

Eberhard PFISTER und Hans Joachim MÜLLER

## Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von bercema-Gricin-Phyt<sup>1)2)</sup>

### 1. Einleitung

bercema-Gricin-Phyt ist ein neues Pflanzenschutzmittel, dessen wirksames Prinzip Griseofulvin ist. Das Antibiotikum gehört zu den wenigen Verbindungen, die von Organismen gebildet werden und kovalent gebundenes Chlor enthalten. GROVE und Mitarb. (1951) weisen es als ein 7-Chlor-4,6-dimethoxy-cumaranon-(3)-spiro-2 [2:1]-2'-methoxy-6'-methyl-cyclohexen-(2)-on-(4)' aus; die Summenformel wird mit  $C_{17}H_{17}O_6Cl$  angegeben (Abb. 1). Die Wirkung des Antibiotikums gegen phytopathogene Pilze und die gute Pflanzenverträglichkeit haben bereits zeitig das Interesse auf diese Verbindung gelenkt. Besondere Aufmerksamkeit galt ihrer Systemwirkung. BRIAN und Mitarb. fanden bereits 1951 gute Wirkung gegen *Alternaria solani* Ell. et Mart. an Tomate und *Botrytis cinerea* Pers. an Salat. Die wöchentliche Anwendung von Griseofulvin als Gießmittel zur Bekämpfung von *Oidium chrysanthemi* Rabenh. ergab nach Untersuchungen von RHODES und Mitarb. (1957) Befallsfreiheit an Chrysanthemen. Die Wirkungs-dauer ist unterschiedlich. Bei Versuchen zur Bekämpfung von *Plasmidiophora brassicae* Woron. an Kohl hält sie nach Bodenapplikation etwa 6 Wochen an (LAST und MACFARLANE, 1956). Von BALDACCI und BETTO (1957) wurde Griseofulvin mit Erfolg gegen *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Link an Bohne eingesetzt. Der Wirkstoff wurde über die Wurzeln aufgenommen.

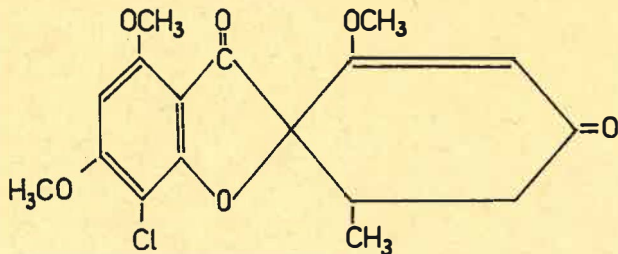


Abb. 1: Struktur des Griseofulvins

Für die DDR wurde erstmals 1969 ein Antibiotikum als Pflanzenschutzmittel amtlich anerkannt. Das vom VEB Berlin-Chemie formulierte Präparat bercema-Gricin-Phyt enthält 50% Griseofulvin als Wirkstoff. Mehr-jährige Untersuchungen hatten zum Ziel, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes des Präparats zu prüfen. Über Ergebnisse dieser Arbeiten soll an dieser Stelle berichtet werden.

### 1. Material und Methoden

#### 1.1. Anwendungskonzentration

Gegen *Oidium chrysanthemi* Rabenh. sowie *Botrytis cinerea* Pers. wurde bercema-Gricin-Phyt zwischen 0,01

und 0,4% geprüft; in den vorliegenden Arbeiten 0,1%ig. Zur Bekämpfung von *Sphaerotheca pannosa* (Wallroth ex Fries) Léveillé an Rose sowie *Botrytis cinerea* an Erdbeere wurden 0,1-, 0,2- und 0,4%ige Spritzflüssigkeiten geprüft.

#### 1.2. Behandlungsabstände

Zur Bekämpfung des Echten Mehltaus an Chrysanthemen lagen die Behandlungsabstände zwischen 5 und 20 Tagen. Blattapplikationen gegen Grauschimmel an Chrysanthemen und Echten Mehltau der Rose wurden in 7-tägiger Folge durchgeführt. Versuche gegen Grauschimmel an Erdbeere erfolgten in zwei Programmen mit 2 bzw. 4 Spritzungen.

