

DER FÖRDERUNGSDIENST

FACHZEITSCHRIFT
FÜR AGRARWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG
UND ÖKOLOGIE

6c/90

Aus dem Inhalt:

Neubau der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wird aktuell
Univ.-Prof. Dr. Kurt Russ, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 2

Wühlmausbekämpfung im Herbst!
Dipl.-Ing. Harald K. Berger, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 2

Vor Verbot der Quecksilberbeizmittel
Dr. Bruno Zwatz, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 4

Erfahrungen mit dem Zusatz von Blattdüngern zur Unkrautspritzung
Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 6

Spinnen – ihre Bedeutung und Beeinflussung in der Landwirtschaft
Dr. Friedrich Polesny, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 7

Das Gurkenmosaikvirus
Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 8

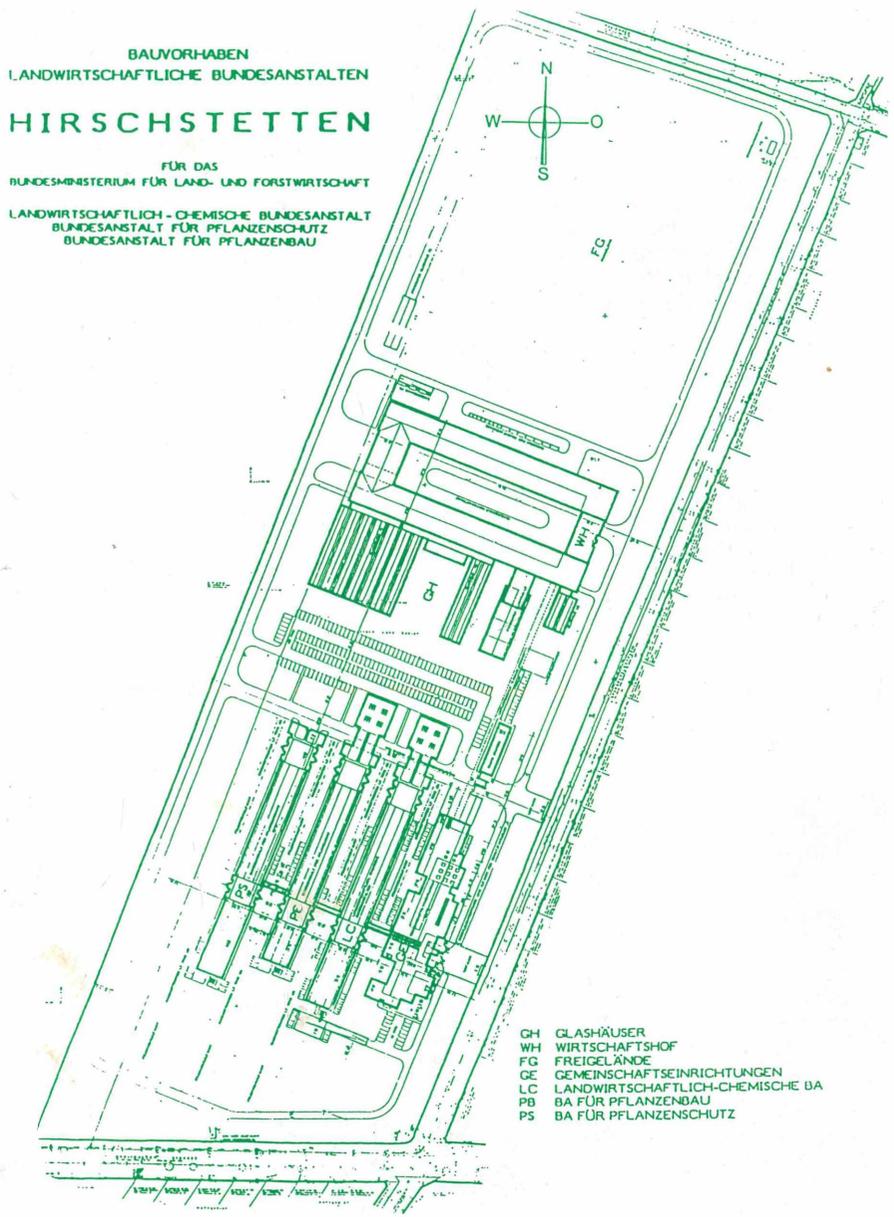
Phoma lingam an Kohlgewächsen
Dr. Gerhard Bedlan, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 10

Fortschritte im Integrierten Rebschutz in Österreich
Dr. Erhard Höbaus, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 11

PFLANZEN SCHUTZ



OFFIZIELLE VERÖFFENTLICHUNG DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ



Neubau der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wird aktuell

Das Lebensministerium.

**LAND
FORST
WASSER**

Neubau der Bundesanstalt für Pflanzenschutz wird aktuell

Von Univ.-Prof. Dr. Kurt R u s s , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Am 18. Mai 1901 unterzeichnete Kaiser Franz Josef I. eine Entschliebung, in der die offizielle Gründung der sogenannten „Landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien“ festgelegt wurde. Damals wurde das dazu erforderliche Gebäude in der Trunnerstraße 1 neu errichtet.

Nunmehr sind nahezu 90 Jahre verstrichen und die Bundesanstalt für Pflanzenschutz befindet sich nach wie vor am selben Ort und im selben Haus.

Folgt man der gesamten Entschliebung aus dem Jahre 1901, so kann man daraus ersehen, daß damals als Personal 1 Vorstand, 1 Adjunkt und 2 Assistenten in Aussicht gestellt wurden, und soviel wir wissen, dürfte es für die erste Zeit auch so gewesen sein.

Seither hat sich mit stets steigenden Agenden und Forschungsarbeiten die Anzahl der Mitarbeiter auf zum Teil mehr als 120 Personen erhöht, wobei zirka 28 bis 30 Akademiker in allen wichtigen Bereichen des landwirtschaftlichen Pflanzenschutzes tätig sind. Leider müssen alle diese Mitarbeiter bis dato in nahezu denselben Räumlichkeiten ihre Arbeiten und somit unter schwierigsten Bedingungen ausführen. Auch die wenigen in den vorangegangenen Jahrzehnten dazugebauten oder dazugewonnenen Räumlichkeiten konnten in keiner Weise die Raumnot auch nur annähernd verringern.

Eine moderne und international vergleichbare Arbeitsleistung konnte daher nur unter Aufwendung größter Energien und unter Nutzung zum Teil gefinkelter Methoden erbracht werden und es darf den Mitarbeitern der Bundesanstalt für Pflanzenschutz zweifellos höchste Anerkennung für ihre steten Bemühungen zur Erfüllung der seitens der Landwirtschaft an sie gerichteten Wünsche und Forderungen gezollt werden. Oft war und ist es nur noch einer aufopfernden Initiative zu verdanken, daß der Standard der gewünschten Ergebnisse dem internationalen Vergleich standhalten kann.

Es ist daher geradezu eine kaum noch glaubbare Vision, daß durch den am 10. 9. 1990 durch Bundesminister Schüssel und Bundesminister Fischler vorgenommenen Spatenstich für die Errichtung eines neuen „Agrarischen Forschungszentrums“ unter Einbeziehung auch der Bundesanstalt für Pflanzenschutz die Mitarbeiter in zirka 3 bis 4 Jahren in eine Situation versetzt werden, von der sie bisher kaum noch zu träumen wagten.

Dieses „Agrarische Forschungszentrum“ wird im Nordosten von Wien (Hirschstetten) situiert sein und von 3 Bundesanstalten gebildet werden. Die Bundesanstalt für Pflanzbau, die Landwirtschaftlich-chemische Bundesanstalt und die Bundesanstalt für Pflanzenschutz sollen dort ab 1994 ihre neue Heimstätte finden und in modernsten Räumlichkeiten und durch technisch dem letzten Stand entsprechende Werk- und Produktionsstätten ergänzt, entsprechende Platz- und Arbeitsmöglichkeiten haben.

Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz im besondern wird dann endlich auch über effiziente Möglichkeiten der Glashaustechnik und darüber hinaus auch über neuzeitliche Methoden wie z. B. der Mikrobiologie, Computertechnik oder genetische Methoden, verfügen können und solcherart den Anschluß an internationale Standards finden.

Der Herausforderung, der heute die Landwirtschaft in hohem Maße unterworfen ist, kann somit sicherlich mit zu erwartendem Erfolg entsprochen werden und es wird damit auch möglich sein, die anbei in den nächsten Jahrzehnten auf uns zukommenden neuen Aufgaben erfüllen zu können.

Die Mitarbeiter der Bundesanstalt für Pflanzenschutz sehen dem Projekt mit großer Erwartung entgegen und wünschen sich schon jetzt, daß die Erfüllung vieler Wünsche durch dieses große und für lange Zeit bestimmende Bauvorhaben am Ende dieser neuen Entwicklung möglich sein wird.

Wühlmausbekämpfung im Herbst!

Von Dipl.-Ing. Harald K. B e r g e r , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien



Die Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.)

(Photo: Berger)

Zu den unangenehmsten Feinden in Obstanlagen, in Gärten aber auch im Grünland zählt die Wühl- oder Schermaus. Einerseits durch ihre Fraßtätigkeit an den Wurzeln von Obstbäumen und anderen Kulturpflanzen als andererseits auch durch ihre Wühltätigkeit und der damit verbundenen Zerstörung der Grasnarbe.

