



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

11

631 871

②① Gesuchsnummer: 3808/77

⑦³ Inhaber:
CIBA-GEIGY AG, Basel

②② Anmeldungsdatum: 25.03.1977

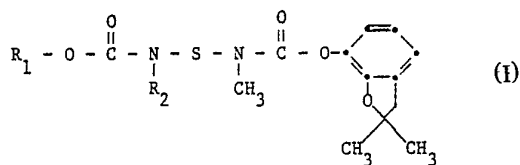
②④ Patent erteilt: 15.09.1982

④ Patentschrift
veröffentlicht: 15.09.1982

72 Erfinder:
Dr. Jozef Drabek, Oberwil BL
Manfred Böger, Weil am Rhein 5 (DE)

⑤④ Schädlingbekämpfungsmittel.

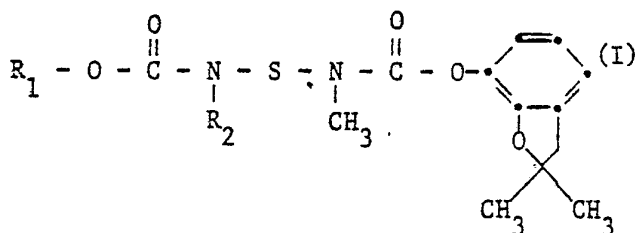
⑤7 Ein Schädlingsbekämpfungsmittel, enthält als Wirkstoff eine neue Verbindung der Formel I



worin R₁ eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C₁-C₁₂-Alkylgruppe oder eine C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl-, Cyclopropyl-, Cyclopentyl- oder Cyclohexylgruppe und R₂ eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C₁-C₁₂-Alkylgruppe oder eine C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkylgruppe bedeuten. Die Verbindung der Formel I wird zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Acarina verwendet. Die Herstellung der Wirkstoffe der Formel I ist in Patentanspruch 6 definiert.

PATENTANSPRÜCHE

1. Schädlingsbekämpfungsmittel, das als Wirkstoff eine neue Verbindung der Formel I



enthält, worin

R_1 eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C_1 - C_{12} -Alkylgruppe oder eine C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl-, Cyclopropyl-, Cyclopentyl- oder Cyclohexylgruppe und

R_2 eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C_1 - C_{12} -Alkylgruppe oder eine C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkylgruppe bedeuten.

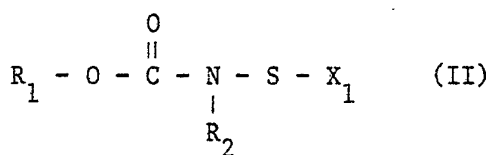
2. Schädlingsbekämpfungsmittel gemäss Patentanspruch 1, das als Wirkstoff eine Verbindung der Formel I enthält, worin R_1 eine C_1 - C_{10} -Alkyl-, C_1 - C_2 -Alkoxy- C_1 - C_2 -alkyl- oder Cyclohexylgruppe und R_2 eine C_1 - C_4 -Alkylgruppe bedeuten.

3. Schädlingsbekämpfungsmittel gemäss Patentanspruch 1 oder 2, das als Wirkstoff eine Verbindung der Formel I enthält, worin R_1 und R_2 je eine C_1 - C_4 -Alkylgruppe bedeuten.

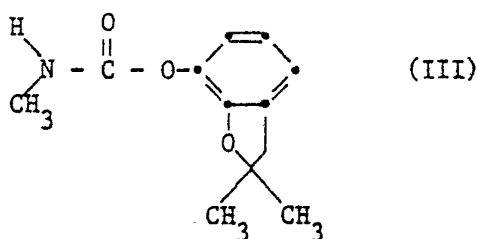
4. Schädlingsbekämpfungsmittel gemäss Patentanspruch 3, das als Wirkstoff (N-2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxycarbonyl-N-methylamino)-(N'-methoxycarbonyl-N'-methylamino)-sulfid enthält.

