(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 03 567 T2** 2004.04.29

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 209 976 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 03 567.0**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/FR00/02460**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 960 812.6**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/017354**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.09.2000**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **15.03.2001**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.06.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **25.06.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **A01N 47/02**
A01N 43/56

(30) Unionspriorität:
9911312 **07.09.1999** **FR**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Bayer CropScience S.A., Lyon, FR

(74) Vertreter:
Beetz & Partner, 80538 München

(72) Erfinder:
GAULLIARD, Jean-Michel, F-69250 Montanay, FR;
SEGAUD, Christian, F-69370 Saint Didier au Mont d'Or, FR

(54) Bezeichnung: **BEKÄMPFUNG VON BODENINSEKTEN MIT PHENYLPYRAZOLEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft neue Zusammensetzungen zur Bekämpfung von Bodeninsekten in ihren unterschiedlichen Entwicklungsformen, insbesondere Zusammensetzungen, die sich für die Bekämpfung von Schnellkäfern eignen. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren, bei dem diese Zusammensetzungen verwendet werden.

[0002] Insbesondere aus den Patentanmeldungen EP 295117, WO 87/3781, 93/6089, 94/21606 sind insektizide Verbindungen des Phenylpyrazoltyps, die sich für die Bekämpfung von Insekten eignen, bekannt. In den Patentanmeldungen EP 295117 und 836386 sind ebenfalls Zusammensetzungen erwähnt, die 0,01% bis 5% dieser Wirkstoffe enthalten.

[0003] Die japanische Patentanmeldung Nr. 08-175910 beschreibt einen Giftköder für die Bekämpfung von Ameisen, der Fipronil als Insektizidwirkstoff sowie einen für solche Köder üblichen Träger, zum Beispiel auf Getreide-, Zucker-, Öl-, Tiersubstanz-, Aromastoff-, Bindemittel-, Lösungsmittel-, Geliermittel- sowie gegebenenfalls Konservierungsmittel- oder Antioxidansgrundlage enthält. Ein Beispiel solch eines Köders ist beschrieben; er enthält 0,01 Teile Fipronil, 30 Teile Weizenmehl, 20 Teile Puppenpulver, 10 Teile Erdnußöl, 20 Teile Pulverzucker und 19,99 Teile Dextrin.

[0004] Die unter der Nr. 97/04654 (D2) veröffentlichte internationale Patentanmeldung betrifft Kombinationen von insektiziden Verbindungen des Oximcarbamattyps, wie Aldicarb oder Aldoxycarb, mit Verbindungen mit einer Pyrazol-, Pyrrol- oder Phenylpyrazolgruppe, sowie agrarchemische Zusammensetzungen, die solche Kombinationen enthalten. Diese Zusammensetzungen sind sehr allgemein beschrieben und es wird weder ein Köder noch ein Träger auf Pflanzenmehlgrundlage erwähnt.

[0005] Das Dokument mit dem Aktenzeichen XP-002135101 bezieht sich auf eine Untersuchung, die die Wirksamkeit von Attractant-Ködern, die aus unterschiedlichen Mehlen bestehen, jedoch keinerlei Insektizidwirkstoff aufweisen, betrifft. Diese Untersuchung erstreckte sich über mehrere Monate, um die Anzahl Schnellkäfer an einem bestimmten Ort zu zählen. Die Köder, mit denen die besten Ergebnisse erzielt wurden, waren mit Wasser angefeuchtet und anschließend mit einem Bogen Polyethylen bedeckt worden und wurden drei Wochen lang im Monat April des Auswertungsjahres verwendet.

[0006] Das Dokument XP-002135103 beschreibt einen insektiziden Köder zur Bekämpfung von Eulen der Art Prodenia litura, der 5 Teile einer insektiziden Zusammensetzung, nämlich 1-Naphthyl-N-methylcarbamat, auch Carbaryl genannt, 29 Teile Reiskleie, 29 Teile Mehl, 6 Teile Melasse, 35,5 Teile Kreide und 0,5 Teile CM-Cellulose enthält.

[0007] Das Dokument XP-002135105 beschreibt einen Giftköder in Form von Tabletten, der 0,01 bis 2% einer Verbindung, bei der es sich um ein Analogon des Insektenjuvenilhormons oder um einen Insektenchitinbildungshemmstoff handelt, mikrokristalline Cellulose und Getreidemehl sowie 0,1 bis 10 Gew.-% Pflanzenöl und 10 bis 40 Gew.-% Zucker enthält. Dieser Köder ist für die Bekämpfung von Schaben, Ameisen und Carabidae bestimmt.