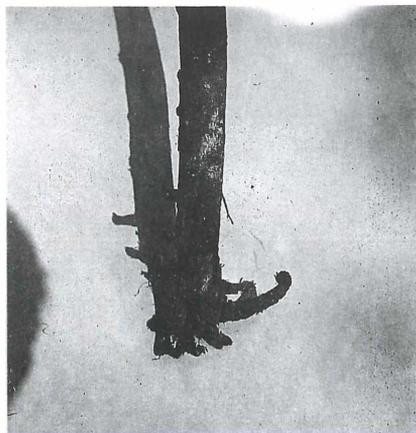
In Obstanlagen kann sie zu einem gefährlichen Schädling werden. Vornehmlich an Wurzeln junger Apfelbäume und anderen Rosengewächsen kann es zu katastrophalen Schäden kommen.

In Gartenanlagen und Schreber-(Klein-)gärten schädigt sie sowohl durch ihre Fraßtätigkeit an vielen Kultur- und Zierpflanzen als auch durch ihre Wühltätigkeit, die den schönsten Rasen unansehnlich werden läßt.

Im Grün- und Weideland kann es – neben der Zerstörung der Grasnarbe – sogar zu Verletzungen des Weideviehs kommen, das in die oft nur oberflächlich verlaufenden Wühlmausgänge und -nester einbricht.

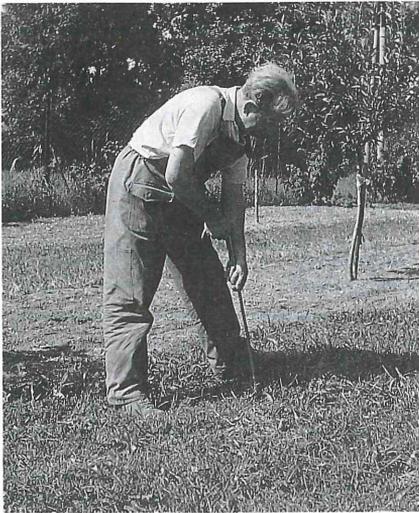
Biologie

Wie die meisten Nagetiere zeichnet sich die Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) durch ein enormes Vermehrungspoten-



Bis auf den Stamm kann ein junger Apfelbaum abgefressen werden.

(Photo: Berger)



Vor jeder Bekämpfung müssen vorerst die befahrenen Gänge aufgesucht werden.
(Photo: BA f. PS)

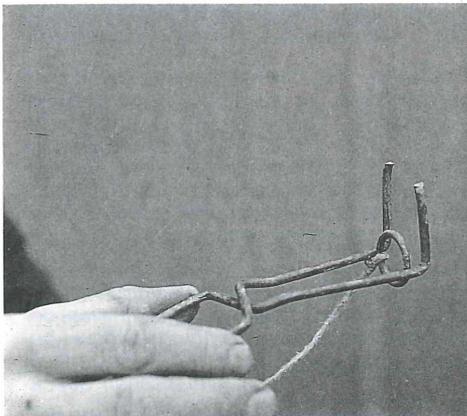
tial aus: ein Weibchen kann in einem Sommer in 8 Würfen bis zu je 5 Jungen werfen. Es kommt dann in der Folge zu der auch für andere Nagetiere (Feldmaus, Ratten) typischen Massenvermehrung. Die dann in einem ebenso typischen Zusammenbruch der Population endet. Krankheiten, Seuchen und Nahrungsmangel sind die Ursachen für einen derartigen Zusammenbruch.

Die bei uns vorkommende Wühlmaus hat eine durchschnittliche Körperlänge von 12 bis 15 cm und einen 6 bis 7 cm langen Schwanz. Ihre Färbung reicht von dunkelbraun über Grautöne bis zu nahezu schwarz. Abhängig ist diese Färbung von Jahreszeit und Hauptnahrungsangebot.

Die Mäuse ernähren sich vorwiegend von Wurzeln, Rhizomen und Zwiebeln verschiedener Pflanzen, wobei es natürlich besonders bevorzugte Wirtspflanzen gibt: im Obstbau sind es vor allem – wie erwähnt – Apfelbäume, die benagt werden, auf Wiesen werden die Wurzeln des Löwenzahns mit besonderer Vorliebe abgefressen. Besonders typisch ist es, daß die Wurzeln von – oft auch schon beträchtlich großen – Obstbäumen während der Wintermonate abgefressen werden. Zum Zeitpunkt des Austriebs im Frühjahr, gehen diese Bäume dann sehr bald nach dem Austreiben ein. Derartige Bäume lassen sich oft mühelos aus dem Boden herausziehen.

Da die Wühlmaus sehr artaggressiv ist, hält sich selten mehr als eine Maus in einem Bau auf. Höchstens zum Zeitpunkt der Paarung und in der ersten Zeit nach einem Wurf ist mehr als eine Maus in einem Gangsystem anzutreffen. So kommt es unter normalen klimatischen und ernährungsmäßigen Bedingungen in Obstanlagen bzw. im Grünland zu einem Wühlmausbestand von höchstens 8 bis 12 Tieren pro Hektar. Auf grund der wahrgenommenen Schäden und aufgeworfenen Erdhaufen wird oft ein Vielfaches dieser Zahl vermutet.

Der größte Feind der Wühlmaus ist, neben einer Reihe von Kleinraubtieren wie Marder, Fuchs und ähnliches, sicher die Witterung: in nassen, regenreichen Sommermonaten gehen die jungen in den durchnäßen Nestern zugrunde und in extrem trockenen Sommern sterben die Wühlmäuse zumeist in den harten, ausgetrockneten Böden.



Das Spannen der Wühlmausfallen (hier: Schweizer Typ) erfordert besonders viel Erfahrung.
(Photo: Berger)

Bekämpfung

Vor einigen Jahren war es – vor allem in abgeschlossenen Obstanlagen – noch durchaus üblich, im Herbst die Streifen zwischen den Obstbäumen mit einer Endrinspritzbrühe zu behandeln. Die nächtlicher Weise aus dem Boden kommenden Wühlmäuse kamen mit dem Rodetizid in Berührung und gingen in der Folge zugrunde. Seit einigen Jahren ist nun Endrin auch in Österreich verboten, nachdem es bereits zuvor in vielen anderen europäischen Staaten aus dem Verkehr gezogen worden war. Heute ist Endrin auf dem (west)europäischen Markt praktisch nicht mehr erhältlich.

Heute – da keine oberflächliche Spritzbehandlung mehr zur Verfügung steht – stößt daher eine Wühlmausbekämpfung auf beträchtlich mehr Schwierigkeiten. Grundsätzlich bieten sich drei Möglichkeiten an:

1. das Stellen von Wühlmausfallen
2. das Begasen der Gänge
3. das Auslegen von Ködermitteln in den Gängen.

Allen drei Verfahren ist gemeinsam, daß die Wühlmäuse zuvor mittels eines Suchstabes aufgesucht und danach freigelegt werden müssen. In allen Fällen eine mühsame, arbeitsreiche Tätigkeit.



Die gespannte Falle ist vorsichtig in einen befahrenen Gang einzuschieben.
(Photo: Berger)

Gerade diese mühselige Arbeit läßt vor allem viele Klein- und Schrebergartenbesitzer arbeitseinfachere Methoden suchen: man glaubt, sich die allgemein bekannte Lärmempfindlichkeit von Wühlmäusen zu Nutze machen zu können und die Mäuse mittels Lärm vertreiben (nicht abtöten) zu können. Die von vielen Firmen für diesen Zweck angebotenen Beschallungsgeräte mit unterschiedlichen Wellenlängen sind zwar ohne große Mühe in den Boden zu stecken, ein eindeutiger, nachhaltiger, wissenschaftlich beweisbarer und sicherer Bekämpfungserfolg wurde allerdings bis jetzt mit derartigen Geräten noch nicht erzielt. Von der Verwendung derartiger Geräte zur gesicherten, erfolgreichen Wühlmausbekämpfung muß daher abgeraten werden.

Sind die Gänge einmal freigelegt, kann man sich entscheiden, welches Verfahren man anwenden möchte: für das Stellen von Fallen ist eine gewisse Erfahrung erforderlich, weshalb man diese Arbeit zumeist dafür besonders talentierten Menschen überläßt („Mauser“). Die Wahl der richtigen Falle, das Stellen der Falle und das nachträgliche sorgfältige Abdichten des Ganges erfordert doch eine gewisse Erfahrung.

Beabsichtigt man, die Gänge mit Phosphorwasserstoff zu begasen, ist zu berücksichtigen, daß die Gänge nicht in zu lockerem Erdreich, zu seicht im Boden gegraben sind, da sonst das Gas direkt aus dem Boden austritt, ohne in das weitläufige Gangsystem der Mäuse einzudringen. Bei festem Erdreich erreicht man mit einer Begasung einen sicheren Bekämpfungserfolg.

Entscheidet man sich für die Verwendung von Ködern, so besteht die Möglichkeit, diese gebrauchsfertig zu kaufen oder selbst herzustellen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß man mit Frischködern (z. B. Karotten) den besten Erfolg erzielen kann. Der letale Wirkstoff dieser Ködermittel ist zumeist ein

Antikoagulantium (blutgerinnungshemmendes Mittel). Es sollte allerdings beachtet werden, daß es gerade bei der Verwendung derartiger Antikoagulantien der ersten Generation (wie z. B. Warfarin) schon zu Resistenzen bei Nagetierpopulationen gekommen ist (vor allem bei Ratten und Hausmäusen). Ein gelegentlicher Wechsel des verwendeten Wirkstoffes ist daher angezeigt. Es sollten auch Mittel mit den Wirkstoffen Bromadiolon, Brodifacoum oder Cloucoumafen oder ähnlichen („Antikoagulantien der 2. Generation“) – soweit sie bis dahin schon in Österreich verfügbar sind – verwendet werden.