#### 1.3. Aufwandmengen

Bei Anwendung des bercema-Gricin-Phyt im Spritzverfahren wurde mit einer Aufwandmenge von 500 ml/m<sup>2</sup> behandelt. Bei Wurzelapplikation wurden folgende Aufwandmengen eingehalten:

Chrysantheme (Jungpflanzen, getopft) 25 ml/Pflanze

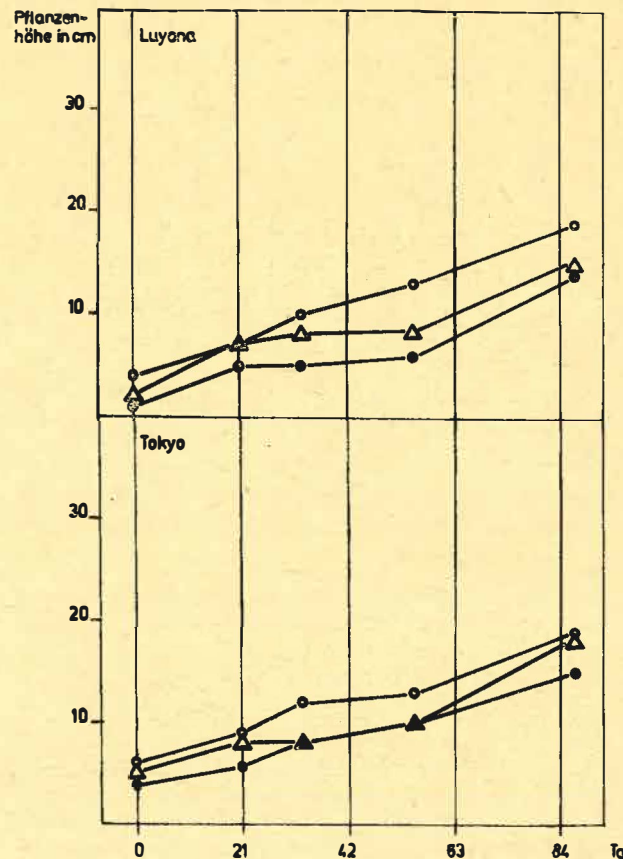


Abb. 2: Einfluß von bercema-Gricin-Phyt auf das Wachstum der Chrysantheme (● unbehandelte Kontrolle, △ bercema-Gricin-Phyt 0,4% Blattapplikation, ○ bercema-Gricin-Phyt 0,4% Wurzelapplikation)

<sup>1)</sup> Nach einem auf der Tagung „Integrierter Pflanzenschutz und industriemäßige Pflanzenproduktion“ vom 5. bis 7. November 1969 in Rostock anlässlich der 550-Jahr-Feier der Universität Rostock gehaltenen Vortrag.

<sup>2)</sup> Die Arbeiten erfolgten im Auftrag des VEB Arzneimittelwerk Dresden.

Chrysantheme (Endverbraucherware,  
ausgepflanzt) 200 ml/Pflanze  
Rose (Ertragsanlage) 300 ml/Pflanze

#### 1.4. Befallskontrolle und Versuchsumfang

Der Befall bei Chrysantheme und Rose wurde durch Blattbonitur nach dem Schema von BOLLE ermittelt. Die Wirkung des Antibiotikumpräparates gegen *Botrytis cinerea* an Erdbeere wurde anhand des Anteiles befallener Früchte festgestellt. Die Untersuchungen an Rose, Erdbeere und am Wirt-Parasit-Verhältnis Chrysantheme – *Oidium chrysanthemi* erfolgten je Betriebseinheit in vierfacher Wiederholung.

#### 1.5. Biologischer Nachweis des Griseofulvins in der Pflanze

Der angewandte Sporenkeimungstest zur Griseofulvinbestimmung wurde von BRIAN und HEMMING (1945) beschrieben und beruht auf der charakteristischen Krausung der Hyphen von *Botrytis allii* Munn. unter dem Einfluß des Antibiotikums („curling factor“). Bereits in niedrigen Konzentrationen von etwa 1 µg/ml ist das Wachstum der auskeimenden Hyphen verzögert; die Hyphen sind gewellt und mißgebildet. Der zu untersuchende Prefsaft wurde mit Sporensuspension der Dichte 10<sup>5</sup>/ml vermischt. Davon wurden Proben von 0,005 ml auf Objektträger aufgebracht und diese in feuchter Kammer bebrütet. Die Ergebnisse wurden mikroskopisch ermittelt.