[0008] Das US-Patent Nr. 4 834 977 betrifft einen Giftköder, der im wesentlichen mindestens eine insektizide Verbindung aus der Gruppe der Verbindungen des Organophosphor-, Carbamat- und Pyrethroidtyps enthält und mittels eines traditionellen Filmbildnermaterials sowie mikrokristalliner Cellulose und Pulvern von Pflanzenprodukten eingekapselt ist.

[0009] Das Dokument XP-002135104 berichtet über eine Wirksamkeitsstudie an unterschiedlichen Insektiziden, die auf unterschiedliche Weise auf Maiskulturen zur Bekämpfung von Schnellkäfern ausgebracht wurden. In diesem Dokument wird die Verwendung von Nahrungsmittelködern ohne jeglichen Insektizidwirkstoff zur zahlenmäßigen Bestimmung von Schnellkäferpopulationen angegeben, jedoch ohne daß irgendwelche Informationen in bezug auf die Zusammensetzung dieser Nahrungsmittelköder gegeben werden.

[0010] Bei den Schnellkäfern handelt es sich um eine Familie von Insekten, die für bestimmte Kulturen, insbesondere für Mais-, Zuckerrüben-, Sonnenblumen-, Kartoffel- und Rapskulturen, besonders schädlich sind. Ihre Schädlichkeit ist insofern ganz besonders ausgeprägt, als Raupenstadien der Schnellkäfer über lange Zeit, nämlich bis zu 5 Jahre, im Boden verbleiben können.

[0011] Obwohl Köder für unterschiedliche Insektenarten sowie Fraßformulierungen vorgeschlagen wurden, sind diese Formulierungen nicht immer für alle Insektenarten wirksam, und es müssen insektizide Formen oder Formulierungen gefunden werden, die besonders wirksam für verschiedenste Anwendungen, insbesondere für die Bekämpfung von Schnellkäfern, sind.

[0012] Was die Insektizide, die auf oder im Boden ausgebracht werden, betrifft, so ist es weiterhin wünschenswert, Bedingungen und Formulierungen aufzufinden, mit denen mit möglichst niedrigen Dosierungen eine gute Wirksamkeit erzielt werden kann.

[0013] Ein Ziel der Erfindung besteht darin, diese Schwierigkeiten ganz oder teilweise zu überwinden.

[0014] Ein anderes Ziel der Erfindung besteht darin, Verbindungen, die für die Bekämpfung von Insekten, die nicht gesellig leben, vorteilhaft und wirksam sind, vorzuschlagen.

[0015] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, Zusammensetzungen, die für die Bekämpfung von Bo-

deninsekten, insbesondere Schnellkäfern, ganz besonders Schnellkäfern im Raupenstadium, vorteilhaft und wirksam sind, vorzuschlagen.

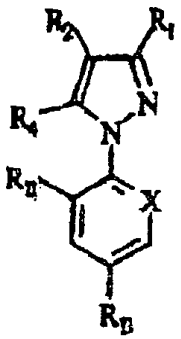
[0016] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, Zusammensetzungen, die mindestens einen Insektizidwirkstoff des Phenylpyrazoltyps enthalten und die bequem auf oder in dem Boden ausgebracht werden können, bereitzustellen.

[0017] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, insektizide Zusammensetzungen, die trotz niedriger Aufwandmengen leistungsstark sind, vorzuschlagen.

[0018] Es wurde nun gefunden, daß diese Ziele ganz oder teilweise mittels der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen und dem erfindungsgemäßen Bekämpfungsverfahren, die im folgenden Text genau beschrieben werden, erzielt werden konnten. Es ist anzumerken, daß es sich, falls nicht anders erwähnt, bei den im vorliegenden Text angegebenen Prozentsätzen um Gewichtsprozent handelt.

