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

FD-Spezial

1c/90

PFLANZEN SCHUTZ

OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

Folge 1 1990

Aus dem Inhalt

Der Nachweis benomylresistenter Formen von Cercospora beticola Sacc.
Dipl.-Ing. Edmund Kurtz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 2

Übersicht über die 1990 im Gemüsebau genehmigten Fungizide
Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 5

Viröse Gelbverzwergung an Getreide im Jahre 1989 in Österreich — nicht neu, aber doch anders
Dr. Bruno Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 12

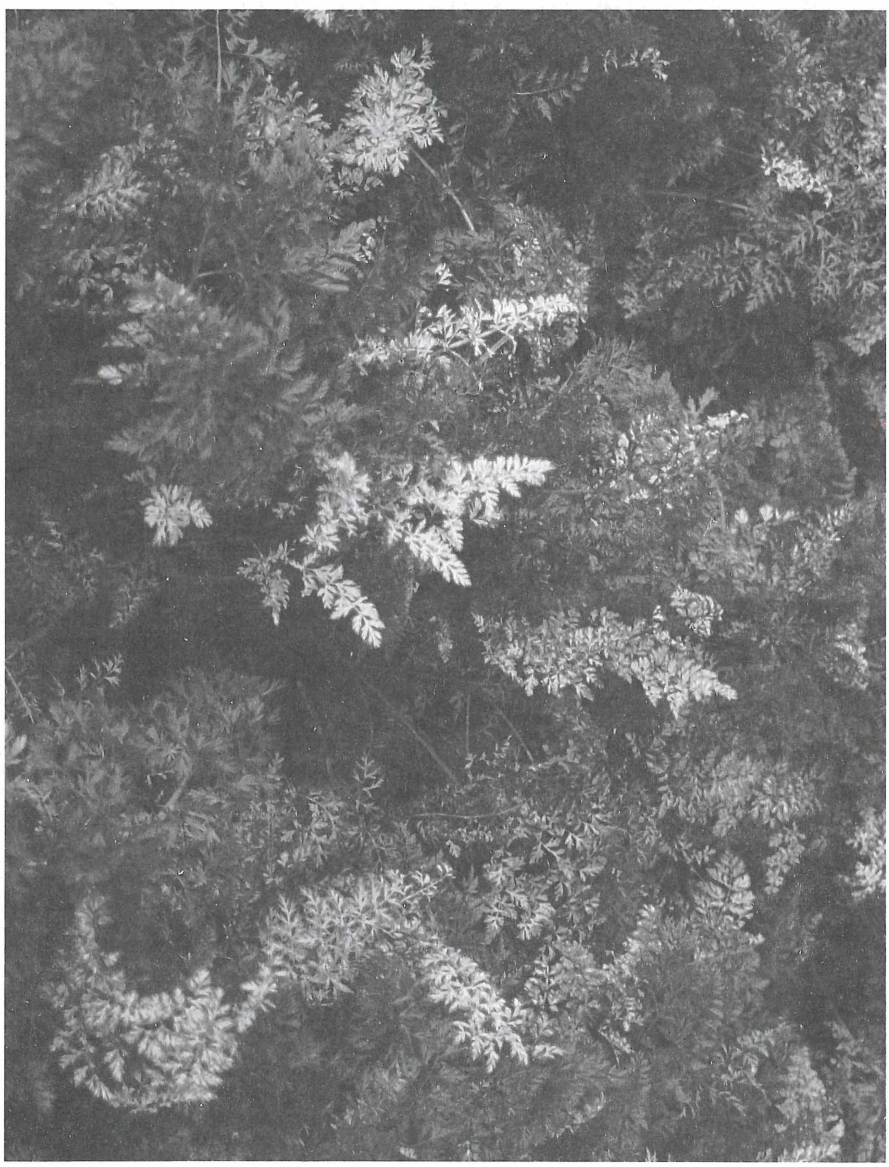
Der Echte Mehltau der Karotten
Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 13

Insektizide in der Rübensamenpille
Dipl.-Ing. Harald K. Berger, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 14

Schwarzspelzigkeit des Weizens (Xanthomonas translucens)
Dr. Bruno Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 15

Neues aus der Landwirtschaft 16

Buchbesprechung 16



Echter Mehltau an Karotten

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

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

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

Der Nachweis benomylresistenter Formen von Cercospora beticola Sacc. — Schlußfolgerungen für die Praxis

Dipl.-Ing. Edmund Kurtz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Systemisch wirkende Fungizide aus der Gruppe der Benzimidazole mit ihrem breiten Wirkungsspektrum sind in den letzten beiden Jahrzehnten verschiedentlich auch zur Bekämpfung der Cercosporablattfleckenkrankheit herangezogen worden. Vielfach ließen sie nach kurzer Verwendungsdauer – in etlichen Fällen schon nach zwei bis drei Jahren – einen deutlichen Wirkungsverlust erkennen. Diese Erscheinung war bis zu diesem Zeitpunkt vor allem von den Insektiziden her bekannt. In der Folge konnten wirkstoffresistente[1]) Pilzpopulationen von Cercospora beticola in Griechenland (4, 5), in den USA (7, 8) und weiters auch in Italien (2, 3) festgestellt werden.

Die systemisch und zumeist sehr selektiv wirkenden Fungizide greifen oft nur in wenige Stoffwechselvorgänge des Parasiten ein. So hemmen z. B. die Benzimidazole vor allem die Kern- und Zellteilungsvorgänge durch Eingriffe in die Assemblierung der Mikrotubuli (6). Eine geringfügige Änderung im Erbgut des Krankheitserregers kann diese Blockierung aufheben und eine Resistenz hervorrufen. Die Benomylresistenz scheint sogar nur auf einem einzigen Gen zu beruhen (6). Möglicherweise sind aber solche wirkstoffresistente Erregerformen auch von vornherein in der natürlichen Population enthalten. Bei hohem Selektionsdruck, das heißt bei ständiger, oftmaliger Verwendung ein und desselben Wirkstoffes, werden nun zwar die wirkstoffempfindlichen, nicht aber die resistenten Erregerformen in ihrer Entwicklung und Vermehrung behindert. Schließlich überwiegen die wirkstoffresistenten Erregerformen in der Population. Die Krankheit kann mit dem betreffenden Wirkstoff nicht oder nur mehr mit erhöhter Aufwandmenge wirksam bekämpft werden.

Nachdem auch in Österreich verschiedentlich das Vorhandensein einer benomylresistenten Cercosporapopulation vermutet worden war, wurde ein von einem durch den erwähnten Krankheitserreger beträchtlich geschädigten Rübenfeld (Ober Zögersdorf, bei Stockerau) stammendes Blattmuster einer Untersuchung im Labor unterzogen. Laut Aussage des zuständigen Rübeninspektorates war zu den empfohlenen Spritzterminen am 28. 7. und am 18. 8. 89 zuverläßlich mit Benomyl behandelt worden. Mitte September, als dieses Feld besichtigt werden konnte, war der Befall derart stark, daß etliche Pflanzen sogar abgestorben waren. Die Rübenkörper zeigten einen eingeschränkten kümmerlichen Wuchs und bis auf wenige Herzblätter waren alle Blattkränze abgestorben.

In Tabelle 1 sind die von der Zuckerfabrik ermittelten Ernteergebnisse des nach Vermutungen eine Benomylresistenz aufweisenden Feldes sowie die Variationsbreite weiterer vier von der Cercospora weniger stark in Mitleidenschaft gezogener Schläge desselben Landwirtes angeführt.

Der Nachweis einer etwaigen Benomylresistenz erforderte zum einen die Isolation von Einsporlinien und weiters die Prüfung, inwieweit diese Einsporlinien auf mit Benomyl versetzten Nährböden zu wachsen in der Lage sind. Die Untersuchung erfolgte im wesentlichen nach den in der Literatur (1, 4, 5, 7, 8) angeführten Methoden.

Tabelle 1:

Ertragsdaten verschiedener durch die Cercospora geschädigter Felder ein und desselben Landwirtes im Raum Ober Zögersdorf (Sorte Emma, relativ gleichmäßige Bodenverhältnisse)

	Bereinigter Zuckergehalt (%)	Ertrag (t/ha)	Bereinigter Zuckerertrag (t/ha)
Variationsbreite weniger stark geschädigter Felder	17,13–18,00	55,71–71,69	9,87–12,78
Feld mit der vermuteten Wirkstoffresistenz	16,11	43,7	7,04

[1]) Die verminderte Wirksamkeit einer Schaderregerpopulation gegenüber einem Wirkstoff als Folge seiner Anwendung wird in den weiteren Ausführungen der allgemeinen Terminologie (6) entsprechend als „Resistenz" bezeichnet. Hingegen wird in der Literatur, in der englischsprachigen z. B., hierfür häufig auch der Ausdruck „Toleranz" gebraucht.

Die Isolation von Einsporlinien

1 ml einer verhältnismäßig stark verdünnten Cercospora-Sporensuspension wurde auf Wasseragar ausgegossen und gleichmäßig verteilt. Nach 24 Stunden wurden einzeln liegende, gekeimte Cercosporasporen unter dem Mikroskop mit einer Präpariernadel herausisoliert und auf Tomatensaftagar in 9-mm-Petrischalen übertragen. Nach einer mehrwöchigen Bebrütung bei Zimmertemperatur und diffusem Licht erfolgte die Übertragung definierter Mengen des Pilzmaterials auf Prüfmedien.

(Für die Herstellung von Tomatensaftagar wurden 540 g eines im Handel erhältlichen 3fach konzentrierten Tomatenmarks (ohne chemische Konservierungsmittel) in 1,5 l Aqua dest. gekocht und filtriert. In das Filtrat wurden für 1 l Agar 1 g Chloramphenicol und 27 g Oxoid Agar technical zugesetzt. Der Zusatz von Chloramphenicol erfolgte, weil es in einem Vorversuch auf Kartoffeldextroseagar ohne Antibiotikum gerade bei den nicht mit Benomyl versetzten Varianten in einem nicht unbedeutenden Ausmaß zur Bildung von Bakterienkolonien gekommen war. Der Vorversuch auf Kartoffeldextroseagar erbrachte im übrigen Ergebnisse, die mit denen des nachfolgend sorgfältiger durchgeführten Versuches auf selbst hergestelltem Tomatensaftagar in allen wesentlichen Belangen übereinstimmten.)

Prüfung der Benomylresistenz

Als Prüfmedium wurde ebenfalls auf die obige Art hergestellter Tomatensaftagar, welcher je nach Variante mit verschiedenen Mengen eines im Handel befindlichen Benomylpräparates (Wirkstoffgehalt ca. 50%) versetzt worden war, verwendet. Tomatensaftagar sollte die Sporulation des Pilzes, die auf den üblichen Nährmedien nur schwer zu erreichen ist, am ehesten ermöglichen. Entsprechend der Erkenntnis, daß Benomyl, welches mit dem Agar autoklaviert wird, seine fungitoxischen Eigenschaften nicht ändert (7), wurde das Fungizid schon vor dem Autoklavieren dazugegeben.

Die Überimpfung der Ausgangsmyzelien, die überwiegend den für Cercospora typischen Habitus aufwiesen, erfolgte unter sterilen Bedingungen als Scheibchen mit einem Durchmesser von 7 mm. Die Bebrütung fand wiederum bei Zimmer-

Tabelle 2:

Durchmesser der Myzelien von Cercospora-Einsporlinien in cm, Tomatensaftagar, Zimmertemperatur, nach 11 und nach 21 Tagen, n = Anzahl der Wiederholungen

Inkubationsdauer (d)		ppm Benomylpräparat					
		Ø		1		10	
Einsporlinie	(n)	11	21	11	21	11	21
201/2	(1)	4,5	8,2	2,0	3,5	1,7	2,8
201/3	(1)	1,8	3,2	1,9	3,1	1,7	3,0
201/4	(1)	1,5	2,8	1,9	3,5	1,6	2,9
202/1	(2)	2,2	3,9	2,3	3,9	1,9	3,2
202/2	(2)	2,1	3,4	2,0	3,2	1,5	2,5
203/2	(3)	3,4	6,2	2,3	3,6	1,8	3,7
204/1	(3)	2,2	3,2	2,2	3,6	1,9	2,9
204/2	(1)	2,5	3,8	2,4	3,8	2,0	3,2
204/3	(1)	2,3	3,6	2,3	3,9	2,1	3,4
204/4	(3)	2,1	3,4	2,2	3,8	2,2	3,4

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

temperatur und diffusem Licht statt. Nach 11 bzw. 21 Tagen wurde die Auswertung durchgeführt. Gemessen wurde der Durchmesser der sich bis zum jeweiligen Zeitpunkt entwikkelnden Myzelien. Die Ergebnisse einiger dieser überwiegend im Wachstum nicht durch bakterielle oder pilzliche Verunreinigungen beeinträchtigten Kulturen sind in Tabelle 2 angeführt.

Die in Tabelle 3 in abgeänderter Form aus der Literatur (8) übernommenen Daten können mit gewissen Einschränkungen – unter Berücksichtigung des Wirkstoffgehaltes und der Inkubationsbedingungen – zu Vergleichszwecken herangezogen werden.

Tabelle 3:

Durchmesser der Myzelien benomylresistenter Cercosporastämme (nach Ruppel, E. G; Phytopathology 65(7), 785–789, 1975), Kartoffeldextroseagar, 25°C, 7 Tage

Cercospora-stamm	ppm Benomyl (a. i.) Ø	1	10	50	100
H1–12T	2,3	2,2	2,1	1,7	1,5
HB–28T	2,2	2,2	2,1	1,6	1,4
HB–30T	2,1	2,1	1,2	Ø	Ø
HB–12T	2,0	2,0	2,0	1,7	1,1
H5–12T	1,7	1,6	0,7	Ø	Ø
HB–6T	1,7	1,7	1,3	0,5	0,1

Beurteilung der Ergebnisse

Der Vergleich ergibt, daß die eigenen Kulturen sich weder in ihrem Wachstum (Durchmesser der Myzelien) noch in ihrem Verhalten (Wachstumshemmung auf mit Benomyl in unterschiedlichen Konzentrationen versetzten Nährmedien) von den in Tabelle 3 als benomylresistent eingestuften Stämmen wesentlich unterscheiden. Die bei den eigenen Untersuchungen zur Anwendung gekommene Bebrütungstemperatur dürfte wohl größtenteils durch die längere Zeitdauer kompensiert worden sein.

Tabelle 2 läßt vor allem eines deutlich erkennen: Das Myzelwachstum der untersuchten Einsporlinien konnte durch einen Zusatz von 1 bzw. 10 ppm des Benomylpräparates (das entspricht 0,5 bzw. 5 ppm Benomyl a. i.) nur in geringem Ausmaß gehemmt werden.

Bei benomylempfindlichen Cercosporastämmen sollte das Myzelwachstum aber schon durch 0,1 bis 1 ppm Benomyl (a. i.) vollständig und auf Dauer unterbunden sein (1, 5, 7).

Zieht man das Verhalten der Kulturen auf Agar mit 1 ppm des Präparates (entspricht 0,5 ppm a. i.) als Kriterium für die Unterscheidung in benomylempfindliche bzw. -resistente Erregerformen heran, kann nur gefolgert werden, daß die in die Untersuchung einbezogenen Einsporlinien eine Benomylresistenz aufweisen. Für den Standort Ober Zögersdorf muß somit eine derartige Wirkstoffresistenz als nachgewiesen gelten.

Die Interpretation erfährt im übrigen keine Änderung, wenn bei etwas großzügiger Betrachtung die Konzentration von 10 ppm des Präparates (entspricht 5 ppm a. i.) als Beurteilungskriterium herangezogen werden wollte.

Verbreitung resistenter Erregerformen

Ob und in welchem Ausmaß andere Gebiete von einer derartigen Wirkstoffresistenz ebenfalls betroffen sind, muß, solange keine weiteren Versuchsergebnisse vorliegen, vorerst als ungeklärt gelten. Zwar ist die Cercospora in den letzten Jahren in den meisten Rübenanbaugebieten allgemein stärker in Erscheinung getreten, doch kann daraus nicht auf ein gleichermaßen verbreitetes Auftreten resistenter Erregerformen geschlossen werden. Das Krankheitsgeschehen wird nämlich nicht zuletzt auf die in vielfacher Weise begünstigenden Witterungsverhältnisse während kritischer Vegetationsperioden und eine unter Umständen zuwenig konsequent durchgeführte Krankheitsbekämpfung zurückzuführen sein.

Daß es in den Gebieten, in welchen in den vergangenen zehn Jahren fast ausschließlich nur Benomyl eingesetzt wurde und zuletzt ein wesentlich verminderter Bekämpfungserfolg registriert werden mußte, verschiedentlich doch zur Herausbildung resistenter Formen gekommen ist, sollte aber durchaus in Betracht gezogen werden.

Die Cercosporabekämpfung unter dem Gesichtspunkt des Auftretens wirkstoffresistenter Erregerformen

Überlegungen zur chemischen Bekämpfung

Die Benomylresistenz ist, wie in der Literatur (5, 6, 8) übereinstimmend angeführt ist, mit einer Resistenz gegen andere Wirkstoffe aus der Gruppe der Benzimidazole (Thiophanatemethyl, Thiabendazol, Carbendazim) korreliert. Bei Vorliegen einer Benomylresistenz kann daher Benomyl durch die in Österreich ebenfalls registrierten Thiophanate-methyl-Mittel nicht ersetzt werden. Weitere in ihrer biologischen Wirksamkeit ehedem positiv begutachtete Benzimidazole, deren Registrierung demnächst zu erwarten ist, dürften hierfür ebensowenig geeignet sein.

Sollte, wie etwa auf dem in die Untersuchung einbezogenen Feld in Ober Zögersdorf, der begründete Verdacht einer Benomylresistenz bestehen, kann daher die weitere Verwendung der Benzimidazole nicht mehr empfohlen werden.

Die Benomylresistenz hat sich außerdem als einigermaßen stabil erwiesen. Auch nach mehrjährigem Absetzen des Wirkstoffes konnte eine Reduktion des Anteiles resistenter Formen in der Population nicht festgestellt werden. Man schloß daraus, daß sich benomylresistente Cercosporastämme im Freiland von den wirkstoffempfindlichen weder in ihrer Vitalität noch in ihrer Virulenz unterscheiden (4).

Mischpräparate – untersucht wurde jeweils die Kombination Fentinacetat/Benzimidazole – waren ebenfalls nicht in der Lage, die Häufigkeit resistenter Erregerformen und den Selektionsdruck der systemischen Präparate zu verringern (3, 4). Die Verwendung der Benzimidazole in Tankmischungen dürfte daher weder in den nicht von einer Benomylresistenz betroffenen Gebieten zur Verzögerung eines eventuellen Auftretens beitragen noch als Maßnahme zur Krankheitsbekämpfung in tatsächlich betroffenen Gebieten geeignet sein.

Um die Gefahr der Entstehung von Wirkstoffresistenzen überhaupt gering zu halten, wäre die Bekämpfung in Bezug auf die Mittelwahl auf eine breitere Basis zu stellen. Nachdem bekanntlich besonders der einseitige Gebrauch systemischer Mittel das Auftreten von Resistenzen fördert – ein Aspekt, der auch bei etwaigen künftig registrierten systemischen Mitteln zu beachten wäre –, sollte nach Möglichkeit zu den Spritzterminen während des Jahres und eventuell sogar in der Abfolge der Jahre ein Wechsel der Wirkstoffe stattfinden. Bevorzugt sollten Mittel mit unterschiedlicher Wirkungsart (systemisch, innertherapeutisch – nicht systemisch, protektiv) bzw. solche mit in unterschiedliche Stoffwechselvorgänge eingreifender Wirkungsweise verwendet werden.

Dieser Wechsel der Präparate wird im durch die Cercospora besonders gefährdeten oberösterreichischen Rübenanbaugebiet seit jeher mit gutem Erfolg praktiziert. Für die erste Spritzbehandlung werden dort vorwiegend die Organozinnpräparate (Fentinacetat, -hydroxid) und für die folgenden die systemischen Mittel empfohlen.

Betrachtet man die Liste der in Österreich gegen die Rübenkrankheiten registrierten und im Handel befindlichen Präparate, wird klar, daß die nichtsystemischen Mittel, zumindest solange die Registrierung weiterer Fungizide auf sich warten läßt, in der Spritzfolge besondere Beachtung finden müssen. Auf den Einsatz der Organozinnpräparate (Fentinacetat, -hydroxid), obwohl sie nunmehr giftbezugsbewilligungspflichtig sind, wird wohl nicht so leicht verzichtet werden können.

Die Organozinnpräparate sind vorläufig als einzige Mittelgruppe sowohl gegen den Echten Rübenmehltau als auch gegen die Cercospora-Blattfleckenkrankheit registriert. Außerdem weisen sie unter den für österreichische Anbauverhältnisse üblicherweise gegebenen Befallsbedingungen eine ausreichende und durchaus befriedigende Wirksamkeit auf. Bei sehr starkem Infektionsdruck allerdings muß, verglichen mit der Wirksamkeit der systemischen Mittel in wirkstoffempfindlichen Pilzpopulationen, mit einem gewissen Leistungsabfall gerechnet werden.

Bei weniger starkem Infektionsdruck wäre natürlich auch der Einsatz weiterer registrierter nichtsystemischer Mittel (Maneb, Chlorothalonil) zur erwägen.

Die Cercospora muß in Bezug auf den Zeitpunkt und die Schwere der Erstinfektion in erster Linie als bodenbürtig

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

Im Rübenbau gegen Cercospora und Echten Mehltau registrierte und im Handel befindliche Präparate
(Zusammengestellt nach dem Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis, Stand 31. Oktober 1989)

Reg.-Nr.	Mittel	Wirkstoff	Wirkungsart	Aufwandmenge gegen Cercospora	Aufwandmenge gegen Echten Mehltau
1451	Benlate* Benomyl	Benzimidazol	syst.	# 180–300 g/ha	
2234	Baymat flüssig	Bitertanol	tw. syst.	1,75 l/ha	
2029	Bravo 500	Chlorothalonil		2,5 l/ha	
1412	Daconil 2787	Chlorothalonil		1,5 kg/ha	
1829	Provin	Chlorothalonil		1,5 l/ha	
1145	Brestan 60	Fentin-acatat + Maneb		400 g/ha	
1735	Kocide 101	Kupferhydroxid		2–3 kg/ha	
330	Coprantol	Kupferoxychlorid		3–4 kg/ha	
655	Grünkupfer „Linz"	Kupferoxychlorid		3–4 kg/ha	
1278	Haftkupfer Linz	Kupferoxychlorid		3–4 kg/ha	
382	Kupfer-Kwizda flüssig	Kupferoxychlorid		3–4 kg/ha	
1031	Kupferspritzmittel „Brixlegg"	Kupferoxychlorid		3–4 kg/ha	
285	Vitigran conc.	Kupferoxychlorid		3 kg/ha	
879	Dithane M-22	Maneb		2,5–3,5 kg/ha	
694	Fusiman	Maneb		2,5–3,5 kg/ha	
1669	Cerobin M	Thiophanate-methyl	syst.	# 360–600 g/ha	
1917	COMPO Erdbeerschutz	Thiophanate-methyl	syst.	# 360–600 g/ha	
739	Brestan	Fentin-acetat		# 1,1–2,2 kg/ha	2,2 kg/ha
1072	Brestan conc.	Fentin-acetat		# 400–800 g/ha	800 g/ha
1598	DU-TER EXTRA-Spritzpulver	Fentin-hydroxid		# 400–800 g/ha	800 g/ha
2118	Sanax Flüssigschwefel	Flüssigschwefel			4 l/ha
238	Cosan-Super Kolloid-Netzschwefel	Netzschwefel			4 u. 6 kg/ha
396	Kumulus WG	Netzschwefel			4 kg/ha
828	Netzschwefel „Bayer"	Netzschwefel			4 kg/ha
56	Thiovit	Netzschwefel			4 kg/ha
1966	Bayleton 25	Triadimefon	syst.		500 g/ha

je nach Infektionsdruck und Zahl der Behandlungen

bezeichnet werden. Es ist nun damit zu rechnen, daß durch die befallenen und in den Boden eingearbeiteten Blattreste ein erhöhtes Infektionspotential entstanden ist. Daher wird die chemische Bekämpfung in vielen Fällen intensiviert und nach Möglichkeit effektiver gestaltet werden müssen. Obige Ausführungen betreffend die Wahl des bzw. der Präparate sowie die Empfehlungen der Fachinspektoren der Zuckerfabriken bezüglich des Spritzzeitpunktes wären hierbei zu berücksichtigen.

Weitere Maßnahmen zur Schadensbeschränkung

Daneben ergibt sich für den Landwirt die Notwendigkeit, alle zur Eindämmung der Krankheit geeigneten und auf die allmähliche Entseuchung des Bodens abzielenden hygienischen Maßnahmen (Kulturmaßnahmen) ebenfalls anzuwenden. Wobei diese Maßnahmen gerade in von einer Wirkstoffresistenz betroffenen Gebieten einen unverzichtbaren Bestandteil einer umfassenden Bekämpfungsstrategie darstellen.

Der Fruchtfolge bzw. der Einhaltung einer ausreichend langen (3 bis 4 Jahre) Anbaupause kann eine durchaus maßgebliche Bedeutung bei der Verringerung der Bodenverseuchung zugemessen werden.

Stärker berücksichtigt werden sollte auch die vorjährige Nutzung der Nachbarschläge. So manches Rübenfeld mit einem am Rand frühen und starken Befall dürfte 1989 wohl vielfach einer solchen Fläche benachbart gewesen sein, welche im Vorjahr selbst Rübe getragen hat.

Als eine der Zielsetzung des Integrierten Pflanzenschutzes im höchsten Maße entsprechende, einfach durchführbare und in seiner Auswirkung tatsächlich effiziente Maßnahme muß die Wahl einer weniger anfälligen Sorte besonders hervorgehoben werden. Die momentan verwendeten Sorten, die rizomaniatoleranten ausgenommen, weisen nämlich alle nur eine mittlere Resistenz gegenüber der Cercospora auf. Daher wäre die Eintragung weniger anfälliger Sorten mit annähernd gleichbleibenden oder sogar überlegenen Leistungsmerkmalen in das Zuchtbuch bzw. in das Sortenverzeichnis sehr zu begrüßen. Solche Sorten böten eine höhere Ertragssicherheit, ermöglichten aber vor allem einen reduzierten Pflanzenschutzmitteleinsatz. Folglich wäre zunächst einmal eine Aufwertung dieser Resistenzeigenschaft als Zuchtziel zu fordern. Ein dynamischer Züchtungserfolg kann aber nur dann erwartet werden, wenn die Resistenzunterschiede bei der Anbauentscheidung auch tatsächlich berücksichtigt werden.

Abschließend wird nachdrücklich darauf hingewiesen, daß ein schlüssiger Nachweis des Vorhandenseins benomylresistenter Cercosporaerreger vorerst ausschließlich nur für den Standort Ober Zögersdorf erbracht wurde und die Ausführungen daher keinesfalls als generelle, das gesamte österreichische Rübenanbaugebiet betreffende Empfehlung aufgefaßt werden dürfen.

Doch erscheint der obige Befund ausreichend bedeutsam, um die damit verbundene Problematik mit einiger Berechtigung abhandeln und die Praxis hiervon in Kenntnis setzen zu dürfen. Zweifelsohne erfordert diese Angelegenheit weitere Untersuchungen. Bis dahin wird es dem Landwirt selbst überlassen bleiben, bei begründetem Verdacht eventuell eine Wirkstoffresistenz in Erwägung zu ziehen und gegebenenfalls die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen.

Literatur

(1) Anonym: Method for resistance to benzimidazoles in Cercospora beticola – FAO method no. 28
FAO Plant Protect. Bull. 30(2), 63–65, 1982

(2) D'Ambra, V., Mutto, S., Caruba, G.: Frequenza di isolati di Cercospora betiocla tolleranti il benomyl a seguito di trattamanti di campo e sensibilità degli isolati al trifenil acetato di Sn
Phytopathol. Z. 97 (3), 234–241, 1980

(3) D'Ambra, V., Ferrata, M.: Sopravvivenza nel terreno di isolati di Cercospora beticola
Phytopathol. Z. 100 (3), 242–250, 1981

(4) Dovas, C., Skylakikis, G., Georgopoulos, S. G.: The adaptability of the benomyl-resistant population of Cercospora beticola in Northern Greece
Phytopathology 66 (12), 1452–1456, 1976

(5) Georgopoulos, S. G., Dovas, C.: A serious outbreak of strains of Cercospora beticola resistant to benzimidazole fungicides in Northern Greece
Plant disease reporter 57(4), 321–324, 1973

(6) Hoffmann, G. M., Nienhaus, F., Schönbeck, F., Weltzien, H. C., Wilbert, H.: Lehrbuch der Phytomedizin. 2. Auflage, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1985

(7) Ruppel, E. G., Scott, P. R.: Strains of Cercospora beticola resistant to benomyl in the USA.
Plant disease reporter 58(5), 434–436, 1974

(8) Ruppel, E. G.: Biology of benomyl-tolerant strains of Cercospora beticola from sugar beet
Phytopathology 65 (7), 785–789, 1975

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

Übersicht über die 1990 im Gemüsebau genehmigten Fungizide

Von Dr. Gerhard B e d l a n , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

(Zusammengestellt nach dem Amtlichen Pflanzenschutzmittel-Register und dem Amtlichen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis, Stand: 24. Jänner 1990)

Der Notwendigkeit einer übersichtlichen Darstellung und gewiß auch einem Wunsch der Praxis folgend, wurde nachfolgende Liste zusammengestellt und für 1990 auf den aktuellen Stand gebracht. Die nach Kulturen und Krankheiten zusammengestellte Tabelle der im Gemüsebau registrierten Fungizide soll das Auffinden der einzelnen Pflanzenschutzmittel erleichtern. Außerdem wurde der Text der Anwendungsvorschriften etwas ausführlicher gestaltet.

Diese Zusammenstellung enthebt jedoch nicht der Verpflichtung zur Beachtung des Amtlichen Pflanzenschutzmittel-Verzeichnisses und der dort verzeichneten Präparate.

Alle Anwendungseinschränkungen und Auflagen, die im Amtlichen Pflanzenschutzmittelverzeichnis und in den Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit der Bundesanstalt für Pflanzenschutz angeführt sind, gelten analog für diese Zusammenstellung und sind unbedingt zu beachten. Die wichtigsten Einschränkungen sollen hier nur kurz angegeben sein:

a) Die Anwendung von Kupferpräparaten gegen pilzliche Krankheitserreger ist in vielen Fällen nicht durchschlagend wirksam, obwohl in manchen Fällen auf ihre Verwendung nicht verzichtet werden kann.

b) Die Anwendung von Präparaten auf der Basis von Dithiocarbamat an Blattgemüse (z. B. Kopfsalat, Kochsalat, Rapunzel usw.) unter Glas ist aus Gründen möglicher Toleranzüberschreitungen in diesen Fällen nicht möglich.

c) In Gartenbaubetrieben, in denen gleichzeitig Gemüse und Zierpflanzen kultiviert werden, ergibt sich folgende Notwendigkeit: Der Nachbau von Gemüse auf Flächen, auf denen Zierpflanzen kultiviert wurden, ist nur dann gestattet, wenn dort Pflanzenschutzmittel verwendet wurden, die auch im Gemüsebau zugelassen sind.

d) Die Ausbringung der Pflanzenschutzmittel hat so zu erfolgen, daß es zu keinerlei Überdosierungen kommen kann.

e) Um eine minimale Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel zu gewährleisten, sind krankheitsresistente bzw. -tolerante Sorten zu bevorzugen (Auskünfte über resistente bzw. tolerante Sorten können bei der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau in Schönbrunn, 1130 Wien, Grünbergstraße 24, Tel.: 83 35 35, eingeholt werden).

Um dem Anwender die Umrechnung von Konzentrationsangaben auf flächenbezogene Mittelmengen zu erleichtern, sei auf die untenstehende Tabelle verwiesen.

Tabelle zur Umrechnung von Spritzbrühekonzentrationen auf flächenbezogene Mittelmengen im Gartenbau*)

Konzentration in %	Standardmittelmenge für Kulturhöhe bis 50 cm		Erhöhte Mittelmenge für Kulturhöhe zwischen 50 und 100 cm		Erhöhte Mittelmenge für Kulturhöhe über 100 cm	
	je Hektar	je Ar	je Hektar	je Ar	je Hektar	je Ar
0,02	120 g oder ml	1,2 g oder ml	180 g oder ml	1,8 g oder ml	240 g oder ml	2,4 g oder ml
0,025	150 g	1,5 g	230 g	2,3 g	300 g	3,0 g
0,03	180 g	1,8 g	270 g	2,7 g	360 g	3,6 g
0,035	210 g	2,1 g	320 g	3,2 g	420 g	4,2 g
0,04	240 g	2,4 g	360 g	3,6 g	480 g	4,8 g
0,05	300 g	3,0 g	450 g	4,5 g	600 g	6,0 g
0,06	360 g	3,6 g	540 g	5,4 g	720 g	7,2 g
0,1	600 g	6,0 g	900 g	9,0 g	1,2 kg oder l	12,0 g
0,15	900 g	9,0 g	1,4 kg oder l	14,0 g	1,8 kg	18,0 g
0,2	1,2 kg oder l	12,0 g	1,8 kg	18,0 g	2,4 kg	24,0 g
0,25	1,5 kg	15,0 g	2,3 kg	23,0 g	3,0 kg	30,0 g
0,3	1,8 kg	18,0 g	2,7 kg	27,0 g	3,6 kg	36,0 g
0,35	2,1 kg	21,0 g	3,0 kg	30,0 g	4,2 kg	42,0 g
0,5	3,0 kg	30,0 g	4,5 kg	45,0 g	6,0 kg	60,0 g

Die in der Tabelle nicht angeführten Konzentrationen und die daraus resultierenden flächenbezogenen Mittelmengen sind jeweils so zu errechnen, daß unter Zuhilfenahme der angeführten Werte die richtigen Mittelmengen pro Flächeneinheit zu addieren sind.
Errechnung von Aufwandmengen für:

a) 600 Liter/ha
% x 6.000 = g/ha für eine Kulturhöhe bis 50 cm
% x 9.000 = g/ha für eine Kulturhöhe von 50 bis 100 cm
% x 12.000 = g/ha für eine Kulturhöhe über 100 cm usw.

b) 1.000 Liter/ha
% x 10.000 = g/ha für eine Kulturhöhe bis 50 cm
% x 15.000 = g/ha für eine Kulturhöhe von 50 bis 100 cm
% x 20.000 = g/ha für eine Kulturhöhe über 100 cm usw.