Die Wühlmausbekämpfung, welcher Methode man letzten Endes auch den Vorzug gibt, bedarf jedenfalls äußerster Sorgfalt in der Durchführung und große persönliche Mühe, um den gewünschten Erfolg zu erzielen.



Immer wieder fängt sich auch der nützliche Maulwurf in einer Wühlmausfalle. Eine genaue Bestimmung, ob Wühlmausgang oder Maulwurfengang, ist daher vor einer Bekämpfungsaktion immer besonders wichtig. (Photo: Berger)

Amtl. reg. Präparate zur Wühlmausbekämpfung

Reg. Nr.	Name	Wirkstoff	Aufwandmenge
1838	Aus Maus	Coumafuryl	10 Köderstücke/ Gang
922	Arcocid Wühlmaus- pille	Phosphor- wasserstoff	1 Tablette/ Gangöffn.
894	Arco Wühl- maustod	Phosphor- wasserstoff	10 g/Gangöffnung
1427	Arrex- Patrone	Phosphor- wasserstoff	1 Patrone/ Gangöffnung
2374	Detia Wühl- mauskiller	Phosphor- wasserstoff	5–10 Pellets/ Gangöffn.
764	Polytanol	Phosphor- wasserstoff	5–10 g/m ²
1426	Wühlmaus Gastoxin	Phosphor- wasserstoff	900–1.000 Tabletten/ha
1011	Quiritox Wühlmaus- vernich- tungsmittel	Phosphor- wasserstoff	5 Brocken/Gang

Es zeichnet sich aber auch ein hoffnungsvoller Silberstreif auf dem (amerikanischen) Horizont für die Wühlmausbekämpfung ab: es ist amerikanischen Wissenschaftlern erstmals gelungen, durch das Einkreuzen finnischer Birkensorten in Obst- und Nutzholzarten eine gewisse Wühlmausresistenz zu erreichen. Von diesen ersten erfolgreichen Versuchen bis zur wühlmausresistenten Erwerbsobstanlage in der Steiermark ist es zwar noch ein weiter Weg, der erste Schritt ist aber getan.

Vor Verbot der Quecksilberbeizmittel

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

Die ökologische Weiterentwicklung und die ökologischen Zwänge des integrierten Pflanzenschutzes ergeben auch auf dem Sektor der Saatgutbeizung eine neue Situation: Seit Jahren standen für die Beizung von Getreidesaatgut sowohl quecksilberhaltige Beizmittel als auch quecksilberfreie Beizmittel zur Verfügung. Die sehr erheblichen Preisunterschiede haben aber auch während dieser Zeitperiode eine bevorzugte Beizung mit quecksilberhaltigen Beizmitteln mit sich gebracht.

Zur Geschichte der Saatgutbeizung

Schon im Mittelalter z. B. hat der Weizensteinbrand in England große Ertrags- und Qualitätsprobleme bereitet. Eine Zufallsentdeckung führte dort um 1650 zu einer Art „biologischen“ Bekämpfung, nämlich durch Tauchen von Weizen-
saatgut in Meerwasser bzw. Salzwasser. Erst 200 Jahre später – etwa von 1850 an – wurde dann Kupfersulfat zur Beizung gegen Weizensteinbrand verwendet. Die Zeit der Quecksilberbeizmittel begann etwa um 1920.

Der hohe Wirkungsgrad der Quecksilberbeizmittel (über 99%) und die Kostengünstigkeit haben die Saatgutbeizung zu einer sehr weitverbreiteten Pflanzenschutzmaßnahme sich entwickeln lassen.

Um 1970, das heißt vor zirka 20 Jahren, begann die Entwicklung neuer Fungizide zur Saatgutbeizung. Mit solchen Mitteln wurde dann auch der Flugbrand des Weizens und der Gerste erfaßt. Man sprach von Beizmitteln der 2. und 3. Generation und meinte damit die quecksilberfreien Spezial- und Universalbeizmittel.

Die hohe akute Toxizität der Quecksilberbeizmittel – es handelt sich dabei um organische Quecksilberverbindungen – und die hohe Persistenz von Quecksilber (Schwermetall) im



Eine „Indikatorkrankheit“ in der Geschichte der Saatgutbeizung war immer der Weizensteinbrand, wohl weil durch ihn bedingte Ertrags- und Qualitätsverluste so drastisch sind. Aus den USA wird z. B. Ende 1900 vom Ende des Weizenbaues wegen des Überhandnehmens des Weizensteinbrandes berichtet. In England – so die Berichte – konnte 1650 das Weizenmehl nicht mehr verwendet werden, weil es grau war und penetrant stank.

Die Abbildung – segmental aufgeschnittene Ähren: links gesund, rechts krank – läßt einen Eindruck dieser Dramatik aufkommen: Bis etwa 80% der Ähren können bei starkem Befall völlig vernichtet werden; anstelle der gesunden Körner entwickelt sich der Steinbrand (Brandbutten). Die moderne Saatgutbeizung – begonnen in den 20er Jahren mit quecksilberhaltigen Beizmitteln und weiterentwickelt um 1970 mit organosynthetischen quecksilberfreien Beizmitteln – hat hier völlig Abhilfe geschaffen.

2. **Desinfektions- und Schutzwirkung**

Diese Wirkungen sind mit Hg-Beizmitteln vergleichbar. Bekanntlich entfaltet sich die Schutzwirkung vornehmlich unter ungünstigen Keimungs- und Auflaufbedingungen, während die Desinfektionswirkung besonders Krankheitskeime am Korn erfaßt.

3. **Beizqualität**

Die Anforderung an die Beizgenauigkeit ist bei Hg-freien Beizmitteln wesentlich höher:

- a) Jedes Saatkorn muß bereits im Primärbeizvorgang im Beizgerät eine „Aufladung“ mit dem Beizmittel erhalten.
- b) Die richtige Dosierung (exakte Aufwandmenge) verhindert Unterbeizung (Sanierungsmangel) und Überbeizung (Keimschäden).
- c) Ein gut aufbereitetes Saatgut unterstützt die Beizqualität.

4. **Beizgeräte**

Die alten Beizgeräte (z. B. Panogen-Beizgeräte) sind nur nach Adaptierung bedingt verwendbar.

5. **Toxizität der neuen Beizmittel**

Auch unter Verwendung der neuen Beizmittel gelten die-

selben Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen wie bisher für Hg-Beizmittel:

- a) Beizung im geschlossenen System (Anwenderschutz)
- b) Gebeiztes Saatgut darf nur als Saatgut verwendet werden (Restmengen nicht verfüttern!)

6. **Resistenzgefahr**

Die Gefahr der Selektion von resistenten Populationen von Schadorganismen durch eine Beizung mit neuen Beizmitteln ist nicht auszuschließen, aber durch den Lebenszyklus der meisten samenbürtigen Krankheiten eher eingeschränkt. Eine exakte Dosierung und gute Verteilung mit der vollen Aufwandmenge führt zweifellos zur Minderung der Resistenzgefahr. Soweit es allerdings die Beizung gegen den Getreidemehltau betrifft, ist die Resistenzgefahr als Folge einer Wechselwirkung von Spritzmaßnahmen mit ein und derselben Wirkstoffgruppe sehr hoch (z. B. Triazol-Wirkstoffe in den Beizmitteln und bestimmten Spritzmitteln!)

7. **Alles Saatgut beizen?**

Bei Verwendung krankheitsfreien Saatgutes (Saatgutuntersuchung) einerseits und unter günstigen Keimungs- und Auflaufbedingungen (besonders in Gunstlagen) andererseits kann der Anbau ungebeizten Saatgutes für den Einzelbetrieb durchaus relativ risikolos vertreten werden.

Erfahrungen mit dem Zusatz von Blattdüngern zur Unkrautspritzung

Von Univ.-Prof. Dr. Hans Neururer, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Raps- und Getreidebau wird die Zumischung von Harnstoff zur Spritzung gegen Unkräuter und Schädlinge in der Praxis oft gehandhabt. Noch weniger eingeführt ist die Verwendung von Ammonnitrat-Harnstoff-Lösung (AHL-Lösung) in Österreich. In Anwendungsprospekten wurde die Möglichkeit einer 50%igen Pflanzenschutzmitteleinsparung durch Zusatz einer bestimmten AHL-Menge angekündigt. Da die im Ausland unter gewissen klimatischen Bedingungen gewonnenen Erfahrungen nicht unbedingt auch für österreichische Verhältnisse zutreffen müssen, war es naheliegend, auch in Österreich Versuche durchzuführen. In den folgenden Ausführungen soll über die diesjährigen Ergebnisse mit der Verwendung von AHL-Lösung im Vergleich zur bisherigen Harnstoffspritzung als Zumischung zu Pflanzenschutzmitteln berichtet werden.

Unterschied zwischen AHL-Lösung und Harnstoffdünger

Die AHL-Lösung stellt einen Flüssigdünger mit 28% Stickstoff dar. Der Stickstoff liegt in folgender Form vor:

- 39,5% Ammonnitrat, davon 7% Ammonium-Stickstoff
7% Nitrat-Stickstoff
- 30,5% Harnstoff in Form von 14% Amid-Stickstoff

Der Harnstoffdünger enthält 40% Harnstoff.

