

3. Zusammenfassung

Die Anwendung des insektiziden Streugranulates Temik 10 G zur Bekämpfung der Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli* Schrk.) in Hopfenanlagen ermöglicht eine wesentliche Einsparung von insektiziden Spritzpräparaten. Aus Gründen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ist die mechanisierte Applikation dieses Granulates vorteilhaft. Es wird ein Streugerät vorgestellt, sein Aufbau und die Arbeitsweise beschrieben und eingeschätzt.

Anschrift der Verfasser:

F. PUSCHENDORF
LPG Pflanzenproduktion „Molauer Platte“
Betriebsteil Priefsnitz
DDR 4801 Priefsnitz

Dr. F. JOHN

Institut für die Gärungs- und Getränkeindustrie Berlin
Außenstelle Hopfenbau Leipzig
DDR 7010 Leipzig
PF 1028

Dr. K.-H. FRITZSCHE

Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Halle
DDR 4010 Halle (Saale)
Reichardtstraße 10

VEB Chemiekombinat Bitterfeld

Hans-Jürgen KÖRNER

Eigenschaften von Filitox (vormals „Versuchsprodukt CKB 1300“) sowie Erfahrungen und Ergebnisse bei dessen Einsatz im Hopfen und Zierpflanzenbau

1. Charakteristik von Filitox

Filitox ist ein Insektizid und Akarizid auf der Basis eines phosphororganischen Wirkstoffes. Es wurde bisher als „Versuchsprodukt CKB 1300“ bezeichnet und erprobt.

In umfangreichen Labor-, Gewächshaus- und Freilandproben hat es sich als hoch wirksam zur Bekämpfung von beißenden und saugenden Insekten sowie Spinnmilben erwiesen. Besondere Vorzüge des Produktes sind:

- ein breites Wirkungsspektrum, da mit einer Behandlung eine Vielzahl von Insekten und Milben unterschiedlicher systematischer Zugehörigkeit, Lebens- und Ernährungsweise vernichtet werden kann;
- die Wirkung als Fraß- und Kontaktgift mit systemischen Eigenschaften, wodurch auch versteckt lebende Schädlinge abgetötet und der Zuwachs behandelter Pflanzen geschützt werden;
- eine ausgezeichnete Dauerwirkung;
- volle oder nur gering reduzierte Wirksamkeit gegenüber vielen Stämmen phosphorsäureesterresistenter Insekten und Milben auf Grund eines für Phosphorsäureester atypischen Metabolismus des Wirkstoffes;
- eine gute Wirkung gegenüber Eulenraupen, auch älterer Entwicklungsstadien.

Auf Grund dieser Eigenschaften konnte Filitox eine Vielzahl staatlicher Zulassungen erhalten. Sie betreffen die folgenden Anwendungsgebiete:

a) Einsatz mittels Bodenmaschinen gegen

- beißende Insekten 0,075 ‰ (Feldbau 0,45 l/ha, Obstbau 1,1 l/ha);
- saugende Insekten 0,1 ‰ (Feldbau 0,6 l/ha, Obstbau 1,5 l/ha);
- Erdraupen 1,2 l/ha, Q = 400 bis 600 l/ha, Spritzverfahren;
- Kartoffelkäfer 0,75 l/ha;
- virusübertragende Blattläuse an Kartoffeln 1 l/ha, Q = 300 bis 600 l/ha im Spritzverfahren bzw. 150 l/ha im Sprühverfahren;

- virusübertragende Blattläuse an Zucker- und Futterrüben 1,2 l/ha, Q = 300 bis 600 l/ha im Spritzverfahren bzw. 150 l im Sprühverfahren;
- Großen Rapsstengelrüssler 0,6 l/ha;
- Rübenfliege 0,45 l/ha;
- Apfelwickler 0,075 ‰ (1,1 l/ha);
- Fruchtschalenwickler an Apfel 0,075 ‰ (1,1 l/ha);
- Sägewespen 0,075 ‰ (1,1 l/ha);
- Traubenwickler an Weinreben 0,075 ‰ (1,5 l/ha), Q = 2 000 l/ha, Spritzverfahren;
- Kräuselmilben an Weinreben 0,1 ‰ (2 l/ha), Q = 2 000 l/ha, Spritzverfahren;
- beißende Insekten, Blattläuse und Weiße Fliege an Kulturen unter Glas und Platten 0,15 bis 0,25 ml/m², Kaltnebelverfahren.