5. Schädlingsbekämpfungsmittel gemäss Patentanspruch 3, das als Wirkstoff (N-2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxycarbonyl-N-methylamino)-(N'-methoxycarbonyl-N'-n-butylamino)-sulfid enthält.

6. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung der Formel I, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Verbindung der Formel II



in Gegenwart einer Base mit der Verbindung der Formel III



umsetzt, worin R_1 und R_2 die in Patentanspruch 1 angegebene Bedeutung haben und X_1 für Halogen steht.

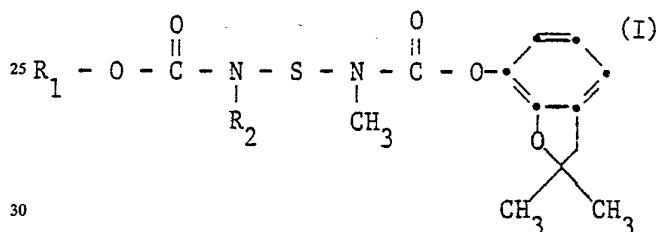
7. Verwendung einer Verbindung der Formel I zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Akarina.

8. Verwendung gemäss Anspruch 7 zur Bekämpfung von pflanzenschädigenden Insekten.

9. Verwendung gemäss Anspruch 8 zur Bekämpfung von pflanzenschädigenden Insekten in Gemüse-, Baumwoll-, Obst- oder Zierpflanzenkulturen.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues Schädlingsbekämpfungsmittel, welches als Wirkstoff neue (N-2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxycarbonyl-N-methylamino)-(N'-alkoxycarbonyl-N'-alkylamino)-sulfide enthält, die Herstellung dieser Wirkstoffe, sowie deren Verwendung zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Akarina

Die neuen (N-2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxycarbonyl-N-methylamino)-(N'-alkoxycarbonyl-N'-alkylamino)-sulfide entsprechen der Formel I



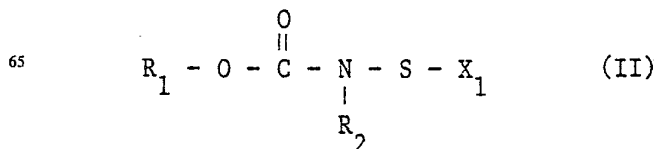
worin

R_1 eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C_1 - C_{12} -Alkylgruppe oder eine C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkyl-, Cyclopropyl-, Cyclopentyl- oder Cyclohexylgruppe und R_2 eine gegebenenfalls durch Halogen substituierte C_1 - C_{12} -Alkylgruppe oder eine C_1 - C_4 -Alkoxy- C_1 - C_4 -alkylgruppe bedeuten.

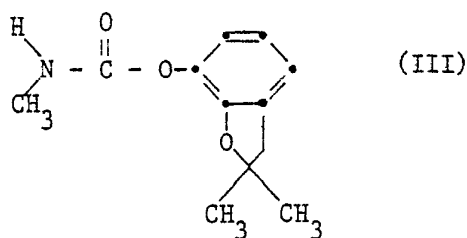
Alkyl- und Alkoxyalkylgruppen in Formel I können verzweigt oder geradkettig sein. Als Alkylgruppen kommen z. B. die Methyl-, Äthyl-, n-Propyl-, i-Propyl-, n-Butyl-, s-Butyl-, i-Butyl- und t-Butylgruppe sowie die n-Pentyl-, n-Hexyl-, n-Octyl-, n-Decyl- und n-Dodecylgruppe und deren Isomere in Betracht. Solche Alkylgruppen können ein- oder mehrfach durch Halogen, insbesondere durch Chlor und/oder Brom, substituiert sein.