Allgemein werden die beiden Produkte in Form von Blattdüngern wie folgt empfohlen:

Kulturart	kg/ha	Harnstoff maximale Konzentration in %	AHL-Lösung l/ha
Getreide	40-50	10-15	170
Mais	2-3	0,4-0,6	-
Zuckerrübe	10	1,5-2	170
Raps	60-80	8	170

Aus dieser Aufstellung ist ersichtlich, daß einige Kulturarten, wie Mais und Zuckerrübe, auf eine Harnstoff-Blattspritzung und Mais auf eine AHL-Spritzung besonders empfindlich reagieren. Diese Empfindlichkeit wird durch Zugabe von Pflanzenschutzmitteln noch erhöht.

Unterschied in der Ausbringung

Für die praktische Verwendung muß Harnstoff vor der Spritzung aufgelöst werden. Die AHL-Lösung kann dagegen

entweder unverdünnt allein oder bei Zumischung von Pflanzenschutzmitteln 1:3 mit Wasser verdünnt (1 Teil AHL-Lösung + 3 Teile Wasser) ausgebracht werden. Geräte zur AHL-Spritzung dürfen keine Messing-, Buntmetall- oder verzinkte Eisenteile besitzen.

Versuchserfahrungen 1990

Getreide: Es wurde zur Spritzung von Ätzmitteln (Oxytril) und Wuchsstoffpräparaten (Dicopur DP) 30 kg Harnstoff oder 20, 30 und 40 l/ha AHL-Lösung zugesetzt.

Ausbringung: 300 l Wasser/ha, TeeJet-Düse 110 06, 3 bar Druck. Die Blattdünger-Ätzmittel-Tankmischung führte zu starken Blattverätzungen. Bei heißer Witterung führte aber auch die Wuchsstoff-Tankmischung zu sichtbaren Blattschäden. In einem Versuch hatte die Spritzung nach einem Regen bei noch feuchten Getreidepflanzen beachtliche Blattverätzungen zur Folge. Im Elektronenmikroskop konnte festgestellt werden, daß die Blattepidermis der feuchten Getreidepflanzen gequollen war, wodurch der Blattdünger plasmolytische Effekte auslöste (Abb. 1 und 2). Der Zusatz der Blattdünger hatte in der Regel eine Wirkungssteigerung von zirka 20% zur Folge, die auf Verminderung von Abtriftverlusten und Steigerung der Konkurrenzkraft des Getreides zurückzuführen war.

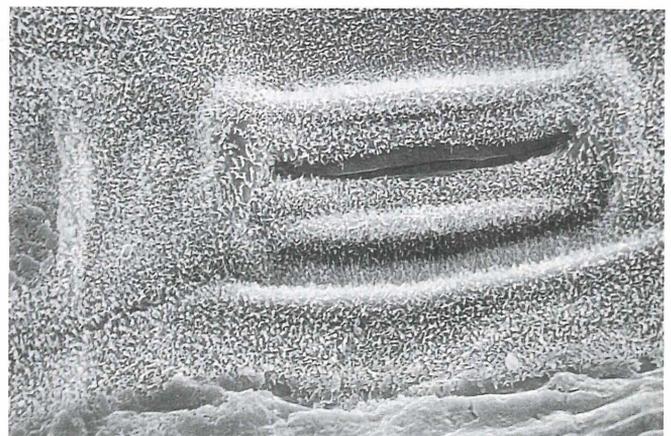


Abb. 1: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer gequollenen Blattepidermis eines Getreideblattes mit weit geöffneter Spaltöffnung.

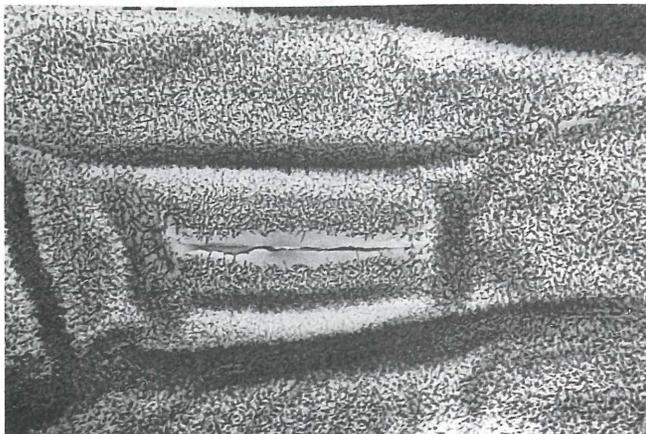


Abb. 2: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme einer nicht-gequollenen Oberhaut eines Getreideblattes mit normaler Spaltöffnung.

Mais: Der Zusatz von 5 kg/ha Harnstoff oder 5 l/ha AHL-Lösung führte bei allen verwendeten Nachauflauferbiziden zu starken Blattverätzungen, sodaß derartige Tankmischungen für Mais nicht empfohlen werden können (Abb. 3). Die Ausbringung erfolgte in 300 l Wasser/ha, TeeJet-Düse 110 06, 3 bar Druck.

Zuckerrübe: Ein Zusatz von 10 l/ha Harnstoff zu Betanal oder zu Fusilade Extra-Herbizid, bzw. Super Monalox, führte bereits zu beachtlichen Blattverätzungen. 6, 8 und 10 l AHL-Lösung/ha waren dagegen verträglich; Mengen über 10 l/ha führten schon zu leichten Blattverfärbungen. Die Beimischung von 8 l/ha AHL-Lösung hatte eine Wirkungsverbes-



Abb. 3: Linke Bildhälfte: Mais mit Atrazin allein gespritzt und nicht geschädigt. Rechte Bildhälfte: Durch Zusatz von Blattdüngern trat eine starke Verätzung ein.

Spinnen – ihre Bedeutung und Beeinflussung in der Landwirtschaft

Von Dr. Friedrich P o l e s n y, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Spinnen sind ein wichtiger Bestandteil vieler landwirtschaftlich genutzter Ökosysteme. Im Gegensatz zu den mit ihnen recht nahe verwandten Milben zeichnen sich alle Spinnen durch eine rein räuberische Lebensweise aus. Es ist ihnen nicht möglich, pflanzliche Nahrung mit ihren Mundwerkzeugen aufzunehmen. Sie sind darauf angewiesen, andere Tiere zu erbeuten und sie zu verzehren. Vorwiegend handelt es sich dabei um Insekten; viele ihrer Opfer sind Schädlinge landwirtschaftlicher Kulturen.

Daß die Rolle der Spinnen als Nützlinge oftmals noch nicht entsprechend gewürdigt wird, liegt wohl an der großen Anzahl an Arten, die im Rahmen ökologischer Untersuchungen beobachtet werden können. Selten wird eine einzelne Spinnenart als Räuber wirksam. Meistens ist ein Komplex ver-

serung von 15 bis 25% zur Folge. Die Spritzung erfolgte mit 200 l Wasser/ha, TeeJet-Düse 110 03, 3 bar Druck.

Raps: Raps erwies sich gegenüber einer Tankmischung von 30 kg/ha Harnstoff oder 30 l/ha AHL-Lösung plus einem Insektizid gegen Rapsglanzkäfer (Decis) als sehr verträglich. Der Zusatz der Blattdünger verbesserte die Konkurrenzkraft des Rapses gegen Unkräuter. Die Anwendung erfolgte mit 300 l Wasser/ha, Tee Jet-Düse 11006, 3 bar Druck.

Schlußfolgerungen aus den Versuchen

Die AHL-Lösung setzt – ähnlich wie die Harnstofflösung – die Wasserverdunstung der Spritztröpfchen, und dadurch auch die Abtrift, herab. Durch diese Verdunstungsminderung sowie Stärkung der Konkurrenzkraft der Kulturpflanzen kann, je nach Witterung, eine beachtliche Wirkungssteigerung bis zu 20% eintreten. Auf Grund der durchgeführten Versuche können folgende Mengen als „optimale“ Zusätze empfohlen werden:

Kulturart	Harnstoff kg/ha	AHL-Lösung l/ha
Getreide	30	30
Mais	kein Zusatz	kein Zusatz
Zuckerrübe	kein Zusatz	8
Raps	30	30

Die Harnstofflösung sollte nicht höher konzentriert als 10%ig eingesetzt werden. Ein Zusatz von 5 bis 10% AHL-Lösung bietet bereits einen wirksamen Verdunstungsschutz.

Die AHL-Lösung erwies sich pflanzenverträglicher als der Harnstoff. Die Blattdünger sind als Zusatz zu Ätzmitteln ungeeignet.

Die Gefahr einer Schädigung der Kulturpflanzen durch eine Tankmischung aus Blattdüngern und Pflanzenschutzmitteln wird erhöht durch

- Abnahme der Tröpfchengröße (Verringerung des Düsenquerschnittes und Erhöhung des Druckes),
- Öl- oder Netzmittelzusatz,
- intensive Sonnenbestrahlung und Temperaturen über 25°C,
- geringere Ausbildung der Wachsschicht,
- gequollene Blattepidermis nach einem Regen.

Für die Praxis ergibt sich somit folgende Empfehlung:

In Tankmischungen nicht zu viele Mischungspartner verwenden; bei Zubereitung der Spritzlösung 50% des Spritzvolumens Wasser einfüllen, dann den Blattdünger zugeben, Pflanzenschutzmittel einfüllen und am Schluß mit dem restlichen Wasser auffüllen.

Nach längerer Regenperiode einen Schönwettertag vor der Spritzung abwarten; nicht auf taufeuchte oder regennasse Pflanzen spritzen; korrosionsbeständige Geräte verwenden, Geräte sachgemäß bedienen und Mittel genau dosieren.