## 2. Ergebnisse

### 2.1. Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen Echte Mehltaupilze

#### 2.1.1. *Oidium chrysanthemi* Rabenh. an Chrysantheme

Die phytotoxische Wirkung von bercema-Gricin-Phyt konnte nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Daher mußten Phytotoxizität und Wirkung auf das Pflanzenwachstum geprüft werden. Untersuchungen an ca. 50 handelsüblichen Chrysanthemensorten zeigten weder nach Blatt- noch nach Wurzelapplikationen toxische Schäden. Auch bei Überkonzentration (0,4%) wurde bei den geprüften Sorten die Wuchsleistung nicht beeinträchtigt, wie Beispiele in Abb. 2 zeigen.

Gute fungizide Wirkung liegt gegen den Echten Mehltau der Chrysantheme vor. Wurzelapplikation und Blattspritzung waren bei prophylaktischer Anwendung an getopften Jungpflanzen in ihrer Effektivität gleichwertig, sofern 5- und 10tägige Behandlungsabstände vorlagen; bei 20tägiger Wirkstoffgabe wirkten nur noch Blattspritzungen (Abb. 3).

Endgültige Aussagen über die Brauchbarkeit einer neuen Formulierung können natürlich erst Großversuche im Vergleichstest mit bekannten Mitteln liefern. Als Vergleichspräparat wurde Netzschwefel „Fahlberg“ eingesetzt. In mehrjährigen Versuchen in Gärtnereibetrieben erwies sich bercema-Gricin-Phyt bei Blattspritzungen hinsichtlich der fungiziden Wirkung dem Vergleichspräparat als gleichwertig oder überlegen. Dreijährige Untersuchungen erfolgten an verschiedenen Sorten, meist ‚Mefo‘, ‚Fred Shoemith‘ und ‚Balcombe Perfection‘. Je Variante und Wiederholung standen mindestens 40 Pflanzen in jeder Betriebseinheit zur Verfügung.

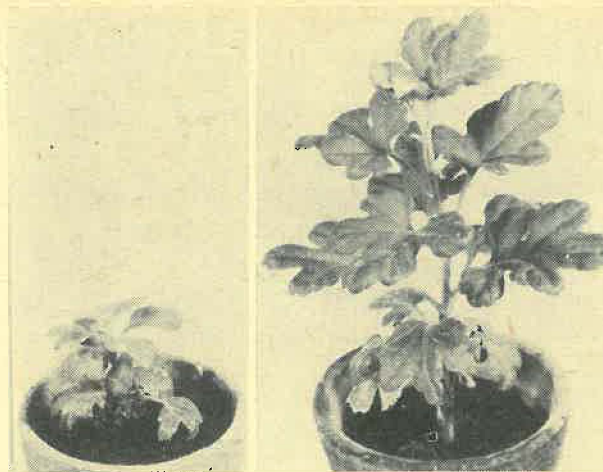


Abb. 3: Chrysanthemensiecklinge der Sorte ‚Balcombe Perfection‘ links: unbehandelte Kontrolle  
rechts: 0,1% bercema-Gricin-Phyt, Wurzelapplikation

Tabelle 1

Wirkung von bercema-Gricin-Phyt (bGP) gegen *Oidium chrysanthemi* an Chrysantheme (Bonitur des Blattbefalls, Befallsklassen 1 bis 9 nach BOLLE)

Varianten	Boniturdaten		
	4. 10.	25. 10.	14. 11.
Unbehandelte Kontrolle	2,3	2,5	5,8
Netzschwefel „Fahlberg“ 0,2% Spritzung, 7tägig	2,0	1,3	1,3
bGP 0,1% Spritzung, 7tägig	1,8	1,0	1,0
bGP 0,1% Spritzung, 14tägig	2,0	1,0	1,0
bGP 0,1% Gießbehandlung, 7tägig	1,7	1,0	3,0
bGP 0,1% Gießbehandlung, 14tägig	1,7	1,3	4,0

Tabelle 2

Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen *Sphaerotheca pan-nosa* an Rose der Sorte ‚Alliance‘ (Bonitur des Blattbefalls, Befallsklassen 1 bis 9 nach BOLLE)

Varianten	Boniturdaten		
	5. 8.	12. 8.	1. 9.
Unbehandelte Kontrolle	1	3	8
0,2% + Haftol 0,5% + AFS*) Spritzung	1	2	3
0,2% + AFS*) Gießbehandlung	1	3	7

Variante	Boniturdaten		
	16. 7.	6. 8.	20. 8.
0,2% Spritzung	1	2	5

\*) Aufnahmefördernde Substanzen

Wie auch in Tab. 1 ersichtlich, befriedigten die unter Praxisbedingungen durchgeführten Bodenapplikationen nicht ganz und das im Gegensatz zu den Topfversuchen an Jungpflanzen. Eine Anerkennung als Gießmittel ist deshalb noch nicht erfolgt. Zur Blattapplikation wird 0,1%ige Spritzflüssigkeit bei 14tägiger Behandlungsfolge empfohlen. Vorbedingung einer Wurzel Aufnahme ist feuchter Boden.