Da im Zierpflanzenanbau bei empfindlichen Arten bzw. Sorten phytotoxische Erscheinungen nicht auszuschließen sind, sollten bei Anwendung von Filitox die von der Arbeitsgemeinschaft „Pflanzenschutz im Gartenbau“ gemachten Erfahrungen mit diesem Produkt, zitiert in Pflanzenschutz im Gartenbau (Gewächshauswirtschaften), Nr. 32, August 1980, beachtet werden.

- Weiße Fliege an Kulturen unter Glas und Platten 0,1 ‰;
- Hopfenblattlaus 0,1 ‰, Spritzverfahren;
- Luzernerüßler an Hopfen 0,3 ‰, Q = 0,5 l/Stock, Gießverfahren bzw. 4,5 l/ha, Q = 1 800 l/ha, Streifenbehandlung;
- Dickmaulrüssler an Zierpflanzen 0,1 ‰, Spritzverfahren;
- Spinnmilben 0,1 ‰;
- Spinnmilben an Kulturen unter Glas und Platten 0,2 bis 0,4 ml/m², Kaltnebelverfahren.

Falls nicht anders angegeben, sind die Brüheaufwandmengen (Q) im Spritz- bzw. Sprühverfahren in den o. g. Anwendungsbereichen gemäß den Hinweisen des Pflanzenschutzmittelverzeichnis der DDR 1980/81 festzulegen.

b) Einsatz mittels Luftfahrzeugen gegen

- Kartoffelkäfer 0,9 l/ha, Q = 10 bis 25 l/ha, Sprühverfahren. Bezüglich der Anzahl der Zulassungen ist Filitox bereits zum

gegenwärtigen Zeitpunkt in der DDR das Insektizid mit den breitesten Einsatzmöglichkeiten. An der Erschließung weiterer Anwendungsgebiete wird gearbeitet.

Aus der relativ hohen Beständigkeit des Wirkstoffes in den behandelten Kulturpflanzen resultieren allerdings eine Reihe von Anwendungseinschränkungen sowie lange Karenzzeiten, die nachfolgend dargestellt werden sollen.

Karenzzeit (Tage)

- Getreide 56, Kartoffeln 35, Ölfrüchte 21, Zuckerrübe 42,
- Obst 35 (nur einmalige Anwendung),
- Blatt- und Stielgemüse 35, Fruchtgemüse 35 (im Freiland) bzw. 21 (unter Glas und Platten), Hülsenfrüchte 35, Kohlgemüse 35, Wurzelgemüse 35, Zwiebelgemüse 35,
- Hopfen 28,
- Kulturen, die zur Herstellung von Kindernahrung bzw. diätetischen Zwecken dienen; nicht zugelassen,
- Arzneipflanzen 35,
- Futterpflanzen 42,
- abdriftkontaminierte Kulturen (Lebensmittel 35, Futtermittel 28).

Die relativ hohe Beständigkeit des Wirkstoffes in Pflanzen ist auf den langsam verlaufenden Metabolismus des Wirkstoffes zurückzuführen. Eine Anreicherung in der Umwelt, wie im Falle vieler Chlorkohlenwasserstoffinsektizide, erfolgt jedoch nicht. Im Boden ist der Wirkstoff sehr instabil, so daß eine Anwendung von Filitox zur Bekämpfung von Bodenschädlingen im engeren Sinne nicht möglich ist.