Spinnen – ihre Bedeutung und Beeinflussung in der Landwirtschaft

schiedener Spinnenarten mit durchaus unterschiedlicher Biologie anzutreffen. Alleine in Österreich können etwa 800 Spinnenarten beobachtet werden.

Beutefangstrategien der Spinnen

Stark vereinfacht kann man die Spinnen bezüglich ihrer Beutefangstrategien in drei große Gruppen einteilen:

1. **Fallensteller:** Am bekanntesten sind wohl jene Spinnen, die sich gewebter Fadengebilde bzw. Netze beim Beutefang bedienen. Die Variationsbreite dieser arttypischen Fangapparate reicht von einfachen Fangtrichtern um ein Versteck bis hin zu den hochentwickelten Radnetzen der Kreuzspinnen. Die Vertreter dieser Gruppe sind sowohl im direkten Bodenbereich landwirtschaftlich genutzter Kultu-

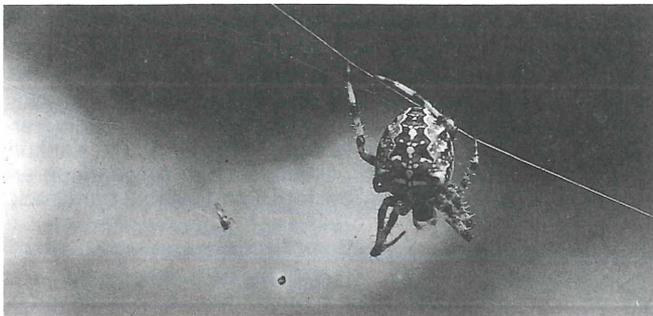


Abb. 1: „Kreuzspinne in ihrem Netz“

ren als auch auf höherer Vegetation, z. B. auf Obstbäumen, zu finden. Sie spielen dort eine große Rolle als Räuber von geflügelten Blattlausstadien und von Faltern verschiedener schädlicher Kleinschmetterlinge.

2. Jäger: Eine andere Gruppe von Spinnen erjagt ihre Beute aktiv durch Beschleichen und Anspringen ihrer Opfer. Diese sehr effektiven Jäger sind von der Bodenoberfläche bis in den Kronenbereich von Obstbäumen anzutreffen, wo sie sich z. B. von schädlichen Wicklerraupen ernähren können.
3. Lauerer: Die dritte grundsätzliche Beutefangstrategie bei Spinnen ist die des Auflauerns. Die Spinne sitzt ruhig auf der Vegetation oder am Boden und springt ihr nahekommende Insekten an, überwältigt und verzehrt sie.

Bei allen drei Gruppen ist weiters noch zwischen tag- und nachtaktiven Arten zu unterscheiden. Auch sind in unseren geographischen Breiten die meisten Spinnen mit ihrer Entwicklung fest in den Ablauf der Jahreszeiten eingebunden, das heißt, im Frühjahr können ganz andere Spinnenarten als Räuber aktiv werden als im Sommer und Herbst.

Spinnen und Pflanzenschutzmaßnahmen

Spinnen reagieren zum Teil sehr sensibel auf chemische Pflanzenschutzmaßnahmen. Wie bei einer derartigen Fülle von Arten nicht anders zu erwarten, werden nicht alle Spinnen in gleicher Weise durch Pestizide beeinflusst. So erwies sich etwa eine auch in Österreich anzutreffende Jagdspinne (die Flachstrecker Spinne *Philodromus aureolus*) in einer neueren wissenschaftlichen Arbeit als praktisch völlig resistent gegen alle 30 untersuchten Pflanzenschutzmittel. Andere ebenfalls ökologisch und landwirtschaftlich wichtige Spinnenarten zeigten zum Teil sehr hohe Sterblichkeiten nach Anwendung dieser 30 Pestizide.

Es gibt Hinweise, daß Spinnen weniger stark auf manche Pflanzenschutzmittel reagieren als Marienkäfer und Raubwanzen. In der Praxis zeigt sich, daß in Anlagen, in denen im Sinne des Integrierten Pflanzenschutzes gewirtschaftet wird und notwendige Pestizidanwendungen mit möglichst selektiven und nützlichschonenden Pflanzenschutzmitteln erfolgen, in der Regel bedeutend mehr Spinnen anzutreffen sind als in vergleichbaren Anlagen mit konventionellem Pestizideinsatz. Leider liegen erst relativ wenige Untersuchungen

über die Beeinflussung der Spinnenfauna landwirtschaftlich genutzter Ökosysteme durch Pflanzenschutzmittel in unserem geographischen Bereich vor. Unter den Insektiziden zeigen Phosphorsäureester und Pyrethroide jedenfalls starke negative Wirkungen auf Spinnen. Endosulfan dagegen hat sich in mehreren Untersuchungen als relativ harmlos für Spinnen erwiesen. Über die Wirkung von Fungiziden und Herbiziden auf Spinnen liegen erst wenige, einander teilweise widersprechende Aussagen vor.

Der Schutz von Spinnen

Als wichtigster Punkt zum Schutz der Spinnen ist zuerst die Wahl selektiver, nützlichschonender Pestizide anstelle breit wirksamer Präparate zu nennen. Daneben wirkt sich das Vorhandensein einer intakten Ackerrandgesellschaft positiv auf das Auftreten von Spinnen in landwirtschaftlich genutzten Flächen aus. Dadurch ist eine laufende Neuzuwanderung von Spinnen bzw. ein Ausweichen der Tiere auf diese Flächen möglich. Ein naturnaher Unterwuchs (Mulchdecke) im Obst- und Weinbau wirkt sich ebenfalls günstig auf das Auftreten von Spinnen in diesen Kulturen aus.

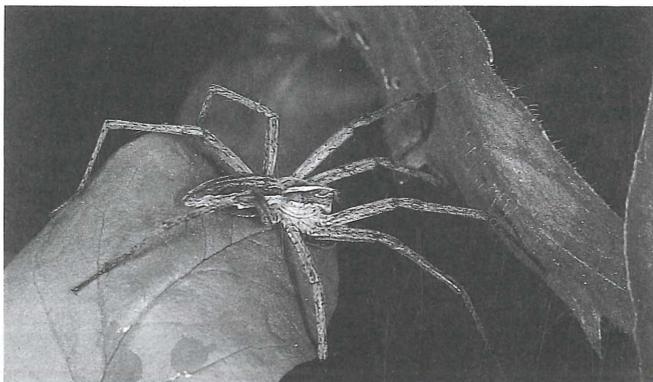


Abb. 2: „Jagdspinne auf der Vegetation der Bodenoberfläche sitzend“

Spinnen sind somit ein interessanter, oft wenig beachteter Teil der Lebensgemeinschaften in landwirtschaftlich genutzten Flächen. Ihrem Auftreten und Schutz sollte ähnliche Aufmerksamkeit wie etwa räuberischen Wanzen, Florfliegen und Marienkäfern geschenkt werden.

Literatur:

- Basedow, Th. (1985): „Der Einfluß von Pflanzenschutzmitteln auf Käfer und Spinnen, die räuberisch auf der Bodenoberfläche der Äcker leben“. Aus: „Pflanzenschutzmittel und Boden“, Parey.
- Mansour F.; Richman D. B.; Whitcomb W. H. (1983): „Spider Management in Agroecosystems: Habitat Manipulation“ Environ. Management, Vol 7, No. 1, pp 43–49.
- Mansour F.; Nentwig W. (1988): „Effects of Agrochemical Residues on Four Spider Taxa: Laboratory Methods for Pesticide Tests with Web-Building Spiders“. Phytoparasitica 16 (4), pp 317–326.
- Polesny F. (1988): „Wirkung dreier ausgewählter Insektizide auf die Gartenkreuzspinne *Araneus diadematus* Cl. (Araneidae)“. Pflanzenschutzberichte, Vol 49 (1), pp 9–16.

Das Gurkenmosaikvirus

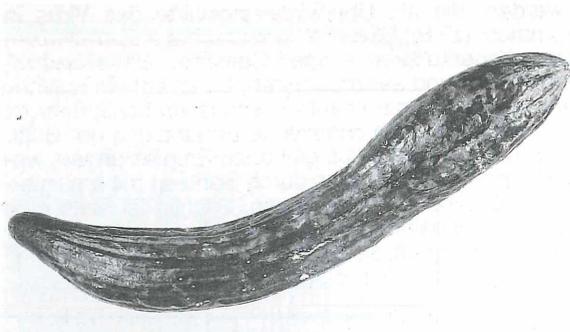
Von Dr. Gerhard B e d l a n , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Gurkenmosaikvirus besitzt einen sehr großen Wirtspflanzenkreis. Mehr als 700 Arten aus 40 Pflanzenfamilien, unter ihnen auch Farne und Pilze, werden vom Virus befallen. Viele der wirtschaftlich wichtigen Gemüse und Zierpflanzen gehören ebenfalls dazu. Auch Unkräuter, Bäume und Sträucher können dem Gurkenmosaikvirus als Reservoir dienen. An Gemüse tritt es hauptsächlich an Gurken, Paprika, Tomaten, Spinat, Sellerie, Salat und Melonen schädigend auf. Es kommt in gleicher Stärke im Freiland und unter Glas vor.

