

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 696 921 A5**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **A01N 43/88** (2006.01)
A01N 43/78 (2006.01)
C07D 413/06 (2006.01)
C07D 417/06 (2006.01)

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 02502/96

(73) Inhaber:
Syngenta Participations AG, Schwarzwaldallee 215
4058 Basel (CH)

(22) Anmeldedatum: 14.10.1996

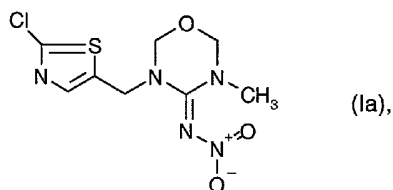
(24) Patent erteilt: 15.02.2008

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.02.2008

(72) Erfinder:
Hans Elmsheuser, 79595 Rümmingen (DE)

(54) **Mittel mit pestiziden Eigenschaften.**

(57) Ein Mittel zur gleichzeitigen Bekämpfung von Insekten oder Vertretern der Ordnung Acarina und von Mikroorganismen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es mindestens eine Verbindung der Formel



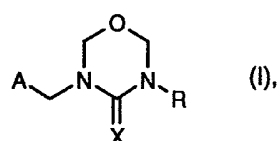
oder gegebenenfalls ein Tautomeres davon, jeweils in freier Form oder in Salzform, mindestens eine fungizid-aktive Verbindung bestehend aus Cyproconazole, Cyprodinil, Flutriafol, Furalaxyl, Hymexazol, R-Metalaxyl, Tebuconazole, Triazoxide oder Triticonazole, und mindestens einen Hilfsstoff, sowie gegebenenfalls mindestens eine weitere insektizid-aktive Verbindung enthält, ein Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen und Mikroorganismen, und behandeltes pflanzliches Vermehrungsgut werden beschrieben.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Mittel, welches einen oder mehrere insektizid- oder akarizid-aktive Stoffe und einen oder mehrere fungizid-aktive Stoffe enthält, und das sich zur gleichzeitigen Bekämpfung von Insekten beziehungsweise Vertretern der Ordnung Acarina und von Mikroorganismen, vor allem phytopathogenen Pilzen, beispielsweise auf Pflanzen, eignet, ein Verfahren zur Bekämpfung dieser Schädlinge, ein Verfahren zur Herstellung des entsprechenden Mittels und dessen Verwendung.

[0002] In der Literatur werden gewisse Mischungen von Wirkstoffen zur Bekämpfung von Schädlingen beschrieben. Die biologischen Eigenschaften dieser bekannten Mischungen vermögen auf dem Gebiet der Bekämpfung von Schädlingen nicht voll zu befriedigen, weshalb das Bedürfnis besteht, weitere Mischungen, vor allem solche mit synergistischen Eigenschaften, beispielsweise mit synergistischen schädlingsbekämpfenden Eigenschaften, insbesondere zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Acarina und von Mikroorganismen, zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Bereitstellung des vorliegenden Mittels gelöst.

[0003] Gegenstand der Erfindung ist demgemäss ein Mittel zur gleichzeitigen Bekämpfung von Insekten oder Vertretern der Ordnung Acarina und von Mikroorganismen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es mindestens eine Verbindung der Formel



worin

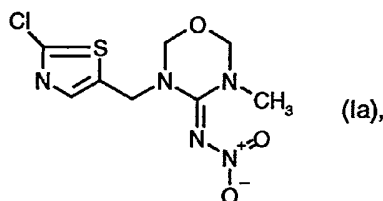
A einen unsubstituierten oder ein- bis vierfach substituierten, aromatischen oder nichtaromatischen, monocyclischen oder bicyclischen, heterocyclischen Rest, wobei ein bis zwei der Substituenten von A aus der Gruppe, bestehend aus Halogen-C₁-C₃-alkyl, Cyclopropyl, Halogencyclopropyl, C₂-C₃-Alkenyl, C₂-C₃-Alkynyl, Halogen-C₂-C₃-alkenyl, Halogen-C₂-C₃-alkynyl, Halogen-C₁-C₃-alkoxy, C₁-C₃-Alkylthio, Halogen-C₁-C₃-alkylthio, Allyloxy, Propargyloxy, Allylthio, Propargylthio, Halogenallyloxy, Halogenallylthio, Cyano und Nitro, und ein bis vier der Substituenten von A aus der Gruppe, bestehend aus C₁-C₃-Alkyl, C₁-C₃-Alkoxy und Halogen, ausgewählt sind;

R Wasserstoff, C₁-C₆-Alkyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₂-C₆-Alkenyl oder C₂-C₆-Alkynyl; und

X N-NO₂ oder N-CN

bedeuten, oder gegebenenfalls ein Tautomeres davon, jeweils in freier Form oder in Salzform, mindestens eine fungizid-aktive Verbindung, und mindestens einen Hilfsstoff, sowie gegebenenfalls mindestens eine weitere insektizid-aktive Verbindung enthält.

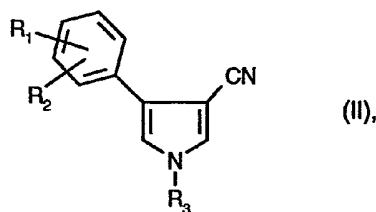
[0004] Besonders bevorzugt ist ein Mittel, welches die Verbindung der Formel



sowie eine oder mehrere Verbindungen, ausgewählt aus den Stoffklassen, bestehend aus Azolen, Cyanpyrrolen und Acylalaninen, enthält.

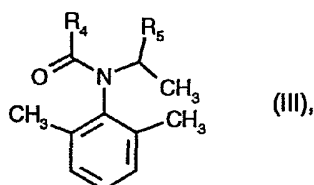
[0005] Ebenfalls bevorzugt sind Mittel, welche neben mindestens einer Verbindung der Formel (I) mindestens eine weitere Verbindung ausgewählt aus der Wirkstoffklasse der Pyrethroide enthalten, sowie Mittel, welche eine oder mehrere Verbindungen, ausgewählt aus Hymexazol, Triazoxide, Acylalaninen, Anilinopyrimidinen, Azolen und Cyanpyrrolen enthalten.

[0006] Unter Cyanpyrrolen versteht man beispielsweise Verbindungen der Formel

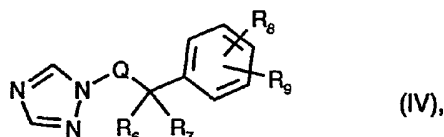


worin R₁ und R₂ unabhängig voneinander H, Fluor, Chlor, Brom oder Trifluormethyl, oder zwei in ortho-Stellung zueinander stehende Reste R₁ und R₂ -O-CF₂-O-, und R₃ Wasserstoff oder eine Gruppe -C(=O)-C₁-C₄-Alkyl bedeuten;

unter Acylalaninen beispielsweise Verbindungen der Formel



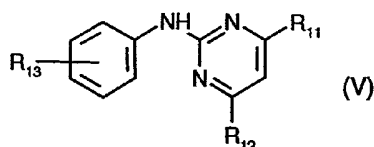
worin R_4 und R_5 organische Reste, bevorzugt R_4 -C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-alkyl, Phenyl, Benzyl oder Furyl und R_5 -C(=O)-C₁-C₄-alkyl bedeuten;
unter Azolen beispielsweise Verbindungen der Formel



worin R_6 und R_7 unabhängig voneinander Wasserstoff, Hydroxy, Cyano, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₂-C₄-Alkenyloxy, C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-Alkyl, Halogen-C₁-C₄-Alkoxy-C₁-C₄-Alkyl, mit 4-Chlorphenyl substituiertes C₁-C₄-Alkyl, Cyclopropyl-C₁-C₄-alkyl, gegebenenfalls ein- oder zweifach mit Halogen substituiertes Phenyl, oder R_6 und R_7 zusammen mit dem Kohlenstoffatom, an welches sie gebunden sind, einen gegebenenfalls ein- oder mehrfach mit Halogen, C₁-C₄-Alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder Halogen-C₁-C₄-alkyl substituierten drei- bis sechsgliedrigen Ring mit einem oder zwei Heteroatomen, vorzugsweise Stickstoff oder Sauerstoff, besonders einen 5-gliedrigen Ring mit zwei Sauerstoffatomen, R_8 und R_9 unabhängig voneinander Wasserstoff, Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro oder 4-Chlorphenoxy,

$Q [C(R_{10})_2]_n$,

die beiden R_{10} unabhängig voneinander Wasserstoff, Phenoxy oder 4-Chlorphenoxy und n 1 oder 2 bedeuten, sowie Bitertanol, Diniconazole, Epoxiconazole (BAS 480F), Fluquiconazole, Flusilazole, imazalil, Imibenconazole, Ipconazole, Metconazole, Pefurazoate, Prochloraz, SSF-109, Tebuconazole, Triticonazole, Triadimefon, Triadimenol, Triflumizole und Uniconazole; und unter Anilinopyrimidinen Verbindungen der Formel



worin R_{11} und R_{12} unabhängig voneinander Hydroxy, Halogen, Cyano, C₁-C₈-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₆-Cycloalkenyl, C₂-C₈-Alkenyl, C₂-C₈-Alkyl, mit Phenyl substituiertes C₁-C₄-Alkyl, Cyclopropyl-C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy oder C₂-C₄-Alkenyloxy; und

R_{13} Wasserstoff, Cyano, Halogen, C₁-C₈-Alkyl, Halogen-C₁-C₈-alkyl, C₁-C₈-Alkoxy, Halogen-C₁-C₈-alkoxy, C₃-C₆-Cycloalkyl oder C₂-C₈-Alkenyl bedeuten.

[0007] Unter Pyrethroiden versteht man vorzugsweise jene, welche in The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, aufgeführt sind. Beispielhaft seien erwähnt: Tefluthrin, im besagten Pesticide Manual auf Seite 953, Cypermethrin, auf Seite 259, Beta-Cyfluthrin, auf Seite 250, Deltamethrin, auf Seite 287 und Tau-fluvalinate, auf Seite 515 erwähnt. Bevorzugt ist Tefluthrin.

[0008] Die Verbindungen der Formel I können teilweise als Tautomere vorliegen. Bedeutet z.B. R Wasserstoff, können entsprechende Verbindungen der Formel I, also solche mit einer 3-H-4-Imino-perhydro-1,3,5-oxadiazin-Teilstruktur, im Gleichgewicht mit den jeweiligen Tautomeren vorliegen, die eine 4-Amino-1,2,5,6-tetrahydro-1,3,5-oxadiazin-Teilstruktur aufweisen. Demgemäß sind unter den Verbindungen der Formel I vorstehend und nachfolgend gegebenenfalls auch entsprechende Tautomere zu verstehen, auch wenn Letztere nicht in jedem Fall speziell erwähnt werden.