Die kurative Wirkung des bercema-Gricin-Phyt wurde bisher nur an Jungpflanzen untersucht. Stark erkrankte Pflanzen wurden gespritzt und gegossen. Die

Wirkung von bercema-Gricin-Phyt ist unter diesen Bedingungen auf den Schutz der zuwachsenden Blätter begrenzt, die Erkrankung kommt zum Stillstand. Einmal vorhandener Myzelbelag und die im vorangeschrittenen Erkrankungsstadium sich daraus ergebende Blattschädigung ist nicht zu eliminieren.

### 2.1.2. *Sphaerotheca pannosa* (Wallroth ex Fries) *Léveillé* an Rose

Erhebliche Qualitätsminderungen verursacht der Echte Mehltau an Rosen. Besonders stark werden junge Blätter befallen. Bei Schwefelbehandlung ist der Spritzbelag auf den Pflanzen erheblich. Schwefelpräparate sind unter Freilandbedingungen auf Grund der Wirkungsweise des Schwefels unbefriedigend. Versuche mit bercema-Gricin-Phyt erwiesen sich dem vergleichsweise eingesetzten Netzschwefel „Fahlberg“ als überlegen. Mehrjährige Untersuchungen mit Konzentrationen zwischen 0,1 und 0,4 ‰ haben gezeigt, daß die Wirkung des Präparates bei den einzelnen Sorten unterschiedlich ist. Es wurden oft Befallsklassen erreicht, bei denen durchschnittlich 15 bis 25 ‰ und stets mehr als 5 ‰ der Blattoberfläche geschädigt waren. Dennoch war die Wirkung besser als bei Schwefelbehandlung. Gute Wirkung konnte u. a. bei den Sorten ‚Rote Sinfonie‘, ‚Friedrich Schwarz‘, ‚Elite‘, ‚Cebet‘ und ‚Rouque Mailland‘ festgestellt werden. In jedem Fall empfiehlt sich die prophylaktische Anwendung des Präparates in Abständen von 7 Tagen und in einer Konzentration von 0,2 ‰. Bei Bodenapplikation wirkte bercema-Gricin-Phyt nicht. Eine Wirkungssteigerung ist durch Kombination des Präparats mit einer aufnahmefördernden Substanz (AFS) und dem Zusatz von Haftol bei Spritzbehandlung möglich (Tab. 2).

### 2.2. Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen *Botrytis cinerea* Pers.

#### 2.2.1. *Botrytis cinerea* an Chrysantheme

Bei kühlen Gewächshaus Temperaturen, hoher Feuchtigkeit und in Wintermonaten treten bei der Chrysanthemenvermehrung oft erhebliche Ausfälle im Stecklingsbeet ein. Die Ursache dafür ist häufig *Botrytis cinerea*. Blattspritzungen mit bercema-Gricin-Phyt in Abständen von 7 Tagen ergaben bei 8 von 16 Chrysanthemensorten gegenüber der unbehandelten Kontrolle eine bedeutende Befallsminderung. Das trifft zu für ‚Asta Lee‘, ‚Bonnie Jean‘, ‚Golden Beaugard‘, ‚Golden Indianapolis‘, ‚Orange Wassau‘, ‚Reward‘, ‚Westfield Bronze‘ und ‚Weiße Indianapolis‘. Bei 4 Sorten war keine Wirkung feststellbar. Wolfen-Thiuram 85 erreichte bei 6 der untersuchten 16 Sorten nicht die Wirkung des bercema-Gricin-Phyt. Bei weiteren 6 Sorten war die Wirkung von Wolfen-Thiuram 85 mit der von bercema-Gricin-Phyt vergleichbar. Beispiele dieser Ergebnisse zeigt Abb. 4. Je Variante wurden mindestens 350 und bis zu 1 400 Pflanzen ausgewertet.

#### 2.2.2. *Botrytis cinerea* an Erdbeere

Untersuchungen über die Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen *Botrytis cinerea* an Erdbeere erfolgten ausschließlich unter Freilandbedingungen. Dabei erwies sich bercema-Gricin-Phyt gegen *Botrytis cinerea* als wirksam; es erreichte jedoch nicht die Wirkung des vergleichsweise eingesetzten Wolfen-Thiuram 85 (Tab. 3).

Tabelle 3

Ertrag und Befall nach Blattspritzung mit bercema-Gricin-Phyt (bGP) zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* an Erdbeere

Variante	Ertrag in g/Einheit	Anteil kranker Früchte in ‰
Unbehandelte Kontrolle	14 320	45,3
Wolfen-Thiuram 85, 0,2 ‰	21 474	6,3
bGP 0,1 ‰	18 712	21,6
bGP 0,4 ‰	20 998	11,5

Tabelle 4

Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen pilzliche Pflanzenkrankheitserreger

sehr geringe Griseofulvin-Wirkung	<i>Phytophthora infestans</i> (Kartoffel) <i>Phytophthora infestans</i> (Tomate) <i>Pseudoperonospora humuli</i> (Hopfen)
geringe Griseofulvin-Wirkung	<i>Botrytis cinerea</i> (Alpenveilchen) <i>Venturia maequalis</i> (Apfel)
gute Griseofulvin-Wirkung	<i>Botrytis cinerea</i> (Chrysantheme) <i>Botrytis cinerea</i> (Erdbeere) <i>Botrytis cinerea</i> (Fuchsie) <i>Botrytis cinerea</i> (Salat) <i>Sphaerotheca pannosa</i> (Rose)
sehr gute Griseofulvin-Wirkung	<i>Oidium chrysanthemi</i> (Chrysantheme) <i>Oidium hortensiae</i> (Hortensie)

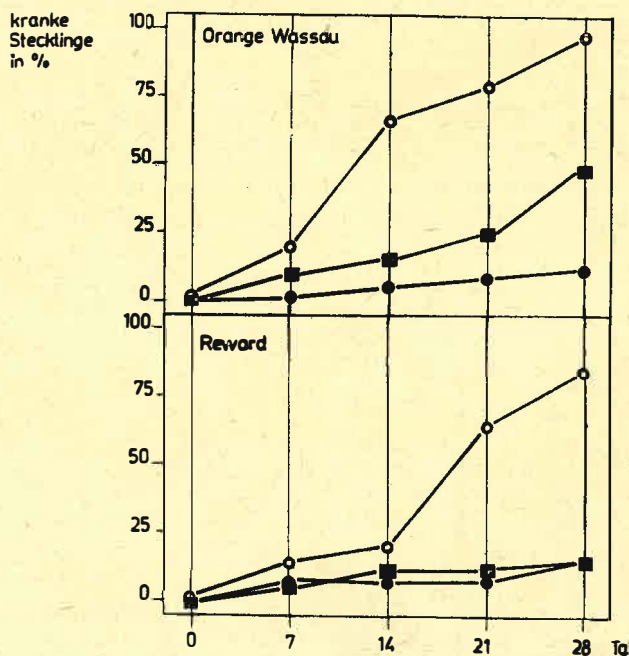


Abb. 4: Wirkung von bercema-Gricin-Phyt gegen *Botrytis cinerea* an Chrysanthemensorten bei 7tägiger Behandlung (○) unbehandelte Kontrolle, (■) Wolfen-Thiuram 85, (●) bercema-Gricin-Phyt

bercema-Gricin-Phyt wäre im Erdbeeranbau damit wirksam einzusetzen, dieser Einsatz wäre jedoch nur im Sinne einer breiteren Einsatzmöglichkeit zu werten. Ungeklärt ist z. Z. noch, ob Rückstände in oder auf der Frucht verbleiben. Deshalb wurde vorerst auch von einer Anmeldung als Pflanzenschutzmittel abgesehen. An dieser Stelle können aus den Versuchen nur Beispiele erwähnt werden. Fassen wir die bisher vorliegenden Ergebnisse zusammen, so läßt sich feststellen, daß gegen die geprüften Falschen Mehltauipilze, gegen Apfelschorf und Grauschimmel an Alpenveilchen nur

eine wenig befriedigende Wirkung vorliegt. Das Präparat wirkt dagegen gut gegen Grauschimmel an Chrysantheme, Erdbeere, Fuchsie und Salat sowie gegen Rosenmehltau. Als sehr gut ist die Wirkung gegen Echte Mehltapilze an Chrysantheme und Hortensie zu beurteilen (Tab. 4).

Interessant für die Beurteilung des Präparates ist der direkte Nachweis des Wirkstoffes in der Pflanze. Der Wirkstoff wird innerhalb des Blattes in apikaler und basipetaler Richtung transportiert. Ebenfalls findet ein Blatt-Blatt-Transport statt (Abb. 5). Allerdings sind die im Biotest gefundenen Wirkstoffmengen mit  $0,6 \mu\text{g/g}$  Blattsubstanz äußerst gering. Die in vitro gemessene Grenzaktivität beträgt bei *Botrytis allii* Munn.  $0,16 \mu\text{g/ml}$ , bei *Oidium chrysanthemi*  $0,6 \mu\text{g/ml}$ .

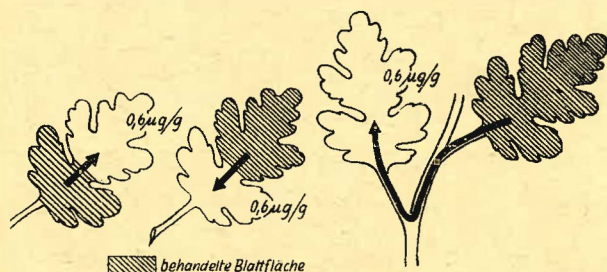


Abb. 5. Translokation des Griseofulvins in der Chrysantheme (links im Blatt in apikaler bzw. basipetaler Richtung, rechts Blatt-Blatt-Transport)

Verfolgen wir die Wirkstoffspeicherung in der Pflanze, so läßt sich 3 Tage nach der Wurzelapplikation eine stärkere Anreicherung in den unteren Blättern, im Sproß und in der Wurzel nachweisen. Geringere Mengen sind dagegen in den jüngeren oberen Blättern zu finden (Abb. 6).

### 3. Diskussion

bercema-Gricin-Phyt ist ein Spritzpulver, das hinsichtlich seiner physikalischen Eigenschaften dem ver-

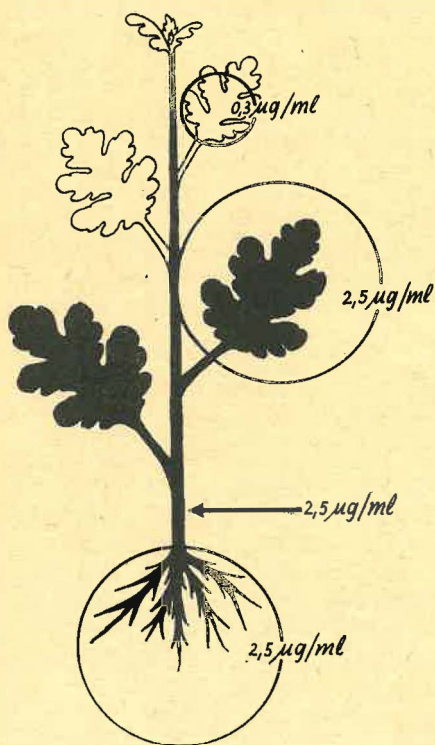


Abb. 6: Griseofulvin-Speicherung in der Chrysantheme

gleichbaren englischen Präparat überlegen ist. Es ist mit  $0,1 \%$  zur Bekämpfung des Echten Mehltaus der Chrysantheme (14tägig) und mit  $0,2 \%$  zur Bekämpfung des Rosenmehltaus anerkannt. Das zu erwartende Anwendungsgebiet ist breiter, interessant ist die Wirkung des Präparates gegen *Botrytis cinerea*. Die nicht voll befriedigende Wurzelaufnahme des Wirkstoffes kann verschiedene Ursachen haben, z. B. Adsorption an Bodenbestandteilen oder auch Abbau des Wirkstoffes durch Mikroben. Oft reicht jedoch die Bodenfeuchtigkeit nicht aus, um genügend große Mengen Wirkstoff in den Einzugsbereich der Wurzel zu führen. Die von RHODES und Mitarb. (1961) beobachtete Wirkung des Griseofulvins gegen *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary konnten wir mit bercema-Gricin-Phyt nicht bestätigen. Die zunächst ausschließlich für Zierpflanzen ausgesprochene Anerkennung des Präparates wirkt noch keine Rückstandsprobleme auf. Nach Untersuchungen von BRIAN und Mitarb. (1951) ist Griseofulvin nach Wurzelaufnahme in Tomate noch nach 21 bis 28 Tagen nachweisbar. DAVIS und ROTHROCK (1956) fanden nach Blattaufnahme am gleichen Wirt den Wirkstoff noch nach 7 Tagen.

bercema-Gricin-Phyt bzw. dessen Wirkstoff wird von der Pflanze aufgenommen und transportiert. Die Bedingungen für ein Systemfungizid sind erfüllt, wenn wir unter systemfungiziden Verbindungen oder deren Umwandlungsprodukte verstehen wollen, die von der Pflanze aufgenommen und transportiert werden und die in Konzentrationen, die der Pflanze nicht schaden, pilzliche Parasiten töten oder deren Wachstum verhindern.

Dies ist ein Vorteil des neuen Präparates. Zweitens haben wir damit zu rechnen, daß mit zunehmender Produktion die Anforderungen an die Qualität der Ware steigen, daß gesetzlich fixierte Normen den Preis mehr als bisher bestimmen. Ein Teil unserer herkömmlichen Mittel, z. B. die Schwefelpräparate, vermindern jedoch durch Restbeläge den Wert der Ware erheblich.

Gegenwärtig zeichnen sich Ergebnisse ab, die erhoffen lassen, daß durch den Einsatz von Präparaten mit geringerem Wirkstoffgehalt und durch Kombination mit transportfördernden Stoffen die Mittelkosten wirksam gesenkt werden können.

### 4. Zusammenfassung

Mit bercema-Gricin-Phyt wird ein Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Griseofulvin vorgestellt. Es wirkt gegen Echte Mehltapilze und gegen *Botrytis*. Die amtliche Anerkennung ist zur Bekämpfung von *Oidium chrysanthemi* Rabenh. an Chrysantheme und *Spaerotheca pannosa* (Wallroth ex Fries) Léviellé an Rose erfolgt. Interessante Aspekte bietet die systemische Wirkung des Antibiotikums. Aus ökonomischen Gründen ist die Anwendung des Präparates voraussichtlich auf Sonderkulturen beschränkt. Möglichkeiten und Grenzen seines Einsatzes werden diskutiert. Aufnahme, Transport und Speicherung des Wirkstoffes werden am Beispiel der Chrysantheme dargestellt.

### Резюме

Возможности и границы применения берцема-грицин-фит

Берцема-грицин-фит (bercema-Gricin-Phyt) представляет собой средство защиты растений на основе гри-

зеофульвина. Оно действует против грибов мучнистой росы и *Botrytis*. Официально препарат допущен для борьбы с *Oidium chrysanthemi* Rabenh. на хризантемах и *Sphaerotheca pannosa* (Wallroth ex Fries) Léveillé на розах. Интересные аспекты представляет системное действие антибиотика. По экономическим причинам применение препарата вероятно ограничится применением на специальных культурах. Обсуждаются возможности и границы его применения. На примере хризантемы показывается поглощение, передвижение и накопление действующего вещества.

### Summary

Possibilities and limits of the application of bercema-Gricin-Phyt

bercema-Gricin-Phyt is a crop protective based on griseofulvin. It controls mildew fungi and *Botrytis*. Official registration was passed for the control of *Oidium chrysanthemi* Rabenh. on chrysanthemum and *Sphaerotheca pannosa* (Wallroth ex Fries) Léveillé with rose. Interesting aspects are provided by the systemic effect of this antibiotic. For economic reasons the appli-

cation of this preparation will probably be limited to special crops. Possibilities and limits of application are discussed. Uptake, transport and storage of the active principle are presented by the example of chrysanthemum.

### Literatur

- BALDACCI, E.; BETTO, E.: Investigations on the protective and systemic fungicidal activity of some antibiotics versus *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Lk. Verh. IV. Internat. Pflanzenschutz-Kongr. II (1957), S. 1553 bis 1558
- BRIAN, P. W.; HEMMING, H. G.: Ann. appl. Biol. 32 (1945), S. 214. In BRUNNER, R.; G. MACHEK: Die Antibiotica, Bd. 2. Nürnberg, Verl. H. Carl, 1965, S. 666
- BRIAN, P. W.; WRIGHT, J.; STUBBS, J.; WAY, A. M.: Uptake of antibiotic metabolites of soil microorganisms by plants. Nature (London) 167 (1951), S. 347-349
- DAVIS, D.; ROTHROCK, J. W.: Localized systemic activity of griseofulvin in the control of *Alternaria* blight of Tomato. Plant Dis. Repr. 40 (1956), S. 328-331
- GROVE, J. F.; ISMAY, D.; MAC MILLAN, J.; MULHOLLAND, T. P. C.; ROGERS, M. A. T.: Chem. Ind. (1951), S. 219. In: BRUNNER, R.; MACHEK: Die Antibiotica, Bd. II. Nürnberg, Verl. H. Carl, 1965, S. 649
- LAST, F. T.; MAC FARLANE, I.: Griseofulvin and club-root of cabbages. Rothamsted Report for 1955 (1956), S. 129
- RHODES, A.; BALL, S.; BOOTHROYD, B.: Improvements in or relating to griseofulvin preparations. Patent 863342 vom 22. 3. 1961
- RHODES, A.; GROSSE, R.; McWILLIAM, R.; TOOTILL, J. P. R.; DUNN, A. T.: Small-plot trials of griseofulvin as a fungicide. Ann. appl. Biol. 45 (1957), S. 215-226

Sektion Meliorationswesen und Pflanzenproduktion der Universität Rostock

Dieter SEIDEL, Dietrich AMELUNG, Heide DERMOUMI

## Zur Wirkung einer Gülledüngung auf phytopathogene Bodenpilze<sup>1)</sup>

Die organische Düngung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Durch sie werden die biologischen, chemischen und physikalischen Verhältnisse im Boden und damit das antiphytopathogene Potential des Bodens verändert. So ist bekannt, daß eine Stallmistzufuhr zum Boden phytosanitär günstig, d. h. erregerrückbildend, gegenüber den Getreidefußkrankheitserregern *Cerosporella herpotrichoides* Fron, *Ophiobolus graminis* Sacc. und *Helminthosporium sativum* P., K. et B., den Umfallkrankheitserregern *Pythium debaryanum* Hesse und *Rhizoctonia solani* Kühn, dem Kohlhernieerreger *Plasmodiophora brassicae* Wor. sowie anderen phytopathogenen Bodenpilzen wirkt (BOCHOW und SEIDEL, 1964; SEIDEL, 1966). Veränderungen des antiphytopathogenen Potentials des Bodens konnten auch nach einer Düngung mit Kompost sowie mit grünen und trockenen pflanzlichen Substanzen beobachtet werden.

Trotz dieser Kenntnisse über die Wirkung der genannten Düngerarten auf bodenbürtige Phytopathogene stehen wir gegenwärtig neuen Problemen bei der organischen Düngung gegenüber. Im Zuge der zunehmenden Spezialisierung und der dadurch bedingten Entwicklung neuer Produktionsformen in der Landwirtschaft ergeben sich auch neue Formen der organischen Düngung. Während noch vor einigen Jahren bei uns

der Stallmist als die Hauptform des organischen Düngers galt, gewinnt gegenwärtig, bedingt durch die strohlose Aufstellung, die Gülledüngung zunehmend an Bedeutung.

Die Gülledüngung wirft neben acker- und pflanzenbaulichen sowie technologischen Problemen, auf die an dieser Stelle nicht eingegangen werden soll, auch phytopathologische auf.

Von besonderem Interesse sind dabei folgende Fragen: Inwieweit unterscheidet sich eine Gülledüngung in ihrer Wirkung gegenüber Phytopathogenen von einer Stallmistdüngung?

Entspricht eine kombinierte Stroh-Gülle-Düngung in ihrer Wirkung gegenüber Phytopathogenen einer Stallmistdüngung?

Wie beeinflussen extrem hohe Güllegaben das antiphytopathogene Potential des Bodens?

Diese letzte Frage gewinnt immer mehr an Bedeutung, weil infolge starker Konzentration der Viehbestände sehr hohe Güllemengen anfallen. Diese können aus ökonomischen Gründen, bedingt durch den hohen Transportaufwand, nur in einem bestimmten Umkreis von der Produktionsstätte ausgebracht werden.

Zur Klärung dieser Probleme wurden von uns Untersuchungen durchgeführt, deren erste Ergebnisse vorgetragen werden sollen. Die Versuche wurden nach bereits beschriebenen Methoden (SEIDEL, 1963 a, b) durchgeführt, indem Bodenproben aus Feld-, Parzellen-

<sup>1)</sup> Nach einem auf der Tagung „Integrierter Pflanzenschutz und industriemäßige Pflanzenproduktion“ vom 5. bis 7. November 1969 in Rostock anlässlich der 550-Jahr-Feier der Universität Rostock gehaltenen Vortrag.