Wie der Name Mosaikvirus schon besagt, ruft das Virus eine hell-/dunkelgrüne Scheckung, vor allem an jüngeren Blättern, hervor. Der Internodien der Blätter sind verkürzt, es

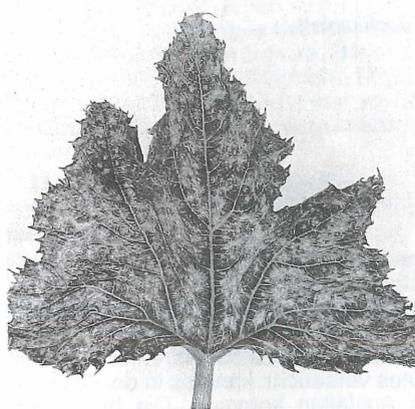
kommt zu Deformierungen und Kräuselungen der Blätter. Meist gehen die Mißbildungen an den Pflanzen Hand in Hand mit einem verringerten Fruchtansatz. Die Früchte bleiben klein, sind ebenfalls deformiert und zeigen hier und da eine buckelige Oberfläche. Neben einer Ertragsverminderung ist auch mit einer Qualitätsverschlechterung der Früchte zu rechnen.

An Gurken zeigt sich auf Blättern die typische Marmorierung, an den Früchten kann es neben einer Mosaikscheckung auch zu einer Ausbildung von Warzen kommen. An älteren Blättern kommt es allerdings zu keinen klar ausgeprägten Krankheitssymptomen. Die Seitentriebe werden zahlenmäßig weniger und die Ausläufer bleiben im Wachstum zurück.



Gurkenmosaikvirus an Gurke

Bei der Ausprägung der Krankheitssymptome spielen die Witterungsverhältnisse eine große Rolle. Traten während der Inkubationszeit Temperaturen von unter 20° C auf, welchen die Pflanzen schlagartig. Diese Welke nimmt vom Wipfel der Pflanzen ihren Ausgang. Die Ränder der Blätter bzw. deren ganze Spreiten können dürr werden. Steigen die Temperaturen über 24° C, werden die typischen Mosaikscheckungen gebildet. Die Symptome an den Früchten sind sehr variabel. An jungen Früchten kommt es häufiger zu Mosaikscheckungen, an älteren Früchten zu farblosen Warzenbildungen. Außerdem wird die Anzahl der weiblichen Blüten reduziert. Die Melonen zeigen eine ähnliche Symptombildung wie die Gurken, sie sind durch das Gurkenmosaikvirus noch anfälliger als die Gurken.



Gurkenmosaikvirus an Gurkenblatt

Der Befall an Paprika ist durch einen gestauchten und sparrigen Wuchs gekennzeichnet. Diese Wuchsform hat zu der Bezeichnung „Reisigkrankheit“ geführt. Jüngere Blätter sind in der Regel steil aufgerichtet und oft verschmälert. Ältere Blätter zeigen meist eine chlorotische Ringzeichnung oder ein Eichenblattmuster. Stengel und Früchte sind durch dunkle Nekrosen gekennzeichnet. Die Ausbildung der Früchte unterbleibt hier und da, gebildete Früchte bleiben klein und sind stark mißgebildet. Es kommt dadurch zu einer großen Ertragsminderung.

An Tomaten ist die Ausprägung der Krankheitssymptome durch das Gurkenmosaikvirus noch mehr von der Witterung abhängig als bei der Gurke. Außerdem treten auch bei der Tomate mehrere Virusstämme des Gurkenmosaikvirus auf, deren Symptome verschieden stark ausgebildet sein können. Die Ausbildungsformen der Symptome reichen von deutlichen mosaikartigen Verfärbungen, starken Blattdeformationen, die bis zur Farn- und Fadenblättrigkeit reichen, bis zur nur schwachen, kaum erkennbaren Scheckung der Blätter. Eine starke Symptombildung ist auch durch Triebstauungen und Verzweigungen und mitunter einem Ausbleiben des Fruchtansatzes gekennzeichnet. Meist treten besonders starke Schäden auf, wenn es zu Mischinfektionen mit anderen Viren kommt.

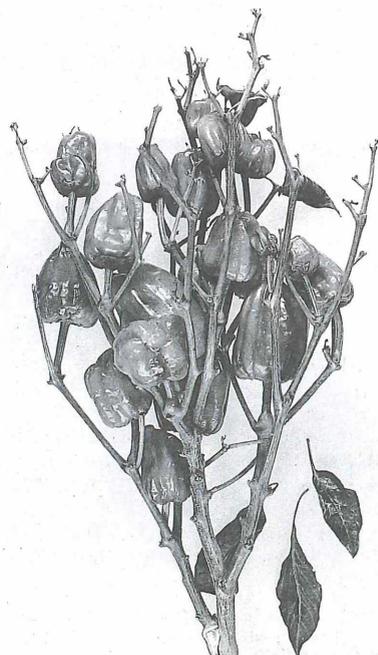
Ebenso häufig wie an Gurken, Melonen, Paprika und Tomaten, kommt das Gurkenmosaikvirus auch an Spinat, Sellerie und Salat vor. An diesen Pflanzen verursacht das Gurkenmosaikvirus häufig eine starke Vergilbung der Blätter. Gleich-

zeitig mit diesen Vergilbungen kann es auch zu Blattdeformationen kommen. Auch an diesen Pflanzen entsteht ein großer Schaden, wenn das Gurkenmosaikvirus gemeinsam mit anderen Viren auftritt. Es sind dies vor allem das Rübenmosaikvirus, Sellerieviren und das Salatmosaikvirus.



Gurkenmosaikvirus an Einlegegurke

Das Gurkenmosaikvirus ist allgemein verbreitet. Nachdem die Theorie, daß das Gurkenmosaikvirus vom Saatgut übertragen wird, bis jetzt nicht gestützt werden konnte, kommt den überwinterten Pflanzen und Pflanzenresten für die Übertragung des Virus große Bedeutung zu. Das Virus ist nicht persistent, es kommt daher den Blattläusen bei der Übertragung des Virus die größte Bedeutung zu. Etwa 50 bis 60 Blattlausarten kommen hierfür in Frage, wobei vor allem die Pfirsichblattlaus und die Bohnenlaus eine große Rolle spielen. Die Blattlausübertragung ist besonders bei Freilandgurken von Bedeutung. Dieser Zusammenhang läßt sich leicht beobachten, wenn durch Zunahme der Blattläuse die Anzahl der Infektionen gestiegen ist. Man muß dabei eine Inkubationszeit von 10 bis 14 Tagen berücksichtigen. Da das Virus nicht persistent ist, sind die Blattläuse fähig, das Virus schon nach sehr kurzer Saugzeit von kranken Pflanzen auf neue Wirtspflanzen zu übertragen. Auch eine Berührungübertragung wurde nachgewiesen, doch spielt sie eine unbedeutende Rolle bei der Ausbreitung des Virus. Das Unterbleiben von sichtbaren Merkmalen einer Virusinfektion an Pflanzen nennt man einen „maskierten“ Befall. Dieser ist von Bedeutung, da auch von diesen Pflanzen das Virus durch Blattläuse übertragen werden kann. Ausdauernde Wirtspflanzen, aber auch einjährige Kulturen unmittelbar in Nachbarschaft von gefährdeten Beständen können als Infektionsreservoir des Virus dienen. Hier kommt besonders einigen Unkrautpflanzen eine große Bedeutung als Wirt des Gurkenmosaikvirus zu. Unter einer Vielzahl von Unkräutern erwiesen sich vor



Reisigkrankheit des Paprikas, verursacht durch das Gurkenmosaikvirus



Farnblättrigkeit der Tomate, verursacht durch das Gurkenmosaikvirus

allen Arten der Gattungen *Stellaria* (Vogelmiere) und *Mentha* (Minze) regelmäßig zu einem hohen Prozentsatz infiziert. Da die Vogelmiere auch in Glashäusern immer wieder in größeren Beständen vorkommt, muß damit gerechnet werden, daß diese als Reservoir des Gurkenmosaikvirus dienen kann.

Zur Bekämpfung des Gurkenmosaikvirus sind fast ausschließlich Kulturmaßnahmen heranzuziehen. Gurken, Paprika und Tomaten sollen nicht in der Nähe von Kulturen an-

gebaut werden, die als Überwinterungswirte des Virus in Frage kommen (z. B. Luzerne, verschiedene Zierpflanzen oder Samenträgerkulturen einiger Gemüse). Virusverdächtige Jungpflanzen sind auszusortieren. Es ist auf ein rasches Jugendwachstum und damit auf ein schnelles Schließen der Bestände zu achten. Eine chemische Behandlung der Blattläuse bringt nur Teilerfolge. Es gibt auch Empfehlungen, wonach die Übertragung des Virus durch Spritzen mit emulgierten Ölen eingeschränkt werden kann. Wichtig ist auch eine sorgfältige Unkrautbekämpfung, vor allem der Vogelmiere. Bei Berücksichtigung all dieser Maßnahmen kann ein Befall durch das Gurkenmosaikvirus gering gehalten werden.



Gurkenmosaikvirus an Zucchiniblatt

***Phoma lingam* an Kohlgewächsen**

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

Die *Phoma*-Krankheit der Kohlgewächse wird auch als Umfallkrankheit bezeichnet. Sie wird durch den Pilz *Phoma lingam* (Tode) Desm. hervorgerufen. Dieser Pilz besitzt auch eine Hauptfruchtform, *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not.