[0009] Verbindungen der Formel I, welche mindestens ein basisches Zentrum aufweisen, können z.B. Säureadditionssalze bilden. Diese werden beispielsweise mit starken anorganischen Säuren, wie Mineralsäuren, z.B. Perchlorsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, salpetrige Säure, einer Phosphorsäure oder einer Halogenwasserstoffsäure, mit starken organischen Carbonsäuren, wie gegebenenfalls, z.B. durch Halogen, substituierten C₁-C₄-Alkancarbonsäuren, z.B. Essigsäure, wie gegebenenfalls ungesättigten Dicarbonsäuren, z.B. Oxal-, Malon-, Bernstein-, Malein-, Fumar- oder Phthalsäure, wie Hydroxycarbonsäuren, z.B. Ascorbin-, Milch-, Äpfel-, Wein- oder Zitronensäure, oder wie Benzoesäure, oder mit organischen Sulfonsäuren, wie gegebenenfalls, z.B. durch Halogen, substituierten C₁-C₄-Alkan- oder Arylsulfonsäuren, z.B. Methan- oder p-Toluolsulfonsäure, gebildet. Ferner können Verbindungen der Formel I mit mindestens einer aciden Gruppe Salze mit Basen bilden.

[0010] Geeignete Salze mit Basen sind beispielsweise Metallsalze, wie Alkali- oder Erdalkalimetallsalze, z.B. Natrium-, Kalium- oder Magnesiumsalze, oder Salze mit Ammoniak oder einem organischen Amin, wie Morpholin, Piperidin, Pyrrolidin, einem Mono-, Di- oder Triniederalkylamin, z.B. Ethyl-, Diethyl-, Triethyl- oder Dimethyl-propyl-amin, oder einem Mono-, Di- oder Trihydroxyniederalkylamin, z.B. Mono-, Di- oder Triethanolamin. Weiterhin können gegebenenfalls entsprechen-

de innere Salze gebildet werden. Bevorzugt sind im Rahmen der Erfindung agrochemisch vorteilhafte Salze. Infolge der engen Beziehung zwischen den Verbindungen der Formel I in freier Form und in Form ihrer Salze sind vorstehend und nachfolgend unter den freien Verbindungen der Formel I bzw. ihren Salzen sinn- und zweckgemäss gegebenenfalls auch die entsprechenden Salze bzw. die freien Verbindungen der Formel I zu verstehen. Entsprechendes gilt für Tautomere von Verbindungen der Formel I und deren Salze. Bevorzugt ist im Allgemeinen jeweils die freie Form.

[0011] Die vor- und nachstehend verwendeten Allgemeinbegriffe haben, sofern nicht abweichend definiert, die nachfolgend aufgeführten Bedeutungen:

[0012] Als Heteroatome in dem Ring-Grundgerüst des heterocyclischen Restes A der Verbindungen der Formel I kommen alle Elemente des Periodensystems in Frage, die mindestens zwei kovalente Bindungen ausbilden können.

[0013] Halogen – als Gruppe per se sowie als Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie beispielsweise von Halogenalkyl, Halogenalkylthio, Halogenalkoxy, Halogenacyclopropyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Halogenallyloxy und Halogenallythio, – ist Fluor, Chlor, Brom oder Iod, insbesondere Fluor, Chlor oder Brom, vor allem Fluor oder Chlor, insbesondere Chlor.

[0014] Kohlenstoffhaltige Gruppen und Verbindungen enthalten, sofern nicht abweichend definiert, jeweils 1 bis und mit 6, vorzugsweise 1 bis und mit 3, insbesondere 1 oder 2, Kohlenstoffatome.

[0015] Cycloalkyl ist Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl oder Cyclohexyl, vorzugsweise Cyclopropyl. Cycloalkenyl ist Cyclopropenyl, Cyclobutenyl, Cyclopentenyl oder Cyclohexenyl, vorzugsweise Cyclopropenyl.

[0016] Alkyl – als Gruppe per se sowie als Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie beispielsweise von Phenylalkyl, Halogenalkyl, Alkoxy, Halogenalkoxy, Alkylthio und Halogenalkylthio, – ist, jeweils unter gebührender Berücksichtigung der von Fall zu Fall umfassten Anzahl der in der entsprechenden Gruppe oder Verbindung enthaltenen Kohlenstoffatome, entweder geradkettig, d.h. Methyl, Ethyl, Propyl, Butyl, Pentyl oder Hexyl, oder verzweigt, z.B. Isopropyl, Isobutyl, sek.-Butyl, tert.-Butyl, Isopentyl, Neopentyl oder Isohexyl.

[0017] Alkenyl, Halogenalkenyl, Alkenyloxy, Alkinyl und Halogenalkinyl sind geradkettig oder verzweigt und enthalten jeweils zwei oder vorzugsweise eine ungesättigte Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindung(en). Die Doppel- oder Dreifachbindungen dieser Substituenten sind von dem restlichen Teil der Verbindung I vorzugsweise durch mindestens ein gesättigtes Kohlenstoffatom getrennt. Beispielhaft genannt seien Allyl, Methallyl, But-2-enyl, But-3-enyl, Propargyl, But-2-ynyl und But-3-ynyl.

[0018] Halogensubstituierte kohlenstoffhaltige Gruppen und Verbindungen, wie beispielsweise Halogenalkyl, Halogenalkylthio, Halogenalkoxy, Halogenacyclopropyl, Halogenalkenyl, Halogenalkinyl, Halogenallyloxy und Halogenallythio, können teilweise halogeniert oder perhalogeniert sein, wobei im Falle von Mehrfach-Halogenierung die Halogensubstituenten gleich oder verschieden sein können. Beispiele für Halogenalkyl – als Gruppe per se sowie als Strukturelement von anderen Gruppen und Verbindungen, wie von Halogenalkylthio und Halogenalkoxy, – sind das ein- bis dreifach durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituierte Methyl, wie CHF_2 oder CF_3 ; das ein- bis fünfmal durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituierte Ethyl, wie CH_2CF_3 , CF_2CF_3 , CF_2CCl_3 , CF_2CHCl_2 , CF_2CHF_2 , CF_2CFCl_2 , CF_2CHBr_2 , CF_2CHClF , CF_2CHBrF oder CClFCHClF ; das ein- bis siebenmal durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituierte Propyl oder Isopropyl, wie $\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$, $\text{CF}_2\text{CHFCF}_3$, $\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$, $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ oder $\text{CH}(\text{CF}_3)_2$; und das ein- bis neunmal durch Fluor, Chlor und/oder Brom substituierte Butyl oder eines seiner Isomeren, wie $\text{CF}(\text{CF}_3)\text{CHFCF}_3$, $\text{CF}_2(\text{CF}_2)_2\text{CF}_3$ oder $\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{CF}_3$. Beispiele für Halogenalkenyl sind 2,2-Difluorethen-1-yl, 2,2-Dichlorethen-1-yl, 2-Chlorprop-1-en-3-yl, 2,3-Dichlorprop-1-en-3-yl und 2,3-Dibromprop-1-en-3-yl. Beispiele für Halogenalkinyl sind 2-Chlorprop-1-in-3-yl, 2,3-Dichlorprop-1-in-3-yl und 2,3-Dibromprop-1-in-3-yl. Beispiele für Halogenacyclopropyl sind 2-Chlorocyclopropyl, 2,2-Difluorcyclopropyl und 2-Chlor-2-fluor-cyclopropyl. Beispiele für Halogenallyloxy sind 2-Chlorprop-1-en-3-yloxy, 2,3-Dichlorprop-1-en-3-yloxy und 2,3-Dibromprop-1-en-3-yloxy. Beispiele für Halogenallythio sind 2-Chlorprop-1-en-3-ylthio, 2,3-Dichlorprop-1-en-3-ylthio und 2,3-Dibromprop-1-en-3-ylthio.

[0019] In Phenylalkyl ist eine an den restlichen Teil der entsprechenden Verbindung gebundene Alkylgruppe durch eine Phenylgruppe substituiert, wobei die Alkylgruppe vorzugsweise geradkettig ist und die Phenylgruppe vorzugsweise in höherer als der α -Stellung, insbesondere in ω -Stellung, der Alkylgruppe gebunden ist; Beispiele sind Benzyl, 2-Phenylethyl und 4-Phenylbutyl.

[0020] Bevorzugte Ausführungsformen im Rahmen der Erfindung sind Mittel, welche eine Verbindung der Formel I, worin:

(1) A einen unsubstituierten oder ein- bis vierfach substituierten, aromatischen oder nichtaromatischen, monocyclischen oder bicyclischen, heterocyclischen Rest, wobei ein bis zwei der Substituenten von A aus der Gruppe, bestehend aus Halogen- C_1 - C_3 -alkyl, Cyclopropyl, Halogenacyclopropyl, C_2 - C_3 -Alkenyl, C_2 - C_3 -Alkinyl, Halogen- C_2 - C_3 -alkenyl, Halogen- C_2 - C_3 -alkinyl, Halogen- C_1 - C_3 -alkoxy, C_1 - C_3 -Alkylthio, Halogen- C_1 - C_3 -alkylthio, Allyloxy, Propargyloxy, Allylthio, Propargylthio, Halogenallyloxy, Halogenallythio, Cyano und Nitro, und ein bis vier der Substituenten von A aus der Gruppe, bestehend aus C_1 - C_3 -Alkyl, C_1 - C_3 -Alkoxy und Halogen, ausgewählt sind; R Wasserstoff, C_1 - C_6 -Alkyl, C_3 - C_6 -Cycloalkyl, C_2 - C_6 -Alkenyl oder C_2 - C_6 -Alkinyl; und X N-NO_2 oder N-CN bedeuten;

(2) das Ring-Grundgerüst von A aus einem Ring mit 5 oder 6 Ringgliedern, an den ein weiterer Ring mit 5 oder 6 Ringgliedern anelliert sein kann, insbesondere aus einem Ring mit 5 oder vorzugsweise 6 Ringgliedern, besteht;

(3) das Ring-Grundgerüst von A ungesättigt ist, insbesondere eine Doppelbindung oder vorzugsweise 2 bis 4, bevorzugt konjugierte, Doppelbindungen enthält, bevorzugt 2, vorzugsweise konjugierte, Doppelbindungen enthält, insbesondere aromatischen Charakter aufweist;

(4) das Ring-Grundgerüst von A1 bis und mit 4, insbesondere 1 bis und mit 3, vor allem 1 oder 2, Heteroatome, besonders bevorzugt 1 Heteroatom, enthält;

(5) das Ring-Grundgerüst von A1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff, wobei höchstens eines der in dem Ring-Grundgerüst enthaltenen Heteroatome ein Sauerstoffatom ist und höchstens eines der in dem Ring-Grundgerüst enthaltenen Heteroatome ein Schwefelatom ist, insbesondere 1, 2 oder 3 Heteroatome, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Sauerstoff, Schwefel und Stickstoff, wobei höchstens eines der in dem Ring-Grundgerüst enthaltenen Heteroatome ein Sauerstoff- oder ein Schwefelatom ist, vorzugsweise mindestens ein Stickstoffatom, enthält;

(6) A über ein C-Atom seines Ring-Grundgerüsts an den restlichen Teil der Verbindung I gebunden ist;

(7) A unsubstituiert oder ein- oder zweifach durch Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Halogen, C₁-C₃-Alkyl, Halogen-C₁-C₃-alkyl, C₁-C₃-Alkoxy und Halogen-C₁-C₃-alkoxy, substituiert, vorzugsweise unsubstituiert oder ein- oder zweifach durch Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und C₁-C₃-Alkyl, substituiert ist;