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft daher an erster Stelle insektizide Zusammensetzungen, enthaltend:

a) 0,001 bis 5%, vorzugsweise 0,05 bis 1%, noch stärker bevorzugt 0,05 bis 0,5%, einer Verbindung der Formel (I)



(I)

,

in der

R_1 ein Halogenatom oder eine CN-Gruppe, eine Methylgruppe oder eine CH_3CO-Gruppe bedeutet,

R_2 $S(O)_nR_3$ bedeutet,

R_3 Alkyl oder Halogenalkyl bedeutet,

R_4 ein Wasserstoff- oder Halogenatom oder einen NR_5R_6-, $S(O)_mR_7$-, $C(O)R_7$- oder $C(O)O$-R_7-Rest, Alkyl, Halogenalkyl oder OR_8 oder einen $-N=C(R_9)(R_{10})$-Rest darstellt,

R_5 und R_6 unabhängig das Wasserstoffatom oder einen Alkyl-, Halogenalkyl-, C(O)Alkyl- oder $S(O)_rCF_3$-Rest darstellen, oder R_5 und R_6 gemeinsam einen zweiwertigen Alkylenrest, der von ein oder zwei zweiwertigen Heteroatomen wie Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann, bilden können,

R_7 einen Alkyl- oder Halogenalkylrest darstellt,

R_8 einen Alkyl- oder Halogenalkylrest oder ein Wasserstoffatom darstellt,

R_9 einen Alkylrest oder ein Wasserstoffatom darstellt,

R_{10} eine Phenyl- oder Heteroarylgruppe, die gegebenenfalls durch ein oder mehrere Halogenatome oder Gruppen wie OH, -O-Alkyl, -S-Alkyl, Cyan oder Alkyl substituiert sein kann, darstellt,

X ein dreiwertiges Stickstoffatom oder einen C-R_{12}-Rest darstellt, wobei die drei anderen Valenzen des Kohlenstoffatoms Bestandteil des aromatischen Rings sind,

R_{11} und R_{12} unabhängig voneinander ein Wasserstoff- oder Halogenatom darstellen,

R_{13} ein Halogenatom oder eine Halogenalkyl-, Halogenalkoxy-, $S(O)_qCF_3$ oder SF_5-Gruppe darstellt,

m, n, q, r unabhängig voneinander eine ganze Zahl 0, 1 oder 2 darstellen,

unter der Bedingung daß, wenn R_1 Methyl bedeutet, R_3 Halogenalkyl, R_4 NH_2, R_{11} Cl, R_{13} CF_3 und X N bedeuten,

b) 0, 05 bis 10%, vorzugsweise 0, 1 bis 5%, eines (oder mehrerer) Feuchthaltemittel, vorzugsweise eines organischen Feuchthaltemittels, sowie

c) 40 bis 99%, vorzugsweise 50 bis 98% (stärker bevorzugt 70 bis 97%), eines pflanzlichen Mehls.

[0020] Die Alkylreste der Definition der Formel (I) enthalten im allgemeinen 1 bis 6 Kohlenstoffatome. Bei dem Ring, der durch den zweiwertigen Alkylenrest, den R_5 und R_6 bedeuten, sowie dem Stickstoffatom, an das R_5 und R_6 gebunden sind, gebildet wird, handelt es sich im allgemeinen um einen Ring mit 5, 6 oder 7 Ringgliedern.

[0021] Die Verbindung der Formel (I) kann nach einem der in den Patentanmeldungen WO 87/3781, 93/6089, 94/21606 oder EP 295117 beschriebenen Verfahren oder nach jedem beliebigen anderen Verfahren, mit dem der Fachmann auf dem Gebiet der chemischen Synthese vertraut ist, hergestellt werden. Im vorliegenden Text

wird diese Verbindung auch mit dem Ausdruck Wirkstoff bezeichnet.

[0022] Unter den pflanzlichen Mehlen, die verwendet werden können, sind Mehle zu nennen, die durch Mahlen von Getreidekörnern wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer oder auch Reis, Sorghum, Soja oder Mais erhalten werden, wobei es sich bei dem Mehl vorzugsweise um ein Mehl auf Maisgrundlage handelt. Eine Mischung solcher pflanzlicher Mehle ist ebenfalls im Erfindungsrahmen vorgesehen.

[0023] Unter den organischen Feuchthaltemitteln sind die hydrophilen makromolekularen Derivate pflanzlichen Ursprungs, insbesondere die hydrophilen Cellulosederivate, ganz besonders Cellulose, zu nennen, jedoch auch ein oder mehrere Sprengmittel. Die Verwendung dieser Verbindungen kann insbesondere dann von Vorteil sein, wenn man Granulate von Mehlen wie Durumweizenmehlen verwendet. Zu den Sprengmittel zählen Stärke, Natriumcarboxymethylstärke, Cellulose wie mikrokristalline Cellulose, modifizierte Cellulosen wie Natriumcarboxymethylcellulose, Bentonit, Aluminiumsilikat und Magnesiumsilikat, Natriumpolynaphthalinsulfonat, Natriumdodecylbenzolsulfonat, Natriumdioctylsulfosuccinat, Ligninsulfonat, ein Saccharidderivat wie Lactose, Fructose, Saccharose, Mannitol oder Dextrose, oder ein vernetztes Polyvinylpyrrolidonderivat. Verwendet man ein Sprengmittel, so kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung 0,5 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 20 Gew.-%, dieses bzw. dieser Mittel in bezug auf die Trockensubstanz enthalten.