Phoma lingam (Tode) Desm. befällt nicht nur alle Kohlar-ten, sondern auch viele andere Arten aus der Familie der Kreuzblütler. So besteht auch ein epidemiologischer Zusammenhang mit der Erreger, der auf Raps vorkommt. Der Pilz wird durch Samen oder kranke Pflanzenreste übertragen und befällt schon die Keimlinge im Saatbeet. Die Hauptausbreitung erfolgt dann beim Auspflanzen, der sichtbare Schaden erfolgt jedoch kurz vor der Ernte. Es kommt zu einer Trockenfäule des Strunks. Lagerfäulen durch diese Krankheit traten in letzter Zeit vermehrt auf.



Phoma an Kraut

Die Hauptverbreitungsart bei Kohlgewächsen ist die Übertragung mit dem Saatgut. Der Pilz bildet unter der Samenschale ein Dauermyzel aus, kann aber auch oberflächlich dem Samen anhaften. Laut Literaturangaben überdauert er auch bei tiefen Temperaturen bis zu 15 Jahre. Ist auch nur ein Prozent des Saatgutes verseucht, kann es in der Anzucht bereits zu erheblichen Ausfällen kommen. Die befallenen Keimlinge zeigen an den Keimblättern kleine runde, grau gefärbte Flecken, auf denen in der Folge kleine schwarze Pünktchen zu sehen sind. Diese Pünktchen stellen die Fruchtkörper des Pilzes dar, in denen er die Sporen ausbildet. Herrschen nun für den Pilz günstige Bedingungen, schreitet der Befall herdartig fort. Viele Sämlinge fallen dann um. Werden infizierte Jungpflanzen ausgepflanzt, sind im Bestand meist in einer Reihe eine Anzahl von Pflanzen erkrankt. In Nachbarreihen können aber die Pflanzen gesund bleiben. Dies ist die Folge einer Ansteckung benachbarter Pflanzen in der Anzucht, die dann hintereinander gepflanzt werden, oder eine Übertragung des Pilzes während des Pflanzvorganges.

An den Strüngen und Blattstielen findet man dann an infizierten Pflanzen wieder die kugeligen schwarzen Sporenbehälter (Pyknidien) des Pilzes. Bei hoher Luftfeuchtigkeit werden die Sporenmassen in Form von rosa gefärbten Ranken aus den Pyknidien herausgepreßt. Niederschläge und Kulturarbeiten in den Beständen fördern in der Folge die Ausbreitung des Pilzes. Der hauptsächliche Befall bleibt auf die Strünke beschränkt, der zu einer Vermorschung führt. Die Wasser- und Nährstoffversorgung der Blätter bleibt jedoch noch längere Zeit erhalten, bis die Pflanzen zusammenbrechen und umfallen. Der Befall an den Blättern äußert sich zunächst in runden aschgrauen Flecken, die später eine unregelmäßige Form annehmen. Auch hier bilden sich dann schließlich die Pyknidien aus. Erhebliche Ausfälle verursacht *Phoma lingam* (Tode) Desm. in Samenträgerbeständen. Es kommt hier nicht nur zu den bereits bekannten Befallsbildern, es werden schließlich auch die Schoten und damit das Saatgut befallen. An Samenträgern wurde auch öfter die Hauptfruchtform *Leptosphaeria maculans* (Desm.) Ces. et de Not. gefunden, die



Phoma an Lagerkraut

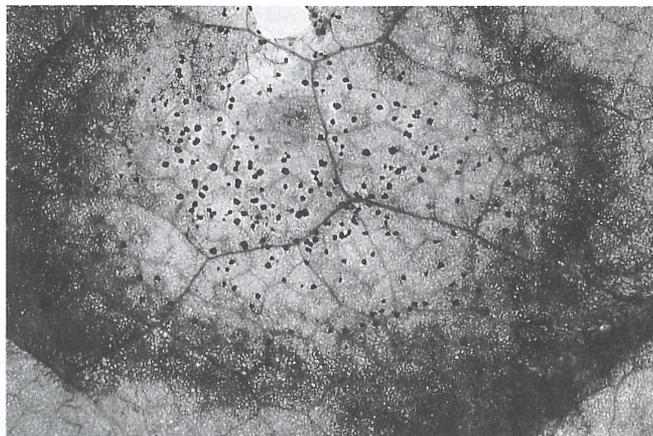
nach Literaturangaben im Gegensatz zu anderen Ländern und bei Befall an Raps bei uns keine Bedeutung haben soll.

Wird Kohl oder Kraut aus kranken Beständen eingelagert, kann es zu Lagerfäulen kommen. Die Gefäße an den Schnittstellen der Strünke färben sich schwarz. In der Folge kommt es zu einer Trockenfäule des Strunkes und die äußeren Blätter der Pflanzen lösen sich ab. Hier und da kann man auch am Lager an den Befallsstellen des Pilzes die Pyknidien finden. In den letzten beiden Jahren war am Lager auch vermehrt ein Blattbefall an Weißkraut festzustellen, der erhebliche Verluste verursachte.

Unterschiede in der Anfälligkeit verschiedener Sorten konnten bis jetzt nicht eindeutig nachgewiesen werden. Rotkraut wird jedoch stärker befallen als Weißkraut. In Samen-trägerbeständen hat die Bestandesdichte einen gewissen Einfluß auf den Befall der Schoten. Um Ausfälle durch den Phomapilz zu vermeiden, ist unbedingt befallsfreies Saatgut zu verwenden. Mittels eines Tests kann eine Verseuchung

des Saatgutes im Labor festgestellt werden. Eine Heißwasserbeize tötet zwar den Pilz ab, oft ist jedoch auch mit einer Verminderung der Keimfähigkeit zu rechnen. Die Anzuchterde ist zu dämpfen, nicht zu dicht zu säen und hohe Luftfeuchtigkeit während der Anzucht vermeiden. Im Saatbeet können auch Fungizide angewendet werden, die gegen Keimlingskrankheiten registriert sind. Gezogene Pflanzen sollten sofort ausgepflanzt werden. Für eine gleichmäßige Bodenfeuchtigkeit und eine gute Bodenstruktur ist zu sorgen. Bei einer Direktsaat kommt es selten zu ernsthaften Ausfällen durch diesen Pilz. Es sind mindestens dreijährige Anbaupausen von Kreuzblütlern einzuhalten. Dies gilt besonders für die Anzuchtflächen im Freiland und für Samenträgerbestände.

Durch den vermehrten Anbau von kreuzblütigen Kulturpflanzen hat sich auch der Befallsdruck durch die *Phoma* an solchen Pflanzen verstärkt. So ist auch in den letzten Jahren eine Zunahme von *Phoma* an **Chinakohl** zu beobachten.



Phoma an Chinakohl

Um Lagerschäden zu vermeiden, ist möglichst bei trockenem Wetter zu ernten und das Erntegut nach dem Schnitt rasch einzulagern. In den Lagerräumen ist darauf zu achten, daß stärkere Temperaturanstiege vermieden werden und eine Temperatur von 0 bis 1° C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 90 bis 95% herrschen.

Fortschritte im Integrierten Rebschutz in Österreich

Von Dr. Erhard H ö b a u s , Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In den letzten Jahren setzte sich die positiven Entwicklung verstärkt fort, das Gedankengut des Integrierten Rebschutzes auch in die Praxis umzusetzen.

Durch die Entwicklung, Einführung und Verwendung neuer, bzw. nützlings- und umweltschonender Methoden und Prognoseverfahren konnte eine deutliche qualitative Steigerung hinsichtlich eines naturnaheren und umweltschonenderen Rebschutz erreicht werden.

Die Inhalte eines Integrierten Rebschutzes sind mit jenen des Integrierten Pflanzenschutzes ident:

„Integrierter Pflanzenschutz bedeutet ein Verfahren, bei dem alle wirtschaftlich, ökologisch und toxikologisch vertretbaren Methoden angewendet werden, um Schadorganismen unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle zu halten, wobei die bewußte Ausnutzung aller natürlichen Begrenzungsfaktoren im Vordergrund steht“.

Im folgenden soll kurz auf einige wesentliche Veränderungen und Verbesserungen eingegangen werden, die eine verstärkte Umsetzung dieses Gedankengutes in die Praxis ermöglichen.

Verbesserungen im Warndienst, Prognose- und Beratungswesen

Die Informationen über den Zeitpunkt und das Ausmaß des Auftretens tierischer Schädlinge oder die Gefährdung der

Rebe durch Schadpilze gehören zu den wichtigsten Basisinformationen im Integrierten Pflanzenschutz.

Die Qualität der Information ist umso besser, je örtlichbezogener die Daten sind.

Hinsichtlich des Fluges der Traubenwickler in Österreich standen vor einiger Zeit nur die Daten der Pheromonfallen des offiziellen Beratungsdienstes zur Verfügung. In den letzten Jahren setzte aber ein Trend zur Aufstellung lokaler Pheromonfallen ein.

Im Burgenländischen Weinbaugebiet nutzen derzeit etwa 80% der Weinbaugemeinden lokale Pheromonfallen zur Flugbeobachtung (Ing. LANG, Bgld. Landwirtschaftskammer, persönliche Mitteilung). Auch in Niederösterreich installieren immer mehr Privatpersonen oder Weinbauvereine zusätzlich zu den regionalen Fallen der Rebschutzgebietsleitungen noch örtliche Lockstoff-Fallen.

Dies erlaubt nun eine wesentlich genauere Terminisierung des richtigen Applikationszeitpunktes, da der Flug der in Österreich auftretenden Traubenwicklerarten *Lobesia botrana* (Bekreuzter Traubenwickler) und *Eupoecilia ambiguella* (Einbindiger Traubenwickler) sehr unterschiedlich beginnen kann.

Pflanzenschutzmittelwirkstoffe wie *Fenoxycarb*, *Bacillus thuringiensis* sowie die Konfusionstechnik gegen den Einbindigen Traubenwickler (RAK I) erfordern von konventionellen

Insektiziden abweichende Einsatzzeitpunkte und machen daher örtliche Fallen unerlässlich.

Eine wesentliche Verbesserung hinsichtlich der Peronospora-Prognose erbrachte ein elektronisches Gerät, das durch Registrierung maßgebender Klimafaktoren Aussagen über die Gefährdung durch Peronospora erlaubt (Nieder 1989). Mehrere Weinbau-Gemeinden haben bisher solche Geräte erstanden und mit Erfolg angewendet.

Für die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten werden schon seit Jahren von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Warndienstmeldungen herausgegeben, die über den richtigen Einsatzzeitpunkt und die sachgerechte Verwendung von Pflanzenschutzmitteln Auskunft geben.

Um möglichst rasch und flexibel reagieren zu können, wurde der Beratungsdienst 1988 auf telefonische Beratung umgestellt. Die Meldungen sind telefonisch bei der Bundesanstalt für Pflanzenschutz abrufbar (täglich, 0 bis 24.00 Uhr unter der Kurzrufnummer 0222/1501).

Weitere telefonische Beratungsdienste stehen dem Winzer durch die Burgenländische Landwirtschaftskammer (02682/253714), Niederösterreichische Landwirtschaftskammer (0222/630631) und Steiermärkische Landwirtschaftskammer (0316/8050/501, 502) zur Verfügung.

Zusätzlich zu diesen telefonischen Beratungsdiensten werden derzeit die postalischen Aussendungen des regionalen Niederösterreichischen Rebschutzdienstes stark verbessert. Sie sollen in Zukunft möglichst alle Winzer erreichen und ihnen alle wesentlichen aktuellen und sonstigen Daten zur Verfügung stellen, um Integrierten Rebschutz betreiben zu können. Es gelangen dabei nur nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel zur Empfehlung.

Einbürgerung und Schonung von Nützlingen

Im Zentrum eines Integrierten Rebschutzes steht die Förderung der natürlichen Räuber-Beute-Beziehung zwischen schädlichen Milben und Raubmilben, die durch

- Einbürgerung von Raubmilben und
- Verwendung raubmilbenschonender Pflanzenschutzmittel erreicht werden kann.

Raubmilben sind wichtige Nützlinge in unseren Weingärten, da sie den schädlichen Milben nachstellen und sie vernichten.

In österreichischen Rebgebieten gibt es mehrere Raubmilben-Arten (EL-BOROLOSSY und FISCHER-COLBRIE 1989), doch scheint in Erwerbsanlagen fast nur *Typhlodromus pyri* aufzutreten.

T. pyri saugt Larven, erwachsene Spinnmilben und deren Sommererier sowie Kräuselmilben (*Calepitrimeris vitis*) und Pockenmilben (*Eriophyes vitis*) aus.

Sie ist allerdings nicht auf tierische Nahrung angewiesen, sondern kann sich auch von pflanzlicher Substanz (Blütenpollen, Perldrüsen, Pilzmyzel) ernähren.

Da diese Raubmilben keine Nahrungsspezialisten sind, vermögen sie auch bei Ausfall tierischer Nahrung in einem Rebgebiet weiterzuleben. Bei neuerlichem Auftreten von Beutetieren werden sie durch das Aussaugen der Schädlinge für den Menschen sofort wieder nützlich.

Die Raubmilbe *T. pyri* wurde bisher sowohl in niederösterreichischen als auch in burgenländischen Weinbaugebieten gefunden (HÖBAUS, unveröffentlicht), allerdings ist ihre detaillierte Verbreitung zur Zeit nicht ausreichend bekannt.

Im Jahr 1989 wurden *T. pyri* aus der ČSFR von einigen landwirtschaftlichen Fachschulen in Niederösterreich und von Winzern des niederösterreichischen Weinbauortes Großriedenthal importiert und in den Weingärten eingebürgert (HÖBAUS 1989). Es handelt sich um einen Stamm der Raubmilbe *T. pyri*, der gute Korrelationen hinsichtlich der Unterdrückung von Kräuselmilben zeigt und gegen einige Wirkstoffe resistent ist (HLUCHY 1989). Man erwartet, daß sich die Raubmilben innerhalb von drei Jahren so weit vermehrt haben, daß gegen Kräusel- und Spinnmilben chemische Pflanzenschutzmaßnahmen nicht mehr notwendig sind. Ausgehend von dieser Einbürgerung sind in den letzten beiden Jahren weitere Einbürgerungen in Österreich erfolgt, so daß

auf über 100 Hektar Rebfläche diese Raubmilben ausgesetzt wurden (P. MEYER, persönliche Mitteilung).

Eine Voraussetzung für die Einbürgerung oder die Übertragung einheimischer *T. pyri* ist das Wissen um die natürliche Populationsdichte in den Weingärten. Aus diesem Grunde werden derzeit von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Erhebungen über den Raubmilbenbesatz in Österreich durchgeführt. Schulungen der Winzer im Finden und Erkennen von Raubmilben sollen diese in die Lage versetzen, das Raubmilbenpotential ihrer eigenen Weingärten bewerten zu können.

Neben der Raubmilbenschonung soll auch eine **Verbesserung der Lebensmöglichkeit für Parasitoide**, die in den letzten Jahren in den österreichischen Weingärten eingetreten ist, erwähnt werden. Der stetige Trend zur Schaffung einer mehr oder minder starken Gründecke ist deutlich überall zu beobachten.

Umwelt- und nützlingsschonende Verfahren

Im Integrierten Pflanzenschutz sollen möglichst nur nützlingsschonende und selektiv wirkende Mittel eingesetzt werden.

Für den Bereich tierischer Rebschädlinge stehen zurzeit eine Reihe von Pflanzenschutzmitteln und Verfahren zur Verfügung, die eine relativ naturnahe Produktion erlauben (HÖBAUS 1990).

Zur Populationsregulierung des Einbindigen Traubenwicklers ist die Konfusionsmethode („RAK 1“) registriert, die durch Verwendung artspezifischer Stoffe hochselektiv wirkt.

In der Konfusionsmethode werden durch großflächiges Ausbringen der artspezifischen Sexuallockstoffe die natürlichen Sexualduftspuren der Weibchen unkenntlich gemacht und das Auffinden der Weibchen durch die Männchen verhindert. Durch die Unterbrechung der Paarfindung unterbleibt die Fortpflanzung.

Das mögliche Einsatzgebiet ist allerdings auf kleinere Rebgebiete in Niederösterreich und in der Steiermark beschränkt, in denen nur *E. ambiguella* – und nicht auch *L. botrana* – auftritt (HÖBAUS 1988).

An weiteren selektiven und Raubmilben schonenden Präparaten zur Behandlung der Traubenwickler stehen mehrere *Bacillus-thuringiensis*-Präparate und der Entwicklungsregulator *Fenoxycarb* zur Verfügung.

Wo Raubmilben nicht ausreichend wirksam sind und Schädlinge auftreten, werden für Behandlungen gegen Spinnmilben *Hexythiazox*, *Clofentezine*, *Fenbutatinoxid* und Paraffinöle, für Behandlungen gegen Kräuselmilben Paraffinöl, *Endosulfan*, Netzschwefel und *Chlorpyrifos-methyl* empfohlen.

Für den Bereich pilzlicher Schädlinge der Rebe gibt es ebenfalls eine Reihe von chemischen Pflanzenschutzmitteln, die relativ schonend für Raubmilben sind (NIEDER 1990).

Es steht daher den Winzern in Österreich ein komplettes Integriertes Rebschutzprogramm zur Verfügung, das auf die Schonung von Raubmilben abgestimmt ist. Dieses Integrierte Rebschutzkonzept, die Beratungsdienste und die Schulungen der Winzer in Fragen des modernen Rebschutzes sollen auch in Zukunft die Basis für eine möglichst naturnahe Rebenproduktion in Österreich darstellen.

Literatur

- El Borolossy M. und P. Fischer-Colbrie: Untersuchungen zum Artenspektrum von Raubmilben im österreichischen Obst- und Weinbau. Pflanzenschutzberichte 50, 49 – 63, 1990
- Hluchy M.: Erfahrungen mit dem Einsatz der Raubmilbe *Typhlodromus pyri* zum biologischen Schutz der Weinrebe in der Tschechoslowakei. Der Winzer 45 (9), 13 – 17, 1989
- Höbaus, E.: Zur Verbreitung der Traubenwicklerarten *Eupoecilia ambiguella* Hb. und *Lobesia botrana* Schiff. in Österreich. Pflanzenschutzberichte 49, 34 – 40, 1988
- Höbaus, E.: Für den Weinbau genehmigte insektizide und akarizide Wirkstoffe und ihre Nebenwirkung auf Nützlinge. Der Winzer 46 (2), X – XI, 1990
- Höbaus, E.: Importierte Raubmilben ausgesetzt! Der Winzer 45 (10), 26 – 27, 1989
- Nieder, G.: Wirkungsbreite und Nebenwirkungen genehmigter fungizider Wirkstoffe für die Krankheitsbekämpfung im Weinbau. Der Winzer 46 (2), IX, 1990
- Nieder, G.: Peronospora-Krankheit gezielt bekämpfen! Der Winzer 45 (7), 17–22, 1989

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Pflanzenschutz](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [4_1990](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutz 4/1990 1-12](#)