(8) das Ring-Grundgerüst von A eine Pyridyl-, 1-Oxidopyridinio- oder Thiazolyl-Gruppe, vorzugsweise das Ring-Grundgerüst von A eine Pyrid-3-yl-, 1-Oxido-3-pyridinio- oder Thiazol-5-yl-Gruppe, insbesondere A eine Pyrid-3-yl-, 2-Halogenpyrid-5-yl-, 2,3-Dihalogenpyrid-5-yl-, 2-C₁-C₃-Alkylpyrid-5-yl-, 1-Oxido-3-pyridinio-, 2-Halogen-1-oxido-5-pyridinio-, 2,3-Dihalogen-1-oxido-5-pyridinio- oder 2-Halogenthiazol-5-yl-Gruppe, vor allem A eine Pyrid-3-yl-, 2-Halogenpyrid-5-yl-, 2-Halogen-1-oxido-5-pyridinio- oder 2-Halogenthiazol-5-yl-Gruppe, vorzugsweise A eine 2-Chlorpyrid-5-yl-, 2-Methylpyrid-5-yl-, 1-Oxido-3-pyridinio-, 2-Chlor-1-oxido-5-pyridinio-, 2,3-Dichlor-1-oxido-5-pyridinio- oder 2-Chlorthiazol-5-yl-Gruppe, vor allem A eine Pyrid-3-yl-, 2-Chlorpyrid-5-yl-, 2-Chlor-1-oxido-5-pyridinio- oder 2-Chlorthiazol-5-yl-Gruppe, insbesondere A eine 2-Chlorpyrid-5-yl- oder vorzugsweise 2-Chlorthiazol-5-yl-Gruppe ist;

(9) R C₁-C₆-Alkyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₄-Alkenyl oder C₃-C₄-Alkynyl, vor allem C₁-C₆-Alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₄-Alkenyl oder C₃-C₄-Alkynyl, vorzugsweise C₁-C₆-Alkyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₄-Alkenyl oder C₃-C₄-Alkynyl, insbesondere C₁-C₄-Alkyl, vorzugsweise Methyl, ist;

(10) X N-NO₂ ist;

(11) A eine über ein C-Atom ihres Ring-Grundgerüsts an den restlichen Teil der Verbindung I gebundene, unsubstituierte oder ein- oder zweifach durch Substituenten, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Halogen und C₁-C₃-Alkyl, substituierte, Pyridyl-, 1-Oxidopyridinio- oder Thiazolyl-Gruppe, R C₁-C₆-Alkyl, Phenyl-C₁-C₄-alkyl, C₃-C₆-Cycloalkyl, C₃-C₄-Alkenyl oder C₃-C₄-Alkynyl und X N-NO₂ oder N-CN bedeuten;

(12) A eine 2-Chlorpyrid-5-yl-, 2-Methylpyrid-5-yl-, 1-Oxido-3-pyridinio-, 2-Chlor-1-oxido-5-pyridinio-, 2,3-Dichlor-1-oxido-5-pyridinio- oder 2-Chlorthiazol-5-yl-Gruppe, R C₁-C₄-Alkyl und X N-NO₂ bedeuten;

(13) A eine 2-Chlorthiazol-5-yl- oder 2-Chlorpyrid-5-yl-Gruppe, R C₁-C₄-Alkyl und X N-NO₂ bedeuten, enthalten.

[0021] Namentlich bevorzugt unter den Verbindungen der Formel I sind im Rahmen der Erfindung

- (a) 5-(2-Chlorpyrid-5-ylmethyl)-3-methyl-4-nitroimino-perhydro-1,3,5-oxadiazin,
- (b) 5-(2-Chlorthiazol-5-ylmethyl)-3-methyl-4-nitroimino-perhydro-1,3,5-oxadiazin,
- (c) 3-Methyl-4-nitroimino-5-(1-oxido-3-pyridinimethyl)-perhydro-1,3,5-oxadiazin,
- (d) 5-(2-Chlor-1-oxido-5-pyridinimethyl)-3-methyl-4-nitroimino-perhydro-1,3,5-oxadiazin und
- (e) 3-Methyl-5-(2-methylpyrid-5-ylmethyl)-4-nitroimino-perhydro-1,3,5-oxadiazin.

[0022] Ein bevorzugter Erfindungsgegenstand ist ein Mittel, welches eine Verbindung der Formel I und entweder eine oder zwei der folgenden Verbindungen enthält:

[0023] Cyproconazole, Cyprodinil, Difenconazole, Epoxiconazole, Fenpiclonil, Fludioxonil, Flutriafol, Furalaxyl, Hymexazol, Imazalil, Metalaxyl, R-Metalaxyl, Penconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Tefluthrin, Triazoxide oder Triticonazole.

[0024] Ganz besonders bevorzugt ist ein Mittel, welches neben der Verbindung der Formel I nur noch eine mikrobiozid-aktive Verbindung, insbesondere welches eine Verbindung der Formel I und Fludioxonil, vor allem die Verbindung der Formel (Ia) und Fludioxonil, enthält.

[0025] Die Verbindungen der Formel I sind aus EP-A-580 553 bekannt.

Bitertanol ist aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 106;

Cyproconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 268;

Cyprodinil (CGA 219417) aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 161;

Difenconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 328;

Diniconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 356;

Epoxiconazole (BAS 480F) aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 67;

Fenpiclonil aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 444;

Fludioxonil aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 482;

Fluquiconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 498;

Flusilazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 510;

Flutriafol aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 514;

Furalaxyl aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 534;

Hymexazol aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 576;

Imazalil aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 580;

Imibenconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 590;

Ipconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 600;

Metalaxyl aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 660;

R-Metalaxyl aus DE-P-2 515 091;

Metconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 669;

Pefurazoate aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 774;

Penconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 776;

Prochloraz aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 832;

Propiconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 855;

SSF-109 aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 919;

Tebuconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 942;

Triazoxide aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1009;

Triadimefon aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1000;

Triadimenol aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1001;

Triflumizole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1022;

Triticonazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1033;
und

Uniconazole aus The Pesticide Manual, 10th Ed. (1994), The British Crop Protection Council, London, Seite 1034,
bekannt.

[0026] Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfindungsgemässen Mittel nicht nur die prinzipiell zu erwartende additive Ergänzung der bioziden wie auch der physikalischen Eigenschaften der einzelnen in ihnen enthaltenen aktiven Stoffe hervorruft, sondern dass sie einen synergistischen Effekt erzielen, der unter anderem die pestiziden Wirkungsgrenzen der Verbindungen erweitert:

[0027] Insbesondere wurde nun überraschenderweise gefunden, dass beispielsweise die pestizide Aktivität der erfindungsgemässen Mittel verglichen mit den pestiziden Aktivitäten der einzelnen Komponenten nicht nur additiv ist, wie es im Wesentlichen erwartet werden kann, sondern dass ein synergistischer Effekt vorliegt. Der Ausdruck «synergistisch» ist in diesem Zusammenhang jedoch keineswegs nur auf die pestizide Aktivität beschränkt, sondern der Ausdruck bezieht sich ebenfalls auf andere vorteilhafte Eigenschaften der erfindungsgemässen Mittel gegenüber den einzelnen Komponenten. Als Beispiele solcher vorteilhafter Eigenschaften seien erwähnt: eine Verbreiterung des pestiziden Wirkungsspektrums auf weitere Schädlinge, beispielsweise auf resistente Stämme, eine Reduktion der Aufwandmenge der Verbindungen der Formeln, eine genügende Kontrolle der Schädlinge mit Hilfe der erfindungsgemässen Mittel sogar bei einer Aufwandmenge, wo die individuellen Verbindungen vollständig unwirksam sind; vorteilhaftes Verhalten beim Formulieren und/oder bei

der Applikation, beispielsweise beim Mahlen, Sieben, Emulgieren, Lösen oder Dispergieren; eine erhöhte Lagerstabilität; bessere Lichtstabilität; vorteilhafteres Abbauverhalten; ein verbessertes toxikologisches bzw. ökotoxikologisches Verhalten; oder andere dem Fachmann geläufige Vorteile.

[0028] Die erfindungsgemässen Mittel sind auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung bei günstiger Warmblüter-, Fisch- und Pflanzenverträglichkeit bereits bei niedrigen Anwendungskonzentrationen präventiv und/oder kurativ wertvolle Wirkstoffe mit einem sehr günstigen bioziden Spektrum. Die erfindungsgemässen Mittel sind gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien von normal sensiblen, aber auch von resistenten, tierischen Schädlingen, wie Insekten und Vertretern der Ordnung Akarina, und phytopathogenen Pilzen wirksam. Die insektizide und/oder akarizide Wirkung der erfindungsgemässen Mittel kann sich dabei direkt, d.h. in einer Abtötung der Schädlinge, welche unmittelbar oder erst nach einiger Zeit, beispielsweise bei einer Häutung, eintritt, oder indirekt, z.B. in einer verminderten Eiablage und/oder Schlupfrate, zeigen, wobei die gute Wirkung einer Abtötungsrate (Mortalität) von mindestens 50 bis 60% entspricht.

[0029] Zu den erwähnten tierischen Schädlingen gehören beispielsweise:

aus der Ordnung Lepidoptera zum Beispiel

Acleris spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* und *Yponomeuta* spp.;

aus der Ordnung Coleoptera zum Beispiel

Agriotes spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryctolagus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. und *Trogoderma* spp.;

aus der Ordnung Orthoptera zum Beispiel

Blatta spp., *Blattella* spp., *Grylotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. und *Schistocerca* spp.;

aus der Ordnung Isoptera zum Beispiel

Reticulitermes spp.;

aus der Ordnung Psocoptera zum Beispiel

Liposcelis spp.;

aus der Ordnung Anoplura zum Beispiel

Haematopinus spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. und *Phylloxera* spp.;

aus der Ordnung Mallophaga zum Beispiel

Damalinea spp. und *Trichodectes* spp.;

aus der Ordnung Thysanoptera zum Beispiel

Frankliniella spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* und *Scirtothrips aurantii*;

aus der Ordnung Heteroptera zum Beispiel

Cimex spp., *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. und *Triatoma* spp.;

aus der Ordnung Homoptera zum Beispiel

Aleurothrixus floccosus, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplastes* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Paratioria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erythrae* und *Unaspis citri*;

aus der Ordnung Hymenoptera zum Beispiel

Acromyrmex, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. und *Vespa* spp.;

aus der Ordnung Diptera zum Beispiel

Aedes spp., *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomya* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. und *Tipula* spp.;

aus der Ordnung Siphonaptera zum Beispiel

Ceratophyllus spp. und *Xenopsylla cheopis*;

aus der Ordnung Thysanura zum Beispiel

Lepisma saccharina und

aus der Ordnung Acarina zum Beispiel

Acarus siro, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. und *Tetranychus* spp.

[0030] Zu den erwähnten phytopathogenen Pilzen gehören beispielsweise:

aus der Klasse der Fungi imperfecti zum Beispiel

Botrytis spp., *Pyricularia* spp., *Helminthosporium* spp., *Fusarium* spp., *Septoria* spp., *Cercospora* spp. und *Alternaria* spp.;

aus der Klasse der Basidiomyceten zum Beispiel

Rhizoctonia spp., *Hemileia* spp. und *Puccinia* spp.;

aus der Klasse der Ascomyceten zum Beispiel

Venturia spp., *Erysiphe* spp., *Podosphaera* spp., *Monilinia* spp. und *Uncinula* spp.; und

aus der Klasse der Oomyceten zum Beispiel

Phytophthora spp., *Pythium* spp. und *Plasmopara* spp.