[0024] Gemäß einer Variante der erfindungsgemäßen Zusammensetzung enthält die Zusammensetzung 3 bis 30%, vorzugsweise 4 bis 20%, an Zuckern. Die Zucker sind insbesondere aus der Gruppe der Mono-, Oligo- oder Polyorganosaccharide, speziell aus der Gruppe Saccharose, Lactose, Fructose, Dextrose, Glucose, oder auch Melasse oder Honig ausgewählt.

[0025] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können außerdem ein Konservierungsmittel, das den Abbau der Mehle verhindert und aus der Gruppe Natriumbenzoat, 1,2-Benzisothiazolin-3-on, Benzoesäure, para-Hydroxybenzoesäure und ihren Derivaten, Estern und Alkali- oder Erdalkalisalzen, insbesondere dem Natriumsalz, 2-Phenylphenol und seinen Alkali- oder Erdalkalisalzen, insbesondere dem Natriumsalz, sowie Paranitrophenol ausgewählt ist, enthalten.

[0026] Weitere Zusatzstoffe wie Farbstoffe oder Attractants für die Schädlinge oder Repellants für Vögel oder Nützlinge oder zu schützende Tiere können ebenfalls enthalten sein.

[0027] Es können andere Formulierungsstoffe wie Klebemittel, Agglomerationsmittel, fraßfördernde Mittel, Agglutinationsmittel, Geliermittel, Treibmittel, Antihaftmittel und dergleichen verwendet werden.

[0028] Eine bevorzugte Gruppe von Verbindungen der Formel (I) enthält die Verbindungen, bei denen R_1 CN und/oder R_3 Halogenalkyl und/oder R_4 NH_2 und/oder R_{11} und R_{12} unabhängig voneinander ein Halogenatom und/oder R_{13} Halogenalkyl bedeuten.

[0029] Gemäß einer besonders vorteilhaften Variante der Erfindung handelt es sich bei der bei der Erfindung verwendeten Verbindung der Formel (I) um 5-Amino-3-cyan-1-[2,6-dichlor-4-(trifluormethyl)phenyl]-4-[(trifluormethyl)sulfinyl]-1H-pyrazol, die in den Beispielen mit Fipronil bezeichnet wird.

[0030] Die erfindungsgemäßen Formulierungen liegen im allgemeinen in Form eines Granulats vor. Die Granulatgröße liegt vorteilhafterweise zwischen 0,1 mm und 3 cm, vorzugsweise zwischen 0,5 und 4 mm. Dieses Granulat ist vorteilhafterweise wasserunlöslich (insofern als es gegen Zerfall in Wasser beständig ist).

[0031] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können durch einfaches Mischen der verschiedenen Bestandteile, vorzugsweise durch Kalt- oder Heißextrusion oder -verpressung, nach beliebigen als solche bekannten Granulierungs- oder Dragiertechniken hergestellt werden. Zur Herstellung eines solchen Granulats bedient man sich leicht zum Beispiel der unter der Nr. EP 0575838 veröffentlichten europäischen Patentanmeldung und/oder anderer Techniken, zum Beispiel der Extrusion, mit denen der Fachmann vertraut ist.

[0032] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Schutz von Kulturen gegen Insekten, insbesondere Schnellkäfern, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge einer Zusammensetzung in Form eines Granulats mit einer Größe von 0,2 mm bis 2 cm, das einen Wirkstoff aus der Gruppe der Produkte der Formel I, Imidacloprid, Acetamiprid, Nitenpyram und Thiamethoxam enthält, auf oder in den Boden (vorzugsweise in den Boden) der zu bebauenden Fläche ausbringt. Die Produkte der Formel I sind bevorzugt.