Von besonderer Bedeutung wegen ihrer Wirkung gegen Schädlinge, vor allem gegen Insekten und Vertreter der Ordnung Akarina sind die Verbindungen der Formel I, worin R_1 eine C_1 - C_{10} -Alkyl-, C_1 - C_2 -Alkoxy- C_1 - C_2 -alkyl- oder Cyclohexylgruppe und R_2 eine C_1 - C_4 -Alkylgruppe bedeuten. Dabei entfalten solche Verbindungen der Formel I eine besonders starke Wirkung, worin R_1 und R_2 je eine C_1 - C_4 -Alkylgruppe darstellen, insbesondere, wenn R_1 für eine Methyl-, Propyl- oder Butyl- und vor allem eine n-Butylgruppe steht, und R_2 eine Äthyl-, Propyl- oder Butyl- und vor allem eine n-Butylgruppe bedeutet.

Die neuen Verbindungen der Formel I werden nach an sich bekannten Methoden dadurch erhalten, dass man a) eine Verbindung der Formel II

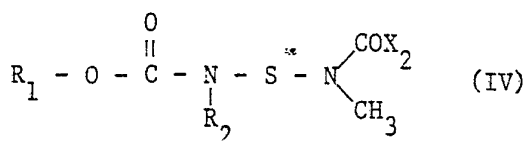


in Gegenwart einer Base mit der Verbindung der Formel III

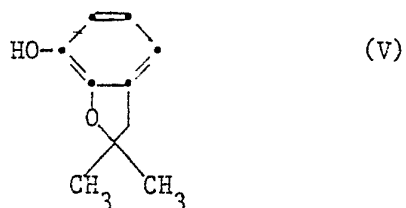


umsetzt; oder, man kann auch

b) eine Verbindung der Formel IV



ebenfalls in Gegenwart einer Base mit der Verbindung der Formel V



reagieren lassen, wobei in den Formeln II und IV R_1 und R_2 die unter Formel I schon angegebenen Bedeutungen besitzen. X_1 für Halogen, insbesondere Chlor oder Brom, und X_2 für Halogen, insbesondere Fluor oder Chlor stehen.

Zweckmässigerweise wird das Verfahren (a) bei einer Reaktionstemperatur zwischen -10 und $+50^\circ\text{C}$ und das Verfahren (b) bei einer Temperatur zwischen -10 und $+100^\circ\text{C}$ vorgenommen. Die Reaktionen können bei normalem oder erhöhtem Druck, gegebenenfalls in einem gegenüber den Reaktionsteilnehmern inerten Lösungs- oder Verdünnungsmittel durchgeführt werden.

Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel für diese Reaktionen eignen sich z. B. Äther und ätherartige Verbindungen, wie Diisopropyläther, Dioxan, Dimethoxyäthan und Tetrahydrofuran; Amide wie N,N-di-alkylierte Carbonsäureamide; aliphatische, aromatische sowie halogenierte Kohlenwasserstoffe, insbesondere Benzol, Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Dichlormethan, Chloroform und Tetrachlormethan; Nitrile wie Acetonitril; DMSO und Ketone wie Aceton und Methyläthylketon.

Als Basen kommen insbesondere tertiäre Amine, wie Triäthylamin, Dimethylanilin, Pyridin, Picoline und Lutidine, ferner Hydroxide, Oxide, Carbonate und Bicarbonate von Alkali- und Erdalkalimetallen sowie Alkalimetallalkoholate wie z. B. Kalium-t.-butylat und Natrium-methylat in Betracht.

Die als Ausgangsstoffe verwendeten Verbindungen der Formeln II bis V sind bekannt bzw. können analog bekannten Verfahren hergestellt werden.

Gemäss vorliegender Erfindung wurde nun gefunden, dass Schädlingsbekämpfungsmittel mit Verbindungen der Formel I als Aktivsubstanz eine breite biozide Wirkung aufweisen und entsprechenderweise zur Bekämpfung von verschiedenartigen Schädlingen, welche an Tieren und Pflanzen Schaden anrichten, eingesetzt werden können. So können diese Mittel, z. B. als Nematizide, Herbizide oder Bakterizide, vorzugsweise jedoch als Akarizide und Insektizide, verwendet werden. Bei der Verwendung als Akarizide können vor allem Vertreter der Ordnung Acarina, bei der Verwendung als Insektizide vor allem Vertreter der Ordnungen Lepidoptera, Coleoptera, Homoptera, Heteroptera, Diptera, Thysanoptera, Orthoptera, Anoplura, Siphonaptera und Hymenoptera bekämpft werden.

Vor allem aber besitzen die erfindungsgemässen Mittel eine wertvolle Wirksamkeit gegen Eier, Larven, Nymphen, Puppen und Adulte von Insekten der Ordnungen Coleoptera und Lepidoptera wie z. B. *Leptinotarsa decemlineata*, *Anthonomus grandis* oder *Dysdercus fasciatus*. Ferner weisen einzelne Mittel mit Verbindungen der Formel I als Wirkstoff eine bemerkenswerte Kontaktwirkung und systemische Wirkung sowohl gegen Aphiden z. B. der Spezies *Myzus persicae* und *Aphis fabae* als auch gegen Schmierläuse wie z. B. *Pseudococcus citri* auf. Die erfindungsgemässen Mittel sind demgemäss zur Bekämpfung von Schädlingen in Gemüse-, Baumwoll-, Obst- und Zierpflanzenkulturen besonders geeignet.

Die insektizide bzw. akarizide Wirkung der erfindungsgemässen Mittel lässt sich durch Zusatz von anderen Insektiziden und/oder Akariziden wesentlich verbreitern und an gegebene Umstände anpassen. Als Zusätze eignen sich u. a. organische Phosphorverbindungen; Nitrophenole und deren Derivate; Formamidine; Harnstoffe; pyrethrinartige Verbindungen; Karbamate und chlorierte Kohlenwasserstoffe.

Die erfindungsgemässen Schädlingsbekämpfungsmittel enthalten ausser dem Wirkstoff der Formel I geeignete Träger und/oder Zuschlagstoffe. Geeignete Träger und Zuschlagstoffe können fest oder flüssig sein und entsprechen den in der Formulierungstechnik üblichen Stoffen wie z. B. natürlichen oder regenerierten Stoffen, Lösungs-, Dispergier-, Netz-, Haft-, Verdickungs-, Binde- und/oder Düngemitteln.

Zur Applikation können die Verbindungen der Formel I zu Stäubemitteln, Emulsionskonzentraten, Granulaten, Dispersionen, Sprays, zu Lösungen oder Aufschlämmungen in üblicher Formulierung die in der Applikationstechnik zum Allgemeinwissen gehören, verarbeitet werden.

Die Herstellung erfindungsgemässer Mittel erfolgt in an sich bekannter Weise durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen von Verbindungen der Formel I mit den geeigneten Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Zusatz von gegenüber den Wirkstoffen inerten Dispergier- oder Lösungsmitteln. Die Verbindungen können in den folgenden Aufarbeitungsformen vorliegen und angewendet werden:

Feste Aufarbeitungsformen: Stäubemittel, Streumittel, Granulate (Umhüllungsgranulate, Imprägnierungsgranulate und Homogengranulate);

Flüssige Aufarbeitungsformen:

- a) in Wasser dispergierbare Wirkstoffkonzentrate; Spritzpulver (wetable powders), Pasten, Emulsionen;
- b) Lösungen.

Der Gehalt an Wirkstoff (Verbindungen der Formel I) in den oben beschriebenen Mitteln liegt beispielsweise zwischen 0,1 und 95%.

Beispiele von erfindungsgemässen Schädlingsbekämpfungsmitteln sind u. a.:

Stäubemittel:

Zur Herstellung eines a) 5prozentigen und b) 2prozentigen Stäubemittels werden die folgenden Stoffe verwendet:

- a) 5 Teile Wirkstoff der Formel I,
95 Teile Talkum;
b) 2 Teile Wirkstoff der Formel I,
1 Teil hochdisperse Kieselsäure,
97 Teile Talkum.

Der Wirkstoff wird mit den Trägerstoffen vermischt und vermahlen.

Granulate:

Zur Herstellung eines 5prozentigen Granulates werden die folgenden Stoffe verwendet:

- 5 Teile Wirkstoff der Formel I,
0,25 Teile Epichlorhydrin,
0,25 Teile Cetylpolyglykoläther,
3,50 Teile Polyäthylenglykol,
91 Teile Kaolin (Korngrösse 0,3–0,8 mm).

Der Wirkstoff wird mit Epichlorhydrin vermischt und mit 6 Teilen Aceton gelöst, hierauf wird Polyäthylenglykol und Cetylpolyglykoläther zugesetzt. Die so erhaltene Lösung wird auf Kaolin aufgesprüht und anschliessend das Aceton im Vakuum verdampft.

Spritzpulver:

Zur Herstellung eines a) 40prozentigen, b) und c) 25prozentigen, d) 10prozentigen Spritzpulvers werden folgende Bestandteile verwendet:

- a) 40 Teile Wirkstoff der Formel I,
5 Teile Ligninsulfonsäure-Natriumsalz,
1 Teil Dibutyl-naphthalinsulfonsäure-Natriumsalz,
54 Teile Kieselsäure;
b) 25 Teile Wirkstoff der Formel I,
4,5 Teile Calcium-Ligninsulfonat,
1,9 Teile Champagne-Kreide/Hydroxyäthylcellulose Gemisch (1:1),
1,5 Teile Natrium-Dibutyl-naphthalinsulfonat,
19,5 Teile Kieselsäure,
19,5 Teile Champagne-Kreide,
28,1 Teile Kaolin;
c) 25 Teile Wirkstoff der Formel I,
2,5 Teile Isooctylphenoxypolyoxyäthylenäthanol,
1,7 Teile Champagne-Kreide/Hydroxyäthylcellulose Gemisch (1:1),
8,3 Teile Natriumaluminiumsilikat,
16,5 Teile Kieselsäure,
46 Teile Kaolin;
d) 10 Teile Wirkstoff der Formel I,
3 Teile Gemisch der Natriumsalze von gesättigten Fettalkoholsulfaten,
5 Teile Naphthalinsulfonsäure/Formaldehyd-Kondensat,
82 Teile Kaolin.

Der Wirkstoff wird in geeigneten Mischern mit dem Zuschlagstoff innig vermischt und auf entsprechenden Mühlen und Walzen vermahlen. Man erhält Spritzpulver, die sich mit Wasser zu Suspensionen jeder gewünschten Konzentration verdünnen lassen.

Emulgierbare Konzentrate:

Zur Herstellung eines a) 10prozentigen b) 25prozentigen und c) 50prozentigen emulgierbaren Konzentrates werden folgende Stoffe verwendet:

- a) 10 Teile Wirkstoff der Formel I,
3,4 Teile epoxydiertes Pflanzenöl,

3,4 Teile eines Kombinationsemulgators, bestehend aus

Fettalkoholpolyglykoläther und Alkylarylsulfonat-Calcium-Salz,

- 5 40 Teile Dimethylformamid,
43,2 Teile Xylol;
b) 25 Teile Wirkstoff der Formel I,
2,5 Teile epoxydiertes Pflanzenöl,
10 Teile eines Alkylarylsulfonat/Fettalkohol-polyglykoläther-Gemischs,
5 Teile Dimethylformamid,
57,5 Teile Xylol;
c) 50 Teile Wirkstoff der Formel I,
4,2 Teile Tributylphenol-Polyglykoläther,
15 5,8 Teile Calcium-Dodecylbenzolsulfonat,
20 Teile Cyclohexanon,
20 Teile Xylol.

Aus solchen Konzentraten können durch Verdünnen mit Wasser Emulsionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden.

Sprühmittel:

Zur Herstellung eines a) 5prozentigen und b) 95prozentigen Sprühmittels werden die folgenden Bestandteile verwendet:

- 25 a) 5 Teile Wirkstoff der Formel I,
1 Teil Epichlorhydrin,
94 Teile Benzin (Siedegrenzen 160–190 °C);
b) 95 Teile Wirkstoff der Formel I,
5 Teile Epichlorhydrin.

Die nachfolgenden Beispiele dienen zur näheren Erläuterung der Erfindung:

Beispiel 1:

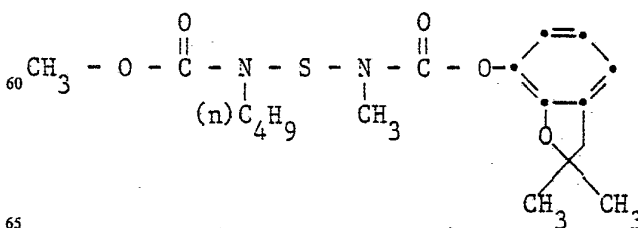
Herstellung von (N-2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yloxy-carbonyl-N-methylamino)-(N'-methoxycarbonyl-N'-n-butylamino)-sulfid

Zu einer Lösung von 8,5 g Methyl-N-n-butylurethan in 70 ml Methylenchlorid werden bei einer Temperatur von 0 bis 5 °C 8,7 g SCl_2 langsam zugegeben. Anschliessend lässt man 7,1 g Triäthylamin zur Lösung zutropfen. Das entstandene Reaktionsgemisch wird während weiteren 30 Minuten bei 0 bis 5 °C gerührt. Nach dem Abdestillieren des Rückstandes wird das rohe Zwischenprodukt in Petroläther suspendiert, abfiltriert und das Lösungsmittel abdestilliert.

Das auf diese Weise erhaltene N-Chlorsulfonyl-N-n-butyl-methylurethan wird unter ständigem Rühren bei einer Temperatur von 5 bis 10 °C in eine Lösung von 14 g 2,3-Dihydro-2,2-dimethylbenzofuran-7-yl-methyl-carbammat in 70 ml Methylenchlorid gegeben. Anschliessend werden dem Reaktionsgemisch ebenfalls bei 5 bis 10 °C 7 g Pyridin zuge-
50 tropft, worauf die entstandene Lösung während weiteren 12 Stunden bei Raumtemperatur nachgerührt wird.

Nach dem Abdestillieren des Lösungsmittels wird der Rückstand in Benzol aufgeschlämmt, die Aufschlammung
55 abfiltriert und das Benzol anschliessend abdestilliert.

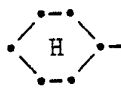
Auf diese Weise erhält man die Verbindung der Formel



(Verbindung Nr. 1)

mit einem Brechungsindex n_D^{20} von 1,5289.

Die folgenden Verbindungen der Formel I sind auf analoge Weise erhältlich:

Verb. Nr.	R ₁	R ₂	phys. Daten
2	CH ₃	CH ₃	n _D ²⁷ : 1,5273
3	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
4	(n)C ₄ H ₉	(n)C ₄ H ₉	n _D ²⁰ : 1,5248
5	(n)C ₁₀ H ₂₁	CH ₃	n _D ⁴⁰ : 1,4868
6	(n)C ₁₂ H ₂₃	CH ₃	
7	CH ₃	(n)C ₁₂ H ₂₅	
8	ClCH ₂ -CH ₂ -	CH ₃	
9	Cl ₂ CH-CH ₂ -	CH ₃	
10	CH ₃	ClCH ₂ -CH ₂ -	
11	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ -	CH ₃	
12	CH ₃	CH ₃ OCH ₂ CH ₂ -	
13		CH ₃	
14		CH ₃	
15		CH ₃	n _D ⁴⁵ : 1,5225
16		(n)C ₄ H ₉	n _D ⁴⁵ : 1,5210
17		(n)C ₁₀ H ₂₁	

Beispiel 2:

Insektizide Wirkung: *Leptinotarsa decemlineata*

Kartoffelstauden wurden mit einer 0,05prozentigen wässrigen Emulsion der zu prüfenden Verbindung (erhalten aus einem 10prozentigen emulgierbaren Konzentrat) besprüht und nach dem Antrocknen des Belages mit *Leptinotarsa decemlineata* Larven im L₃ Stadium besiedelt. Man verwendete pro Testsubstanz zwei Pflanzen und die Auswertung der erzielten Abtötung erfolgte 2, 4, 8, 24 und 48 Stunden nach Versuchsbeginn. Der Versuch wurde bei 24 °C und 60% relativer Luftfeuchtigkeit durchgeführt.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 zeigten im obigen Versuch eine positive Frassgift-Wirkung gegen Larven der Spezies *Leptinotarsa decemlineata*.

Beispiel 3:

Insektizide Wirkung: *Dysdercus fasciatus*

Bei gleicher Arbeitsweise unter Verwendung von Baumwollpflanzen und Larven der Spezies *Dysdercus fasciatus* (L₃) anstelle von Kartoffelstauden und *Leptinotarsa decemlineata* Larven wurde die im Beispiel 2 beschriebene Versuchsmethode wiederholt.

In diesem Versuch ergaben Verbindungen gemäss Beispiel 1 eine gute Wirkung gegen Larven der Spezies *Dysdercus fasciatus*.

Beispiel 4:

Insektizide Wirkung: *Anthonomus grandis*

Eingetopfte Baumwollpflanzen wurden mit einer Spritzbrühe enthaltend 500 ppm Test-Substanz (erhalten aus einem 25prozentigen Spritzpulver) besprüht. Nachdem der Belag angetrocknet war, wurden die Pflanzen mit je 5 ein-
50 tägigen Individuen der Spezies *Anthonomus grandis* besiedelt und in Gewächshauskabinen bei 24 °C und 60% relativer Luftfeuchtigkeit aufbewahrt.

In Zeitabständen von 2, 4, 24 und 48 Stunden nach Versuchsbeginn wurde die Anzahl von toten bzw. moribunden
55 Insekten ermittelt. Pro Testsubstanz verwendete man 2 Pflanzen.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 zeigten im obigen Versuch eine gute Wirkung gegen *Anthonomus grandis*.

Beispiel 5:

Insektizide Wirkung: *Aphis fabae*

In Töpfen angezogene Pflanzen (*Vicia faba*) wurden vor dem Versuchsbeginn je mit ca. 200 Individuen der Spezies *Aphis fabae* besiedelt. Die so behandelten Pflanzen wurden
60 24 Stunden später mit einer Lösung enthaltend 1000 oder 100 ppm der zu prüfenden Verbindung bis zur Tropfnässe besprüht. Man verwendete pro Test-Verbindung und pro Konzentration zwei Pflanzen, und eine Auswertung der er-

zielten Abtötungsrate erfolgte nach weiteren 24 Stunden.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 zeigten im obigen Versuch eine positive Wirkung gegen *Aphis fabae*.

Beispiel 6:

Insektizide Wirkung: *Myzus persicae*

Bei gleicher Arbeitsweise unter Verwendung von Insekten der Spezies *Myzus persicae* anstelle von *Aphis fabae* wurde die im Beispiel 5 beschriebene Versuchsmethode wiederholt.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 zeigten im obigen Versuch eine positive Wirkung gegen *Myzus persicae*.

Beispiel 7:

Insektizide Wirkung: *Pseudococcus citri*

In Töpfen angezogene Pflanzen (*Vicia faba*), welche bis auf ein gut ausgebildetes Blattpaar zurückgeschnitten waren, wurden 24 Stunden vor dem Versuchsbeginn mit ca. 200 Individuen der Spezies *Pseudococcus citri* besiedelt. Am nächsten Tag wurden die nun mit Läusen besetzten Unterseiten der Blätter mit einer Versuchslösung enthaltend 500 ppm der zu prüfenden Verbindungen bis zur Tropfnässe besprüht. Man verwendete pro Test-Substanz zwei Pflanzen, und eine Auswertung der erzielten Abtötung erfolgte 24 und 48 Stunden nach Versuchsbeginn.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 wirkten im obigen Versuch gut gegen *Pseudococcus citri*.

Beispiel 8:

Insektizide Wirkung (systemisch):

Aphis fabae/Myzus persicae

Bewurzelte Bohnenpflanzen wurden in Töpfe, welche 600 cm³ Erde enthalten, verpflanzt und anschliessend mit 50 ml einer Lösung der zu prüfenden Verbindung (erhalten aus einem 25prozentigen Spritzpulver) in einer Konzentration von 50 ppm oder 10 ppm begossen, ohne dabei die Blätter zu benetzen.

Nach 24 Stunden wurden auf die oberirdischen Pflanzenteile Läuse der Spezies *Aphis fabae* oder *Myzus persicae* gesetzt und die Pflanzen mit einem Plastikzylinder überstülpt, um die Läuse vor einer eventuellen Kontakt- oder Gaswirkung der Testsubstanz zu schützen. Die Auswertung der erzielten Abtötung erfolgte 48 und 72 Stunden nach Versuchsbeginn. Pro Konzentrationsdosis Testsubstanz wurden zwei Pflanzen, je eine in einem separaten Topf, verwendet. Der Versuch wurde bei 25 °C und 70% relativer Luftfeuchtigkeit durchgeführt.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 zeigten im obigen Versuch eine gute systemische Wirkung gegen *Aphis fabae* bzw. *Myzus persicae*.

Beispiel 9:

5 Adulte und Larven der Spezies *Tetranychus urticae* (OP-sensible) und *Tetranychus cinnabarinus* (OP-tolerant)

Die Primärblätter von *Phaseolus vulgaris* Pflanzen wurden 16 Stunden vor dem Versuch auf akarizide Wirkung mit einem infestierten Blattstück aus einer Massenzucht von *Tetranychus urticae* (OP-sens.) bzw. *Tetranychus cinnabarinus* (OP-tol.) belegt. (Die Toleranz bezieht sich auf die Verträglichkeit von Diazinon). Die übergelaufenen beweglichen Stadien wurden aus einem Chromatographiezerstäuber mit einem emulgierten Testpräparat enthaltend 400 ppm oder 15 200 ppm der zu prüfenden Verbindung bestäubt.

Nach 24 Stunden und wiederum nach 7 Tagen wurden Adulte und Larven (alle beweglichen Stadien) unter dem Binokular auf lebende und tote Individuen ausgewertet.

Man verwendete pro Testsubstanz, Testspezies und Konzentration je eine Pflanze. Während des Versuchsverlaufs standen die Pflanzen in Gewächshauskabinen bei 25 °C.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 wirkten im obigen Versuch gegen Adulte und Larven der Spezies *Tetranychus urticae* und *Tetranychus cinnabarinus*.

Beispiel 10:

Akarizide Wirkung:

Rhipicephalus bursa und *Boophilus microplus* (OP-sensible und OP-tolerant)

30 Je 10 Adulte bzw. ca. 100 Larven der Spezies *Rhipicephalus bursa* oder 100 OP-sensible bzw. 100 OP-resistente Larven der Spezies *Boophilus microplus* wurden in ein Glasröhrchen gezählt und während 1 bis 2 Minuten in 2 ml einer wässrigen Emulsion enthaltend 100, 10, 1 bzw. 0,1 ppm 35 Testsubstanz getaucht. Das Röhrchen wurde anschliessend mit einem Wattebausch verschlossen und auf den Kopf gestellt, damit die überschüssige Emulsion von der Watte aufgenommen werden konnte.

40 Eine Auswertung der erzielten Abtötung erfolgte bei den Adulten nach 2 Wochen und bei Larven nach 2 Tagen. Für jeden Versuch (Entwicklungsstadium oder Toleranz/Spezies/Wirkstoffkonzentration) liefen 2 Wiederholungen.

Verbindungen gemäss Beispiel 1 wirkten in diesen Versu- 45 chen gut gegen Adulte und Larven von *Rhipicephalus bursa* sowie gegen OP-sensible und OP-tolerante Larven von *Boophilus microplus*.