[0031] Mit den erfindungsgemässen Mitteln kann man insbesondere an Pflanzen, vor allem an Nutz- und Zierpflanzen in der Landwirtschaft, im Gartenbau und im Forst, oder an Teilen, wie Früchten, Blüten, Laubwerk, Stengeln, Knollen oder Wurzeln, solcher Pflanzen auftretende Schädlinge des erwähnten Typus bekämpfen, d.h. eindämmen oder vernichten, wobei zum Teil auch später zuwachsende Pflanzenteile noch gegen diese Schädlinge geschützt werden.

[0032] Als Zielkulturen kommen insbesondere Getreide, wie Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Reis, Mais oder Sorghum; Rüben, wie Zucker- oder Futterrüben; Obst, z.B. Kern-, Stein- und Beerenobst, wie Äpfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Mandeln, Kirschen oder Beeren, z.B. Erdbeeren, Himbeeren oder Brombeeren; Hülsenfrüchte, wie Bohnen, Linsen, Erbsen oder Soja; Ölfrüchte, wie Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokos, Rizinus, Kakao oder Erdnüsse; Gurken-gewächse, wie Kürbisse, Gurken oder Melonen; Fasergewächse, wie Baumwolle, Flachs, Hanf oder Jute; Citrusfrüchte, wie Orangen, Zitronen, Pampelmusen oder Mandarinen; Gemüse, wie Spinat, Kopfsalat, Spargel, Kohlrarten, Möhren, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln oder Paprika; Lorbeergewächse, wie Avocado, Cinnamomum oder Kampfer; sowie Tabak, Nüsse, Kaffee, Eierfrüchte, Zuckerrohr, Tee, Pfeffer, Weinreben, Hopfen, Bananengewächse, Naturkautschukgewächse und Zierpflanzen, in Betracht. Besonders bevorzugt ist die Bekämpfung von Schädlingen und Mikroorganismen auf Weizen, Gerste, Raps, Mais und Zuckerrüben.

[0033] Die erfindungsgemässen Mittel eignen sich besonders zur Bekämpfung von Insekten und Vertretern der Ordnung Akarina, insbesondere von pflanzenschädigenden fressenden Insekten, wie *Anthonomus grandis*, *Diabrotica balteata*, *Heliothis virescens*-Larven, *Plutella xylostella* und *Spodoptera littoralis*-Larven, und Spinnmilben, wie *Tetranychus* spp., in Baumwoll-, Obst-, Mais-, Soja-, Raps- und Gemüse-Kulturen.

[0034] Weitere Anwendungsgebiete der erfindungsgemässen Mittel sind der Schutz von Vorräten und Lagern und von Material sowie im Hygienesektor insbesondere der Schutz von Haus- und Nutztieren vor Schädlingen des erwähnten Typus.

[0035] Das erfindungsgemässe Mittel betrifft daher, ist daher, je nach angestrebten Zielen und gegebenen Verhältnissen, ein emulgierbares Konzentrat, ein Suspensionskonzentrat, eine direkt versprüh- oder verdünnbare Lösung, eine streichfähige Paste, eine verdünnte Emulsion, ein Spritzpulver, ein lösliches Pulver, ein dispergierbares Pulver, ein benetzbares Pulver, ein Stäubemittel, ein Granulat oder eine Verkapselung in polymeren Stoffen, welche neben der Verbindung der Formel (I) und gegebenenfalls Pyrethroid noch mindestens einen weiteren Wirkstoff der Formeln (II) bis (V) enthalten.

[0036] Die Wirkstoffe werden in diesen Mitteln in reiner Form, ein fester Wirkstoff z.B. in einer speziellen Korngrösse, oder vorzugsweise zusammen mit – mindestens – einem der in der Formulierungstechnik üblichen Hilfsstoffe, wie Streckmitteln, z.B. Lösungsmitteln oder festen Trägerstoffen, oder wie oberflächenaktiven Verbindungen (Tensiden), eingesetzt.

[0037] Als Lösungsmittel können z.B. in Frage kommen: gegebenenfalls partiell hydrierte aromatische Kohlenwasserstoffe, bevorzugt die Fraktionen C₈ bis C₁₂ von Alkylbenzolen, wie Xylolemische, alkylierte Naphthaline oder Tetrahydronaphthalin, aliphatische oder cyclo-aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Paraffine oder Cyclohexan, Alkohole, wie Ethanol, Propanol oder Butanol, Glykole sowie deren Ether und Ester, wie Propylenglykol, Dipropylenglykolether, Ethylenglykol oder Ethylenglykolmono-methyl- oder -ethylether, Ketone, wie Cyclohexanon, Isophoron oder Diacetonalkohol, stark polare Lösungsmittel, wie N-Methyl-pyrrolid-2-on, Dimethylsulfoxid oder N,N-Dimethylformamid, Wasser, gegebenenfalls epoxidierte Pflanzenöle, wie gegebenenfalls epoxidiertes Raps-, Rizinus-, Kokosnuss- oder Sojaöl, und Silikonöle.

[0038] Als feste Trägerstoffe, z.B. für Stäubemittel und dispergierbare Pulver, werden in der Regel natürliche Gesteinsmehle verwendet, wie Calcit, Talkum, Kaolin, Montmorillonit oder Attapulgit. Zur Verbesserung der physikalischen Eigenschaften können auch hochdisperse Kieselsäuren oder hochdisperse saugfähige Polymerisate zugesetzt werden. Als gekörnte, adsorptive Granulatträger kommen poröse Typen, wie Bimsstein, Ziegelbruch, Sepiolit oder Bentonit, und als nicht

sorptive Trägermaterialien Calcit oder Sand in Frage. Darüber hinaus kann eine Vielzahl von granulierten Materialien anorganischer oder organischer Natur, insbesondere Dolomit oder zerkleinerte Pflanzenrückstände, verwendet werden.

[0039] Als oberflächenaktive Verbindungen kommen, je nach Art des zu formulierenden Wirkstoffs, nichtionische, kationische und/oder anionische Tenside oder Tensidgemische mit guten Emulgier-, Dispergier- und Netzeigenschaften in Betracht. Die nachstehend aufgeführten Tenside sind dabei nur als Beispiele anzusehen; in der einschlägigen Literatur werden viele weitere in der Formulierungstechnik gebräuchliche und erfindungsgemäss geeignete Tenside beschrieben.

[0040] Als nichtionische Tenside kommen in erster Linie Polyglykoetherderivate von aliphatischen oder cycloaliphatischen Alkoholen, gesättigten oder ungesättigten Fettsäuren und Alkylphenolen in Frage, die 3 bis 30 Glykoethergruppen und 8 bis 20 Kohlenstoffatome im (aliphatischen) Kohlenwasserstoffrest und 6 bis 18 Kohlenstoffatome im Alkylrest der Alkylphenole enthalten können. Weiterhin geeignet sind wasserlösliche, 20 bis 250 Ethylenglykoether- und 10 bis 100 Propylenglykoethergruppen enthaltende, Polyethylenoxid-Addukte an Polypropylenglykol, Ethylendiaminopolypropylenglykol und Alkylpolypropylenglykol mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette. Die genannten Verbindungen enthalten üblicherweise pro Propylenglykol-Einheit 1 bis 5 Ethylenglykol-Einheiten.

[0041] Als Beispiele seien Nonylphenolpolyethoxyethanole, Ricinusölpolyglykoether, Polypropylen-Polyethylenoxid-Addukte, Tributylphenoxypolyethoxyethanol, Polyethylenglykol und Octylphenoxypolyethoxyethanol erwähnt. Ferner kommen Fettsäureester von Polyoxethylensorbitan, wie das Polyoxethylensorbitan-trioleat, in Betracht.

[0042] Bei den kationischen Tensiden handelt es sich vor allem um quarternäre Ammoniumsalze, welche als Substituenten mindestens einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen und als weitere Substituenten niedrige, gegebenenfalls halogenierte, Alkyl-, Benzyl- oder niedrige Hydroxyalkylreste aufweisen. Die Salze liegen vorzugsweise als Halogenide, Methylsulfate oder Ethylsulfate vor. Beispiele sind das Stearyl-trimethyl-ammoniumchlorid und das Benzyl-di-(2-chlorethyl)-ethyl-ammoniumbromid.

[0043] Geeignete anionische Tenside können sowohl wasserlösliche Seifen als auch wasserlösliche synthetische oberflächenaktive Verbindungen sein. Als Seifen eignen sich die Alkali-, Erdalkali- und gegebenenfalls substituierten Ammoniumsalze von höheren Fettsäuren (C₁₀–C₂₂), wie die Natrium- oder Kalium-Salze der Öl- oder Stearinsäure, oder von natürlichen Fettsäuregemischen, die beispielsweise aus Kokosnuss- oder Tallöl gewonnen werden können; ferner sind auch die Fettsäuremethyl-aurin-salze zu erwähnen. Häufiger werden jedoch synthetische Tenside verwendet, insbesondere Fettsulfonate, Fettsulfate, sulfonierte Benzimidazol-derivate oder Alkylarylsulfonate. Die Fettsulfonate und -sulfate liegen in der Regel als Alkali-, Erdalkali- oder gegebenenfalls substituierte Ammoniumsalze vor und weisen im Allgemeinen einen Alkylrest mit 8 bis 22 C-Atomen auf, wobei Alkyl auch den Alkylteil von Acylresten einschliesst; beispielhaft genannt seien das Natrium- oder Calcium-Salz der Ligninsulfonsäure, des Dodecylschwefelsäureesters oder eines aus natürlichen Fettsäuren hergestellten Fettalkoholsulfatgemisches. Hierher gehören auch die Salze der Schwefelsäureester und Sulfonsäuren von Fettalkohol-Ethylenoxid-Addukten. Die sulfonierten Benzimidazol-derivate enthalten vorzugsweise 2 Sulfonsäuregruppen und einen Fettsäurerest mit etwa 8 bis 22 C-Atomen. Alkylarylsulfonate sind zum Beispiel die Natrium-, Calcium- oder Triethanolammoniumsalze der Dodecylbenzolsulfonsäure, der Dibutyl-naphthalinsulfonsäure oder eines Naphthalinsulfonsäure-Formaldehyd-Kondensationsproduktes. Ferner kommen auch entsprechende Phosphate, wie Salze des Phosphorsäureesters eines p-Nonylphenol-(4-14)-Ethylenoxid-Adduktes oder Phospholipide, in Frage.