[0033] Die Erfindung betrifft daher ganz besonders ein Verfahren zum Schutz von Getreidekulturen, vorzugsweise Maiskulturen, oder Zuckerrüben-, Sonnenblumen-, Kartoffel- oder Rapskulturen. Die erfindungsgemäßen Formulierungen werden vorteilhafterweise vor der Aussaat dieser Kultur oder gleichzeitig mit der Aussaat ausgebracht.

[0034] Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zur Bekämpfung von Insekten, insbesondere von Schnellkäfern, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge einer der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen auf oder in den Boden (vorzugsweise in den Boden), wo sich diese Insekten befinden bzw. befinden können, ausbringt.

[0035] Als wirksame Menge verwendet man häufig Mengen an Zusammensetzung, die einer Aufwandmenge von 1 bis 50 g/ha, vorzugsweise 3 bis 40 g/ha, der Verbindung der Formel (I) entsprechen.

[0036] Ein besonderes Merkmal des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bekämpfung von Insekten besteht darin, daß man auf oder in den Boden eine Zusammensetzung mit einer Aufwandmenge, die keine tödliche Kontaktwirkung, jedoch eine tödliche Fraßwirkung bewirkt, ausbringt.

[0037] Anders ausgedrückt besteht das Verfahren speziell bei den Schnellkäfern darin, daß man die Schnellkäfer durch Ausbringung einer Aufwandmenge, die keine tödliche Kontaktwirkung, jedoch eine tödliche Fraßwirkung bewirkt, tötet. Eine Theorie für die gute Wirksamkeit des erfindungsgemäßen Behandlungsverfahrens, bei dem man die Aufwandmengen an insbesondere der Verbindungen der Formel I stark reduzieren kann, beruht darauf, daß, wenn der erfindungsgemäße Köder zum Tod eines Schnellkäfers geführt hat, dieser wiederum selbst als Köder für andere Schnellkäfer, die daher ebenfalls ein insektizidhaltiges Produkt (den toten Schnellkäfer) fressen, dienen kann.

[0038] Im Zusammenhang mit dem vorliegenden Text sind die Ausdrücke insektizid/Insektizid und Insekt im weiten Sinn und nicht im strikten wissenschaftlichen (zoologischen) Sinn zu verstehen. Unter dem Ausdruck Insekt versteht man daher jedes sehr kleine Tier, wie Arthropoden (Insekten im engen zoologischen Sinn, Arachnida, Myriapoda) sowie Nematoden.

[0039] Als Bodeninsekten, gegen die die Erfindung besonders wirksam ist, sind zum Beispiel die folgenden zu nennen:

[0040] Coleopteren (Drahtwürmer (Agriotes spp.), Eleodes-Arten, „white grubs") wie zum Beispiel:
Agriotes lineatus (Feldhumusschnellkäfer, Elateridae),
Agriotes sordidus (Elateridae),
Agriotes obscurus (Düsterer Humusschnellkäfer, Elateridae),
Agriotes sputator (Gartenhumusschnellkäfer, Elateridae),
Athous spp. (Elateridae),
Atomaria linearis (Cryptophagidae),
Melolontha spp. (Engerlinge, Scarabaeidae),
Bothynoderes,
Limonius spp. (US-Schnellkäfer),
Melanotus spp. (US-Schnellkäfer),
Diabrotica spp. („corn rootworms", Crysomelidae),
Tanymecus palliatus (Spitzsteißiger Rübenrüßler, Curculionidae),
Lepidoptera (Eulen) wie:
Autographa spp., Mamestra spp., Agrotis spp. („cutworms", „vers gris"), Euxoa spp. ("cutworms", "vers gris"),
Spodoptera spp. (Spodoptera exigua, Spodoptera littoralis),
Diptera (wie Tipula spp.),
Myriapoden (Myriapoda):
- Diplopoda,
- Tausendfüßler.

[0041] Unten den Bodenschnellkäfern, gegen die die Erfindung besonders wirksam ist, sind Agriotes spp., Athous spp. und Limonius spp. zu nennen.

[0042] Das erfindungsgemäße Granulat wird vorteilhafterweise in den Boden in einer Tiefe von 1 bis 5 cm eingebracht.

[0043] Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen sind insofern besonders vorteilhaft, als man dadurch niedrigere Wirkstoffaufwandmengen als bei ähnlichen bekannten Zusammensetzungen verwenden kann.

[0044] Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung, stellen jedoch keine Einschränkung dar. In diesen Beispielen handelt es sich bei der verwendeten Verbindung der Formel (I) um Fipronil.