*) In Anlehnung an das offizielle Mittelverzeichnis der Bundesrepublik Deutschland. Die übliche Wasseraufwandmenge beträgt 600 l/ha. 400 l/ha sollen nicht unterschritten, 1.500 l/ha nur in Ausnahmefällen (Bestandhöhe über 125 cm) überschritten werden.

Hinweis:

Im Teil I sind Präparate mit allgemeinen Indikationen im Gemüsebau angeführt. Sollte zum Beispiel ein Echter Mehltau an Kraut zu behandeln sein, ist diese Indikation mit registrierten Präparaten hier nicht unter Kohlgewächsen zu finden, sondern, da nur eine allgemeine Indikation registriert ist, unter Punkt I/3.

Die unter Punkt I genannten allgemeinen Indikationen sind auch bei den speziell angeführten Indikationen der einzelnen Kulturen anwendbar (z. B. bei Botrytis an Tomaten ist speziell das Präparat Ronilan anerkannt, es ist aber auch die allgemein registrierte Indikation Pkt. I/5 zulässig).

Die vorgeschriebenen Wartefristen (= Zeitspanne, die zwischen letzter Anwendung der Pflanzenschutzmittel und Ernte einzuhalten ist) sind bei dem betreffenden Mittel angegeben; wenn außerdem noch, getrennt durch einen Schrägstrich, eine kleinere Zahl angegeben ist, bedeutet dies, daß für dieses Produkt mit der Anwendungseinschränkung für jene Kulturen, deren Ernte sich auf eine längere Zeitperiode erstreckt, wie Gurken, Tomaten, Paprika, ausnahmsweise eine kürzere Wartezeit zulässig ist.

Die Einteilung der Gemüse erfolgt nach „Gemüsekrankheiten" (Bedlan, 1987, erschienen im Österreichischen Agrarverlag).

mbG = minder bienengefährlich, Bg = bienengefährlich

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
I. ALLGEMEINE REGISTRIERUNGEN GEGEN KRANKHEITSERREGER IM GEMÜSEBAU						
1. Präparate gegen pilzliche Krankheitserreger im Gemüsebau (Kupferpräparate)						
83	Kupfervitriol*) (Cu-Präp.)	Austria Metall AG	—	R 22	—	Pilzliche Krankheitserreger im Gartenbau. Als Kupferkalkbrühe in der Regel 1 bis 2%ig.
330	Coprantol*) (Cu-Präp.)	Ciba-Geigy	—	Xn R 22, 36	—	Pilzliche Krankheitserreger im Gartenbau, 0,3 bis 0,5%ig.
382	Kupfer-Kwizda flüssig*) (Cu-Präp.)	Kwizda	—	Xn R 22, 36	—	Pilzliche Krankheitserreger im Gartenbau, 0,3 bis 0,5%ig.
655	Grünkupfer-„Linz"*) (Cu-Präp.)	Agrolinz	—	Xn R 22, 36	—	Pilzliche Krankheitserreger im Gartenbau, 0,3 bis 0,5%ig.
1278	Haftkupfer-„Linz"*) (Cu-Präp.)	Agrolinz	—	Xn R 22, 36	—	Gegen mit Kupfer bekämpfbare Gemüsekrankheiten, 0,5%ig.
1336	Cupravit spezial*) (Cu-Präp.)	Bayer Austria	—	Xn R 22, 36	—	Pilzliche Krankheitserreger im Gartenbau 0,3% bis 0,5%ig.
2. Präparate gegen Rostpilze im Gemüsebau						
694	Fusiman**) (Maneb)	Kwizda	—	Xi R 37, 43	14/4	Rostkrankheiten im Gartenbau im Freiland, 0,2%ig.
879	Dithane M-22**) (Maneb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	14/4	Rostkrankheiten im Gartenbau im Freiland, 02%ig.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	14/ b. Tomaten, Gurken, Paprika, Fisolen: 7 unter Glas, 4 im Freiland	Rostkrankheiten im Gartenbau. Vorbeugend wiederholt 0,2%ig.
1450	Perontan ZMF**) (Maneb + Zineb + Ferbam)	Kwizda	—	Xi R 36/37, 43	28 unter Glas, 14 im Freiland, 7 Gurken unter Glas, 4 Gurken im Freiland	Rostkrankheiten im Gemüsebau, 0,2%ig vorbeugend.
1466	Vondozeb**) (Maneb + Zineb)	Kwizda	—	Xi R 37, 43	28 unter Glas, 14 im Freiland	Rostkrankheiten im Gemüsebau, 0,2%ig in etwa 8- bis 10täg. Intervallen, mit Ausschluß der Spätanwendung (WF = 28 Tage) unter Glas.
1481	Antracol**) (Propineb)	Bayer Austria	—	—	14	Rostkrankheiten im Gemüsebau, 0,2%ig.
1687	Trimanoc-Neu**) (Maneb)	Pennwalt	—	Xi R 37, 43	14	Rostkrankheiten im Gemüsebau 0,3%ig.
1786	Agro-Mix**) (Malathion-Dinocap-Zineb)	Agro	Bg	—	21	Rostkrankheiten im Gemüsebau, 0,5%ig vorbeugend alle 10 Tage spritzen.
3. Präparate gegen Echte Mehltaupilze im Gemüsebau						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	Echte Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,05%ig vorbeugend, 0,1% heilend in 8- bis 14tägigen Intervallen, je nach Beschaffenheit der Blattoberfläche Netzmittelzusatz empfehlenswert (z. B. Erbse).
1653	Detia Pilzol SZ**) (Zineb m. Schwefel)	Detia	—	R 20/22	14/4	Echter Mehltau im Gemüsebau, 0,4%ige Suspension vorbeugend oder sofort beim ersten Auftreten von Pilzkrankheitssymptomen spritzen. Je nach Anfälligkeit der Sorten und Kulturbedingungen Spritzung mehrfach wiederholen.
1786	Agro-Mix**) (Malathion-Dinocap-Zineb)	Agro	Bg	—	21	Echte Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,5%ig vorbeugend alle 10 Tage spritzen.
4. Präparate gegen Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau						
632	Perontan**) (Zineb)	Kwizda	—	Xi R 36/37, 43	28 unter Glas 14/4 im Freiland	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,3%ig. Mit Ausschluß der Spätanwendung (WF = 28 Tage) unter Glas.
694	Fusiman**) (Maneb)	Kwizda	—	Xi R 37, 43	14/4	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,2%ig. Im Freiland.
879	Dithane M-22**) (Maneb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	14/4	Falsche Mehltaupilze im Gartenbau im Freiland, 0,2%ig.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	14/ b. Tomaten, Gurken, Paprika, Fisolen: 7 unter Glas 4 im Freiland	Falsche Mehltaupilze im Gartenbau. Vorbeugend wiederholt 0,2%ig.

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
1450	Perontan ZMF**) (Maneb + Zineb + Ferbam)	Kwizda	—	Xi R 36/37, 43	28 unter Glas 14 im Freiland 7 Gurken unter Glas 4 Gurken im Freiland	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,2%ig vorbeugend.
1481	Antracol**) (Propineb)	Bayer Austria	—	—	14	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,2%ig.
1653	Detia Pilzol SZ**) (Zineb m. Schwefel)	Detia	—	— R 20/22	14/4	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau. 0,4%ige Suspension vorbeugend oder sofort beim ersten Auftreten von Pilzkrankheitssymptomen spritzen. Je nach Anfälligkeit der Sorten und Kulturbedingungen Spritzung mehrfach wiederholen.
1687	Trimanoc-Neu**) (Maneb)	Pennwalt	—	Xi R 37, 43	14	Falsche Mehltaupilze im Gemüsebau, 0,3%ig.
5. Präparate gegen Botrytis und Sklerotinia im Gemüsebau						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	Botrytis und Sklerotinia im Gemüsebau (z. B. Salat und Paprika) 0,05%ig präventiv und 0,1%ig kurativ bzw. bei Erwartung stärkerer Infektion, wie z. B. im Mistbeet, in 8- bis 10tägigen Intervallen.
6. Beizpräparate						
563	Pomarsol forte (Thiram)	Bayer Austria	—	Xi R 22, 38, 43	—	Auflaufkrankheiten und Brennfleckenkrankheit von Leguminosen, 125 g/100 kg Saatgut.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	—	Brennfleckenkrankheit von Leguminosen, 3 g/kg Saatgut.
2241	Apron 35 SD (Metalaxyl)	Ciba-Geigy	—	—	—	Gegen Auflaufkrankheiten an Gemüsearten, die durch Pythium und Peronospora verursacht werden. Beizung im Ansiebeverfahren.
7. Bodenbehandlungs(-entseuchungs)präparate						
990	Fongosan (Dazomet)	Kwizda	—	Xn R 21/22/29	—	Durch Bodenpilze verursachte Auflaufkrankheiten. Erde mit 40 g/m² entseuchen.
1399	Basamid Granulat (Dazomet)	Agrolinz	—	Xn R 22, 29	—	Gegen Bodenpilze, 40 g/m² einarbeiten bzw. 160 g mit 1 m³ Erde vermischen. Nach der Behandlung sind vor dem Anbau mindestens folgende WF einzuhalten: Bodentemperatur in 10 cm Tiefe: über 20°C — 1,5 bis 2 Wochen; 15 bis 20°C — 2 bis 3 Wochen; 10 bis 15°C — 3 bis 5 Wochen; 5 bis 10°C — 5 bis 8 Wochen.
8. Präparate gegen Keimlingskrankheiten, Anwendung im Anzuchtbeet						
312	Chinosol (Oxin)	Drogenhansa	—	Xi R 36	14	Gegen Keimlingskrankheiten. In einer Konzentration von 0,5 g/Liter. In hartnäckigen Fällen 1 g/Liter.
1975	Previcur N (Propamocarb)	Kwizda	—	—	—	Zur Bekämpfung von Pythium und Phytophthora im Anzuchtbeet. 0,15 bis 0,25%ig/5 l/m² gießen (nach der Saat und vor dem Auspflanzen).
II. KOHLGEWÄCHSE						
1. Kohlgewächse, allgemein						
a) Blattfleckenkrankheiten						
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	28	Alternaria spp. und Cercosporella spp. an Blattgemüse (Kohlgemüse, u. a. Chinakohl: mit 2 l/ha spritzen (Chinakohl: 1. Behandlung im 4-6-Blattstadium, 2. und 3. Behandlung jeweils 20 Tage danach.
2. Chinakohl						
a) Blattfleckenkrankheiten						
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	21	Nur gegen Alternaria! 0,1%ig. Insgesamt 4 Behandlungen 1. + 2.: 600 g/600 Liter, 3. + 4.: 900 g/900 Liter. 1. Behandlung ab 5-Blatt-Stadium, weitere Behandlungen 10- bis 14-tägig.

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
2055	Rovral (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	21	Alternaria und Cercosporella brass. 0,15%ig.
b) Schwarzfäule (Rhizoctonia solani)						
2445	Rizolex flüssig (Tolclofos-methyl)	Kwizda	—	—	—	6 l/ha; 2 Behandlungen lt. Gebrauchsanweisung.
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	28	siehe auch Pkt. II/1/a
3. Weißkraut						
a) Lagerkrankheiten						
2055	Rovral (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	21	20 g/10 l Wasser pro 100 kg Kraut bei der Einlagerung spritzen.
III. BLATT- UND STIELGEMÜSE						
1. Blattgemüse, allgemein						
a) Schwarzfäule (Rhizoctonia solani)						
2055	Rovral (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	28	Gegen Rhizoctonia solani (Schwarzfäule) an Blattgemüse (hauptsächlich Salat); 1,5 kg/ha spritzen lt. Gebrauchsanweisung.
b) Blattfleckenkrankheiten						
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	28	s. auch Pkt. II/1/a
2. Salat						
a) Falscher Mehltau						
1466	Vondozeb**) (Maneb + Zineb)	Kwizda	—	Xi R 37, 43	28 unter Glas 14 im Freiland	Zur vorbeugenden Behandlung von Bremia lactucae 0,2%.
1975	Previcur N (Propamocarb)	Kwizda	—	—	21	2 Liter/ha in 600 bis 2.000 Liter Wasser, erstmals 10 Tage nach dem Auspflanzen, dann 10- bis 14tägig.
2139	Aliette (Phosethyl-Al.)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	21	Im Freiland und unter Glas, 3 kg/ha/600 l Wasser.
2394	Galben M8-65 (Benalaxyl + Mancozeb)	Montedison	—	Xn R 20/21/22, 43	21	2 kg/ha im Freiland.
b) Botrytis, Sklerotinia						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	siehe Punkt I/5.
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	28	Im Freiland und unter Glas, 0,1%ig, 600 Liter/600 g/ha. 2 kg/ha; 5 bis 7 Tage nach Pflanzung unter Glas. Erweiterung: Botrytis und Sclerotinia an Salat im Freiland 3 kg/ha lt. Gebrauchsanweisung.
2055	Rovral (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	28 unter Glas 21 im Freiland	0,15 g/60 ml Wasser/m² = 1,5 kg/600 l Wasser/ha. 1. Spritzung im 3-Blatt-Stadium, dann in 14tägigen Abständen, nach dem Auspflanzen 2—3 Spritzungen.
2089	Sumisclex (Procymidone)	Bayer Austria	—	—	21	Im Freiland und unter Glas. 0,1%ig ab dem ersten Krankheitsauftreten 7- bis 14tägig.
c) Schwarzfäule (Rhizoctonia solani)						
2277	Rizolex 50 Spritzpulver (Tolclofos-methyl)	Kwizda	—	—	—	Im Freiland 6 kg/ha/600 l Wasser lt. Gebrauchsanweisung.
2445	Rizolex flüssig (Tolclofos-methyl)	Kwizda	—	—	—	6 l/ha; 2 Behandlungen lt. Gebrauchsanweisung.
IV. KNOLLEN- und WURZELGEMÜSE						
1. Wurzelgemüse, allgemein						
a) Blattfleckenkrankheiten (Alternaria spp.)						
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	10	2 l/ha, alle 10 is 14 Tage.
2. Sellerie						
a) Blattfleckenkrankheit (Septoria apiicola)						
739	Brestan (Zinn-Präp.)	Hoechst-Austria	—	T+ R 22, 26, 36/38	35	Gegen Blattfleckenkrankheit der Sellerie, 0,25%ig.
1072	Brestan conc. (Zinn-Präp.)	Hoechst Austria	—	T+ R 22, 26, 36/38, 43	35	Gegen Blattfleckenkrankheit der Sellerie, 0,1%ig.

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	Gegen Blattfleckenkrankheit der Sellerie, 0,05%ig unter Netzmittelzusatz in etwa 10tägigen Intervallen.
1598	Du-TER extra Spritzpulver (Zinn-Präp.)	Duphar	—	T+ R 22, 26, 36/38, 43	35	0,1%ig. 1. Behandlung möglichst durch Überbrausen des Saatbeetes.
3. Kren						
a) Weißer Rost						
2136	Ridomil MZ WP 72 (Metalaxyl + Mancozeb)	Ciba-Geigy	—	Xi R 36/38	28	2,5 kg/ha 14—18tägig.
V. ZWIEBELGEMÜSE						
1. Zwiebel						
a) Falscher Mehltau						
1687	Trimanoc-Neu**) (Maneb)	Pennwalt	—	Xi R 37, 43	14	Gegen Falschen Zwiebelmehltau, 0,3%ig.
1784	Trimanoc Super**) (Maneb + Zineb)	Pennwalt Holland	—	Xi R 37, 43	14	3 kg/500 l/ha.
1967	Phytox M**) (Zineb)	Stähler Agrochemie	—	Xi R 36	28	1,2 kg/600 Liter/ha + Netzmittel.
2136	Ridomil MZ WP 72 (Metalaxyl + Mancozeb)	Ciba-Geigy	—	Xi R 36/38	28	2,5 kg/ha + 0,1% Netzmittel, 14—18tägig.
b) Botrytis, Sklerotinia						
2089	Sumisclex (Procymidone)	Bayer Austria	—	—	7	Im Freiland, 0,1%ig.
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	7	3 l/ha in 300—600 l Wasser.
VI. HÜLSENFRÜCHTE						
1. Bohnen						
a) Auflaufkrankheiten						
563	Pomarsol forte (Thiram)	Bayer Austria	—	Xi R 22, 38, 43	—	125 g/100 kg Saatgut.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	—	1,5 g/kg Saatgut (Brennfleckenkrankheit)
b) Brennfleckenkrankheit						
1687	Trimanoc-Neu**) (Maneb)	Pennwalt	—	Xi R 37, 43	14	Zur Befallsminderung 0,4% bzw. im Feldgemüsebau 4 kg/ha in 8–10tägigen Intervallen spritzen. Beginn der Behandlungen ab dem Primärblattstadium.
c) Botrytis, Sklerotinia						
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	7	Botrytis und Sklerotinia an Buschbohnen im Freiland. 1 kg/ha. Max. 3 Anwendungen: 1: bei Beginn der Blüte; 2: bei Vollblüte; 3: bei Ende der Blüte.
2089	Sumisclex (Procymidone)	Bayer Austria	—	—	7	0,1%ig. Max. 3 Anwendungen: 1: bei Beginn der Blüte; 2: bei Vollblüte; 3: bei Ende der Blüte.
2311	Rovral flüssig (Iprodione)	Rhone-Poulenc	—	Xn R 20	7	Botrytis und Sklerotinia an Buschbohnen im Freiland 3 l/ha lt. Gebrauchsanweisung.
d) Rost						
1668	Saprol (Triforine)	Shell	—	Xi R 36/38	7	Gegen Bohnenrost 0,15%ig.
2. Erbsen						
a) Auflaufkrankheiten						
563	Pomarsol forte (Thiram)	Bayer Austria	—	Xi R 22, 38, 43	—	125 g/100 kg Saatgut.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	—	1,5 g/kg Saatgut (Brennfleckenkrankheit).
b) Brennfleckenkrankheit						
1687	Trimanoc-Neu**) (Maneb)	Pennwalt	—	Xi R 37, 43	14	Zur Befallsminderung 0,4%ig bzw. im Feldgemüsebau 4 kg/ha in 8—10tägigen Intervallen spritzen. Beginn der Behandlungen ab Blühbeginn.

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
VII. FRUCHTGEMÜSE						
1. Fruchtgemüse, allgemein						
a) Falscher Mehltau						
1975	Previcur N (Propamocarb)	Kwizda	—	—	4 3 bei Tomaten und Gurken	An Gurken, Melonen, Kürbissen, einschließlich Zucchini, Tomaten, Paprika, Eierfrucht. 0,25%ig, Behandlungsintervalle 10—14 Tage.
b) Pythiumwelke						
2278	Tachigaren 30 flüssig (Hymexazol)	Kwizda	—	Xi R 36/38	—	0,15%ig auf 3 l/m² bzw. 0,1%ig lt. Gebrauchsanweisung.
c) Pythium- und Phytophthorafäule (Stengel- und Wurzelfäule)						
1975	Previcur N (Propamocarb)	Kwizda	—	—	4	An Gurken, Melonen, Kürbissen, einschließlich Zucchini; Tomaten, Paprika, Eierfrucht. 0,25%ig, Behandlungsintervalle 10—14 Tage.
d) Echter Mehltau						
2333	Condor (Triflumizide)	Kwizda	—	—	28	Z. B.: bei Gurken unter Glas 0,012%ig spritzen, Behandlungen nach Sichtbarwerden der ersten Krankheitssymptome alle 7—10 Tage.
2088	Biovit (Sojaölfraktion)	Kwizda	—	—	3	Echte Mehltaupilze an Fruchtgemüse (z. B. Gurken) im Freiland. 0,15%ig ab Befallsbeginn in Abständen von 6—10 Tagen wiederholen.
2. Kürbisgewächse, allgemein						
a) Echter Mehltau						
2383	Bayfidan WG (Triadimenol)	Bayer Austria	—	—	3	Echter Mehltau an Kürbisgewächsen unter Glas 0,05%ig.
3. Gurken						
a) Fusarium- und Verticilliumwelke						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	1 g/l bis 2 Liter/Pflanze gießen, ab Pflanzung in 2- bis 4wöchigen Abständen.
b) Pythiumwelke						
1975	Previcur N (Propamocarb)	Kwizda	—	—	—	Pythium an Gurken unter Glas. 3 Liter einer 0,25%igen Brühe/m² Preßballen oder Saatkiste gießen, unmittelbar nach der Saat; 200 ml einer 0,15%igen Brühe/Pflanze gießen, nach dem Auspflanzen im Kreis von 30 cm Durchmesser um die Pflanze verteilen. Bei Bedarf nach 4 Wochen wiederholen.
c) Botrytis, Sklerotinia						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	siehe Punkte I/5.
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	7	Ab Blühbeginn bzw. spätestens bei Auftreten erster Befallssymptome in 10- bis 14tägigen Intervallen. Je nach Wuchshöhe: unter 50 cm — 1,0 kg/ha, bis 125 cm — 1,5 kg/ha, über 125 cm — 2,0 kg/ha.
d) Echter Mehltau						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	Gießen bei Pflanzung mit 0,5 g/l bis 2 Liter Wasser/Pflanze und weitere Behandlung mit 1 g/Pflanze im Abstand von 2 bis 3 Wochen, in Abhängigkeit von Wachstum und Infektionsdruck allenfalls höchstens 4 Wochen. Der Boden ist stets genügend feucht zu halten.
1549	Exotherm Termil Räucherfungizid (Chlorothalonil)	Kwizda	—	—	—	1 Dose = 100 g/250 m³ Gewächshausraum vom Pflanzen an in 1wöchigen Intervallen räuchern.
1634	Afugan (Pyrazophos)	Hoechst Austria	mBg	Xn R 10, 22, 36	14/4	0,04% im Freiland und unter Glas in 7tägigen Intervallen.
1668	Saprol (Triforine)	Shell	—	Xi R 36/38	7	Im Freiland und unter Glas 0,15%ig.

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

Reg.-Nr.	Präparat (Wirkstoff)	Inhaber der Genehmigung	Warnhinweise	Einstufung und Risikosätze	Wartefrist in Tagen	Anwendung
1669	Cercobin M (Thiophanate-Methyl)	Agrolinz	—	—	14	2 g/Pflanze im Abstand von 2 bis 3 Wochen gießen.
1829	Provin (Chlorothalonil)	Kwizda	—	Xi R 38, 41	14	0,25%ig im Freiland und unter Glas.
1965	Bayleton spezial WG (Triadimefon)	Bayer Austria	—	—	14/4	Im Freiland 0,05%ig in wöchentlichen Abständen spritzen. Unter Glas: bis 50 cm — 300 g/2.000 Liter, 50 bis 125 cm — 450 g/2.000 Liter, über 125 cm — 600 g/2.000 Liter.
2018	Bio-S (Schwefel, Meeresalgen, Brennessel)	Schaette	—	—	7	0,6%ig
2029	Bravo 500 (Chlorothalonil)	Fermenta ASC	—	R 38, 41	7	0,35%, vorbeugend in wöchentlichen Abständen.
e) Falscher Mehltau						
2136	Ridomil MZ WP 72 (Metalaxyl + Mancozeb)	Ciba-Geigy	—	Xi R 36/38	3	Gegen Falsche Mehltaupilze an Gurken im Freiland 2,5 kg/ha. Spritzintervalle 14 bis 16 Tage.
2394	Galben M8-65 (Benalaxyl + Mancozeb)	Montedison	—	Xn R 20/21/22, 43	3	Gegen Falsche Mehltaupilze an Gurken. 2 kg/ha.
4. Tomaten						
a) Kraut- und Braunfäule (Phytophthora infestans)						
822	Miltox**) (Cu + Zineb)	Sandoz	—	Xi R 36/37, 43	14/4	0,4- bis 0,6%ig, vorbeugend.
1042	Dithane M-45**) (Mancozeb)	Rohm und Haas	—	Xi R 37, 43	7 unter Glas 4 im Freiland	0,3%ig, vorbeugend, wiederholt.
1412	Daconil 2787 (Chlorothalonil)	Fermenta ASC	—	R 38, 41	14	0,2%ig.
1466	Vondozeb**) (Maneb + Zineb)	Kwizda	—	Xi R 37, 43	28 unter Glas 14 im Freiland	0,3%ig, vorbeugend wiederholen.
1481	Antracol (Propineb)	Bayer Austria	—	—	14	0,2%ig.
2001	Nospor**) (Cu + Zineb)	Siegfried	—	Xn R 22	14	5 kg/ha, 8- bis 10tägig.
2028	Nemispor**) (Mancozeb)	Montedison	—	Xn R 22, 43	14	0,3%ig, vorbeugend 8- bis 10tägig.
2029	Bravo 500 (Chlorothalonil)	Fermenta ASC	—	R 38, 41	7	0,3%, 10- bis 14tägig im Freiland.
2097	Cuproxat flüssig*) (Cu-Präp.)	Agrolinz	—	—	—	Gegen Kraut- und Braunfäule an Tomaten, 0,5%ig.
2162	Coprantol flüssig*) (Kupferoxysulfat)	Agrolinz	—	—	—	0,5%ig.
b) Botrytis						
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	7	Unter Glas. Ab Blühbeginn bzw. spätestens bei Auftreten erster Befallssymptome 10- bis 14tägig: unter 50 cm — 1,0 kg/ha, bis 125 cm — 1,5 kg/ha, über 125 cm — 2,0 kg/ha.
c) Falscher Mehltau						
2394	Galben M 8-65 (Benalaxyl + Mancozeb)	Montedison	—	Xn R 20/21/22, 43	3	Falsche Mehltaupilze an Tomaten, 2 kg/ha.
5. Paprika						
a) Botrytis, Sklerotinia						
1451	Benlate Benomyl Fungizid (Benomyl)	Du Pont	—	—	14	siehe Punkt I/5.
1937	Ronilan (Vinclozolin)	Agrolinz	—	Xi R 43	7	Gegen Botrytis und Sklerotinia unter Glas. Ab Blühbeginn bzw. spätestens bei Auftreten erster Befallssymptome in Abständen von 10 bis 14 Tagen unter 50 cm — 1,0 kg/ha, bis 125 cm — 1,5 kg/ha, über 125 cm — 2,0 kg/ha.
2089	Sumisclex (Procymidone)	Bayer Austria	—	—	7	Gegen Botrytis und Sklerotinia unter Glas. 0,1% ab dem ersten Krankheitsauftreten in 7- bis 14tägigen Intervallen.
VIII. Pilze						
1. Champignon						
a) Mycogone perniciosa und Verticillium malthousei						
2433	Sporgon (Prochloraz)	Schering	—	Xn R 22, 36	10	3 g auf 1 l Wasser/m²; 7 bis 10 Tage nach der Abdeckung gießen.

Zeichenerklärung: *) siehe Einleitung, Punkt a
**) siehe Einleitung, Punkt b

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

Anhang

Hinweise auf die besonderen Gefahren (R-Sätze)

R 1	In trockenem Zustand explosionsgefährlich
R 2	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen explosionsgefährlich
R 3	Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen besonders explosionsgefährlich
R 4	Bildet hochempfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen
R 5	Beim Erwärmen explosionsfähig
R 6	Mit und ohne Luft explosionsfähig
R 7	Kann Brand verursachen
R 8	Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen
R 9	Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen
R 10	Entzündlich
R 11	Leichtentzündlich
R 12	Hochentzündlich
R 13	Hochentzündliches Flüssiggas
R 14	Reagiert heftig mit Wasser
R 15	Reagiert mit Wasser unter Bildung leicht entzündlicher Gase
R 16	Explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen
R 17	Selbstentzündlich an der Luft
R 18	Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf-Luftgemische möglich
R 18a	Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Staub-Luftgemische möglich
R 19	Kann explosionsfähige Peroxide bilden
R 20	Gesundheitsschädlich beim Einatmen
R 21	Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut
R 22	Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
R 23	Giftig beim Einatmen
R 24	Giftig bei Berührung mit der Haut
R 25	Giftig beim Verschlucken
R 26	Sehr giftig beim Einatmen
R 27	Sehr giftig bei Berührung mit der Haut
R 28	Sehr giftig beim Verschlucken
R 29	Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase
R 30	Kann bei Gebrauch leicht entzündlich werden
R 31	Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase
R 32	Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase
R 33	Gefahr kumulativer Wirkungen
R 34	Verursacht Verätzungen
R 35	Verursacht schwere Verätzungen
R 36	Reizt die Augen
R 37	Reizt die Atmungsorgane
R 38	Reizt die Haut
R 39	Ernste Gefahr irreversiblen Schadens
R 40	Irreversibler Schaden möglich
R 41	Gefahr ernster Augenschäden
R 42	Sensibilisierung durch Einatmen möglich
R 43	Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich
R 44	Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluß
R 45	Kann Krebs erzeugen
R 46	Kann vererbbare Schäden verursachen
R 47	Kann Mißbildungen verursachen
R 48	Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition

Kombination der R-Sätze

R 14/15	Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung leicht entzündlicher Gase
R 15/29	Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und leichtentzündlicher Gase
R 20/21	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut
R 21/22	Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken
R 20/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken
R 20/21/22	Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
R 23/24	Giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut
R 24/25	Giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken
R 23/25	Giftig beim Einatmen und Verschlucken
R 23/24/25	Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
R 26/27	Sehr giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut
R 27/28	Sehr giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken
R 26/28	Sehr giftig beim Einatmen und Verschlucken
R 26/27/28	Sehr giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
R 36/37	Reizt die Augen und die Atmungsorgane
R 37/38	Reizt die Atmungsorgane und die Haut
R 36/38	Reizt die Augen und die Haut
R 36/37/38	Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut
R 42/43	Sensibilisierung durch Einatmen und Hautkontakt möglich

Viröse Gelbverzwergung an Getreide im Jahre 1989 in Österreich - nicht neu, aber doch anders

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

Die Viröse Gelbverzwergung, eine durch Blattläuse übertragene Viruskrankheit an Getreide, erreicht in Österreich in manchen (eher seltenen) Jahren an Wintergerste einen lokalen dramatischen Verlauf mit Bestandesauslichtung und dementsprechenden Ertragseinbußen. Das Auftreten und die Symptomatik durch dieselbe Krankheit an Hafer (Haferröte), an Winterweizen (rötliche Fahnenblätter) und an Sommergerste (goldgelbe streifige Fahnenblätter) sind durchaus ein bekanntes Bild, mit in der Regel sehr geringem Bestandesanteil (weit unter 1%). Eine weitergehende Ertragsbedeutung wurde bisher an letzteren Getreidearten nicht erreicht.

Im Juni-Juli 1989 trat (erstmals?) auffallend nun an Winterweizen im Marchfeld, im nördlichen Burgenland und im Weinviertel eine Symptomatik in Erscheinung, die zwar nicht dramatisch, aber immerhin weitverbreitet und gut sichtbar war: aufrechtstehende Ähren im abreifenden Bestand (Abb. 1).

Darüber hinaus wurde ein „Winterweizen-Fall" bekannt, der dieselben tiefgehenden Schädigungen aufwies, wie wir sie fallweise an Wintergerste kennen: Verzwergung und starke Bestockung mit Unterbleiben des Schossens und Bestandesausfall (Abb. 2).

Gelbverzwergung an Wintergerste

Die Wintergerste ist die hauptbetroffene Getreideart. Sie wird bei uns normalerweise etwa nach Mitte September angebaut. Die Wintergerste bildet so bereits Anfang Oktober einen jungen deckenden Bestand, der von den Getreideblattläusen gerne angeflogen, besaugt und infiziert wird. Bei mildem Oktoberwetter und ev. mildem Novemberwetter sind dann die jungen Pflanzen einer langen Saug- und Infektionsperiode ausgesetzt.

In solchen Fällen reagieren dann die kranken Pflanzen mit starker Symptomausprägung: verzwergter (gestauchter) und stark bestockter Wuchs einzelner Pflanzen, sogar Absterben einzelner Pflanzen und dadurch Bestandeauslichtung und schließlich, falls die Pflanzen zum Ährenschieben kommen, taube Ähren (Abb. 3).

Blattläuse als Virusüberträger

Die Viröse Gelbverzwergung stellt sich uns in sehr unterschiedlichen Symptom- und Schadensausprägungen vor: vom Totalschaden, der starken Verzwergung bis zur leichten Verfärbung der Fahnenblätter. Das hängt mit dem Stadium der Pflanzenentwicklung zur Zeit des Infektionsvorganges durch die Blattläuse zusammen: je früher – z. B. im 2- bis 3-Blattstadium – desto ausgeprägter. Erfolgt die Infektion z. B. erst im Frühjahr zur Zeit des Getreideschossens, reagiert die Pflanze nicht mehr mit Verzwergung, sondern strengstenfalls mit Taubährigkeit (einzelne aufrechtstehende Ähren im Bestand) oder mit Fahnenblattverfärbung.

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

Abbildung 1:
Ein verbreitetes Bild in Winterweizen zur Zeit der Abreifeperiode waren einzeln aufrechtstehende (taube) Ähren. Dieses Schadensbild war durch die Viröse Gelbverzwergung verursacht. Es läßt auf starke Blattlausaktivität zur Zeit des Schossens schließen.

Limitierung der Krankheit

Für die möglichst weitgehende Niederhaltung der Krankheit können folgende Gesichtspunkte erwogen werden:

1. Die beste Abwehr erfolgt über den Anbautermin!
   Anbau des Wintergetreides in Risikogebieten nicht vor, sondern eher nach dem Normaltermin. Anbau des Sommergetreides eher rechtzeitig.
2. Förderung des Auflaufens und Einarbeitung des Ausfallgetreides
3. Blattläuse von nachbarlichen Maisbeständen können unmittelbare Wintergetreidebestände infizieren.
4. Grasbewuchs an Wegrändern und in Windschutzstreifen sind verbreitete Ausgangsquellen.
5. Die rechtzeitige, vertretbare und kalkulierbare Entscheidung für eine chemische Blattlausbekämpfung ist schwierig.

Erklärung für die diesjährige Situation

Die Hauptursache liegt wohl in der langen und schönen Herbstperiode und im milden Winter, wodurch eine verlängerte Aktivität der Blattläuse gegeben war.

Abbildung 2:
In einem Fall wurden in Winterweizen etwa dieselben starken Schadenssymptome ausgeprägt, wie wir sie an der Wintergerste kennen: Verzwergung, Bestockung, Bestandesausfall. Dieser Winterweizenbestand wurde nicht zur Normalzeit (etwa 10. Okt.), sondern bereits etwa 4 Wochen früher angebaut. Damit wurde eine lange Infektionsperiode eröffnet. „Die beste Abwehr ist die Wahl der richtigen Anbauzeit", sagen die Amerikaner.

Abbildung 3:
Typisches Schadbild der Virösen Gelbverzwergung in Wintergerste: Verzwergung mit starkem Pflanzenausfall.

Der Echte Mehltau der Karotten

Von Dr. Gerhard B e d l a n , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Jahr 1988 kam es aufgrund der warmen und trockenen Witterung zu einem sehr starken Auftreten des Echten Mehltaues an Karotten. Davon war besonders das Marchfeld betroffen. Bereits im Juli zeigten sich dort die ersten Blattflecken und im August erschienen oft ganze Felder wie weiß bemehlt.

Der Befall beginnt mit kleinen weißen Flecken auf den Blättern, die sich sehr rasch vergrößern. Schließlich sind die Fiederblätter vollkommen von einem weißen mehlartigen Belag überzogen. Lediglich die neu gebildeten Blätter sind anfangs noch grün, aber auch sie werden letztendlich vom Echten Mehltau befallen. Schäden entstehen durch verminderte Assimilation, und wenn die Blätter dann zu Boden hängen bei der maschinellen Ernte. Bei diesem Echten Mehltau an Karotten handelt es sich um den Pilz *Erysiphe heraclei* DC. Der weiße mehlartige Belag besteht aus den Pilzfäden und den daraus gebildeten Sporen (Oidien) des Pilzes. Die Pilzfäden sind stark verzweigt und die zylindrischen Oidien werden einzeln, selten sind sie in kurzen Ketten, abgeschnürt. Im September bildeten sich auf den weißen Belägen oft die Hauptfruchtformen des Pilzes, die Perithecien. Sie sind als kleine dunkelbraune oder schwarze Pünktchen zu sehen. Auffallend war auch, daß es bei dem Befall durch Echten Mehltau, zumindest bei den Beobachtungen im Marchfeld, Sortenunterschiede in der Befallsintensität gab. Fungizide, die speziell zur Bekämpfung von Echtem Mehltau an Karotten eingesetzt werden können, sind derzeit in Österreich nicht registriert. Solche Indikationen werden erst in den nächsten Jahren zur Verfügung stehen.

Folgende Fungizide sind aber gegen Echte Mehltaupilze im Gemüsebau allgemein registriert: Benlate (Reg. Nr. 1451), Detia Pilzol SZ (Reg. Nr. 1653) und Agro-Mix (Reg. Nr.1786). Es bleibt jedoch zu erwarten, daß nur in solchen Jahren, wenn sie kleinklimatisch 1988 ähneln, größere Probleme mit diesem Echten Mehltau zu erwarten sind.

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

Insektizide in der Rübensamenpille

Von Dipl.-Ing. Harald K. Berger, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Um den Zuckerrübensamen und in der Folge den Keimling vor Schädlingen zu schützen werde in Österreich schon seit vielen Jahren in die Pillenmasse neben einem Fungizid auch ein Insektizid beigemengt. Über den Einsatz und die Giftigkeit dieser Insektizide soll der Beitrag Auskunft geben.

Die Methode der Inkrustierung des Saatgutes mit einem Insektizid ist sicher ein Verfahren, bei dem mit einem Minimum an insektiziden Wirkstoffen ein Maximum an Wirkung erzielt wird. Daher kommt der Methode der Saatgutinkrustierung im Integrierten Pflanzenschutz bzw. -bau auch besondere Bedeutung zu.

Welche Schädlinge können nun durch eine wirksame Saatgutinkrustierung kontrolliert werden:

Tabelle 1:

Schadorganismus	Bekämpfbarkeit
Springschwänze *(Collembola sp.)*	++
Moosknopfkäfer *(Atomaria linearis)*	++
Drahtwurm *(Agriotes sp.)*	(+)
Rübenerdfloh *(Chaetocnem tibialis)*	+–
Rübenfliege *(Pegomyia betae)*	+–
Rübenblattlaus *(Aphis fabae)*	+–
Erdraupen *(Agrotis sp.)*	–

++ gut bekämpfbar
+– bekämpfbar; abhängig vom Wirkstoff
(+) teilweise bekämpfbar
– nicht bekämpfbar

Bis 1986 fand in Österreich der Wirkstoff Heptachlor Anwendung. Seit dieser Zeit wird Bendiocarb (Aufwandmenge 11,25 g/kg Saatgut) in die Pillenmasse eingearbeitet.

Von großer Bedeutung sowohl für den Anwender (= Landwirt) als auch für den Hersteller der Samenpillen ist die Toxizität der verwendeten Mittel. Aber auch im Hinblick auf Nutzorganismen im Boden ist die Toxizität des Produktes von großer Bedeutung.

Toxizität

Gemessen wird diese Toxizität in Gramm Wirkstoff je Kilogramm Körpergewicht ausgewählter Tiere (z. B. Ratte, Maus usw.). Werden 50% der Versuchstiere innerhalb von 14 Tagen abgetötet so bezeichnet man die dazu erforderliche Menge als LD50-Wert (LD = **L**etale **D**osis). Je **höher** nun dieser Wert ist, d. h. je mehr Wirkstoff erforderlich ist um 50% der Versuchstiere abzutöten, desto **geringer** ist die Giftigkeit (= Toxizität) des verwendeten Wirkstoffes. Tabelle 2 zeigt eine Zusammenstellung einiger weniger LD50-Werte.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Toxizität von Pflanzenschutzmitteln auch im Hinblick auf das neue Chemikaliengesetz, das eine Einteilung hinsichtlich der Abgabe nach der Toxizität (LD 50) trifft:

„sehr giftig" LD50 (akute Toxizität) <25 mg/kg Körperg.
„giftig" LD50 (akute Toxizität) 25–200 mg/kg Körperg.
„mindergiftig" LD50 (akute Toxizität) >200 mg/kg Körperg.

Tabelle 2:

Toxizität ausgewählter Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Substanzen:

Wirkstoff	LD50 mg/kg Körpergewicht (oral Ratte) (akute Toxizität)	Mittelname (beispielsweise)
Aldicarb	0,93	Temik
Blausäure	1,0	–
Carbofuran	8,2–14,1	Furadan, Curaterr
Demeton-S-methyl	40	Metasystox
Bendiocarb	34– 64	Seedoxin 80 WP
Lindan	88–125	Gamma-Mittel
Heptachlor	88–125	Agronex Hepta
Pirimicarb	147	Pirimor
Carbosulfan	250	Marshall
Tefluthrin	>2000 (f. d. Wirkstoff)	Force
Natriumchlorid	3.500	Kochsalz

Bei „sehr giftigen" und „giftigen" Produkten ist für den Erwerb ein Giftschein erforderlich, wobei die Bedingung für die Abgabe „sehr giftiger" Produkte noch restriktiver ist. Für Produkte mit einem LD50-Wert über 200 ist die Abgabe giftscheinfrei.

Es ist allerdings zu beachten, daß Saatgut von den im Chemikaliengesetz erwähnten Abgabebedingungen ausgenommen ist, d. h., daß für den Erwerb von Saatgut, auch wenn es mit Pflanzenschutzmitteln gebeizt bzw. inkrustiert ist ein Giftschein nicht erforderlich ist.

Welche Insektizide in der Pille?

Welche Insektizide kommen nun für uns in Frage?

In Österreich sind derzeit drei Insektizide zur Verwendung als insektizider Pillierungszusatz zugelassen:

Furadan Saatgutschutzmittel 45 g AI*/U (Wirkstoff: Carbofuran)
Seedoxin 80 WP 11,25 g/kg Saatgut (Wirkstoff: Bendiocarb)
Agronex Hepta 15 g AI/kg Saatgut (Wirkstoff: Heptachlor)
wobei dieses Produkt mittlerweise von der Firma zurückgezogen wurde

* AI = **A**ctive **I**ngredient = Wirksubstanz

Derzeit wird in die Pille wie erwähnt Seedoxin 80 WP (Wirkstoff: Bendiocarb; Vertrieb: Fa. Schering) eingearbeitet.

Welche Insektizide nun noch von der Industrie für den Anwendungszweck der Saatgutinkrustierung in Europa angeboten werden ist aus Tabelle 3 ersichtlich. Es liegt allerdings weder im Ermessen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz noch in dem der Zuckerfabriken, welche Produkte auch in Österreich auf den Markt gelangen werden. Wesentlich ist, ob die jeweilige Herstellerfirma ein Produkt in Österreich prüfen läßt und – bei einer positiven Begutachtung durch die Bundesanstalt für Pflanzenschutz – auch seine Registrierung beantragt.

Produkt	Wirkstoff	Aufwandmenge	Firma	In Verwendung (z. B. in)
Seedoxin 80 WP	Bendiocarb	11,25g/kg Saatgut	Schering	Ö
Furadan Saatschutzmittel	Carbofuran	30 g AI/U (in Ö: 45 g AI/U)	Bayer	D, GB
Agronex Hepta	Heptachlor	15g AI/kg Saatgut	FMC	–
Mesurol	Methiocarb	10 g/kg Saatgut	–	D, NL
Promet	Furathiocarb	60 g AI/U	Bayer	–
Marshall	Carbosulfan	100 g AI/U	Ciba-Geigy	S
Force 20 CS	Tefluthrin	6–12 g AI/U	FMC ICI	B

Ö = Österreich
D = Bundesrepublik Deutschland
GB = England
NL = Holland
S = Schweden
B = Belgien

Tabelle 4:

Insektizide Wirkstoffe in der Zuckerrübensamenpille (derzeit in Europa von der Industrie angeboten)

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

Von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wurden in Zusammenarbeit mit dem Zuckerforschungsinstitut in den vergangenen Jahren laufend die neuesten von der Industrie angebotenen Produkte geprüft. Ohne die detaillierten Ergebnisse vorweg nehmen zu wollen sei gesagt, daß in Zukunft – vorbehaltlich einer Registrierung – Produkte zur Verfügung stehen werden, die sowohl hinsichtlich ihrer Wirkungsbreite als auch ihrer Toxizität den Anforderungen der Praxis sowohl in ökologischer als auch ökonomischer Hinsicht voll gerecht werden.

Literatur:

Beran, F., Kahl, E., Klimmer O. R.: Pflanzenschutzmittelkompendium und Richtlinien für die Gebarung mit Pflanzenschutzmitteln; Wien; 1976

Schwarzspelzigkeit des Weizens (Xanthomonas translucens)

Von Dr. Bruno Z w a t z , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Getreidebau spielen fast ausschließlich durch pilzliche Krankheitserreger verursachte Krankheiten eine Rolle. Von bakteriellen Getreidekrankheiten ist selten Anlaß zu sprechen. In den folgenden Ausführungen wird nun eine durch das Bakterium *Xanthomonas translucens* verursachte Krankheit vorgestellt, die im Jahre 1989 in einem begrenzten lokalen Weizenbestand im Osten Österreichs (Marchfeld) aufgetreten ist.

Vorerst seien zunächst einige bakterielle Getreidekrankheiten angeführt, die an Getreide beschrieben werden und in den verschiedenen Getreideanbaugebieten der Welt eine unterschiedliche Schadensrolle erreichen können (Reihung ohne Wertung):

1. Schwarzspelzigkeit (*Xanthomonas translucens*)
2. Basale Spelzenfäule (*Pseudomonas atrofaciens*)
3. Bakterielle Blattdürre des Hafers (*Pseudomonas coronafaciens*)
4. Bakterielle Blattfleckenkrankheit an Hafer und Gerste (*Pseudomonas striafaciens*)

Schwarzspelzigkeit weltweit: Black Chaff

Die Krankheit wurde bereits im Jahre 1902 in den USA beschrieben. Sie wurde inzwischen praktisch auf der ganzen Welt nachgewiesen. Die größte, auch ertragsrelevante Bedeutung dürfte ihr aber doch im Südosten der USA (Subtropen) zukommen; daher auch der weltweit dominierende englische Name „black chaff" (Schwarzspelzigkeit). Diese bakterielle Getreidekrankheit wurde bisher nicht nur an Weizen, sondern auch an Roggen, Triticale, Gerste, Hafer und verschiedenen Gräsern bekannt.

Schwarzspelzigkeit in Österreich

Das im Jahre 1989 nachgewiesene lokale Auftreten im Machfeld ist unmittelbarer Anlaß für eine kurze Beschreibung und Dokumentation. Die Krankheit wurde vom Autor dieses Artikels allerdings schon öfters an österr. Weizenpflanzen diagnostiziert. Das bisherige begrenzte Auftreten, z. B. an internationalen Sortimenten, beschränkte sich daher auf eine reine diagnostische Feststellung. Der Erinnerung entsprechend wurde diese Krankheit vom Autor erstmals etwa um 1970 an Durumweizenpflanzen festgestellt, die ein Aufwuchs aus einer unmittelbar aus Italien importierten Saatgutversuchsmenge waren (Standort: Versuchsstation Fuchsenbigl der Bundesanstalt für Pflanzenbau).

Befallssymptome und Schädigung

Das auffallendste Symptom entwickelt sich an den Spelzen: Es sind streifige, braune, vornehmlich aber schwarze Verfärbungen, die sich vom Spelzenspitzenbereich bis über die Spelzenmitte in Richtung Spelzenbasis ziehen (Abb.). Diese schwarzen Streifen sind scharf abgegrenzt und bieten dadurch eine gute Differenzierung zu möglichen Verwechslungen, z. B. mit der Spelzenbräune.

Hinter den kranken Spelzen verbirgt sich zumeist ein unregelmäßig geschrumpftes Kümmerkorn.

Das deutlichste Symptom sind die streifigen Schwarzverfärbungen im Spelzenbereich, ausgehend von der Spelzenspitze bis über die Spelzenmitte. Bei starkem Auftreten ergreift die Verfärbung auch die Ährenspindel und vor allem den ährennahen Halmteil. Die Anfangssymptome sind streifige Aufhellungen an Blättern, Blattscheiden und Spelzen.

Verhütung

1. Die wichtigste Quelle der Krankheit ist verseuchtes Saatgut (Überdauerung bis 3 Jahre)
2. Fruchtfolge (z. B. mit Alternativ-Früchten)
3. Mischende und wendende Bodenbearbeitung
4. Saatgutbeizung
   In den USA erreichte die Krankheit nach Verwendung quecksilberfreier Beizmittel, die keine bakterzide Wirkung haben, wieder größere Bedeutung (etwa nach 1970).

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

„Pflanzenschutz", 1989

Inhaltsverzeichnis nach Autoren

	Folge	Seite
Bedlan, Dr. Gerhard:		
Übersicht über die 1989 im Gemüsebau genehmigten Fungizide	1	5
Saatgutübertragbare Krankheiten der Gemüse	2	2
Krankheiten an Gemüse	2	4
Krankheiten des Chinakohls und deren Bekämpfung	3	2
Die Schwarze Wurzelfäule der Gurken	3	3
Alternaria an Radieschen	3	4
Berger, Dipl.-Ing. Harald K.:		
Vorratsschädlinge gibt es auch im Haushalt	1	2
Rapserdflohwarndienst in Oberösterreich 1977 bis 1988	1	4
Berger, Dipl.-Ing. Harald K., Klapal, Ing. Helmut:		
Rapserdflohwarndienst 1988/89	3	4
Buchbesprechung Krankheiten und Schädlinge des Rapses	4	12
Blümel, Dr. Sylvia:		
Übersicht über die in Österreich genehmigten Wirkstoffe gegen Schaderreger an gärtnerischen Unterglaskulturen	3	8
Fischer-Colbrie, Dr. Peter:		
Kosten senken in der pflanzlichen Produktion – Pflanzenschutz	1	12
Höbaus, Dr. Erhard:		
Für den Weinbau genehmigte insektizide und akarizide Wirkstoffe und ihre Nebenwirkungen auf Nützlinge	2	11
Wirkstoffe und genehmigte Pflanzenschutzmittel gegen tierische Schädlinge im Weinbau	2	15
Höbaus, Dr. Erhard, Blümel, Dr. Sylvia:		
Telefonischer Tonbanddienst der Bundesanstalt für Pflanzenschutz	3	5
Kurtz, Dipl.-Ing. Edmund:		
Integrierte Pflanzenschutzmaßnahmen gegen Krankheiten im Rübenbau	4	2
Buchbesprechung Botanische Exkursionen	4	5
Langbauer, Dr. Barbara, Stöger, Anna:		
Erste routinemäßige PSTV-Untersuchungen Mittels Return-Gelelektrophorese in Österreich	4	8
Nieder, Dr. Gerald:		
Wirkstoffe in Österreich genehmigter Pflanzenschutzmittel zur Krankheitsbekämpfung im Weinbau	2	5
Russ, Univ.-Prof. Dr. Kurt:		
Österreichische Pflanzenschutztage in Tulln	1	16
Neues aus dem Umweltschutz In Österreich gibt es 840 Bio-Bauernhöfe	2	16
47,1 Prozent der Bauern wollen weniger Chemikalien im Acker	2	16
Niederösterreich hat Bodenschutzkonzept	4	12
Schiessendoppler, Dipl.-Ing. Elisabeth:		
Die Spindelknollenkrankheit der Kartoffel	4	9
Bericht über die Tagung der Sektion Pathologie der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (E.A.P.R.)	4	11
Wittmann, Dr. Wolfgang, Fickert, Wolfgang:		
Übersicht über die derzeit für die Anwendung im Zierpflanzenbau zugelassenen und im Handel befindlichen Fungizide	4	6
Zwatz, Dr. Bruno:		
Schwellenwert Note 5	3	6
Buchbesprechung Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen von Kulturpflanzen, Getreide, Mais und Futterkörner	3	7
Öl- und Eiweißpflanzen Anbau-Kultur-Ernte	1	16
Wintergerste aktuell	4	11
Bauern stellen um	4	12
Ergänzungen zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1988/89		
Stand 1. April 1989	3	14
Stand 1. August 1989	3	14

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

„Pflanzenschutz", 1989

Inhaltsverzeichnis nach Autoren

	Folge	Seite
Bedlan, Dr. Gerhard:		
Übersicht über die 1989 im Gemüsebau genehmigten Fungizide	1	5
Saatgutübertragbare Krankheiten der Gemüse	2	2
Krankheiten an Gemüse	2	4
Krankheiten des Chinakohls und deren Bekämpfung	3	2
Die Schwarze Wurzelfäule der Gurken	3	3
Alternaria an Radieschen	3	4
Berger, Dipl.-Ing. Harald K.:		
Vorratsschädlinge gibt es auch im Haushalt	1	2
Rapserdflohwarndienst in Oberösterreich 1977 bis 1988	1	4
Berger, Dipl.-Ing. Harald K., Klapal, Ing. Helmut:		
Rapserdflohwarndienst 1988/89	3	4
Buchbesprechung Krankheiten und Schädlinge des Rapses	4	12
Blümel, Dr. Sylvia:		
Übersicht über die in Österreich genehmigten Wirkstoffe gegen Schaderreger an gärtnerischen Unterglaskulturen	3	8
Fischer-Colbrie, Dr. Peter:		
Kosten senken in der pflanzlichen Produktion – Pflanzenschutz	1	12
Höbaus, Dr. Erhard:		
Für den Weinbau genehmigte insektizide und akarizide Wirkstoffe und ihre Nebenwirkungen auf Nützlinge	2	11
Wirkstoffe und genehmigte Pflanzenschutzmittel gegen tierische Schädlinge im Weinbau	2	15
Höbaus, Dr. Erhard, Blümel, Dr. Sylvia:		
Telefonischer Tonbanddienst der Bundesanstalt für Pflanzenschutz	3	5
Kurtz, Dipl.-Ing. Edmund:		
Integrierte Pflanzenschutzmaßnahmen gegen Krankheiten im Rübenbau	4	2
Buchbesprechung Botanische Exkursionen	4	5
Langbauer, Dr. Barbara, Stöger, Anna:		
Erste routinemäßige PSTV-Untersuchungen Mittels Return-Gelelektrophorese in Österreich	4	8
Nieder, Dr. Gerald:		
Wirkstoffe in Österreich genehmigter Pflanzenschutzmittel zur Krankheitsbekämpfung im Weinbau	2	5
Russ, Univ.-Prof. Dr. Kurt:		
Österreichische Pflanzenschutztage in Tulln	1	16
Neues aus dem Umweltschutz In Österreich gibt es 840 Bio-Bauernhöfe	2	16
47,1 Prozent der Bauern wollen weniger Chemikalien im Acker	2	16
Niederösterreich hat Bodenschutzkonzept	4	12
Schiessendoppler, Dipl.-Ing. Elisabeth:		
Die Spindelknollenkrankheit der Kartoffel	4	9
Bericht über die Tagung der Sektion Pathologie der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (E.A.P.R.)	4	11
Wittmann, Dr. Wolfgang, Fickert, Wolfgang:		
Übersicht über die derzeit für die Anwendung im Zierpflanzenbau zugelassenen und im Handel befindlichen Fungizide	4	6
Zwatz, Dr. Bruno:		
Schwellenwert Note 5	3	6
Buchbesprechung Diagnose von Krankheiten und Beschädigungen von Kulturpflanzen, Getreide, Mais und Futterkörner	3	7
Öl- und Eiweißpflanzen Anbau-Kultur-Ernte	1	16
Wintergerste aktuell	4	11
Bauern stellen um	4	12
Ergänzungen zum Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1988/89		
Stand 1. April 1989	3	14
Stand 1. August 1989	3	14

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Pflanzenschutz

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 1_1990

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Pflanzenschutz 1/1990 1-17