1668	Epro	0,075%ig laut Gebrauchsanweisung
Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lèv. var. Rosae Wor. (Echter Rosenmehltau)	Bentaluron	Gesal-Antimehltau	2034	Ciba-Geigy	0,1%ig vorbeugend, oder 0,2%ig kurativ alle 8 bis 10 Tage
	Bupirimate	Nimrod EC	2059	ICI Östereich	Unter Glas 0,2%ig, im Freiland 0,3%ig laut Gebrauchsanweisung
	Chlorothalonil	Daconil 2787	1412	SDS Biotech	0,2%ig
		Provin	1829	Kwizda	0,2%ig
		Bravo 500	2029	SDS Biotech	0,3%ig
	Dinocap + Dodine + Monocrotophos	Gesal Rosenspritzmittel	1712	Ciba-Geigy	An Freilandrosen je nach Triebentwicklung 5 bis 10 ml/l Wasser lt. Gebrauchsanweisung
	Dinocap + Dichlone + Chlorpropylate + Pyrethrum	Gesal Rosenspray	1766	Ciba-Geigy	Unverdünnt sprühen
	Dodemorph	Meltatox	1685	Chemie Linz	0,2%ig
		Compo-Mehltauspray	2130	BASF Österreich	Unverdünnt sprühen lt. Gebrauchsanweisung
	Dodemorph + Dodine	Basirose	1511	Chemie Linz	0,3%ig lt. Gebrauchsanweisung
		Compo-Rosenschutz	1914	BASF-Österreich	0,3%ig lt. Gebrauchsanweisung
		Horto-Rose	1510	Agro	0,3%ig lt. Gebrauchsanweisung
	Dodemorph + Fenitrothion + Tetradifon	COMPO-Rosenspray		BASF-Österreich	Unverdünnt sprühen
	Schwefel	Kumulus Super	396	Chemie Linz	0,5%ig
	+ Metiram + Endosulfan	BASF Rosenspritzmittel Universal	1162	Chemie Linz	0,5%ig
	+ Zineb + Endosulfan	Pirox neu	1691	Agro	Bestäuben der befallenen Pflanzen in wöchentlichen bis 14tägigen Abständen
	Triadimefon	Bayleton 100 EC	1964	Bayer Austria	0,15% im Glashaus, 0,2%ig im Freien, in 8- bis 10tägigen Abständen spritzen
	Triforine	Saprol	1668	Epro	0,1%ig

5. Falsche Mehltaupilze

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Bremia, Peronospora, Pseudoperonospora u. a.	Chlorothalonil	Bravo 500	2029	SDS Biotech	0,3%ig lt. Gebrauchsanweisung
		Daconil 2787	1412	SDS Biotech	0,2%ig gegen Falschen Mehltau an Rosen
	Dithiocarbamat				
	Maneb	Fusiman	694	Kwizda	0,2%ig
		Dithane M 22	879	Rohm und Haas	0,2%ig
	Maneb + Zineb	Vondozeb	1466	Kwizda	0,2%ig
	Mancozeb	Dithane M 45	1045	Rohm und Haas	0,2%ig
	Metiram	Polyram	950	Chemie Linz	0,2%ig lt. Gebrauchsanweisung
		Compo Pilzfrei	1918	BASF Österreich	0,2%ig
	Zineb	Perontan	632	Kwizda	0,3%ig
		Permilan	1699	Chemie Linz	0,2%ig
	Zineb + Maneb + Ferbam	Perontan ZMF	1450	Kwizda	0,2%ig lt. Gebrauchsanleitung
	Zineb + Schwefel	Detia Pilzol SZ	1653	Detia	0,4%ig
	Kupfer				
	Kupfervitriol	Kupfervitriol	83	Austria Metall AG	1- bis 2%ig
	Kupferoxychlorid	Kupfer-Kwizda, flüssig	382	Kwizda	0,3- bis 0,5%ig
		Grünkupfer „Linz"	655	Chemie Linz	0,4- bis 0,5%ig
		Cupravit spezial	1336	Bayer Austria	0,3- bis 0,5%ig
		Coprantol	330	Ciba-Geigy	0.3- bis 0,5%ig

6. Botrytis

Krankheitserreger	Wirkstoff	Präparat	Amtl. Pfl.-Reg.-Nr.	Inhaber der Genehmigung	Anwendung
Botrytis cinerea u. a. Arten des Grauschimmels	Benzimidazol	Benlate	1451	Du Pont	0,05%ig vorbeugend oder 0,1%ig kurativ alle 8 bis 14 Tage
	Carbendazim	Decarol flüssig	2125	Kwizda	An Blumenzwiebeln und Knollen 0,2%ig
	Chlorothalonil	Bravo 500	2029	SDS Biotech	0,3%ig
		Exotherm Termil (Räucherfungizid)	1549	Kwizda	Zur vorbeugenden Behandlung 1 Dose (100 g) für 250 bis 280 m^3
	Iprodione	Rovral	2055	Rhône-Poulenc	0,15- bis 0,2%ig
		Rovral flüssig	2311	Rhône-Poulenc	0,3- bis 0,4%ig
	Procymidone	Sumisclex	2089	Bayer Austria	0,1%ig
	Vinclozolin	Ronilan	1937	Chemie Linz	0,1%ig
		Ronilan FL	2158	Chemie Linz	0,1%ig vorbeugend in 10- bis 14tägigen Abständen tropfnaß spritzen

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Bekämpfungsmöglichkeiten der Schwarzfäule mit Hilfe des Antagonisten Trichoderma viride Pers. an Salat im Freiland

Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Einleitung

Verschiedene Arten und Isolate der Gattung *Trichoderma* versucht man weltweit zur biologischen Bekämpfung von phytopathogenen Pilzen heranzuziehen (D'Ercole, Sportelli & Nipoti, 1984; Marshall, 1982). So beschäftigen sich einige Versuche mit dem Einsatz gegen *Sclerotinia sclerotiorum* (Lee & Wu, 1984), *Sclerotinia minor* (Nipoti, Sportelli & D'Ercole, 1983), *Sclerotium rolfsii* (Henis & Papavizas, 1983) und *Pythium spp.* (Hadar, Harman & Taylor, 1984) und viele andere.

Oft wurden sehr gute Wirkungsgrade bei Versuchen in vitro erreicht, in Feldversuchen aber diese nicht genügten. Mit *Trichoderma viride* Pers. sollte nun ein Einsatz im Freiland gegen die Schwarzfäule des Salates, die von *Rhizoctonia solani* Kühn verursacht wird, getestet werden.

Der Antagonist wurde einerseits vor und etwa 10 Tage nach dem Auspflanzen des Salates auf die Parzellen gebracht, andererseits bereits in der Anzucht Erdpreßballen und Paper pots beigegeben.

Trichoderma viride Pers. wurde in 9 cm Petrischalen auf 10 ml Malzagarnährböden kultiviert und insgesamt 100 g/m^2 ausgebracht.

Antagonistische Wirkung von Trichoderma viride Pers.

Die antagonistische Wirkung von *Trichoderma viride* Pers. beruht in erster Linie auf der Produktion von Toxinen (Weindling, 1941). Die Produktion von flüchtigen und nichtflüchtigen Antibiotika wurde von Dennis & Webster (1971 a, 1971 b) beschrieben, wobei den Isolaten der *Trichoderma viride* Pers. agg. ein charakteristischer Geruch anhaftet (Dennis & Webster, 1971 b).

Der Mycoparasitismus von *Trichoderma* auf *Rhizoctonia solani* Kühn und die damit erfolgende Zerstörung der Hyphen untersuchten zum Beispiel Camporota (1985) und Chu & Wu (1981).

Die Hyphen des Parasiten berühren die Wirtshyphen, produzieren appressorienartige Körper und umringen die Wirtshyphen und lösen die Wirtszellenwand enzymatisch auf (Elad, Barak, Chet & Henis, 1983). Eine Penetration von *Trichoderma*-Hyphen in Wirtshyphen soll nur selten vorkommen (Dennis & Webster, 1971 c).

Viele phytopathogene Pilze zeigen bei Parasitierung durch *Trichoderma* vermehrte Verzweigungen, perlschnurartige Erscheinungen und Vakuolisierung des Cytoplasmas (Wolf, Kempf & Fliessbach, 1986).

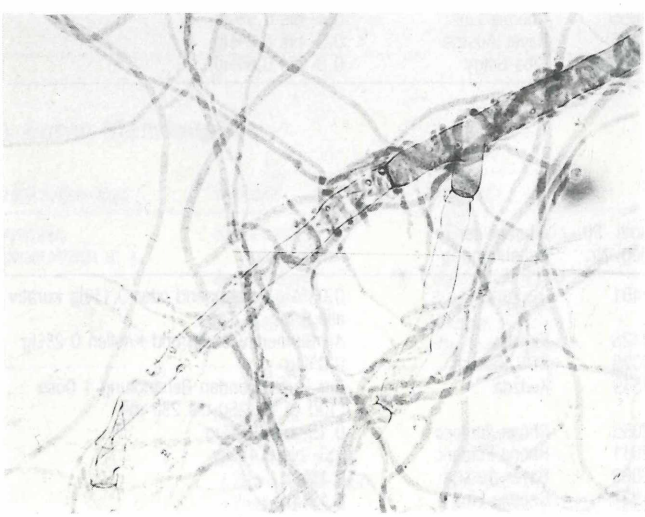


Abbildung 1: Eine Rhizoctonia-Hyphe umringt von einer Trichoderma-Hyphe.

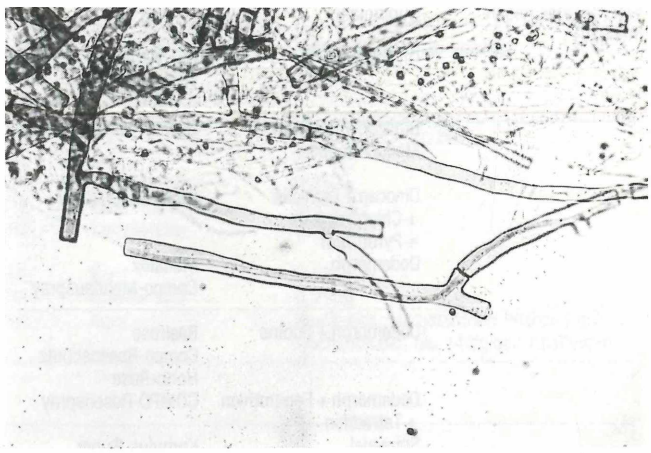


Abbildung 2: Eine Trichoderma-Hyphe wächst im Inneren einer Rhizoctonia-Hyphe.

Die mikroskopischen Untersuchungen von Hyphen von *Rhizoctonia solani* Kühn, die in Labortests von *Trichoderma viride* Pers. parasitiert wurden, konnte einerseits eine Umringung der Wirtshyphen festgestellt werden (Abbildung 1). Andererseits war fast immer eine Penetration der Wirtshyphen durch Hyphen von Trichoderma viride Pers. und ein Wachstum dieser in den Hyphen von *Rhizoctonia solani* Kühn festzustellen (Abbildung 2).

Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf Trichoderma viride Pers.

Bei Versuchen in vitro wurde der Einfluß der am häufigsten verwendeten Pflanzenschutzmittel, die bei Salat verwendet werden, auf das Wachstum von *Trichoderma viride* Pers. untersucht. In 9 cm Petrischalen wurde an einem Rand der Pilz geimpft und nachdem die Schalen ein Drittel bewachsen waren auf der gegenüberliegenden Seite ein mit der Pflanzenschutzmittel-Lösung getränktes Filterplättchen (ϕ = 2 cm) gelegt. Die Aufwandmenge entsprach der praxisüblichen.

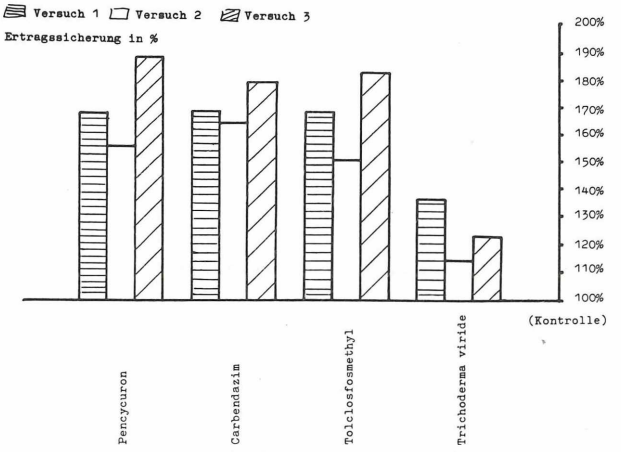
Die Auswertungen erfolgten 2, 4 und 14 Tage später und sind in folgender Liste zusammengefaßt.

Wirkstoff Präparat	Aufwandmenge	Hemmung in %
a) Insektizide		
Mevinphos		
Phosdrin E.C.	0,6 l/ha	18
Phosdrin E.C.	1,2 l/ha	21
Heptenophos		
Hostaquick	0,3 l/ha	16
Hostaquick	0,6 l/ha	17
Pirimicarb		
Pirimor	0,4 kg/ha	12
Pirimor	0,8 kg/ha	14
Deltamethrin		
Decis	0,5 l/ha	17
Decis	0,7 l/ha	19
Permethrin		
Ambush	0,06 l/ha	17
Epigon	0,12 l/ha	19
Cypermethrin		
Ripcord	1,5 l/ha	13
Ripcord	3,0 l/ha	13
Trichlorphon		
Dipterex 80	0,5 kg/ha	15

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Wirkstoff Präparat	Aufwandmenge	Hemmung in %
b) Fungizide		
Quintozene Brassicol	40 g/m²	27
Vinclozolin Ronilan	0,6 kg/ha	25
Propamocarb Previcur N	2 l/ha	28
c) Herbizide		
Dazomet Basamid Granulat	40 g/m²	38
Chlorthal-dimethyl Dacthal W-75	13 kg/ha	20
Propyzamide Benfluralin	12 l/ha	16
d) Kontrolle	—	0

Diagramm 1
Bekäpfung von Rhizoctonia solani mittels Fungiziden und Trichoderma viride. Nach Inokulation mit Trichoderma viride erfolgte Bewässerung. 4)



Bekämpfungsversuche

Feldversuche mit *Trichoderma* zur Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* Kühn führten zum Beispiel Ruppel, Baker, Harman, Hubbard, Hecker & Chet (1983) an diversen Kulturen und Strashnov (1985 b) an Tomaten durch. Ein integriertes Bekämpfungsmodell unter Verwendung von Methylbromid und *Trichoderma harzianum* wird von Strashnov (1985 a) vorgestellt.

Die Versuche in folgenden Tabellen und Diagrammen wurden an Freilandsalat mit *Trichoderma viride* Pers. durchgeführt.

Diskussion

Aus den Bekämpfungsversuchen ist zu ersehen, daß bei Aufbringung des Pilzparasiten auf die Parzellen diese anschließend bewässert werden müssen, damit die Pilzstrukturen nicht vertrocknen. Um eine umständliche Applikation im Freiland zu umgehen, sollte eine Beimengung des Parasiten in die in der Praxis fast ausschließlich hergestellten Erdpreßwürfel erfolgen. Wie jedoch Tabelle 2 zeigt, ist dies nicht erfolgreich. Lediglich die in Paper pots erfolgte Anzucht zeigte gegenüber den Erdpreßwürfeln ein besseres Ergebnis, dieses ist jedoch als nicht ausreichend gesichert anzusehen. Außerdem werden Paper pots zunehmend von der Praxis abgelehnt.

Der Einfluß auf das Wachstum von *Trichoderma viride* Pers. durch Pflanzenschutzmittel, die gegen andere Organismen oder Unkräuter in Salat eingesetzt werden, ergab, daß die getesteten Insektizide das Wachstum des Pilzes um 12 bis 21%, die Fungizide um 25 bis 28% und die Herbizide um 16 bis 38% hemmten.

Der Einsatz von *Trichoderma viride* Pers. zur biologischen Bekämpfung von *Rhizoctonia solani* Kühn in Salat ist aufgrund obiger Ergebnisse nur auf kleinen Erwerbsflächen bzw. unter Glas denkbar. Bei Inokulation mit anschließender Bewässerung kann immerhin eine Ertragssicherung von nahezu 40% erreicht werden (siehe Diagramm 1). Im Feldgemüsebau ist bei einer Ausbringung des Pilzparasiten in der derzeitigen Form nicht an einen derartigen Bekämpfungseinsatz zu denken.

Interessant erscheint, daß neben einer Umringung der Wirtshyphen durch den Parasiten fast ausschließlich eine Penetration erfolgte und Hyphen des Parasiten in den Wirtshyphen beobachtet werden konnten.

Tabelle 1:

Bekämpfung von Rhizoctonia solani. Ausbringung auf die Parzellen ohne anschließende Bewässerung.

	Auswertung in %			
	Marktfähiger Salat		Ausfall	
	Versuch 1	Versuch 2	Versuch 1	Versuch 2
Trichoderma viride 100 g/m²	50	50	50	50
Trichoderma viride 150 g/m²	50	60	50	40
Trichoderma viride 200 g/m²	60	60	40	40
Kontrolle	50	30	50	70

Tabelle 2:

Bekämpfung von Rhizoctonia solani durch Trichoderma viride in Erdpreßwürfel und Paper pots.

	Klasse I	Klasse II	Klasse I + II	Ausfall	Fehlstellen
Preßwürfel	86	60	146	86	8
Preßwürfel Kontrolle	80	66	146	86	8
Paper pots	103	52	155	83	2
Paper pots Kontrolle	87	62	149	90	1

Angaben in Stück. 240 Pflanzen/Variante. Inokulation: 13. 5. 1987, Auswertung: 17. 7. 1987.

Literatur

Camporota, P.: Antagonisme in vitro de *Trichoderma spp.* vis-à-vis de *Rhizoctonia solani* Kühn.-Agronomie 5(7), p. 613—620, 1985.

Chu, F. F.; Wu, W. S.: Antagonistic action of *Trichoderma spp.* and *Penicillium spp.* on *Rhizoctonia solani.*-Mem. of the Coll. of Agric., Nat. Taiwan Univ. 21(2), P. 4—18, 1981.

Dennis, C.; Webster, J.: Antagonistic properties of species-groupe of *Trichoderma.* I. Production of non-volatile antibiotics.-TBMC 57(1), p. 25—39, 1971 a.

Dennis, C.; Webster, J.: Antagonistic properties of species-groups of *Trichoderma.* II. Production of volatile antibiotics. — TBMC 57(1), p. 41—48, 1971 b.

Dennis, C.; Webster, J.: Antagonistic properties of species-groups of *Trichoderma,* III. Hyphal interactions. — TBMC 57(3), p. 363—369, 1971 e.

D'Ercole, N.; Sportelli, M.; Nipoti, P.: Differenti tipi di antagonismo di *Trichoderma sp.* nei confronti di miceti fitopatogeni del terreno. — Informatore Fitopatologico 34(11), p. 43—47, 1984.

Elad, Y.; Barak, R.; Chet, I.; Henis, Y.: Ultrastructural studies off the interaction between *Trichoderma spp.* and plant pathogenic fungi. Phytopath. Zschr. 107 (2), p. 168—175, 1983.

Hadar, Y.; Harman, G. E.; Taylor, A. G.: Evaluation of *Trichoderma koningii* and *T. harzianum* from New York soils for biological control of seed rot caused by *Pythium spp.*-Phytopathology 74(1), p. 106—110, 1984.

Henis, Y.; Papavizas, G. C.: Factors affecting germinability and susceptibility to attack of sclerotia of *Sclerotium rolfsii* by *Trichoderma harzianum* in field soil. — Phytopathology 73(10), p. 1469—1474, 1983.

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Lee, Y. A.; Wu, W. S.: The antagonisms of *Trichoderma spp.* and *Gliocladium virens* against *Sclerotinia sclerotiorum.* — Plant prot. Bull., Taiwan 26(4), p. 293—304, 1984.

Marshall, D. S.: Effecte of *Trichoderma harzianum* seed treatment and *Rhizoctonia solani* inoculum concentration on damping-off of snap bean in acidic soils. — Plant Disease 66(9), p. 788—789, 1982.

Nipoti, P.; Sportelli, M.; D'Ercole, N.: Lotta biologica al marciume del colletto della lautuga (*Sclerotinia minor*) coltivata in serra. — Inf. Fitopat. 33(11), p. 71—74, 1983.

Ruppel, E. G.; Baker, R.; Harman, G. E.; Hubbard, J. P.; Hecker, R. J.; Chet, I.: Field tests of *Trichoderma harzianum* Rifai aggr. as a biocontrol agent of seedling diesease in several erops and *Rhizoctonia* root rot of sugar beet. — Crop Protection 2(4), p. 399—408, 1983.

Strashnow, Y.; Elad, Y.; Sivan, A.; Chet, I.: Integrated control of *Rhizoctonia solani* by methyl bromide and *Trichoderma harzianum.* — Plant Pathology 34, p. 146—151, 1985.

Strashnov, Y.; Elad, Y.; Sivan, A.; Rudich, Y.; Chet, I.: Control of *Rhizoctonia solani* fruit rot of tomatoes by *Trichoderma harzianum* Rifai. — Crop Protection 4(3), p. 359—364, 1985.

Weindling, R.: Experimental consideration of the mold toxins of *Gliocladium* and *Trichoderma.* — Phytopathology 31, p. 991—1003, 1941.

Wolf, G.; Kempf, H.-J.; Fliessbach, A.: Untersuchung zur antagonistischen Wirkung von *Trichoderma spp.* und *Erwinia sp.* — Mitt. a. d. Biol. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem, Heft 232, p. 279, 1986.

Ergänzungen zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1987/88

Neuregistrierungen

Wirkstoff Pflanzenschutzmittel Inhaber der Genehmigung	amtl. Pfl. Reg. Nr.	Warnhinweise	giftgesetzl. Abgabevorschriften	Anwendungsbestimmungen Aufwandmenge	Schadfaktoren bzw. Zweckbestimmung	Kultur oder Anwendungsgebiet	Wartezeit in Tagen
Carbendazim							
Delsene 75 Du Pont	2369	—	FV	240 g/ha in 300—500 l Wasser	Pseudocercosporella herpotrichoides	Getreide	56
Mancozeb + Myclobutanil							
Systhane MZ Rohm and Haas	2372	—	FV	0,2%	Apfelmehltau, Schorf	Obstbau	21
Mepronil							
Basitac Staub Fattinger Agrarchemie	2365	—	FV	300 g/ 100 kg Kartoffelsaatgut	Rhizoctonia solani	Kartoffeln	—
Basitac 75 WP Fattinger Agrarchemie	2363	—	FV	0,15% (vorbeugend) 0,2% (bekämpfend)	Rostkrankheiten	Zierpflanzen	—
Myclobutanil							
Prothane Rohm and Haas	2361	—	FV	0,03—0,04% 0,03%	Apfelmehltau, Schorf Echter Mehltau	Obstbau Zierpflanzen	21 —
Prothiocarb							
Previcur Kwizda	2368	—	FV	0,15% (tauchen bzw. gießen)	Phytophthora, Pythium	Zierpflanzen (unter Glas)	—
				15 ml in 0,5 bis 1 Liter Wasser/m^2	Phytophthora, Pythium	Zierpflanzen (unter Glas, Grundbeete)	—
Triadimenol							
Bayfidan 0,50 EW Bayer Austria	2383	—	FV	0,05%	Echter Mehltau	Gurken, Kürbisgewächse (unter Glas)	3
				0,025%	Apfelmehltau	Obstbau	21
Bendiocarb							
Maiblü Ameisenstaub Samen Maier	2358	Bg	FV	10 g/m^2	Ameisen	Zierpflanzen	—
Dodecenylacetat							
RAK 1 Pheromon Einbindiger Traubenwickler Agrolinz	2370	—	FV	bis zu 50 g/ha bzw. 1 kg/ha Dispenser	Befallsregulierung des Einbindigen Traubenwicklers	Weinbau	—
Fenoxycarb							
Insegar 25 WP Fattinger Agrarchemie	2385	—	FV	0,04% 600 g/ha	Apfelwickler Fruchtschalenwickler	Obstbau Obstbau	21 21
Flubenzimine							
Cropotex Bayer Austria	2377	—	FV	0,1%	Spinnmilben	Obstbau	42
Permethrin + Pyrethrum							
Insekt-Clean Perycut	2386	mBg	FV	tropfnaß spritzen bzw. sprühen	Blattläuse, Spinnmilben, Weiße Fliege	Zierpflanzen	—

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Wirkstoff Pflanzenschutzmittel Inhaber der Genehmigung	amtl. Pfl. Reg. Nr.	Warn-hin-weise	giftgesetzl. Abgabe-vorschriften	Anwendungsbestimmungen Aufwandmenge	Schadfaktoren bzw. Zweckbestimmung	Kultur oder Anwendungsgebiet	Wartezeit in Tagen
Terbufos							
Counter 2 SG Cyanamid	2380	—	GS	1 g/lfm	Engerlinge	—	—
				1—1,5 g/lfm	Fritfliege	Mais	—
				1—1,5 g/lfm	Drahtwürmer	Mais, Rübe	—
				1 g/lfm	Moosknopfkäfer, Rübenblattlaus	Rübe	—
				0,5—1 g/lfm	Rübenfliege	Rübe	—
Phosphorwasserstoff							
Detia-Wühlmauskiller Ciba-Geigy	2374	—	FV	5—10 Pellets je Gang	Wühlmäuse	—	—
Anorganische Eisensalze							
Moosvernichter mit Rasendünger Zimmer	2392	—	FV	20 g/m^2 streuen	Moos	Rasenflächen	—
EPTC							
Capsolane ICI Österreich	2367	—	FV	10—13 l/ha VSE	ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Mais	—
Glufosinate-ammonium							
Basta Hoechst Austria	2376	—	FV	5 l/ha NA	ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Kartoffeln	—
				5—8 l/ha NA	ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	Obstbau, Weinbau	14
				7,5—10 l/ha NA	ein- und zweikeimblättrige Unkräuter	landw. nicht genutzte Flächen	—
Imidazolin							
Assert Cyanamid	2378	—	FV	2,5 l/ha NA	Schadgräser (Windhalm, Gemeine Rispe)	Sommer- und Wintergetreide	—
Mecoprop-Salz							
Duplosan KV Agrolinz	2384	—	FV	2 l/ha NA	zweikeimblättrige Unkräuter	Sommer- und Wintergetreide	—
Chlorsulfuron + Metsulfuron methyl							
Finesse Du Pont	2366	—	FV	90 g/ha NA	zweikeimblättrige Samenunkräuter, Windhalm	Wintergerste	—
				100 g/ha VA + NA	zweikeimblättrige Samenunkräuter, Windhalm	Winterroggen und -weizen	—
PFLANZENSCHUTZMITTELHILFSSTOFFE:							
Glukosesirup							
Kwizdaplast Kwizda	2375	—	FV	250 ml/100 kg Saatgut	gg. Abriebverluste und Staubentwicklung bei Saatgut-Schlämmbeizung	—	—
Paraffinöl							
Shellol Shell	2381	—	FV	5 l/ha	Zusatz zu Atrazin-Spritzbrühen gegen Unkräuter	Mais	—

Erweiterungen des Anwendungsumfanges

Wirkstoff Pflanzenschutzmittel Inhaber der Genehmigung	amtl. Pfl. Reg. Nr.	Warn-hin-weise	giftgesetzl. Abgabe-vorschriften	Anwendungsbestimmungen Aufwandmenge	Schadfaktoren bzw. Zweckbestimmung	Kultur oder Anwendungsgebiet	Wartezeit in Tagen
Mancozeb							
Dithane M-45 Rohm and Haas	1042	—	FV	300 g/100 kg Saatgut	Auflaufkrankheiten	Leguminosen (Erbse, Pferdebohne, Sojabohne), Ölsaaten (Sonnenblume und Raps)	—
Bitertanol							
Baycor Bayer Austria	2233	—	FV	0,05%	Birnengitterrost	Obstbau	21
				0,15%	Blütenmonilia	Obstbau	21
Mancozeb + Metalaxyl							
Ridomil MZ WP 72 Ciba-Geigy	2136	—	FV	2,5 kg/ha	Falscher Mehltau	Gurken im Freiland	3
Netzschwefel							
Kumulus Super Agrolinz	396	—	FV	6 kg/ha	Getreidemehltau	Getreide	7
				4 kg/ha	Echter Mehltau	Rüben	7
TOP Netzschwefel „Schering" Schering	281	—	FV	6 kg/ha	Getreidemehltau	Getreide	7

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Wirkstoff Pflanzenschutzmittel Inhaber der Genehmigung	amtl. Pfl. Reg. Nr.	Warn-hin-weise	giftgesetzl. Abgabe-vorschriften	Anwendungsbestimmungen Aufwandmenge	Schadfaktoren bzw. Zweckbestimmung	Kultur oder Anwendungsgebiet	Wartezeit in Tagen
Propiconazole							
Tilt 250 EC Ciba-Geigy	2185	—	FV	0,5 l/ha	Netzfleckenkrankheit	Gerste	35
				0,5 l/ha	Rhynchosporium-Blattfleckenkrankheit	Gerste und Roggen	35
				0,5 l/ha	Streifenkrankheit	Hafer	35
Alphamethrin							
Arpan extra Agrolinz	2298	mBg	FV	125 ml/ha	beißende Schädlinge (z. B. Getreidewickler, Getreidehähnchen)	Getreide	21
				100 ml/ha	Rübsenblattwespe (Larven)	Raps	56
Fastac Shell	2295	mBg	FV	125 ml/ha	beißende Schädlinge (z. B. Getreidewickler, Getreidehähnchen)	Getreide	21
				100 ml/ha	Rübsenblattwespe (Larven)	Raps	56
Cyfluthrin							
Baythroid Bayer Austria	2320	Bg	FV	0,05% bzw. 500 ml/ha	Erdraupen	—	14
				0,05%	Raupen	Gemüsebau unter Glas	14
				0,06%	Thujenminiermotte	Zierpflanzen (Thujen)	—
Sethoxydim							
Super Monalox Kwizda	2182	—	FV	1,5 l/ha NA*	einkeimblättrige Samenunkräuter	Körnerleguminosen (z. B. Erbse, Bohne)	28

Richtigstellung zum Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1987/88:

Auf Seite 33 wurde bei den Präparaten

„Pirimor-DG", amtl. Pfl.-Reg.-Nr. 1888 und
„Pirimor-Räucherdose", amtl. Pfl.-Reg.-Nr. 2246

irrtümlich die Bezeichnung „Bg" angeführt. Die beiden genannten Präparate sind **bienenungefährlich.**

Änderung der Anwendungskonzentration sowie des Präparatenamens:

Das auf Seite 34 genannte Präparat „Solfac", amtl. Pfl.-Reg.-Nr. 2317, heißt jetzt **„Solfac flüssig"** mit folgender geänderter Anwendungskonzentration bzw. Aufwandmenge:

0,4% (1 Liter Brühe je 10 m²)

Das auf Seite 48 genannte Präparat „Tramat FL", amtl. Pfl.-Reg.-Nr. 2155, heißt jetzt **„Tramat 500".**

Vorteile alternativer Bodenbearbeitungsverfahren: Weniger ist oft mehr*)

Von Dr. Friedrich Tebrügge, Institut für Landtechnik der Justus-Liebig-Universität Gießen, Gießen, BRD

Bei der heutigen Sensibilität zu Fragen der Umweltbelastung wird auch die Art und Weise der Landbewirtschaftung — die Intensität der Bodenbearbeitung — zunehmend kritisch betrachtet. Sichtbare Anzeichen des schleichenden Verlustes an „natürlicher Bodenfruchtbarkeit" sind Bodenabtrag durch Wasser und Wind, Verschlämmung und Verkrustung der Ackeroberfläche sowie tiefreichende Verdichtungen, die die Wasserinfiltration und das Wurzelwachstum behindern. Ein Großteil dieser Erscheinungen ist sicherlich auf rein ökonomisch ausgerichtete Fruchtfolgen zurückzuführen, dennoch ließen sich diese negativen Erscheinungen weitgehend vermeiden, wenn vermehrt nichtwendende reduzierte Bodenbearbeitungsverfahren genützt würden.

Es lohnt sich, festzuhalten, daß die Diskussion über reduzierte Bodenbearbeitung auch zu Zuckerrüben in einem Augenblick beginnt, in dem die Technik des Pflügens derart ausgefeilt ist, wie nie zuvor.

Bei konsequenter Nutzung reduzierter, konservierender Bodenbearbeitungsverfahren lassen sich folgende Tendenzen und Wirkungen erkennen:

— Die Mechanisierungskosten für Schlepper und Lohn wie der Leistungs- und Energiebedarf sinken mit abnehmender Eingriffsintensität, wobei Bodenschäden durch Druck, Schlupf und Überlockerung erheblich reduziert werden.

— Die Flächenleistung liegt bis zu 100% über derjenigen der konventionellen Verfahren. Dies schafft Raum für dispositive Entscheidungen im Sinne der schlagkräftigen Ausnutzung optimaler Bestelltermine.

— Durch die homogene Einmischung der organischen Restsubstanzen kann der Erosionsschutz auf gefährdeten Standorten erheblich verbessert, der Verschlämmung schluffreicher Böden entgegengewirkt, die Umsetzung dieser Substanzen beschleunigt, die biologische Aktivität gesteigert und durch diese Wechselwirkungen die natürliche Bodenfruchtbarkeit und Gefügestabilität durch eine nahtlose Verzahnung von Ober- und Unterboden mit hoher Porenkontinuität erhöht werden.

Rationelle schonende Bodenbearbeitung dient als stützende Funktion der Entfaltung einer dauerhaften Bodengare. Das Sprichwort „Weniger ist oft mehr" kann im übertragenen Sinne auch für die Bodenbearbeitung zutreffend sein.

*) *Die mit *) gekennzeichneten Beiträge wurden anläßlich der „Wintertagung 1988", veranstaltet von der Österreichischen Gesellschaft für die Land- und Forstwirtschaftspolitik, am 8. 2. 1988 als Vorträge gehalten.*

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Versuchsanbau mit Sojabohne in Niederösterreich*)

Von Dr. Josef Pinkl, Niederösterreichische Landes-Landwirtschaftskammer, Wien

Die Sojabohne ist die mit Abstand bedeutendste Leguminosenart. Weltweit werden rund 51 Millionen Hektar angebaut. Erste Anbauversuche reichen bei uns in das vorige Jahrhundert zurück und wurden in den wärmeren Gebieten der Monarchie durchgeführt. Zu einem größeren Anbau im Umfang von jährlich 2.000 Hektar kam es jedoch erst in den Jahren 1937 bis 1944. Bedingt durch die Eiweißkrise und den damit verbundenen Preisanstieg von Eiweißfuttermitteln im Jahre 1973 begann erneut eine umfangreiche Versuchstätigkeit.

1987 wurden in Niederösterreich an sechs Standorten Sojaversuche durchgeführt. Mit Ausnahme von einem Standort wurde kein Hasenzaun angebracht, weshalb es bei den anderen Standorten zu größeren Schäden kam.

Das Hauptaugenmerk wurde auf Sorten der Reifeklassen 00, 0 und 1 gelegt. Aufgrund von Versuchen Anfang der 80er Jahre durch Hofrat Dipl.-Ing. Dietrich Wolffhardt, Bundesanstalt für Pflanzenbau, und Ing. Johann Sperber, Niederösterreichische Landes-Landwirtschaftskammer, lagen bereits ermutigende Ergebnisse mit Sorten dieser drei Reifeklassen vor. Zur Untersuchung gelangten die Sorten Maple Arrow, Evans, Crusader und Hodgson. Auf die Standortverteilung wurde dabei besonderes Augenmerk gelegt. Die Versuche bestätigen im wesentlichen die bereits gewonnenen Erfahrungen mit diesen Sorten:

— Innerhalb der Bestandesdichte von 40—60 Pflanzen/m^2 konnten mit allen Sorten hohe Erträge erzielt werden.

— Bei der Unkrautbekämpfung wurden sowohl Pflanzenschutzmittel eingesetzt, aber auch Versuche mit ausschließlich mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden durchgeführt. Trotz mangelnder geeigneter Pflanzenschutzmittel stellt die Unkrautbekämpfung in Soja kein sehr großes Problem dar.

— Druschzeit war je nach Standort zwischen dem 21. September und 5. November.

— Die Feuchtigkeit bewegte sich im Schnitt zwischen 11 und 20% Wasser.

— Die Erträge schwankten je nach Abhängigkeit von Sorten, Standort und Düngung zwischen 1.600 und 3.400 kg/ha.

Behandlung von Schädlingen, Krankheiten und Unkräutern bei Sonnenblume*)

Von Univ.-Prof. Dr. Géza Kuroli, Dekan der landwirtschaftlichen Universitätsfakultät Mosonmagyaróvár, Mosonmagyaróvár, Ungarn

In Ungarn hat sich die Anbaufläche von Sonnenblumen in den vergangenen 6 Jahren intensiv auf derzeit 380.000 Hektar erhöht. Proportional mit der Zunahme der Anbauflächen haben die pflanzenhygienischen Probleme zugenommen, die stellenweise schon eine weitere Saatflächenerhöhung verhindern. Zur Lösung der phytopathologischen, entomologischen und unkrautbekämpfenden Aufgaben wurde ein pflanzenschutz-technologisches System entwickelt. Die wichtigsten Elemente sind:

— Die angebaute Sorte soll tolerant, sortenresistent gegen die wichtigsten Krankheitserreger sein (Plasmopara halstedii, Sclerotinia sclerotiorum, Macrophomina phaseolina, Diaporthe helianthi).

— Bei der Wahl der Sonnenblumen-Saatflächen ist die Einhaltung der pflanzenhygienischen Regeln grundlegend. Die Aufeinanderfolge ist zu vermeiden, damit die Fortpflanzung von Krankheitserreger-Inokulien im Boden nicht stattfinden kann. Die Durchsetzung einer vierjährigen Fruchtfolge ist zweckmäßig.

— Unter den agrotechnischen Maßnahmen ist es wichtig, die optimale Saatzeit, Saattiefe, Pflanzenzahl und Bodentemperatur nach Sortenanspruch einzuhalten. Die optimale Pflanzenzahl liegt bei 55.000 bis 60.000 Pflanzen/Hektar.

— Die chemische Bekämpfung muß derart geleitet und organisiert werden, damit sie die durch die Krankheitserreger hervorgerufene Ausbreitung der Infektionen bremst. Von den Fungiziden wird also eine Verminderung des Befalls und keine Verhinderung der Infektion erwartet. Die Sonnenblume ist eine Nährpflanze mehrerer Krankheitserreger, deswegen werden in der Praxis nicht die einzelnen, sondern mehrere, gleichzeitig aufgetretene Krankheitserreger im allerkritischsten Zeitraum im Interesse der Vorbeugung der Epidemie bekämpft.

Anwendungsreihenfolge von Pestiziden in der Pflanzenschutztechnologie:

— Die Saatgutbeizung wird mit dem Wirkstoff Metalaxyl (350g/t) und der Wirkstoffkombination Benomyl und Mancozeb durchgeführt;

— die Pre-Sowing-Unkrautbekämpfung mit benefin-, trifluralin- oder eptam-wirkstoffhaltigen Mitteln. Im begründeten Fall kann eine Bodendesinfektion mit forat- oder karbofuran-wirkstoffhaltigen Insektiziden vorgenommen werden.

— Für die Pre-Emergence-Unkrautbekämpfung können izopropalin-, alachlor-, metolachlor- und pendimetalin-wirkstoffhaltige Herbizide angewendet werden. Gegen aus Samen keimende Dikotyledonen-Unkräuter können metobromuron-, chlorbromuron-, linuron-, terbutrin-, mercaptotriazin- und fluorchlorid-wirkstoffhaltige Herbizide in Pre-Emergence-Form appliziert werden.

— Gegen die die keimende Sonnenblume schädigenden Curculionidae sind monocrotophos wirkstoffhaltige Insektizide wirksam.

— Für Post-Emergence unkrautbekämpfende Zwecke können fluazifopbutyl-, sethoxidim- und haloxyfop-etocietil-wirkstoffhaltige Herbizide verwendet werden.

— Bei der von sechs- bis achtblättrigen phänologischen Phase der Sonnenblume muß eine Bestandesbehandlung gegen die herausstreuenden Ascosporen von Sclerotinia durchgeführt werden.

— Gegen krankheitserregende Pilze ist die Durchführung der zweiten Fungizid-Bekämpfung bei Blühbeginn der Sonnenblume empfehlenswert, nach Bedarf ergänzt durch Anwendung von gegen Blindwanzen und Blattlausarten wirkungsvollen Insektiziden (Pirimikarb, Formotion, Foszalon). Im blühenden Sonnenblumenbestand können bienenschonende oder gegen Bienen mindergefährliche Insektizide in den Abendstunden verwendet werden.

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

— Die Durchführung der dritten kombinierten Fungizidbehandlung ist im zitronen- oder gelbreifen Zustand der Sonnenblume im Falle der für die Vermehrung der Krankheitserreger günstigen Witterung notwendig. Die zweckmäßige Kombination kann aus benomyl-, carbendazim- und mancozeb-wirkstoffhaltigen Präparaten hergestellt werden. Die vinclozolin-, iprodion- und procymidon-wirkstoffhaltigen Präparate sind wegen ihres weiten Wirkungsspektrums zu empfehlen.

— Vor der Ernte ist die Entlaubung mit einem diquatdibromid-wirkstoffhaltigen Produkt zweckmäßig. In diesem Fall kann die Sonnenblume 10 bis 14 Tage früher geerntet werden, vor allem dann, wenn die Achänen mehr als 25% Wassergehalt aufweisen.

Die Effektivität der im Rahmen der Pflanzenschutztechnologie angewendeten Methoden hängt im großen Maße von der Qualität der Durchführung ab, die gleichzeitig die Anwendung der Fahrgassentechnologie oder den Luftpflanzenschutz anregt.

Ertragssicherung bei Sonnenblume, Soja und Raps*)

Von Dipl.-Ing. Klaus Lindemann, Berufsbildende Schule Landwirtschaft und ländliche Hauswirtschaft, Alzey, Rheinland-Pfalz, BRD

Die Erfahrungen aus den zurückliegenden drei Anbaujahren 1985 bis 1987 zeigen, daß die sogenannten Alternativen wie Raps, Soja und Sonnenblumen in Weinbauklimaten von Westeuropa ertragssicher sind und eine Alternative zum Getreidebau darstellen können.

Der immer stärker werdende Preisdruck auf dem Getreidesektor trifft besonders Landwirte, die auf ungünstigen Standorten wirtschaften und sinkende Getreidepreise nicht mehr durch ertragssteigernde Maßnahmen kompensieren können.

Der Süden des Bundeslandes Rheinland-Pfalz gehört zu solchen Trockenzonen. Die Jahresdurchschnittstemperaturen schwanken hier zwischen 10 und 11 Grad Celsius. Die mittleren Niederschlagsmengen liegen teilweise unter 500 mm/Jahr. Neben dem Weinbau mit ca. 60.000 ha gedeihen hier Frühkartoffeln und Gemüse, sofern beregnet werden kann. Gute Flächenerträge liefern diejenigen Feldfrüchte, die sich vor Beginn der Sommertrockenheit in der Abreifephase befinden, wie Wintergerste, Raps oder die durch ein tiefreichendes Wurzelwerk in der Lage sind, die Wasserreserven des Bodens zu nutzen, z. B. Sonnenblumen. Bei richtiger Sortenwahl und geeigneter Anbautechnik ist auch der Anbau von Sojabohnen möglich.

Deckungsbeiträge bis zu S 3.500,— über Winterweizen

Unter Zugrundelegung bisheriger Erfahrungen und realistischer Ertragseinschätzung werden im Vergleich zu Winterweizen Deckungsbeiträge erzielt, die zwischen 300 und 500 DM/ha über denen von Winterweizen liegen.

	Winterweizen	Raps	Sonnenblumen	Soja
Ertrag dt/ha	60	33	30	25
Preis DM	41,—	85,—	110,—	117,—
S	287,—	595,—	770,—	819,—
Leistung DM	2.460,—	2.805,—	3.300,—	2.925,—
S	17.220,—	19.635,—	23.100,—	20.475,—
variable Kosten DM	1.300,—	1.257,—	1.475,—	1.429,—
S	9.100,—	8.799,—	10.325,—	10.003,—
Deckungsbeitrag DM	1.160,—	1.548,—	1.825,—	1.496,—
S	8.120,—	10.836,—	12.775,—	10.472,—

Ertragsphysiologische Grundlagen

Raps und Sonnenblumen bilden im frühen Jugendstadium eine kräftige Pfahlwurzel aus. Diese Phase dauert beim Raps etwa 10 Wochen. Danach erfolgt eine Umsteuerung von der Blattbildung zur Seitentriebbildung. Wesentlich kürzer ist dieser Zeitraum bei der Sonnenblume. Bereits im 8- bis 10-Blattstadium der Pflanze, 4 bis 6 Wochen nach dem Feldaufgang, ist die Wurzelausbildung der Pflanze zu einem großen Teil abgeschlossen und die Zahl der Blütchen pro Korb angelegt. Wichtig ist diese frühe Jugendphase auch bei der Sojabohne, weil ihre Ertragsleistung wesentlich von der Entwicklung der stickstoffsammelnden Knöllchenbakterien abhängig ist. Auf Standorten, auf denen bisher noch keine Sojabohnen angebaut worden sind, ist eine Saatgut- und Bodenimpfung mit dem Bakterium *Rhizobium japonicum* unerläßlich.

Zu den wichtigsten ertragssichernden Maßnahmen gehören:

— eine struktur-, gare- und wasserbevorratende Boden- und Saatbettbereitung;
— die standortgerechte Sortenwahl, Pflanzendichte und Saatzeit;
— Bestandesführung, insbesondere die entwicklungsgerechte Düngung;
— eine geeignete Erntetechnik zur Reduzierung von Ernteverlusten.

Zur Produktion von 35 dt/ha Raps werden ungefähr 280 kg N/ha benötigt. Unter Berücksichtigung der Bodenvorräte und der Stickstoffaufnahme im Herbst müssen also je nach Standort 180 bis 220 kg N zum Vegetationsbeginn gedüngt werden. Auch die Sonnenblume benötigt je Dezitonne Kornertrag zwischen 4,5 und 5 kg Stickstoff. Je nach Ertragserwartung sollten daher dem Bestand 140 bis 160 kg Stickstoff zur Verfügung stehen. Neben einer ausreichenden Bodenversorgung mit Phosphat, Kali und Magnesium sind bei Ölfrüchten vor allem gute Borwerte wichtig. Diese sollen je nach Bodenart zwischen 0,5 und 1,0 ppm liegen.

Die natürlichen Standortfaktoren, auf denen die Erfahrungen basieren, sind teilweise mit denen des Burgenlandes vergleichbar. Allerdings ist die Sommertrockenheit nicht in gleichem Maße extrem ausgeprägt. Vielmehr erklären sich die hohen Jahresdurchschnittstemperaturen mit dem milden Winterverlauf (Januartemperatur + 1,2 Grad C).

Öl- und Eiweißpflanzen keine Einkommensgarantie auf Dauer

Da der Bedarf an öl- und eiweißliefernden Pflanzen in der EG derzeit nur etwa zur Hälfte gedeckt ist, können Ölsaaten zur Sicherung gerade der Einkommen in den benachteiligten Gebieten beitragen. Die bereits erfolgte starke Ausdehnung der Anbauflächen läßt jedoch erwarten, daß es auch in diesem Bereich in den nächsten Jahren zur Marktsättigung innerhalb der EG kommen wird. Der Anbau öl- und eiweißliefernder Pflanzen bedeutet damit keine Einkommensgarantie auf Dauer.

Das zugrundeliegende Problem der Überproduktion und der ausufernden Kosten für die Marktordnung kann weder durch Preissenkungen noch durch Flächenstillegungen gelöst werden. Dies könnte eher eine nationale Quotenregelung bewirken, die die überschußproduzierenden Länder in die Verantwortung nimmt.

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

Rotationsbrache: Positive Effekte für Agrarmarkt und Bodenfruchtbarkeit*)

Von Dr. Günter Pommer, Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau Freising, BRD

Bei der Rotationsbrache handelt es sich genau genommen um keine Produktionsalternative, sondern um eine kurzfristige Produktionsstillegung. Denn mit der Rotationsbrache, genauer Rotationsgrünbrache, werden Ackerflächen im Rahmen der Fruchtfolge für eine oder mehrere Vegetationsperioden aus der Produktion genommen. Die Flächen tragen in dieser Zeit einen Pflanzenbewuchs, der nicht wirtschaftlich genutzt werden darf.

Die Rotationsgrünbrache ist als Extensivierungsmaßnahme demnach primär ein flexibel einsetzbares Instrument zur Entlastung der Märkte und erst sekundär eine Möglichkeit zur Verbesserung im Ackerbau, insbesondere der Bodenfruchtbarkeit. Da die Marktentlastung nicht zur Belastung der ohnehin ökonomisch angeschlagenen bäuerlichen Landwirtschaft führen darf, muß die Rotationsgrünbrache vom Staat so entschädigt werden, daß bei ihrer Anwendung für den einzelnen Landwirt keine wirtschaftlichen Verluste entstehen. Dies bedeutet, daß die Subvention einer Brachefläche der Höhe des dort durchschnittlich erzielbaren Deckungsbeitrages bei standorttypischen Fruchtfolgen und guter Produktionstechnik entsprechen muß.

Für die Zusammensetzung des Aufwuchses einer Rotationsgrünbrachefläche gibt es derzeit keinerlei Vorschriften, ihre Anbaudauer ist für 1 bis 2 Jahre vorgesehen. Die diskutierten Varianten des Bewuchses reichen von der natürlichen Wiederbegrünung über Gräser, Cruziferen und Leguminosen bis zu deren Gemengen. Mit der Gestaltung der Vegetationsdecke kann man entweder Kosten sparen oder verschiedene Zielsetzungen im Ackerbau anstreben, z. B.

— eine tiefe und dichte Durchwurzelung zur Strukturverbesserung,
— eine langfristige Bodenbedeckung zur Gareförderung und zum Erosionsschutz,
— die Unterdrückung von Wurzel- und Samenunkräutern,
— die Regeneration des Bodenlebens, vor allem des Regenwurms, durch „Ruhestellung".

Entschließt sich ein Landwirt für die Rotationsgrünbrache, dann wird er je nach der Situation seines Betriebes die Prioritäten für den Pflanzenbestand anders setzen. Ist seine Bodenstruktur in Ordnung und bestehen keine Unkrautprobleme, wird er eine billige Saatgutmischung mit geringem Pflegeaufwand, wenig Einarbeitungsschwierigkeiten und nur einjähriger Anbaudauer bevorzugen. Hat er mit Strukturproblemen zu kämpfen, dann empfehlen sich zweijährige Gemenge aus Gräsern und Leguminosen. Diese wirken sich zudem günstig auf die Vermehrung des Regenwurms aus und können, bei mehrmaligem Mulchen, zur Unkrautverdrängung beitragen.

So birgt die Rotationsgrünbrache neben dem Effekt der Marktentlastung die Chance in sich, durch eine gezielt eingesetzte Fruchtfolgeerweiterung die Bodenfruchtbarkeit zu verbessern und den Unkraut- und Schädlingsdruck zu mindern. Mit der Rotationsgrünbrache ist die Möglichkeit gegeben, die für die Förderung der Bodenfruchtbarkeit am besten geeigneten Fruchtarten, nämlich Futterleguminosen und Gräser, bei jedem Betrieb ohne wirtschaftliche Verluste in die Fruchtfolgen einzugliedern. Gemenge dieser Arten erschließen durch feine und grobe Wurzeln Oberkrume und Unterboden, verbessern die Krümelstruktur und das Porenvolumen und führen zu einer Steigerung der mikrobiellen Aktivität und damit des natürlichen Nährstoffnachlieferungsvermögens. Langjähriger Anbau von Futterleguminosen stabilisert oder vermehrt sogar die Humusgehalte mit weiteren günstigen Auswirkungen auf die Bodenfruchtbarkeit. In welchem Umfang solche Wirkungen eintreten, kann bisher nur aus Fruchtfolgeversuchen und Intensitäts- und Bewirtschaftungssystemvergleichen abgeleitet werden. Spezielle Versuche über die Wirkung von Rotationsgrünbrache sind für solche Aussagen noch zu jung. Aus vielen Beispielen lassen sich aber günstige Auswirkungen auf den Ackerbau voraussagen.

Wie schnell treten solche Wirkungen ein? Das Schädlingsauftreten und die Verunkrautung wird sich über vielseitigere Fruchtfolgen schnell verringern lassen. Die Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit ist jedoch ein langwieriger Vorgang. Er kann beschleunigt werden, wenn die Rotationsgrünbrache mit geeigneten Arten zweijährig angebaut wird. In diesem Falle dürften sich schon nach der ersten Brache merkliche Verbesserungen einstellen.

„Alternative" Produktion im Getreidebau*)

Von Dr. Karl Buchgraber, Bundesanstalt für Pflanzenbau, Wien

Alte und neue Getreidearten

Die Überschußsituation bei Getreide und Mais wird in Österreich durch den forcierten Anbau von Öl- und Eiweißfrüchten mittelfristig zurückgenommen. Der in Zukunft fruchtfolgebedingt begrenzte Anbau von diesen Alternativfrüchten und der jährlich steigende züchtungsbedingte Getreideertrag werden den Inlandsbedarf an Brot- und Futtergetreide weit übertreffen. Es sollten daher bestehende Marktnischen, wie z. B. Hafer, Braugerste, aus der eigenen Produktion geschlossen und produktionstechnische Maßnahmen im Getreidebau vor allem aus betriebswirtschaftlicher Sicht überdacht werden. Die verbleibenden Getreideüberschüsse, sofern sie nicht kostendeckend exportiert bzw. hungernden Menschen zur Verfügung gestellt werden, stehen als biogener Rohstoff einer vielleicht neuen Verarbeitungsrichtung zur Verfügung.

Haferfläche erstmals unter 70.000 Hektar

Der Haferanbau in Österreich verlor bis Mitte der siebziger Jahre im Zuge der Entwicklung vom Pferd zum Traktor deutlich an Fläche; 1987 lag die Haferfläche erstmalig unter 70.000 Hektar. Zu dieser allmählichen Abnahme der Haferfläche kommt nun in den letzten Jahren der Hafer wegen seiner mikrobiellen Qualität immer mehr ins Schußfeld der Kritik. Beide Faktoren führen dazu, daß ein Importbedarf insbesondere für die Nährmittelindustrie entsteht. Das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft fördert seit dem Erntejahr 1987 eine kontrollierte Fläche als „Industriehafer". Die Landwirtschaftskammern versuchen, in Zusammenarbeit mit den Lagerhäusern den Hafer mit pflanzenbaulichen und produktionstechnischen Maßnahmen zu verbessern.

Braugersteimportbedarf 1987/88: 50.000 Tonnen

Im Zuge der Ausdehnung der Alternativfrüchte fiel im letzten Jahr die Sommergerste von rund 250.000 auf 220.000 Hektar ab. Die verminderte Sommergerstenfläche sowie ein ungünstiger Witterungsverlauf dürften für das Wirtschaftsjahr 1987/88 einen voraussichtlichen Braugerstenimportbedarf von rund 50.000 Tonnen erfordern. Eine

©Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH, kurz AGES; download unter www.zobodat.at

auf Braugerstenqualität ausgerichtete eigene Sommergerstenproduktion und -bezahlung sollte zur Deckung des Bedarfs von etwa 150.000 Tonnen für die Braugerstenindustrie beitragen.

Vorteile von Triticale

Eine relativ junge Getreideart, das Wintertriticale, zeigte in den letzten Jahren eine aufsteigende Entwicklung und weist nunmehr eine Fläche von mehr als 3.000 Hektar auf. Auf nur bedingt oder kaum weizenfähigen Böden bringt das Wintertriticale zuweilen bessere Kornerträge als Roggen. Auf besseren Böden ist jedoch Winterweizen, insbesondere Futterweizen, ertraglich überlegen. Die Verwendung von Triticale in der Fütterung, vor allem in der Schweinemast, hat wegen ihres hohen Eiweißgehaltes und der günstigeren Lysingehalte zu besseren Gewichtszunahmen und Fleischqualitäten geführt. Weiters stellt Triticale eine relativ gesunde Getreideart dar, die keinen bzw. nur einen geringen Pflanzenschutz benötigt.

Neubelebung des Dinkelweizenanbaues

Der Anbau von Dinkel erfuhr in Österreich in den letzten fünf Jahren eine gewisse Neubelebung; 1987 dürften rund 400 Hektar geerntet worden sein. Für diese Entwicklung waren vor allem der „Biologische Landbau" und in weiterer Folge die etwas geänderten Eßgewohnheiten und Tendenzen zu einer ganzkorn- und ballaststoffreicheren Diät ausschlaggebend. In Anbetracht der doch geringeren Ertragsleistung von Dinkel im Vergleich zu Weizen, aber auch zu Roggen sowie der mittleren bis geringen Standfestigkeit und der Anfälligkeit gegenüber pilzlichen Krankheiten wird aus pflanzenbaulicher Sicht der Dinkel auch in Zukunft nur eine bescheidene Fläche belegen. Als Nachteil ist die Trennung über einen Gerbgang von Kern und Spelzen im Erntegut anzuführen. Seitens der Erzeuger und Verbraucher werden Dinkel bisweilen besondere Werteigenschaften und Inhaltsstoffe zugeschrieben. Auf den höheren Proteingehalt ist in diesem Zusammenhang hinzuweisen. Ansonsten ist der Dinkel dem Mahlweizen in der stofflichen Zusammensetzung ähnlich, es gibt lediglich Hinweise auf einen vorteilhaften Gehalt an B-Vitaminen und einem niedrigen Gehalt an Vitamin E.

Gezielte Fungizid- und Wachstumsregleranwendung

Der Einsatz von Fungiziden zur Bekämpfung von Halmbruch, Mehltau, Spelzenbräune und Abreifekrankheiten ist bei Auftreten einer mittleren bis starken Befallslage eine ertragssichernde Notwendigkeit. Bevor jedoch eine Behandlung getätigt wird, muß der Befall an der Kultur laufend beobachtet werden. Erst bei Überschreitung des Schwellenwertes ist die Maßnahme sinnvoll. Eine vorbeugende Behandlung ist kaum kostendeckend und noch weniger umweltbewußt.

Die Verbesserung der Standfestigkeit und somit der Ertragssicherung bei Weizen mittels Wachstumsregulatoren brachte in den Versuchen meist eine Wirtschaftlichkeit dieser Maßnahme. Die Aufwandmenge muß nach Bestandesentwicklung, Sorte und Niederschlagsbedingungen gewählt werden, eine zu hohe Gabe kann zum Abfall der Feuchtklebergehalte und fallweise zu geringeren Tausendkorngewichten führen.

BUCHBESPRECHUNGEN

Vorrats- und Materialschädlinge

Von Dipl.-Ing. Harald K. BERGER

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, 1988, 96 Seiten, davon 36 in Farbe; öS 148,—.

Die soeben erschienene zweite Auflage der Broschüre „Vorrats- und Materialschädlinge" wurde völlig neu gestaltet und im Umfang wesentlich erweitert. Es werden 50 verschiedene Schädlinge beschrieben, die im landwirtschaftlichen Vorratsschutz Bedeutung haben, aber auch im Haushalt oder Kleingarten Probleme schaffen können. Denken wir hiebei nur an Silberfischchen, Motten, Brotkäfer, Ameisen, u. v. a.

Ausführlich ist jeder Schädling beschrieben sowie der Schaden, den er anrichtet und die Bedeutung, die er im Vorrats- und Materialschutz hat. Die Bekämpfungsmaßnahmen und -verfahren sind auf den aktuellen Stand gebracht.

Somit wendet sich diese Broschüre nicht nur an die Landwirtschaft, sondern sie ist auch ein wichtiges Nachschlagewerk für jeden Haushalt.

G. Bedlan

Die Broschüre kann beim Verlag Jugend & Volk, Anschützgasse 1, 1150 Wien direkt oder bei der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Trunnerstraße 5, 1020 Wien, bezogen werden.

Neues aus dem Umweltschutz:

„Vom Luftbild bis zum Spurenelement"
„50 Millionen zu Klärung von Umweltfragen"
„Studiengemeinschaft für Ökologie und Umweltfragen"

Die Bearbeitung von Ökosystemen und Umweltfragen bedarf vermehrt der interdisziplinären Zusammenarbeit von verschiedensten Fachgebieten. Diesem Bedarf kommt die Studiengemeinschaft für Raumordnung und Landnutzungsplanung, ein Verein österreichischer Ziviltechniker, nach, die sich auf Fahnen heften darf, nicht nur über interdisziplinäre Arbeit zu theoretisieren, sondern diese auch praktisch durchzuführen.

Neben Land- und Forstwirten als die „Grünen Ziviltechniker", welche in ihrer Reihe auch Ökologen und Biologen beschäftigen, sind u. a. die Fachgruppen Vermessungswesen, technische Chemie, Maschinenbau, Architektur, Raumplanung, Kulturtechnik vertreten.

Die derzeitigen Mitglieder verfügen über eine Geräteausstattung im Wert von über öS 50,000.000,—, was es ihnen ermöglicht, vom Luftbild bis zum Spurenelement sämtlichen Umweltfragen bis ins Detail nachzugehen; viele Mitglieder sind seit Jahren als Experten weltweit tätig und sehen mit Hilfe dieser Studiengemeinschaft die Möglichkeit — auch im Hinblick auf eventuelle EG-Entwicklungen — noch besser, flexibler und vielseitiger ihr Wissen und Wohl der Umwelt einzusetzen.

Durch organisatorisches Wissen, fachliches Know-how und entsprechende Geräteausstattung ist die Studiengemeinschaft (Durchführungsstelle: Dipl.-Ing. Walter H. Mayer, Italienerstraße 3, 9500 Villach, Tel.: 02424/26332) Ansprechpartner für Umwelt- und Ökosystemfragen; sie ist imstande — aus ihren Reihen oder zusätzlich heranzuziehende Experten — auch für die komplexesten Fragestellungen Lösungen auszuarbeiten.

Für den Auftraggeber wird es in Zukunft einfacher, da mit einem Ansprechpartner ein Team von qualifizierten Fachleuten zur Verfügung steht.

Neben der Erarbeitung einzelner Aufträge sieht die Studiengemeinschaft es auch als ihre Aufgabe an, für ihre Mitglieder Kenntnisse — insbesondere in Richtung interdisziplinäre Tätigkeit — zu vermitteln; jährlich stattfindende Tagungen — gemeinsam mit den Ziviltechnikertagungen der land- und forstwirtschaftlichen Ziviltechniker — werden dazu abgehalten.

K. R.

Medieninhaber und Herausgeber: Die Republik Österreich, vertreten durch den Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, 1012 Wien, Stubenring 1.
Redaktion: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, 1012 Wien, Stubenring 1 und Bundesanstalt für Pflanzenschutz, 1020 Wien, Trunnerstraße 5.
Hersteller: Raiffeisendruckerei Ges. m. b. H., A-1140 Wien, Linzer Straße 16.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Pflanzenschutz

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 4_1988

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Pflanzenschutz 4/1988 1-16