Beispiel 1:

[0045] Eine Fläche von 0,1 ha wird mit Mais bestellt, und zwar mit ungefähr 8000 unbehandelten Körnern. Diese Fläche wird in 40-m^2-Parzellen aufgeteilt.

[0046] Zugleich mit der Saat wird in die Saatfurche im Boden ein 2-mm-Granulat, das sich folgendermaßen zusammensetzt, eingearbeitet:

0,25%	Fipronil,
93,5%	Maismehl,
2%	Cellulose,
4%	Lactose,
0,2%	Paranitrophenol,
0,05%	Pigment Blau 15.3.

[0047] Die so ausgebrachte Granulatmenge liegt im Bereich von 2,5 bis 10 kg pro Hektar. Es werden Parzellen unbehandelt gelassen, um als Kontrolle zu dienen und um das Ausmaß des von den Insekten verursachten Schadens zu bestimmen. Ebenso werden Parzellen mit einem angeblich wirksamen im Handel erhältlichen In-

sektizid behandelt und als Bezugsparzellen bezeichnet werden. Jedes Versuchsglied wird viermal wiederholt.
[0048] Ungefähr 20 Tage nach der Aussaat werden die aufgelaufenen Maispflanzen gezählt.
[0049] Am Standort ST Hilaire (30) beobachtet man 22 Tage nach der Aussaat in der Furche von 4 unbehandelten Parzellen 19 Pflanzen pro 10 Meter Furche. In den erfindungsgemäß mit einer Fipronilaufwandmenge von 6 g pro Hektar behandelten Parzellen beobachtet man 49 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0050] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 12,5 g pro Hektar beobachtet man 48 bis 50,5 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0051] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 25 g pro Hektar beobachtet man 45,5 bis 51,3 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0052] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 50 g pro Hektar beobachtet man 49 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0053] Um das gleiche Ergebnis mit einem traditionellen Granulat (auf Tonbasis) zu erzielen, müssen 200 g Fipronil pro Hektar ausgebracht werden.
[0054] Der Boden wird umgegraben und gekratzt, um die für die Schäden verantwortlichen Insekten zu fangen und zu bestimmen; bei der unbehandelten Kontrolle wird ein starkes Auftreten von Schnellkäferlarven der Gattung Agriotes, insbesondere Agriotes sordidus, beobachtet.

Beispiel 2:

[0055] Eine Fläche von 1 ha wird mit Mais bestellt, und zwar mit ungefähr 98100 unbehandelten Körnern. Diese Fläche wird in 27-m^2-Parzellen aufgeteilt.
[0056] Zugleich mit der Saat wird in die Saatfurche im Boden ein 2-mm-Granulat, das sich folgendermaßen zusammensetzt, eingearbeitet:

0,25%	Fipronil,
93,5%	Maismehl,
2%	Cellulose,
4%	Lactose,
0,2%	Paranitrophenol,
0,05%	Pigment Blau 15.3.

[0057] Die so ausgebrachte Granulatmenge liegt im Bereich von 2,5 bis 10 kg pro Hektar. Es werden Parzellen unbehandelt gelassen, um als Kontrolle zu dienen und um das Ausmaß des von den Insekten verursachten Schadens zu bestimmen. Ebenso werden Parzellen mit einem angeblich wirksamen im Handel erhältlichen Insektizid behandelt und als Bezugsparzellen bezeichnet werden. Jedes Versuchsglied wird viermal wiederholt.
[0058] Ungefähr 50 Tage nach der Aussaat werden die aufgelaufenen Maispflanzen gezählt.
[0059] Am Standort Beaufort (62) beobachtet man 50 Tage nach der Aussaat in der Furche von 4 unbehandelten Parzellen 30 Pflanzen pro 10 Meter Furche. In den erfindungsgemäß mit einer Fipronilaufwandmenge von 6 g pro Hektar behandelten Parzellen beobachtet man 40 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0060] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 12,5 g pro Hektar beobachtet man 43 bis 46 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0061] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 25 g pro Hektar beobachtet man 44,5 bis 50 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0062] Bei einer Fipronilaufwandmenge von 50 g pro Hektar beobachtet man 49,8 Pflanzen pro 10 Meter Furche.
[0063] Um das gleiche Ergebnis (52 Pflanzen pro 10 Meter) mit einem traditionellen Granulat (auf Tonbasis) zu erzielen, müssen 200 g Fipronil pro Hektar ausgebracht werden.
[0064] Der Boden wird umgegraben und gekratzt, um die für die Schäden verantwortlichen Insekten zu fangen und zu bestimmen; bei der unbehandelten Kontrolle wird ein starkes Auftreten von Schnellkäferlarven der Gattung Agriotes, insbesondere Agriotes lineatus, beobachtet.