[0044] Die Mittel enthalten in der Regel 0,1 bis 99%, insbesondere 0,1 bis 95%, des Wirkstoffgemisches und 1 bis 99,9%, insbesondere 5 bis 99,9%, – mindestens – eines festen oder flüssigen Hilfsstoffes, wobei in der Regel 0 bis 25%, insbesondere 0,1 bis 20%, des Mittels Tenside sein können (% bedeutet jeweils Gewichtsprozent). Während als Handelsware eher konzentrierte Mittel bevorzugt werden, verwendet der Endverbraucher in der Regel verdünnte Mittel, die wesentlich geringere Wirkstoffkonzentrationen aufweisen. Bevorzugte Mittel setzen sich insbesondere folgendermassen zusammen (% = Gewichtsprozent):

[0045] Die erfindungsgemässen Wirkstoffkombinationen enthalten vorzugsweise einen Wirkstoff der Formel I und zwei Wirkstoffe ausgewählt aus den Verbindungen der Formeln (II) bis (V) in einem Mischungsverhältnis von zwischen 1 (Wirkstoff der Formel I): 1 (Wirkstoff der Formeln (II) bis (V)): 100 (Wirkstoff der Formeln (II) bis (V)), 1: 100: 1 und 100: 1: 1, besonders zwischen 1: 1: 20, 1: 20: 1 und 20: 1: 1, vor allem zwischen 1: 1: 10, 1: 10: 1 und 10: 1: 1, insbesondere zwischen 1: 1: 5, 1: 5: 1 und 5: 1: 1, ganz besonders zwischen 1: 1: 2, 1: 2: 1 und 2: 1: 1, vor allem 1: 1: 1; 1: 1: 2; 1: 2: 1; 2: 1: 1; 1: 1: 3; 1: 3: 1; 3: 1: 1; 1: 1: 4; 1: 4: 1; 4: 1: 1; 7: 1: 1; 35: 5: 1; 35: 5: 3; 35: 2,5: 1; 52,5: 3,75: 1,5; 35: 5: 1; 52,5: 5: 2; 52,5: 5: 3; 52,5: 5: 7,5; 52,5: 5: 1; 52,5: 5: 3; 52,5: 2: 2; 420: 50: 12; 315: 1: 2,5; 15: 4: 18 und 7: 4: 1.

[0046] Andererseits sind auch Wirkstoffkombinationen bevorzugt, welche einen Wirkstoff I, ein Pyrethroid und zwei Stoffe der Formeln (II) bis (V) enthalten, besonders im Verhältnis 7: 4: 1: 1.

[0047] Ebenfalls bevorzugt ist eine Wirkstoffkombination, welche einen Wirkstoff der Formel (I) und nur einen Wirkstoff ausgewählt aus den Verbindungen der Formeln (II) bis (V) in einem Mischungsverhältnis von 1: 50 bis 50: 1, insbesondere in einem Verhältnis zwischen 1: 20 und 20: 1, besonders zwischen 10: 1 und 1: 10, ganz besonders zwischen 5: 1 und 1: 5, besonders bevorzugt zwischen 2: 1 und 1: 2, vor allem im Verhältnis 1: 1; andererseits im Verhältnis 7: 1, 5: 1, oder 5: 2, oder 5: 3, oder 5: 4, oder 4: 1, oder 4: 3, oder 3: 1, oder 3: 2, oder 2: 1, oder 1: 5, oder 2: 5, oder 3: 5, oder 4: 5, oder 1: 4, oder 3: 4, oder 1: 3, oder 2: 3, oder 1: 2.

[0048] Weiterhin bevorzugt ist eine Wirkstoffkombination, welche

1. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Difenconazole;
2. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Tebuconazole;
3. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Triticonazole;
4. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Penconazole;
5. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Epoxiconazole;
6. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Fludioxonil und Cyproconazole;
7. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), und Fludioxonil;
8. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Cyprodinil und Tebuconazole;
9. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Cyprodinil und Epoxiconazole;
10. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Cyprodinil und Flutriafol;
11. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Cyprodinil und Cyproconazole;
12. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Cyprodinil und Triticonazole;
13. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Triazoxide und Tebuconazole;
14. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), R-Metalaxyl und Fludioxonil;
15. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Metalaxyl und Fludioxonil;
16. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Tefluthrin-M und Hymexazol;
17. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Tefluthrin und Fludioxonil; und
18. einen Wirkstoff der Formel (I), besonders der Formel (Ia), Tefluthrin, Fludioxonil und Difenconazole, enthält.

[0049] Besonders bevorzugt ist eine Wirkstoffkombination, die

- A1) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Difenconazole in einem Mischungsverhältnis von 7 : 1 : 1;
- A2) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 1;
- A3) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Triticonazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 3;
- A4) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Epoxiconazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 2,5 : 1;
- A5) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Epoxiconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 3,75 : 1,5;
- A6) den Wirkstoff der Formel (Ia), Fludioxonil und Cyproconazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 1;
- A7) den Wirkstoff der Formel (Ia) und Fludioxonil in einem Mischungsverhältnis von 7 : 1;
- A8) den Wirkstoff der Formel (Ia), Cyprodinil und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 2;
- A9) den Wirkstoff der Formel (Ia), Cyprodinil und Epoxiconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 3;
- A10) den Wirkstoff der Formel (Ia), Cyprodinil und Flutriafol in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 7,5;
- A11) den Wirkstoff der Formel (Ia), Cyprodinil und Cyproconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 1;
- A12) den Wirkstoff der Formel (Ia), Cyprodinil und Triticonazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 3;
- A13) den Wirkstoff der Formel (Ia), Triazoxide und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 2 : 2;
- A14) den Wirkstoff der Formel (Ia), R-Metalaxyl und Fludioxonil in einem Mischungsverhältnis von 420 : 50 : 12;
- A15) den Wirkstoff der Formel (Ia), R-Metalaxyl und Fludioxonil in einem Mischungsverhältnis von 315 : 1 : 2,5;
- A16) den Wirkstoff der Formel (Ia), Tefluthrin und Hymexazol in einem Mischungsverhältnis von 15 : 4 : 18;
- A17) den Wirkstoff der Formel (Ia), Tefluthrin und Fludioxonil in einem Mischungsverhältnis von 7 : 4 : 1; und den Wirkstoff der Formel (Ia), Tefluthrin, Fludioxonil und Difenconazole in einem Mischungsverhältnis von 7 : 4 : 1 : 1, enthält.

[0050] Die vorstehend genannten Mischungserhältnisse beziehen sich einerseits auf Gewichtsanteile der einzelnen Komponenten, andererseits aber auch auf die Mischungsverhältnisse in Molen. Beispielsweise bedeutet also das Verhältnis von 4 : 1 : 1 entweder 4 Gewichtsteile einer Verbindung der Formel I zu einem Gewichtsteil einer Verbindung der Formeln (II) bis (V) zu einem Gewichtsteil einer weiteren Verbindung der Formeln (II) bis (V) oder einem Pyrethroid; andererseits auch 4 Mole einer Verbindung der Formel I zu einem Mol einer Verbindung der Formeln (II) bis (V) oder einem Pyrethroid zu einem Mol einer weiteren Verbindung der Formeln (II) bis (V) oder einem Pyrethroid. Schliesslich beziehen sich die Angaben auch auf Mischungen im Verhältnis der LD₅₀-Werte der jeweils zu bekämpfenden Schädlinge.

Emulgierbare Konzentrate:

[0051]

Wirkstoff (I) sowie Pyrethroid	1 bis 90%, vorzugsweise 5 bis 20%
Wirkstoffe (II) bis (V)	1 bis 90%, vorzugsweise 5 bis 20%
Tensid:	1 bis 30%, vorzugsweise 15 bis 20%
Lösungsmittel:	bis 98%, vorzugsweise 70 bis 85%

Stäubemittel:**[0052]**

Wirkstoff (I) sowie Pyrethroid	0,1 bis 10%, vorzugsweise 0,1 bis 1%
Wirkstoffe (II) bis (V)	0,1 bis 10%, vorzugsweise 0,1 bis 1%
fester Trägerstoff:	99,9 bis 90%, vorzugsweise 99,9 bis 99%

Suspensionskonzentrate:**[0053]**

Wirkstoff (I) sowie Pyrethroid	5 bis 75%, vorzugsweise 10 bis 50%
Wirkstoffe (II) bis (V)	5 bis 75%, vorzugsweise 10 bis 50%
Wasser:	94 bis 24%, vorzugsweise 88 bis 30%
Tensid:	1 bis 40%, vorzugsweise 2 bis 30%

Benetzbare Pulver:**[0054]**

Wirkstoff (I) sowie Pyrethroid	0,5 bis 90%, vorzugsweise 1 bis 80%
Wirkstoffe (II) bis (V)	0,5 bis 90%, vorzugsweise 1 bis 80%
Tensid:	0,5 bis 20%, vorzugsweise 1 bis 15%
fester Trägerstoff:	5 bis 99%, vorzugsweise 15 bis 98%

Granulate:**[0055]**

Wirkstoffe (I) bis (V) sowie Pyrethroid	0,5 bis 30%, vorzugsweise 3 bis 15%
fester Trägerstoff:	99,5 bis 70%, vorzugsweise 97 bis 85%

[0056] Die erfindungsgemässen Mittel können auch weitere feste oder flüssige Hilfsstoffe, wie Stabilisatoren, z.B. gegebenenfalls epoxidierte Pflanzenöle (z.B. epoxidiertes Kokosnussöl, Rapsöl oder Sojaöl), Entschäumer, z.B. Silikonöl, Konservierungsmittel, Viskositätsregulatoren, Bindemittel und/oder Haftmittel, sowie Düngemittel oder andere Wirkstoffe zur Erzielung spezieller Effekte, z.B. Bakterizide, Nematizide, Molluskizide oder selektive Herbizide, enthalten.

[0057] Die erfindungsgemässen Mittel werden in bekannter Weise hergestellt, bei Abwesenheit von Hilfsstoffen z.B. durch Mahlen und/oder Sieben eines festen Wirkstoffs oder Wirkstoffgemisches, z.B. auf eine bestimmte Korngrösse, und bei Anwesenheit von mindestens einem Hilfsstoff z.B. durch inniges Vermischen und/oder Vermahlen des Wirkstoffs oder Wirkstoffgemisches mit dem (den) Hilfsstoff(en). Diese Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemässen Mittel und die Verwendung der Verbindungen der Formel zur Herstellung dieser Mittel bilden ebenfalls einen Gegenstand der Erfindung.

[0058] Die Anwendungsverfahren für die Mittel, also die Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen und Mikroorganismen des erwähnten Typus, wie, je nach angestrebten Zielen und gegebenen Verhältnissen zu wählendes, Versprühen, Vernebeln, Bestäuben, Bestreichen, Beizen, Streuen oder Giessen, und die Verwendung der Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen des erwähnten Typus sind weitere Gegenstände der Erfindung. Typische Anwendungskonzentrationen liegen dabei zwischen 0,1 und 1000 ppm, bevorzugt zwischen 0,1 und 500 ppm, Wirkstoff. Die Aufwandmengen pro Hektar betragen im Allgemeinen 1 bis 2000 g Wirkstoff pro Hektar, insbesondere 10 bis 1000 g/ha, vorzugsweise 20 bis 600 g/ha.

[0059] Ein bevorzugtes Anwendungsverfahren auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes ist das Aufbringen auf das Blattwerk der Pflanzen (Blattapplikation), wobei sich Applikationsfrequenz und Aufwandmenge auf den Befallsdruck des jeweiligen Schädling ausrichten lassen. Der Wirkstoff kann aber auch durch das Wurzelwerk in die Pflanzen gelangen (systemische Wirkung), indem man den Standort der Pflanzen mit einem flüssigen Mittel trinkt oder den Wirkstoff in fester Form in den Standort der Pflanzen, z.B. in den Boden, einbringt, z.B. in Form von Granulat (Bodenapplikation). Bei Wasserreiskulturen kann man solche Granulate dem überfluteten Reisfeld zudosieren.

[0060] Die erfindungsgemässen Mittel eignen sich auch für den Schutz von pflanzlichem Vermehrungsgut, z.B. Saatgut, wie Früchten, Knollen oder Körnern, oder Pflanzenstecklingen, vor Pilzinfektionen und tierischen Schädlingen. Das Vermehrungsgut kann dabei vor dem Ausbringen mit dem Mittel behandelt, Saatgut z.B. vor der Aussaat gebeizt, werden.

Die erfindungsgemässen Wirkstoffe können auch auf Samenkörner aufgebracht werden (Coating), indem man die Körner entweder in einem flüssigen Mittel trinkt oder sie mit einem festen Mittel beschichtet. Das Mittel kann auch beim Ausbringen des Vermehrungsguts auf den Ort der Ausbringung, z.B. bei der Aussaat in die Saatzfurche, appliziert werden. Diese Behandlungsverfahren für pflanzliches Vermehrungsgut und das so behandelte pflanzliche Vermehrungsgut sind deshalb weitere Gegenstände der Erfindung.

[0061]

Beispiel F1: Emulsions-Konzentrate	a)	b)	c)
Wirkstoffe (I) bis (V) sowie Pyrethroid	25%	40%	50%
Ca-Dodecylbenzolsulfonat	5%	8%	6%
Ricinusölpolyethylenglykoether (36 Mol EO)	5%	–	–
Tributylphenolpolyethylenglykoether (30 Mol EO) -	12%	4%	–
Cyclohexanon	–	15%	20%
Xylolgemisch	65%	25%	20%

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

[0062]

Beispiel F2: Lösungen	a)	b)	c)	d)
Wirkstoffe (I) bis (V) sowie Pyrethroid	80%	10%	5%	95%
Ethylenglykolmonomethylether	20%	–	–	–
Polyethylenglykol MG 400	–	70%	–	–
N-Methyl-2-pyrrolidon	–	20%	–	–
Epoxidiertes Kokosnussöl	–	–	1%	5%
Benzin (Siedegrenzen 160–190°C)	–	–	94%	–

Die Lösungen sind zur Anwendung in Form kleinster Tropfen geeignet.

[0063]

Beispiel F3: Granulate	a)	b)	c)	d)
Wirkstoffe (I) bis (V) sowie Pyrethroid	5%	10%	8%	21%
Kaolin	94%	–	79%	54%
Hochdisperse Kieselsäure	1%	–	13%	7%
Attapulgit	–	90%	–	18%

Die Wirkstoffe werden in Dichlormethan gelöst, auf den Träger aufgesprüht und das Lösungsmittel anschliessend im Vakuum abgedampft.

[0064]

Beispiel F4: Stäubemittel	a)	b)
Wirkstoffe (1) bis (V) sowie Pyrethroid	2%	5%
Hochdisperse Kieselsäure	1%	5%
Talkum	97%	–
Kaolin	–	90%

Durch inniges Vermischen der Trägerstoffe mit dem Wirkstoff erhält man gebrauchsfertige Stäubemittel.

[0065]

Beispiel F5: Spritzpulver	a)	b)	c)
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	25%	50%	75%
Na-Ligninsulfonat	5%	5%	–
Na-Laurylsulfat	3%	–	5%
Na-Diisobutylinaphthalinsulfonat	–	6%	10%
Octylphenolpolyethylenglykolether(7-8 Mol EO)	–	2%	–
Hochdisperse Kieselsäure	5%	10%	10%
Kaolin	62%	27%	–

Der Wirkstoff wird mit den Zusatzstoffen vermischt und in einer geeigneten Mühle gut vermahlen. Man erhält Spritzpulver, die sich mit Wasser zu Suspensionen jeder gewünschten Konzentration verdünnen lassen.

[0066]

Beispiel F6: Emulsions-Konzentrat	
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	10%
Octylphenolpolyethylenglykolether (4-5 Mol EO)	3%
Ca-Dodecylbenzolsulfonat	3%
Ricinusölpolyglykolether (36 Mol EO)	4%
Cyclohexanon	30%
Xylolgemisch	50%

Aus diesem Konzentrat können durch Verdünnen mit Wasser Emulsionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden.

[0067]

Beispiel F7: Stäubemittel	a)	b)
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	5%	8%
Talkum	95%	–
Kaolin	–	92%

Man erhält anwendungsfertige Stäubemittel, indem der Wirkstoff mit dem Träger vermischt und auf einer geeigneten Mühle vermahlen wird.

[0068]

Beispiel F8: Extruder-Granulat	
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	10%
Na-Ligninsulfonat	2%
Carboxymethylcellulose	1%
Kaolin	87%

Der Wirkstoff wird mit den Zusatzstoffen vermischt, vermahlen und mit Wasser angefeuchtet. Dieses Gemisch wird extrudiert, granuliert und anschliessend im Luftstrom getrocknet.

[0069]

Beispiel F9: Umhüllungs-Granulat	
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	3%

Beispiel F9: Umhüllungs-Granulat	
Polyethylenglykol (MG 200)	3%
Kaolin	94%

Der fein gemahlene Wirkstoff wird in einem Mischer auf das mit Polyethylenglykol angefeuchtete Kaolin gleichmässig aufgetragen. Auf diese Weise erhält man staubfreie Umhüllungs-Granulate.

[0070]

Beispiel F10: Suspensions-Konzentrat	
Wirkstoff (I) bis (V) sowie Pyrethroid	40%
Ethylenglykol	10%
Nonylphenolpolyethylenglykolether (15 Mol EO)	6%
Na-Ligninsulfonat	10%
Carboxymethylcellulose	1%
37%ige wässrige Formaldehyd-Lösung	0,2%
Silikonöl in Form einer 75%igen wässrigen Emulsion	0,8%
Wasser	32%

[0071] Der fein gemahlene Wirkstoff wird mit den Zusatzstoffen innig vermischt. Man erhält so ein Suspensions-Konzentrat, aus welchem durch Verdünnen mit Wasser Suspensionen jeder gewünschten Konzentration hergestellt werden können.

Biologische Beispiele (% = Gewichtsprozent, sofern nichts anderes angegeben)

Beispiel B1: Wirkung gegen *Boophilus microplus*

[0072] Vollgesogene adulte Zeckenweibchen werden auf eine PVC Platte geklebt und mit einem Wattebausch überdeckt. Zur Behandlung werden die Testtiere mit 10 ml einer wässrigen Testlösung, die 125 ppm des zu prüfenden Wirkstoffgemisches enthält, übergossen. Anschliessend wird der Wattebausch entfernt und die Zecken werden für 4 Wochen zur Eiablage inkubiert. Die Wirkung gegen *Boophilus microplus* zeigt sich entweder beim Weibchen als Mortalität oder Sterilität, oder bei den Eiern als ovizide Wirkung.

[0073] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test.

Beispiel B2: Wirkung gegen *Nilaparvata lugens*

[0074] Reispflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, behandelt. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Reispflanzen mit Zikadenlarven des 2. und 3. Stadiums besiedelt. 21 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl überlebender Zikaden auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt.

[0075] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Fludioxonil und Difenoconazole in einem Mischungsverhältnis von 7 : 1 : 1 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B3: Wirkung gegen *Diabrotica-balteata*-Larven

[0076] Maiskeimlinge werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Maiskeimlinge mit 10 Larven des zweiten Stadiums von *Diabrotica balteata* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 6 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Larven auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt.

[0077] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), R-Metalaxyl und Fludioxonil in einem Mischungsverhältnis von 315 : 1 : 2,5 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B4: Wirkung gegen *Anthonomus grandis* Adulte

[0078] Junge Baumwollpflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Baumwollpflanzen mit 10 Adulten von *Anthonomus grandis* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 3 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Käfer und des Frassschadens auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population bzw. die prozentuale Reduktion des Frassschadens (% Wirkung) bestimmt.

[0079] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Fludioxonil und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 1 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B5: Wirkung gegen *Heliothis virescens*-Raupen

[0080] Junge Sojapflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Sojapflanzen mit 10 Raupen des ersten Stadiums von *Heliothis virescens* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 6 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Raupen und des Frassschadens auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population bzw. die prozentuale Reduktion des Frassschadens (% Wirkung) bestimmt.

[0081] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Fludioxonil und Tebuconazole, besonders bevorzugt in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 1; enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B6: Wirkung gegen *Spodoptera littoralis*-Raupen

[0082] Junge Sojapflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Sojapflanzen mit 10 Raupen des dritten Stadiums von *Spodoptera littoralis* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 3 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Raupen und des Frassschadens auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population bzw. die prozentuale Reduktion des Frassschadens (% Wirkung) bestimmt.

[0083] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Fludioxonil und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 35 : 5 : 1 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B7: Wirkung gegen *Crociodolomia binotalis*-Raupen

[0084] Junge Kohlpflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Kohlpflanzen mit 10 Raupen des dritten Stadiums von *Crociodolomia binotalis* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 3 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Raupen und des Frassschadens auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population bzw. die prozentuale Reduktion des Frassschadens (% Wirkung) bestimmt.

[0085] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test.

Beispiel B8: Systemische Wirkung gegen *Nilaparvata lugens*

[0086] Töpfe mit Reispflanzen werden in eine wässrige Emulsions-Lösung, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, gestellt. Anschliessend werden die Reispflanzen mit Larven des 2. und 3. Stadiums besiedelt. 6 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl Zikaden auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt.

[0087] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test.

Beispiel B9: Wirkung gegen *Tetranychus urticae* ovizid

[0088] Junge Bohnenpflanzen werden mit Weibchen von *Tetranychus urticae* besiedelt, die nach 24 Stunden wieder entfernt werden. Die mit Eiern besiedelten Pflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Die Pflanzen werden anschliessend für 6 Tage bei 25°C inkubiert und anschliessend ausgewertet. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Eier, Larven und Adulten auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population (% Wirkung) bestimmt.

[0089] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Cyprodinil und Flutriafole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 5 : 7,5 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B10: Wirkung gegen *Dermanyssus gallinae*

[0090] In einem nach oben offenen Glasbehälter werden 2 bis 3 ml einer 10 ppm Wirkstoffgemisch enthaltenden Lösung und ca. 200 Milben in unterschiedlichen Entwicklungsstadien gegeben. Anschliessend wird der Behälter mit einem Wattebausch verschlossen, 10 Minuten lang bis zur vollständigen Benetzung der Milben geschüttelt und dann kurzfristig umgekehrt, damit die restliche Testlösung von der Watte aufgenommen werden kann. Nach 3 Tagen wird die Mortalität der Milben durch Auszählen der toten Individuen ermittelt und in Prozent angegeben.

[0091] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Tefluthrin, Fludioxonil und Difenconazole in einem Mischungsverhältnis von 7 : 4 : 1 : 1, enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B11: Wirkung gegen *Blattella germanica*

[0092] In eine Petri-Schale wird so viel einer 0,1%igen acetonischen Lösung des Wirkstoffgemisches gegeben, dass die Menge einer Aufwandmenge von 2 g/m² entspricht. Wenn das Lösungsmittel verdunstet ist, werden 20 *Blattella germanica*-Nymphen (letztes Nymphenstadium) in die so vorbereitete Schale gegeben und 2 Stunden lang der Wirkung der Testsubstanz ausgesetzt. Dann werden die Nymphen mit CO₂ narkotisiert, in eine frische Petri-Schale gebracht und im Dunkeln bei 25°C und 50 bis 70% Luftfeuchtigkeit gehalten. Nach 48 Stunden wird die insektizide Wirkung durch Ermittlung der Abtötungsrate bestimmt.

[0093] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A18 bewirken eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B12: Wirkung gegen Schmeissfliegen *Lucilia cuprina*

[0094] Frisch abgelegte Eier der Schmeissfliegenart *Lucilia cuprina* werden in kleinen Portionen (30 bis 50 Eier) in Reagenzgläser gegeben, in denen zuvor 4ml Nährmedium mit 1 ml Testlösung, die 16 ppm des zu prüfenden Wirkstoffgemisches enthält, vermischt worden sind. Nach Beimpfung des Kulturmediums werden die Testgläser mit einem Wattestopfen verschlossen und im Brutschrank bei 30°C 4 Tage lang bebrütet. Im unbehandelten Medium entwickeln sich bis zu diesem Zeitpunkt ca. 1 cm lange Larven (Stadium 3). Ist die Substanz aktiv, so sind die Larven zu diesem Zeitpunkt entweder tot oder deutlich zurückgeblieben. Die Auswertung erfolgt nach 96 Stunden.

[0095] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Fludioxonil und Difenconazole in einem Mischungsverhältnis von 7 : 1 : 1 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B13: Wirkung gegen *Musca domestica*

[0096] Ein Zuckerwürfel wird mit einer Lösung des Wirkstoffgemisches so behandelt, dass die Konzentration von Testsubstanz, nach Trocknen über Nacht, im Zucker 250 ppm beträgt. Dieser behandelte Würfel wird mit einem nassen Wattebausch und 10 Adulten *Musca domestica* eines OP-resistenten Stammes auf eine Aluminiumschale gelegt, mit einem Becherglas abgedeckt und bei 25°C inkubiert. Nach 24 Stunden wird die Mortalitätsrate bestimmt.

[0097] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere ein Mittel, welches die Verbindung der Formel (Ia), Triazoxide und Tebuconazole in einem Mischungsverhältnis von 52,5 : 2 : 2 enthält, zeigt eine Wirkung von über 80%.

Beispiel B14: Wirkung gegen *Plutella-xylostella*-Raupen

[0098] Junge Kohlpflanzen werden mit einer wässrigen Emulsions-Spritzbrühe, die 400 ppm des Wirkstoffgemisches enthält, besprüht. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Kohlpflanzen mit 10 Raupen des dritten Stadiums von *Plutella xylostella* besiedelt und in einen Plastikbehälter gegeben. 3 Tage später erfolgt die Auswertung. Aus dem Vergleich der Anzahl toter Raupen und des Frassschadens auf den behandelten zu denjenigen auf den unbehandelten Pflanzen wird die prozentuale Reduktion der Population bzw. die prozentuale Reduktion des Frassschadens (% Wirkung) bestimmt.

[0099] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1, A3, A7 und A13 bewirken eine fast vollständige Hemmung des Krankheitsbefalls.

Beispiel B15: Wirkung gegen *Phytophthora infestans* auf Tomaten**a) Kurative Wirkung**

[0100] Tomatenpflanzen der Sorte «Roter Gnom» werden nach dreiwöchiger Anzucht mit einer Zoosporensuspension des Pilzes besprüht und in einer Kabine bei 18 bis 20 und gesättigter Luftfeuchtigkeit inkubiert. Unterbruch der Befeuchtung nach 24 Stunden. Nach dem Abtrocknen der Pflanzen werden diese mit einer Brühe besprüht, die das als Spritzpulver formulierte Wirkstoffgemisch in einer Konzentration von 200 ppm enthält. Nach dem Antrocknen des Spritzbelages

werden die Pflanzen wieder in der Feuchtkabine während 4 Tagen aufgestellt. Anzahl und Grösse der nach dieser Zeit aufgetretenen typischen Blattflecken sind der Bewertungsmassstab für die Wirksamkeit der geprüften Substanzen.

b) Präventiv-Systemische Wirkung

[0101] Das als Spritzpulver formulierte Wirkstoffgemisch wird in einer Konzentration von 60 ppm (bezogen auf das Bodenvolumen) auf die Bodenoberfläche von drei Wochen alten eingetopften Tomatenpflanzen der Sorte «Roter Gnom» gegeben. Nach dreitägiger Wartezeit wird die Blattunterseite der Pflanzen mit einer Zoosporensuspension von *Phytophthora infestans* besprüht. Sie wurden dann 5 Tage in einer Sprühkabine bei 18 bis 20 °C und gesättigter Luftfeuchtigkeit gehalten. Nach dieser Zeit bilden sich typische Blattflecken, deren Anzahl und Grösse zur Bewertung der Wirksamkeit der geprüften Substanzen dienen.

[0102] Während unbehandelte, aber infizierte Kontrollpflanzen 100% Befall zeigen, wird mit den erfindungsgemässen Mitteln eine gute Wirkung erzielt. Insbesondere wird mit den Wirkstoffgemischen A1 bis A18 der Befall in beiden Tests auf 20% oder weniger zurückgedrängt.

Beispiel B16: Wirkung gegen *Plasmopara viticola* (Bert. et Curt.) (Berl. et DeToni) auf Reben

a) Residual-präventive Wirkung

[0103] Im Gewächshaus werden Rebenstecklinge der Sorte «Chasselas» herangezogen. Im 10-Blatt-Stadium werden 3 Pflanzen mit einer Brühe (200 ppm Wirkstoffgemisch) besprüht.

[0104] Nach dem Antrocknen des Spritzbelages werden die Pflanzen auf der Blattunterseite mit der Sporensuspension des Pilzes gleichmässig infiziert. Die Pflanzen werden anschliessend während 8 Tagen in einer Feuchtkammer gehalten. Nach dieser Zeit zeigen sich deutliche Krankheitssymptome an den Kontrollpflanzen. Anzahl und Grösse der Infektionsstellen an den behandelten Pflanzen dienen als Bewertungsmassstab für die Wirksamkeit der geprüften Substanzen.

b) Kurative Wirkung

[0105] Rebenstecklinge der Sorte «Chasselas» werden im Gewächshaus herangezogen und im 10-Blatt-Stadium mit einer Sporensuspension von *Plasmopara viticola* an der Blattunterseite infiziert. Nach 24 Stunden Aufenthalt in der Feuchtkabine werden die Pflanzen mit einer Wirkstoffbrühe besprüht (200 ppm, 60 ppm, 20 ppm Wirkstoffgemisch). Anschliessend werden die Pflanzen 7 Tage weiterhin in der Feuchtkabine gehalten. Nach dieser Zeit zeigen sich die Krankheitssymptome an den Kontrollpflanzen. Anzahl und Grösse der Infektionsstellen an den behandelten Pflanzen dienen als Bewertungsmassstab für die Wirksamkeit der geprüften Substanzen.

[0106] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Im Vergleich zu den Kontrollpflanzen weisen besonders die mit den Wirkstoffgemischen A1 bis A18 behandelten Pflanzen einen Befall von 20% oder weniger auf.

Beispiel B17: Wirkung gegen *Pythium debaryanum* auf Zuckerrüben (*Beta vulgaris*)

a) Wirkung nach Bodenapplikation

[0107] Der Pilz wird auf sterilen Haferkörnern kultiviert und einer Erde-Sand-Mischung beigegeben. Die so infizierte Erde wird in Blumentöpfe abgefüllt und mit Zuckerrübensamen besät. Gleich nach der Aussaat werden die als Spritzpulver formulierten Versuchspräparate als wässrige Suspension über die Erde gegossen (20 ppm Wirkstoffgemisch bezogen auf das Erdvolumen). Die Töpfe werden darauf während 2–3 Wochen im Gewächshaus bei 20–24 °C aufgestellt. Die Erde wird ständig durch leichtes Besprühen mit Wasser gleichmässig feucht gehalten. Bei der Auswertung der Tests wird der Auflauf der Zuckerrübenpflanzen sowie der Anteil gesunder und kranker Pflanzen bestimmt.

b) Wirkung nach Beizapplikation

[0108] Der Pilz wird auf sterilen Haferkörnern kultiviert und einer Erde-Sand-Mischung beigegeben. Die so infizierte Erde wird in Blumentöpfe abgefüllt und mit Zuckerrübensamen besät, die mit den als Beizpulver formulierten Versuchspräparaten gebeizt worden waren (1000 ppm Wirkstoffgemisch bezogen auf das Samengewicht). Die besäten Töpfe wurden während 2–3 Wochen im Gewächshaus bei 20–24 °C aufgestellt. Die Erde wird dabei durch leichtes Besprühen mit Wasser gleichmässig feucht gehalten.

[0109] Bei der Auswertung wird der Auflauf der Zuckerrübenpflanzen sowie der Anteil gesunder und kranker Pflanzen bestimmt.

[0110] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere nach der Behandlung mit den Wirkstoffgemischen A1 bis A18 laufen über 80% der Pflanzen auf und haben ein gesundes Aussehen. In den Kontrolltöpfen werden nur vereinzelt aufgelaufene Pflanzen mit kränklichem Aussehen beobachtet.

Beispiel B18: Residual-protective Wirkung gegen *Cercospora arachidicola* auf Erdnüssen

[0111] 10 bis 15 cm hohe Erdnusspflanzen werden mit einer wässrigen Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) tropfnass besprüht und 48 Stunden später mit einer Konidiensuspension des Pilzes infiziert. Die Pflanzen werden 72 Stunden bei 21°C und hoher Luftfeuchtigkeit inkubiert und anschliessend bis zum Auftreten der typischen Blattflecken in einem Gewächshaus aufgestellt. Die Bewertung der Wirkung der Aktivsubstanz erfolgt 12 Tage nach Infektion aufgrund von Anzahl und Grösse der Blattflecken.

[0112] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A2 bis A5 und A7 bis A12 bewirken eine Reduktion der Blattflecken auf unter ca. 10% der Blatt Oberfläche. Zum Teil wird die Krankheit vollständig zurückgedrängt (0–5% Befall).

Beispiel B19: Wirkung gegen *Puccinia graminis* auf Weizen

a) Residual-protective Wirkung

[0113] Weizenpflanzen werden 6 Tage nach Aussaat mit einer wässrigen Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) tropfnass besprüht und 24 Stunden später mit einer Uredo Sporensuspension des Pilzes infiziert. Nach einer Inkubationszeit von 48 Stunden (Bedingungen: 95 bis 100 Prozent relative Luftfeuchtigkeit bei 20°C) werden die Pflanzen in einem Gewächshaus bei 22°C aufgestellt. Die Beurteilung der Rostpustelentwicklung erfolgt 12 Tage nach Infektion.

b) Systemische Wirkung

[0114] Zu Weizenpflanzen wird 5 Tage nach Aussaat eine wässrige Spritzbrühe (0,006% Wirkstoffgemisch, bezogen auf das Bodenvolumen) gegossen. Es wird dabei darauf geachtet, dass die Spritzbrühe nicht mit oberirdischen Pflanzenteilen in Berührung kommt. 48 Stunden später werden die Pflanzen mit einer Uredosporensuspension des Pilzes infiziert. Nach einer Inkubationszeit von 48 Stunden (Bedingungen: 95 bis 100 Prozent relative Luftfeuchtigkeit bei 20°C) werden die Pflanzen in einem Gewächshaus bei 22°C aufgestellt. Die Beurteilung der Rostpustelentwicklung erfolgt 12 Tage nach Infektion.

[0115] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A18 bewirken eine deutliche Reduktion des Pilzbefalls, zum Teil auf 10–0%.

Beispiel B20: Wirkung gegen *Pyricularia oryzae* auf Reis

a) Residual-protective Wirkung

[0116] Reispflanzen werden nach zweiwöchiger Anzucht mit einer wässrigen Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) tropfnass besprüht und 48 Stunden später mit einer Konidiensuspension des Pilzes infiziert. Die Beurteilung des Pilzbefalls erfolgt 5 Tage nach Infektion, während denen 95 bis 100 Prozent relative Luftfeuchtigkeit und eine Temperatur von 22°C aufrechterhalten werden.

b) Systemische Wirkung

[0117] Zu 2 Wochen alten Reispflanzen wird eine wässrige Spritzbrühe (0,006% Wirkstoffgemisch, bezogen auf das Bodenvolumen) gegossen. Es wird dabei darauf geachtet, dass die Spritzbrühe nicht mit oberirdischen Pflanzenteilen in Berührung kommt. Dann werden die Töpfe so weit mit Wasser gefüllt, dass die untersten Stengelteile der Reispflanzen im Wasser stehen. Nach 96 Stunden werden die Pflanzen mit einer Konidiensuspension des Pilzes infiziert und 5 Tage bei 95 bis 100 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit und einer Temperatur von 24°C gehalten.

[0118] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A7 bis A9 und A14 bis A18 verhüten grossenteils den Ausbruch der Krankheit auf den infizierten Pflanzen.

Beispiel B21: Residual-protective Wirkung gegen *Venturiainaequalis* auf Äpfeln

[0119] Apfelstecklinge mit 10 bis 20 cm langen Frischtrieben werden mit einer Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) tropfnass besprüht und 24 Stunden später mit einer Konidiensuspension des Pilzes infiziert. Die Pflanzen werden 5 Tage bei 90 bis 100 Prozent relativer Luft feuchtigkeit inkubiert und weitere 10 Tage in einem Gewächshaus bei 20° bis 24°C aufgestellt. Die Beurteilung des Schorfbefalls erfolgt 15 Tage nach Infektion.

[0120] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A18 entfalten überwiegend eine nachhaltige Wirkung gegen Schorfkrankheiten.

Beispiel B22: Wirkung gegen Erysiphe graminis auf Gerste

a) Residual-protective Wirkung

[0121] Ungefähr 8 cm hohe Gerstenpflanzen werden mit einer wässrigen Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) tropfnass besprüht und 3 bis 4 Stunden später mit Konidien des Pilzes bestäubt. Die infizierten Pflanzen werden in einem Gewächshaus bei 22°C aufgestellt. Die Beurteilung des Pilzbefalls erfolgt 10 Tage nach Infektion.

b) Systemische Wirkung

[0122] Zu ungefähr 8 cm hohen Gerstenpflanzen wird eine wässrige Spritzbrühe (0,002% Wirkstoffgemisch, bezogen auf das Bodenvolumen) gegossen. Es wird dabei darauf geachtet, dass die Spritzbrühe nicht mit oberirdischen Pflanzenteilen in Berührung kommt. 48 Stunden später werden die Pflanzen mit Konidien des Pilzes bestäubt. Die infizierten Pflanzen werden in einem Gewächshaus bei 22°C aufgestellt. Die Beurteilung des Pilzbefalls erfolgt 10 Tage nach Infektion.

[0123] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A18 vermögen generell den Krankheitsbefall auf weniger als 20%, z.T. auch vollständig, zurückzudrängen.

Beispiel 23: Wirkung gegen Podosphaera leucotricha auf Apfeltrieben

Residual-protective Wirkung

[0124] Apfelstecklinge mit ca. 15 cm langen Frischtrieben werden mit einer Spritzbrühe (0,06% Wirkstoffgemisch) besprüht. Nach 24 Stunden werden die behandelten Pflanzen mit einer Konidiensuspension des Pilzes infiziert und in einer Klimakammer bei 70% relativer Luftfeuchtigkeit und 20°C aufgestellt. Die Beurteilung des Pilzbefalls erfolgt 12 Tage nach der Infektion.

[0125] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders mit den Wirkstoffgemischen A1 bis A18 wird der Krankheitsbefall auf unter 20% verhütet. Kontrollpflanzen sind zu 100% befallen.

Beispiel B24: Wirkung gegen Botrytis cinerea an Apfelfrüchten. Residual-protective Wirkung

[0126] Künstlich verletzte Äpfel werden behandelt, indem eine Spritzbrühe (0,02% Wirkstoffgemisch) auf die Verletzungsstellen aufgetropft wird. Die behandelten Früchte werden anschliessend mit einer Sporensuspension des Pilzes inokuliert und während einer Woche bei hoher Luftfeuchtigkeit und ca. 20°C inkubiert. Aus der Anzahl der angefaulten Verletzungsstellen wird die fungizide Wirkung der Testsubstanz abgeleitet.

[0127] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A18 vermögen die Ausbreitung der Fäulnis fast vollständig zu verhindern.

Beispiel B25: Wirkung gegen Helminthosporium gramineum

[0128] Weizenkörner werden mit einer Sporensuspension des Pilzes kontaminiert und trocknen gelassen. Die kontaminierten Körner werden mit einer Suspension der Testsubstanz gebeizt (600 ppm Wirkstoffgemisch bezogen auf das Gewicht der Samen). Nach zwei Tagen werden die Körner auf geeignete Agarschalen ausgelegt und nach weiteren vier Tagen wird die Entwicklung der Pilzkolonien um die Körner herum beurteilt. Anzahl und Grösse der Pilzkolonien werden zur Beurteilung der Testsubstanz herangezogen.

[0129] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere die Wirkstoffgemische A1 bis A18 zeigen eine gute Wirkung, d.h. Hemmung der Pilzkolonien.

Beispiel B26: Wirkung gegen Colletotrichum lagenarium auf Gurken

[0130] Gurkenpflanzen werden nach 2-wöchiger Anzucht mit einer Spritzbrühe (Konzentration des Wirkstoffgemisches 0,002%) besprüht. Nach 2 Tagen werden die Pflanzen mit einer Sporensuspension ($1,5 \times 10^5$ Sporen/ml) des Pilzes infiziert und für 36 Stunden bei 23°C und hoher Luftfeuchtigkeit inkubiert. Die Inkubation wird dann bei normaler Luftfeuchtigkeit und ca. 22–23°C weitergeführt. Der eingetretene Pilzbefall wird 8 Tage nach der Infektion beurteilt. Unbehandelte aber infizierte Kontrollpflanzen weisen einen Pilzbefall von 100% auf.

[0131] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Besonders die Wirkstoffgemische A1 bis A6 und A17 bewirken eine fast vollständige Hemmung des Krankheitsbefalls.

Beispiel B27: Wirkung gegen Fusarium nivale an Roggen

[0132] Mit Fusarium nivale natürlich infizierter Roggen der Sorte Tetrahell wird auf einer Mischrolle mit dem zu prüfenden Wirkstoffgemisch gebeizt, wobei folgende Konzentrationen zur Anwendung gelangen: 20 oder 6 ppm Wirkstoffgemisch (bezogen auf das Gewicht des Saatgutes).

[0133] Der infizierte und behandelte Roggen wird im Oktober im Freiland mit einer Sämaschine auf Parzellen von 3 m Länge und 6 Saatreihen ausgesät. 3 Wiederholungen pro Konzentration.

[0134] Bis zur Befallsauswertung wird die Versuchspflanzung unter normalen Feldbedingungen kultiviert (vorzugsweise in einer Region mit geschlossener Schneedecke während der Wintermonate).

[0135] Zur Beurteilung der Phytotox wird im Herbst der Saataufbau und im Frühling die Bestandesdichte/Bestockung bonitiert.

[0136] Zur Ermittlung der Wirkstoffaktivität wird im Frühjahr, unmittelbar nach der Schneeschmelze, der prozentuale Anteil Fusarium-befallener Pflanzen ausgezählt. Die Zahl befallener Pflanzen war im vorliegenden Falle kleiner als 5%. Die aufgelaufenen Pflanzen hatten ein gesundes Aussehen.

[0137] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere mit den Wirkstoffgemischen A1 und A11 bis A18 wird der Befall vollständig unterdrückt.

Beispiel B28: Wirkung gegen *Septoria nodorum* an Weizen

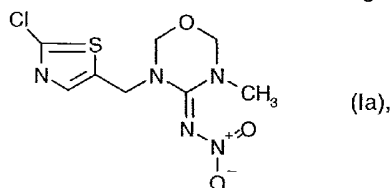
[0138] Weizenpflanzen werden im 3-Blatt-Stadium mit einer aus Spritzpulver der Wirksubstanzen (2,8:1) hergestellten Spritzbrühe (60 ppm Wirkstoffgemisch) besprüht.

[0139] Nach 24 Stunden werden die behandelten Pflanzen mit einer Konidien suspension des Pilzes infiziert. Anschliessend werden die Pflanzen während 2 Tagen bei 90–100% relativer Luftfeuchtigkeit inkubiert und während 10 weiteren Tagen in einem Gewächshaus bei 20–24°C aufgestellt. 13 Tage nach der Infektion wird der Pilzbefall beurteilt. Weniger als 1% der Weizenpflanzen wiesen einen Befall auf.

[0140] Die erfindungsgemässen Mittel zeigen eine gute Wirkung in diesem Test. Insbesondere mit den Wirkstoffgemischen A1, A5 bis A8 und A14 wird der Befall vollständig unterdrückt.

Patentansprüche

1. Mittel zur gleichzeitigen Bekämpfung von Insekten oder Vertretern der Ordnung Acarina und von Mikroorganismen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass es mindestens eine Verbindung der Formel



oder gegebenenfalls ein Tautomeres davon, jeweils in freier Form oder in Salzform, mindestens eine fungizid-aktive Verbindung bestehend aus Cyproconazole, Cyprodinil, Flutriafol, Furalaxyl, Hymexazol, R-Metalaxyl, Tebuconazole, Triazoxide oder Triticonazole, und mindestens einen Hilfsstoff, sowie gegebenenfalls mindestens eine weitere insektizid-aktive Verbindung enthält.

2. Mittel gemäss Anspruch 1 zur Bekämpfung von Insekten oder Vertretern der Ordnung Akarina und phytopathogenen Pilzen.
3. Mittel gemäss Anspruch 1 oder 2 zur Bekämpfung von fressenden Insekten und phytopathogenen Pilzen.
4. Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen und Mikroorganismen, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Mittel gemäss Anspruch 1 auf die Schädlinge und Mikroorganismen oder ihren Lebensraum appliziert.
5. Verfahren gemäss Anspruch 4 zur Bekämpfung von Insekten, Vertretern der Ordnung Akarina und phytopathogenen Pilzen.
6. Verfahren gemäss Anspruch 4 oder 5 zur Bekämpfung von fressenden Insekten.
7. Pflanzliches Vermehrungsgut, behandelt mit einem Mittel gemäss Anspruch 1.