Bei der Applikation ist zu beachten, daß Filitox bienengefährlich ist, weshalb nicht in die offene Blüte gespritzt werden darf. Gegenüber Fischen ist das Produkt auf Grund der hohen Wasserlöslichkeit des Wirkstoffes nur mäßig giftig. An Guppies wurde nach Untersuchungen im VEB Chemiekombinat Bitterfeld ein LC_{50} -Wert bei 96 Stunden Expositionszeit von 85 mg Wirkstoff/l Wasser ermittelt. Der entsprechende Wert für Karpfen liegt bei 100 ppm (mg/l).

Wie alle Phosphorsäureesterpräparate, weist Filitox einen positiven Temperaturkoeffizienten auf. Laborversuche am Luzernerüßler und Raupen der Kohleule zeigten jedoch, daß auch bei niedrigen Temperaturen Schädlinge erfolgreich bekämpft werden können. In solchen Fällen tritt, wie bei höheren Wärmegraden, innerhalb eines relativ kurzen Zeitraumes eine Fraßhemmung auf, aber der Zeitpunkt zwischen dem Einsetzen der Fraßhemmung und dem Eintritt der Mortalität der Insekten ist stark verlängert.

Die akute Warmblüttoxizität des Filitox ist relativ hoch. Bei oraler Applikation des Präparates wurde an Ratten ein LD_{50} -Wert von 53,2 mg/kg ermittelt. Damit gehört es der Giftabteilung 1 an. Die hohe akute orale Toxizität und die wegen der Stabilität des Wirkstoffes in pflanzlichem Gewebe erforderlichen langen Karenzzeiten werden in allen Informationsmaterialien bevorzugt sichtbar. Von Interesse ist deshalb, daß für das Produkt eine Vielzahl weiterer toxikologischer Daten vorliegt, die im Vergleich zu anderen Phosphorsäureesterpräparaten als günstig eingestuft werden können:

- Die Untersuchungen zur dermalen Toxizität an Ratten ergaben einen LD_{50} -Wert von 366,0 mg/kg. Damit wird ausgesagt, daß die Toxizität des Mittels bei Hautresorption im Vergleich zur oralen Toxizität deutlich günstiger ist.
- Kinetische Untersuchungen mit markiertem Wirkstoff an Ratten und Kaninchen bei 28tägiger dermalen Applikation zeigten, daß in den wichtigsten Organen (Leber, Niere, Herz, Hirn, Lunge, Milz und Schilddrüse) keine Anreicherung eintritt.
- Die beiden an Kaninchen durchgeführten Reizungstests ergaben, daß Filitox nicht hautreizend und nur schwach schleimhautreizend ist.

- Im Langzeitexperiment an Ratten und Schweinen ist für beide Tierarten die gleiche unschädliche Tagesdosis von 0,05 mg/kg pro Tag für den Wirkstoff ermittelt worden. Damit konnte bewiesen werden, daß neben der Ratte das meist empfindlicher reagierende Schwein im 90-Tage-Test die gleichen günstigen Werte wie die Ratte brachte. Eine Kumulation des Wirkstoffes im Warmblüter kann damit ausgeschlossen werden.

- In Spezialuntersuchungen zur Embryotoxizität und Teratogenität sowie Mutagenität konnten keine schädigenden Effekte ermittelt werden. Filitox ist in diesen Tests weitaus günstiger zu beurteilen als viele der als mindertoxisch geltenden Phosphorsäureester, da es im Gegensatz zu diesen kaum über alkylierende Eigenschaften verfügt.

- In einem Test an mischfunktionellen Oxygenasen der Leber, die für den Entgiftungsstoffwechsel von entscheidender Bedeutung sind, ist ermittelt worden, daß durch Filitox nach ein- und mehrmaliger Applikation kein schädigender Einfluß nachzuweisen ist.

- Bezüglich der neurotoxischen Eigenschaften gehört Filitox unter den Phosphorsäureestern zu den positiven Ausnahmerscheinungen. Der entsprechende Test am Huhn verlief negativ.

Präventivzeiten für den Zeitraum zwischen Applikation des Mittels und dem Wiederbetreten der behandelten Flächen sind in der DDR noch nicht festgelegt. Ähnlich toxische Insektizide wie die Wofatoxpräparate weisen Präventivzeiten bis zu maximal 12 Stunden auf. Produzenten vergleichbarer Präparate empfehlen, in hochwachsenden Kulturen wie Hopfen und Vermehrungsbeständen von Mais an windstillen Tagen erst nach 24 Stunden Pflegearbeiten wieder aufzunehmen. Auf Grund des starken Geruches des Präparates sowie behandelter Flächen kommen Praktiker leicht zu der Meinung, daß Filitox besonders toxisch ist. Der Wirkstoff weist aber einen nur geringen Dampfdruck (bei 50 °C 1,73 Pa) auf und dringt im Verlauf einiger Stunden auf Grund der systemischen Eigenschaften in die Pflanzen ein. Der Geruch des Mittels ist auf Verunreinigungen im technischen Wirkstoff zurückzuführen, die mindertoxische Eigenschaften aufweisen, bei empfindlichen Personen aber Übelkeit hervorrufen können.

Im Falle einer Vergiftung, die sich, wie bei Phosphorsäureestern üblich, durch Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Darmkrämpfe, Durchfall, Atembeschwerden und Schweißausbrüche bemerkbar macht, können, wie Tierexperimente zeigten, Atropin und Cholinesterasereaktivatoren als Gegenmittel intravenös verabreicht werden.

2. Versuchsergebnisse beim Einsatz im Hopfenbau

Anschließend sollen einige Ergebnisse der Praxiserprobung von Filitox, die überwiegend in Kooperation mit der Zentralstelle für Anwendungsforschung Cunnersdorf des Kombines Agrochemie Piesteritz erfolgte, dargestellt werden. An der Realisierung der Versuche im Hopfen war vielfach die VVB Hopfen und Malz beteiligt.

Im Hopfenbau ist Filitox, wie aus der staatlichen Zulassung ersichtlich ist, zur Bekämpfung der Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli* Schr.) der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch) sowie des Luzernerüßlers (*Otiorrhynchus ligustici* L.) einsetzbar.

Die Versuche zur Erprobung der Wirksamkeit gegenüber der Hopfenblattlaus zeigten, daß sich Filitox im Vergleich zu anderen Phosphorsäureesterpräparaten durch hohe Wirksamkeit bei guter Dauerwirkung auszeichnet. Die Tabelle 1 mit Versuchsergebnissen der Jahre 1978 und 1979 belegt diese Feststellung.

Tabelle 1

Effektivität von Filitox zur Bekämpfung der Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli* Schr.) in den Jahren 1978 und 1979

a) Versuchsort Beesenstedt 1978

Termin	unbehandelt Anzahl Blattläuse auf 4 × 10 Blättern	Wirkungsgrad % nach Henderson und Tilton	
		Tinox 25 0,175 %	Filitox 0,1 %
8. 6. 78	1 570	— (1 305)	— (520)
13. 6. 78	3 685	98,1	92,9
19. 6. 78	1 813	74,9 (379)	71,0 (174)
23. 6. 78	1 250	81,5	71,6
28. 6. 78	1 590	82,1 (43)	54,1 (70)
3. 7. 78	1 618	73,6	94,6
7. 7. 78	1 210	54,6	81,4

b) Versuchsort Weißensee 1978

Termin	unbehandelt Anzahl Blattläuse auf 200 Blättern	Fekama- Naled EC 0,15 % Wirkungsgrad % nach Henderson und Tilton	Fekama- Dichlorvos 50 0,2 %	Tinox 25 0,1 %	Filitox 0,1 %
14. 6. 78	2 635	— (2008)	— (1260)	— (1273)	— (1752)
19. 6. 78	9 253	88,2 (289)	58,5 (1835)	91,1	99,8
23. 6. 78	22 123	0,0	0,0	14,4	93,5

c) Versuchsort Aschersleben 1978

Termin	unbehandelt Anzahl Blattläuse auf 200 Blättern	Fekama- Naled EC 0,15 % Wirkungsgrad nach Henderson und Tilton	Fekama- Dichlorvos 50 0,2 %	Tinox 25 0,1 %	Filitox 0,1 %
16. 6. 78	2 128	— (2460)	— (7720)	— (2887)	— (5053)
19. 6. 78	7 088	20,3 (6529)	98,0 (521)	82,6	99,7
26. 6. 78	6 146	94,2	90,7	—	—
27. 6. 78	6 425	66,7 (115)	70,4 (13)	55,5 (3876)	90,7 (1414)
30. 6. 78	6 888	9,2	0,0	21,3	94,6
11. 7. 78	731	0,0	0,0	0,0 (4315)	54,0 (74)
14. 7. 78	1 751	—	—	96,9	87,6

d) Versuchsort Beesenstedt 1979

Termin	Fekama-Dichlorvos 50 0,2 % Wirkungsgrad % nach Abbott	Filitox 0,1 %
16. 7. 79	— (462)	— (461)
17. 7. 79	77,5	98,3
19. 7. 79	75,5	98,5
23. 7. 79	39,4	92,6
27. 7. 79	0,0	90,8

Zu den in Tabelle 1 dargestellten Versuchsergebnissen ist folgendes anzumerken:

Die Zahlen in Klammern geben den absoluten Befall vor den Applikationen in den behandelten Varianten an. Der letzte Auswertungstermin nach den vorangehenden Behandlungen war gleichzeitig der Termin der nachfolgenden Spritzung. In den Tabellen ist er durch Angabe des Wirkungsgrades sowie des absoluten Befalls gekennzeichnet.

An den Versuchsorten Weißensee und Aschersleben sind die Vergleichsmuster Fekama-Naled EC und Fekama-Dichlorvos 50 in kürzeren Abständen angewendet worden als Tinox 25 und Filitox.

Weiterhin ist anzumerken, daß am Versuchsort Beesenstedt im Jahre 1978 der Standard Tinox 25 in überhöhter Anwendungskonzentration eingesetzt worden ist, um eine gesicherte Wirkung zu erhalten. Der Versuch in Weißensee wies starken Zuflug von den Winterwirten sowie von den Versuch umgebenden Pflanzen auf. Er wurde nach der 2. Behandlung abgebrochen, da durch starken Wind und die Höhe der Pflanzen von 6,50 m eine vollständige Benetzung aller Pflanzenteile mit der Rückenspritze nicht mehr gewährleistet war.

Die gute Wirksamkeit des neuen Mittels gegenüber der Hopfenblattlaus ist u. a. darauf zurückzuführen, daß im Falle von Resistenz der Blattläuse gegen Dimethoat, Methylparathion und weitere Phosphorsäureester diese Stämme gegenüber Filitox nur niedrige Resistenzfaktoren aufweisen. Erfahrungen in

anderen Ländern wie z. B. in der ČSSR zeigen jedoch, daß der Resistenzgrad gegenüber Filitox beträchtlich ansteigen kann. Die Populationen im Hopfenanbaugebiet von Zateč sind, gemessen durch Vergleich der LD₅₀-Werte zu einem normalempfindlichen Stamm, ca. 25fach resistent gegenüber Filitox (pers. Mitt.), so daß der Einsatz des Mittels nicht möglich ist. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, Filitox im Wechsel mit Insektiziden aus anderen Wirkstoffklassen einzusetzen, um einer schnellen Resistenzbildung der Hopfenblattlaus gegenüber diesem Präparat in der DDR vorzubeugen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Bekämpfung der Spinnmilben. Laborversuche im VEB Chemiekombinat Bitterfeld zeigten, daß ein gegenüber Bi 58 EC (Dimethoat) ca. 1 000fach resistenter Stamm der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch) mit ausgeprägter Gruppenresistenz gegenüber Phosphorsäureestern nur einen Resistenzfaktor von 20 gegenüber Filitox aufwies. Solche hohen Resistenzgrade dürften in der Praxis zur Zeit kaum vorkommen. Tatsache ist, daß sich Filitox bei der Bekämpfung von Spinnmilben im Obst-, Wein-, Hopfen-, Gemüse- und Zierpflanzenbau gut bewährt hat. Im Hopfenanbau erwies es sich im Jahre 1976 in 2 Versuchen bei nur 0,075%iger Anwendungskonzentration etwas wirksamer als Fentoxan (0,2 %) und deutlich effektiver als Tinox 50 (0,05 %). In den Versuchen des Jahres 1979 war Filitox in der zugelassenen Dosierung von 0,1 % dem Milbol EC (0,2 %) vergleichbar wirksam. 4 Tage nach der 3. Behandlung bei 7tägigen Spritzabständen wies Filitox Wirkungsgrade an den 3 Versuchsorten zwischen 92,8 und 97,5 % auf, während Milbol EC solche von 80 bis 100 % bewirkte.

Zur Bekämpfung des Luzernerüßlers (*Otiorrhynchus ligustici* L.) ist Filitox sowohl im Gießverfahren als auch im Bandspritzverfahren einsetzbar (LEITERITZ u. a., 1980).

Bei äußerst starkem Käferbefall wurde 1978 im Versuchsort Schrebitz ein Versuch durch den VEB Hopfen und Malz bei Applikation des Filitox im Gießverfahren durchgeführt. Der erste Aufwuchs in der unbehandelten Kontrollparzelle war durch die Käfer völlig abgefressen, so daß erst der zweite Aufwuchs angeleitet werden konnte. Zur Errechnung des Wirkungsgrades wurde deshalb der Befallsgrad der Kontrolle gleich 100 gesetzt. Filitox war in nur 0,1%iger Konzentration mit 1,0 l Brühe/Pflanze eingesetzt worden. Bei der Triebauszahlung 14 Tage nach der Applikation konnte ein Wirkungsgrad von 98,6 % erzielt werden. Der Versuchsansteller stellte fest, daß die mit Filitox gegossenen Parzellen ein kräftigeres Wachstum als die mit anderen zugelassenen Mitteln behandelten zeigten und deshalb auch 14 Tage früher angeleitet werden konnten.

Versuche zur Bandspritzung mit Filitox gegen den Luzernerüßler liegen aus dem Jahr 1980 vor. Auf Grund einer kühlen Witterung ging das Auflaufen des Hopfens über einen längeren Zeitraum sehr ungleichmäßig vonstatten. Die Aktivität der Rüßler war gering. Die Leistung des Standards bercema-Soltax war unter diesen Bedingungen ca. 30 % geringer als im Vorjahr. Das unter diesen Umständen erreichte Ergebnis ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2

Wirksamkeit von Filitox zur Bekämpfung des Luzernerüßlers im Bandspritzverfahren im Jahre 1980

Versuchsort	Termin	Brühe- menge l/ha	unbehandelt Befallsgrad %	Wirkungsgrad % nach Abbott	
				bercema-Soltax 0,3 %	Filitox 0,3 %
Beesenstedt I	22. 4.	2 100	6,8	— (6,5)	— (7,3)
	29. 4.		6,8	52,9	42,6
	6. 5.		12,9	50,4	30,2
Beesenstedt II	29. 4.	1 710	6,8	— (3,0)	— (1,9)
	6. 5.		12,9	57,4	88,4
	19. 5.		7,7	59,7	72,7
Helfta	22. 4.	1 710	1,6	— (3,4)	— (1,5)
	29. 4.		2,1	42,9	57,1
	6. 5.		1,9	57,9	68,4

In diesen Versuchen ist die Stärke des Befallsgrades nach Townsend und Heuberger an Hand der Fraßschäden nach Befallsklassen an 20 Stöcken ermittelt worden. Davon ist der Wirkungsgrad nach Abbott für die behandelten Prüfglieder 1 und 2 Wochen nach der Applikation abgeleitet worden.

Nach einer Einschätzung des Pflanzenschutzamtes Erfurt erwies sich in den Jahren 1981 und 1982 Filitox im Vergleich zu Präparaten auf der Basis von Lindan, Methylparathion und Endosulfan gegen den Luzernerüfler im Hopfen als wesentlich wirksamer.

3. Erfahrungen beim Einsatz im Zierpflanzenanbau

Umfangreiche Erprobungen von Filitox fanden auch im Zierpflanzenbau statt. Aus der Vielzahl der Ergebnisse sollen einige besonders markante Resultate vorgestellt werden. Bei der Bekämpfung von Blattläusen unter Glas und Plasten gewinnt Resistenz gegenüber Phosphorsäureestern zunehmend an Bedeutung. Besonders in der GPG „Flora“ am Versuchsort Altentreptow zeigten Standardpräparate wie Wofatox-Konzentrat 50, Bi 58 EC und Metasystox R eine völlig unzureichende Wirkung gegenüber Blattläusen (*Myzus persicae* Sulz.) an Nelken. Die dort in den Jahren 1976 und 1978 erzielten Ergebnisse bei der Erprobung von Filitox sind in Tabelle 3 dargestellt.

Bei der Bekämpfung der Weißen Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) erwies sich Filitox als ein Mittel mit langer Wirkungsdauer. Im Temperaturbereich zwischen 18 und 25 °C sind Spritzabstände von 7 Tagen empfehlenswert. Nach BOGS und BRAASCH (1980 a) sollte die Anzahl der Applikationen in diesem Temperaturintervall zwischen fünf und acht betragen.

Die günstige Wirkung des Mittels gegenüber Spinnmilben konnte auch an Zierpflanzen beim Anbau unter Glas und Plasten vielfach nachgewiesen werden. So war z. B. in einem in Karl-Marx-Stadt durchgeführten Versuch an Rosen der Sorte 'Roter Stern' unter Glas Filitox im Vergleich zu Bi 58 EC wesentlich wirksamer. Nach 4facher Spritzung in 7tägigen Abständen wies Bi 58 EC 0,1 % zum abschließenden Auswertungstermin 7 Tage nach der letzten Behandlung einen Wirkungsgrad von 0 % auf, während Filitox 0,1 % einen solchen von 99,3 % erreichte. Zu diesem Zeitpunkt wurden an den mit Bi 58 EC behandelten Pflanzen 1 068 Milben auf 10 Blättern ausgezählt. In der mit Filitox behandelten Variante sind nur fünf Milben auf 10 Blättern gefunden worden. Ähnlich wie bei der Weißen Fliege sollten auch zur Spinnmilbenbekämpfung Spritzabstände in der Größenordnung von ca. 7 Tagen bei der An-

wendung von Filitox in Kulturen unter Glas und Plasten eingehalten werden.

Die Käfer des Gefurchten Dickmaulrüflers (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) werden sowohl im Freiland wie unter Gewächshausbedingungen durch Spritzen der befallenen Kulturen bekämpft. Dabei sollten nach BOGS und BRAASCH (1982) von Mitte März bis Anfang Juni in 2wöchigen Abständen insgesamt sechs Applikationen durchgeführt werden. Die Behandlung wird in den Abendstunden empfohlen, um ein Abwaschen des Spritzbelages durch Gießen oder Beregnen zu vermeiden. Auf diese Weise kann ein hoher Bekämpfungserfolg der nachtaktiven Käfer erzielt und die Schädigung auch besonders gefährdeter Kulturen verhindert oder sehr gering gehalten werden.

Während in den anderen Anwendungsgebieten Pflanzenverträglichkeit des Mittels vorausgesetzt werden kann, ist im Zierpflanzenbau wegen der vielen Arten und Sorten eine solche allgemeingültige Aussage nicht möglich. Deshalb ist es empfehlenswert, an einigen Pflanzen im jeweiligen Entwicklungsstadium einen Vorversuch durchzuführen. Nach den bisherigen Erfahrungen wird Filitox von der Mehrzahl der Zierpflanzenarten gut vertragen. Von der Behandlung des Weihnachtssterns (*Euphorbia pulcherrima*) sollte jedoch abgesehen werden. Phytotoxische Reaktionen sind auch von *Chrysanthemum-indicum*-Hybriden, insbesondere der Sorte 'Escort', sowie einigen Gerberasorten berichtet worden (BOGS und BRAASCH, 1980 b).

4. Zusammenfassung

Filitox ist ein systemisches Insektizid mit breitem Wirkungsspektrum und langanhaltender Dauerwirkung gegenüber beißenden und saugenden Insekten sowie Spinnmilben. Es eignet sich auch zur Bekämpfung vieler resistenter Stämme. Im Hopfenbau ist es zur Bekämpfung der Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli* Schrk.), der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae* Koch) und des Luzernerüflers (*Otiorrhynchus ligustici* L.) mit gutem Erfolg anwendbar. Zierpflanzen können im Spritz- und Kaltnebelverfahren behandelt werden. Positive Bekämpfungsergebnisse wurden gegenüber Blattläusen einschließlich phosphorsäureesterresistenter Pfirsichblattläuse (*Myzus persicae* Sulz.), Weißer Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.), Spinnmilben (*Tetranychus urticae* Koch) und dem Gefurchten Dickmaulrüfler (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) erzielt.

Das Mittel ist bisher an mehr als 100 Zierpflanzenarten getestet worden. Nur beim Weihnachtsstern (*Euphorbia pulcherrima*) sowie einigen Chrysanthemen- und Gerberasorten sind bisher phytotoxische Schäden beobachtet worden.

Tabelle 3

Versuchsergebnisse mit Filitox bei der Bekämpfung resistenter Blattläuse (*Myzus persicae* Sulz.) an Nelken der Sorte 'Arthur Sim'

a) Versuchsort: Altentreptow 1976

Termin	unbehandelt Anzahl Blattläuse an 5 markierten Einzelpflanzen	Wofatox- Konzentrat 50 0,035 % Wirkungsgrad % nach Henderson und Tilton	Delicia-Milon 0,3 %	Filitox 0,075 %
5. 4. 76	580	— (580)	— (735)	— (715)
8. 4. 76	620	14	48	92
12. 4. 76	335	13	48	100

b) Versuchsort: Altentreptow 1978

Termin	unbehandelt Anzahl Blattläuse an 5 markierten Einzelpflanzen	Bi 58 EC 0,075 % Wirkungsgrad % nach Henderson und Tilton	Filitox 0,1 %
19. 5. 78	389	— (507)	— (503)
22. 5. 78	402	16	99
26. 5. 78	463	24	100
29. 5. 78	525	20	100

Literatur

- BOGS, D.; BRAASCH, D.: Weiße Fliege. Gärtnerpost (1980 a) 18, S. 11
 BOGS, D.; BRAASCH, D.: Der Gewächshauschädling Weiße Fliege (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) und seine Beseitigung durch gezielte Hygiene- und Bekämpfungsmaßnahmen. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 34 (1980 b), S. 173-178
 BOGS, D.; BRAASCH, D.: Der Gefurchte Dickmaulrüfler (*Otiorrhynchus sulcatus* F.) an Zierpflanzen in Gewächshausbetrieben und seine effektive Bekämpfung. Nachr.-Bl. Pflanzenschutz DDR 36 (1982), S. 161-163
 LEITERITZ, R.; MÜLLER, W.; SCHMIDT, Ch. u. a.: Erfahrungen bei der Bekämpfung des Luzernerüflers im Hopfen. Feldwirtschaft 21 (1980) 8, S. 354-356

Anschrift des Verfassers:

Dr. H.-J. KÖRNER
 VEB Chemiekombinat Bitterfeld
 Forschungsabteilung Biologie und Anwendungstechnik PSM
 DDR 4400 Bitterfeld
 Zörbiger Straße