Beispiel 3: Versuche zur Wirksamkeit von erfindungsgemäßen Ködergranulaten in Kartoffelkulturen.

[0065] Zugleich mit der Saat wird in die Saatfurche im Boden ein erfindungsgemäßes Granulat, das sich folgendermaßen zusammensetzt, eingearbeitet:

12,5 g/kg	Fipronil (unter Verwendung eines SC mit 500 g/l Fipronil),
945,5 g/kg	a) Maismehl (Granulat A) bzw. b) Reismehl (Granulat B),
40 g/kg	Lactose,
2 g/kg	Paranitrophenol.

[0066] Es wird die Wirksamkeit der beiden oben genannten Granulate A und B, die in Aufwandmengen von 5 und 2,5 g Fipronil pro Hektar verwendet werden, sowie des gleichen Fipronil, das durch Spritzung in Aufwandmengen von 50 und 25 g/ha ausgebracht wurde (unter Verwendung von Regent® 800WG) (Verbindung C), gegen Agriotes (Schnellkäfer) 90 Tage nach der Aussaat verglichen.

[0067] Man gelangt zu den folgenden Ergebnissen, die in Anzahl Löcher pro 10 Knöllchen (= N) angegeben werden:

Produkt	A	A	B	B	C	C	Kontrolle*
Aufwandmenge (g/ha)	2,5	5	2,5	5	25	50	-
N	6	1	7	3	6	1	14

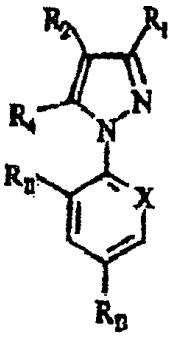
* unbehandelte Kontrolle

[0068] Dieses Ergebnis zeigt deutlich den guten Bekämpfungserfolg gegen Schnellkäfer, der mit dem erfindungsgemäßen Granulat erzielt wurde, das zum gleichen Ergebnis wie Regent® 800WG führte, jedoch mit einer um den Faktor 10 verringerten Aufwandmenge.

Patentansprüche

1. Insektizide Zusammensetzungen, enthaltend:

a) 0,001 bis 5%, vorzugsweise 0,05 bis 1%, noch stärker bevorzugt 0,05 bis 0,5%, einer Verbindung der Formel (I)



(I)

,

in der

R_1 ein Halogenatom oder eine CN-Gruppe, eine Methylgruppe oder eine CH_3CO-Gruppe bedeutet,

R_2 $S(O)_nR_3$ bedeutet,

R_3 Alkyl oder Halogenalkyl bedeutet,

R_4 ein Wasserstoff- oder Halogenatom oder einen NR_5R_6-, $S(O)_mR_7$-, $C(O)R_7$- oder $C(O)O$-R_7-Rest, Alkyl, Halogenalkyl oder OR_8 oder einen -N=C(R_9)(R_{10})-Rest darstellt,

R_5 und R_6 unabhängig das Wasserstoffatom oder einen Alkyl-, Halogenalkyl-, C(O)Alkyl- oder $S(O)_rCF_3$-Rest darstellen, oder R_5 und R_6 gemeinsam einen zweiwertigen Alkylenrest, der von ein oder zwei zweiwertigen Heteroatomen wie Sauerstoff oder Schwefel unterbrochen sein kann, bilden können,

R_7 einen Alkyl- oder Halogenalkylrest darstellt,

R_8 einen Alkyl- oder Halogenalkylrest oder ein Wasserstoffatom darstellt,

R_9 einen Alkylrest oder ein Wasserstoffatom darstellt,

R_{10} eine Phenyl- oder Heteroarylgruppe, die gegebenenfalls durch ein oder mehrere Halogenatome oder Gruppen wie OH, -O-Alkyl, -S-Alkyl, Cyan oder Alkyl substituiert sein kann, darstellt,

X ein dreiwertiges Stickstoffatom oder einen C-R_{12}-Rest darstellt, wobei die drei anderen Valenzen des Kohlenstoffatoms Bestandteil des aromatischen Rings sind,

R_{11} und R_{12} unabhängig voneinander ein Wasserstoff- oder Halogenatom darstellen,

R_{13} ein Halogenatom oder eine Halogenalkyl-, Halogenalkoxy-, $S(O)_qCF_3$ oder SF_5-Gruppe darstellt,

m, N, q, r unabhängig voneinander eine ganze Zahl 0, 1 oder 2 darstellen,

unter der Bedingung daß, wenn R_1 Methyl bedeutet, R_3 Halogenalkyl, R_4 NH_2, R_{11} Cl, R_{13} CF_3 und X N bedeuten,

b) 0,05 bis 10%, vorzugsweise 0,1 bis 5%, eines (oder mehrerer) Feuchthaltemittel, vorzugsweise eines organischen Feuchthaltemittels, sowie
c) 40 bis 99%, vorzugsweise 50 bis 98% (stärker bevorzugt 70 bis 97%), eines pflanzlichen Mehls.

2. Insektizide Zusammensetzungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mehle durch Mahlen von Getreidekörnern wie Weizen, Gerste, Roggen, Triticale, Hafer oder auch Reis, Sorghum, Soja oder Mais erhalten werden.

3. Insektizide Zusammensetzungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Mehl um ein Maismehl handelt.

4. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß unter den organischen Feuchthaltemitteln die hydrophilen makromolekularen Derivate pflanzlichen Ursprungs, insbesondere die hydrophilen Cellulosederivate, ganz besonders Cellulose, zu nennen sind.

5. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammensetzung 3–30%, vorzugsweise 4–20%, an Zuckern enthält.

6. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zucker insbesondere aus der Gruppe der Mono-, Oligo- oder Polyorganosaccharide, speziell aus der Gruppe Saccharose, Lactose, Fructose, Dextrose, Glucose, oder auch Melasse oder Honig ausgewählt sind.

7. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem ein Konservierungsmittel, das den Abbau der Mehle verhindert und aus der Gruppe Natriumbenzoat, 1,2-Benzisothiazolin-3-on, Benzoesäure, para-Hydroxybenzoesäure und ihren Derivaten, Estern und Alkali- oder Erdalkalisalzen, insbesondere dem Natriumsalz, 2-Phenylphenol und seinen Alkali- oder Erdalkalisalzen, insbesondere dem Natriumsalz, sowie Paranitrophenol ausgewählt ist, enthalten.

8. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie weitere Zusatzstoffe wie Farbstoffe oder Attractants für die Schädlinge oder Repellants für Vögel oder Nützlinge oder zu schützende Tiere und/oder andere Formulierungsstoffe wie Klebemittel, Agglomerationsmittel, fraßfördernde Mittel, Agglutinationsmittel, Geliermittel, Treibmittel, Antihaftmittel und dergleichen enthalten.

9. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Verbindung der Formel (I) um 5-Amino-3-cyan-1-(2,6-dichlor-4-(trifluormethyl)phenyl]-4-[(trifluormethyl)sulfinyl]-1h-pyrazol handelt.

10. Insektizide Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erfindungsgemäßen Formulierungen in Form eines Granulats vorliegen, wobei die Granulatgröße vorteilhafterweise zwischen 0,1 mm und 3 cm, vorzugsweise zwischen 0,5 und 4 mm, liegt und daß das Granulat vorteilhafterweise wasserunlöslich ist.

11. Verfahren zur Bekämpfung von Insekten, dadurch gekennzeichnet, daß man eine wirksame Menge einer Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 in Form eines Granulats mit einer Größe zwischen 0,2 mm und 2 cm auf oder in den Boden (vorzugsweise in den Boden) der zu bebauenden Fläche ausbringt.

12. Verfahren zum Schutz von Kulturen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Verbindung der Formel I verwendet.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß man Getreidekulturen, vorzugsweise Maiskulturen, oder Zuckerrüben-, Sonnenblumen-, Kartoffel- oder Rapskulturen schützt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Bekämpfung von Insekten, insbesondere von Schnellkäfern, eine wirksame Menge einer der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen ausbringt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Menge an Zusammensetzung einer Aufwandmenge von 1 bis 50 g/ha, vorzugsweise 3 bis 40 g/ha, der Verbindung der Formel (I) entspricht.

16. Verfahren zur Bekämpfung von Insekten nach den Ansprüchen 11–15, bei der man auf oder in den Boden eine Zusammensetzung mit einer Aufwandmenge, die keine tödliche Kontaktwirkung, jedoch eine tödliche Fraßwirkung bewirkt, ausbringt.

17. Verfahren nach Anspruch 16 gegen Schnellkäfer.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen