



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 145 490

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 145 490 (44) 17.12.80 3 (51) A 01 N 25/34
(21) WP A 01 N / 214 889 (22) 09.08.79

Akademie der Wissenschaften der DDR, Berlin, DD
Lyr, Horst, Prof. Dr. Dipl.-Biol.; Ballschuh, Detlef, Dr.
Dipl.-Chem.; Banasiak, Lothar, Dr. Dipl.-Chem.; Gründel, Elke;
Mueller, Axel, Dr. Dipl.-Biol.; Ohme, Roland, Dr. Dipl.-Chem.;
Otto, Dieter, Dr. Dipl.-Biol.; Rusche, Jochen, Dr.
Dipl.-Chem., DD

(73) siehe (72)

(74) Akademie der Wissenschaften der DDR, Institut für chemische
Technologie, Büro für Patent- und Neuererwesen, 1199 Berlin,
Rudower Chaussee 5

(54) Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten

(57) Es handelt sich um einen Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten, insbesondere von Erdräupen (Noctuiden-Larven), der vorzugsweise in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden kann. Der Köder besteht aus einer Kombination eines synthetischen, hochmolekularen hydrophilen Gels als bindefähige Quellschubstanz, einem verzehrbaren Trägerstoff, Attraktivstoffen, toxischen Substanzen sowie Hilfs- und Zusatzstoffen. Als Quellschubstanzen finden vorzugsweise vernetzte Poly-(dialkyldiallylammoniumsalze) Verwendung. Der Köder besitzt eine anlockende und fraßauslösende Wirkung, ist lager- und streufähig und nimmt nach Ausbringung durch Aufnahme von Feuchtigkeit eine fraßgünstige Konsistenz an. Es wird eine hohe Abtötungsrate bei Bodeninsekten erreicht.

-4- 214 889

Titel der Erfindung

Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten, vorzugsweise von Erdräupen (Noctuiden-Larven).

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß zur Bekämpfung von Bodeninsekten verschiedener Entwicklungsstadien in landwirtschaftlichen Kulturen insektizide Wirkstoffe neben der Anwendung als Spritzmittel, Bodenstreumittel oder Granulat auch in Köderformulierungen eingesetzt werden (Nachr. Bl. Pflanzenschutz DDR 31 (1977), 25-39). Bisher in der landwirtschaftlichen Praxis erprobte Köder werden auf der Grundlage von Kleie, stärkehaltigen Produkten oder Harnstoffgranulat durch Vermischen mit handelsüblichen Insektiziden und gegebenenfalls unter Verwendung fraßfördernder Zusatzstoffe, wie Zucker oder Melasse, hergestellt. Derartige Köder sind in ihren Anwendungsmöglichkeiten stark begrenzt, da die Verwendung von Kleie als Fraß- und Trägerstoff in einer Aufwandmenge bis zu 100 kg/ha ökonomisch nicht vertretbar ist, da es sich um ein wertvoller Futtermittel handelt.

Zur Bekämpfung von Bodeninsekten werden auch gepreßte Apfeltreber-, Kleie- oder Maismehlköder eingesetzt, denen zur Erhöhung der Attraktivität Melasse zugesetzt wird (J. Econ. Entomol. 61, 591-593 (1968); J. Econ. Entomol. 70, 699-700 (1977)).

Bei den meisten der bekannten Lösungen erweist es sich als Nachteil, daß die Köder eine starke Abhängigkeit von Witterungseinflüssen besitzen, so daß ein Verschimmeln oder Zerfließen unter Feuchtigkeitseinfluß nicht zu vermeiden bzw. bei zu geringer Hydrophilie die Köderannahme nicht ausreichend ist.

Weiter ist bekannt, daß für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln als Träger- oder Zusatzstoffe organische oder anorganische polymere Verbindungen eingesetzt werden, die zu meist die Aufgabe haben, eine allmähliche, regulierte Wirkstofffreisetzung bzw. eine verlängerte Wirkungsdauer zu bewirken. So gelingt es, durch Verwendung hochmolekularer, durch Polymerisation von Vinylgruppen tragenden Verbindungen erhaltene, poröse Stoffe mit hoher innerer Oberfläche und/oder ionisierbaren Gruppen als Trägermaterial, Pflanzenschutzmittel zu absorbieren und dadurch eine Depotwirkung zu erreichen (DDR-PS 78 826, DDR-PS 85 468, DDR-PS 91 898, DDR-PS 69 722).

In EP-PS 0 000 260 werden quellbare herbizidwirksame Stoffe und Pellets beschrieben, die neben dem Herbizid verschiedene Komponenten, u. a. Bentonit und Polyethylenglycol, enthalten, und aus denen die gesteuerte Freisetzung eines Herbizids im Quellungszustand nach Feuchtigkeitseinfang erfolgt.

In einem weiteren bekannten Verfahren zur Herstellung von rodentiziden Ködern werden filmbildende Polymere von Vinylacetat, Acrylpolymeren, Zellulosederivate und Polyethylenglycole eingesetzt. Durch Einsatz dieser Polymeren, die in Form einer gifthaltigen Schicht zur Ummantelung von Getreidekörnern und Pellets dienen, wird erreicht, daß die Wirksamkeit über längere Zeit gewährleistet ist (DDR-WP 127 470).

Die bisher bekannten, in Ködern oder anderen Feststoff-Formulierungen eingesetzten hochmolekularen Verbindungen dienen im wesentlichen nur der Beeinflussung der Wirkungsdauer von bioziden Wirkstoffen. Eine Lösung, mit der eine fraßgünstige Konsistenz von Ködern erzielt wird, ist bisher nicht bekannt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten mit verbesserten Wirk- und Anwendungseigenschaften, insbesondere mit einer ausreichenden Haltbarkeit und fraßgünstiger Konsistenz zur Erreichung einer hohen Abtötungsrate, bereitzustellen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Dieses Ziel wird erreicht durch einen Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten auf der Basis von hochmolekularen Verbindungen, mit verzehrbaren Trägerstoffen, Attraktivstoffen, Insektiziden und Zusatzstoffen, der erfindungsgemäß aus einer Kombination eines auf synthetischem Wege herstellbaren hochmolekularen hydrophilen Gels als bindefähige Quellsubstanz, einem verzehrbaren Trägerstoff mit anlockender und/oder fraßauslösender Wirkung, einem insektiziden Mittel zur Abtötung oder Entwicklungsstörung der Insekten und gegebenenfalls aus Hilfs- und Zusatzstoffen besteht.

Als bindefähige Quellsubstanzen eignen sich beispielsweise Verbindungen aus der Gruppe der vernetzten oder teilvernetzten polymeren quarternären Ammoniumverbindungen, wie Poly-(dialkyl-diallylammoniumsalze) (z. B. nach DDR-WP C 08 F/210 855), insbesondere Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), allein oder in Kombination mit einem oder mehreren wasserlöslichen linearen organischen Homo- oder Copolymerisaten, wie polymeren quarternären Ammoniumverbindungen, oder mit einem oder mehreren Gelen natürlicher oder synthetischer Herkunft, wie Gelatine, Agar-Agar, Zellulose-Stärke-Gemische, Leim, Kieselgel oder Aluminosilikat-Gele.

Der Einsatz von Quellsubstanzen auf der Basis von vernetzten polymeren quarternären Ammoniumverbindungen, wie Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), welche biozide Eigenschaften aufweisen (vgl. US-PS 1 287 489), hat außerdem den Vorteil, daß die Köder gegen Fäulnis und Verschimmeln auch im feuchten Zustand geschützt sind. Daraus resultieren günstige Voraussetzungen für die Lagerung und Anwendung.

Die verzehrbaren Trägerstoffe können aus Produkten oder Abprodukten der Verarbeitung pflanzlicher und tierischer Materialien oder anderen Naturstoffen ausgewählt werden, wobei die Fraßstoffe, wie z. B. Pülpe, Treber, Trester, Ölkuchen, Rübenschnitzeltrockenmasse, ölhaltige Abfallbleicherden, Fermentationsrückstände, Kalkschlamm, Getreideverarbeitungs- und -abfallprodukte sowie Schlächtereiabfallprodukte, Substanzen enthalten können, die zugleich die Attraktivität der Köder bewirken. Als Attraktivstoffe mit anlockender und/oder fraßauslösender Wirkung kommen entweder auf synthetischem Wege oder durch Isolierung aus Naturprodukten erhaltene chemische Verbindungen, wie Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Aminosäuren, Kohlenhydrate, Terpene, Proteine, Vitamine oder andere die Fraßaktivität fördernde, chemische Substanzen in Frage. In den erfindungsgemäßen Ködern können alle insektiziden Mittel Verwendung finden, die zur Abtötung oder Entwicklungsstörung von Insekten geeignet sind, wie Wirkstoffe aus der Klasse der Organophosphorverbindungen, Karbaminsäurederivate, Halogenkohlenwasserstoffe, Pyrethroide und andere. Des weiteren sind Kombinationspräparate aus mehreren Insektiziden und Präparate unter Zusatz von Synergisten einsetzbar.

Der Anteil der Köderkomponenten in den anwendungsfertigen Zubereitungen kann in größeren Bereichen variieren, wobei die Anteile

der Quellschubstanz	1	90 %.
der verzehrbaren Trägerstoffe	10	99 %.
der toxischen Substanzen	0,01	20 % und
der Hilfs- und Zusatzstoffe	0	50 %.
vorzugsweise		
die Anteile der Quellschubstanz	10	20 %.
der verzehrbaren Trägerstoffe	70	90 %.
der toxischen Substanzen	0,3	5 % und
der Hilfs- und Zusatzstoffe	0	5 %.
betragen können.		

Zusatzstoffe können sein: Attraktivstoffe, Emulgatoren, Netzmittel, Haftmittel, Bindemittel, Mikrobizide, Stabilisatoren, Farbstoffe und/oder Füllstoffe.

Es wurde gefunden, daß die erfindungsgemäßen Köder unabhängig von der Witterung wirksam sind und damit einen gegenüber bekannten Ködern höheren Wirkungsgrad bei der Abtötung der Bodeninsekten haben.

Auf Grund ihrer spezifischen Zusammensetzung sind die erfindungsgemäßen Köder im trockenen Zustand lagerfähig und mit Pflanzenschutzmaschinen ausstreufähig. Nach der Ausbringung nehmen sie durch Witterungseinflüsse, wie hohe relative Luftfeuchtigkeit, Tau oder Niederschlag, Wasser auf und erhalten dabei eine für den Fraß der Bodeninsekten günstige Konsistenz, wodurch auch in Konkurrenz mit dem natürlichen Nahrungsangebot eine hohe Abtötungsrate bei den Bodeninsekten erreicht wird.

Weiterhin besitzen derartige Köderzusammensetzungen fungistatische und bakteriostatische Eigenschaften, wodurch auch bei feuchter Witterung eine gute Haltbarkeit und Wirksamkeit erreicht wird. Die erfindungsgemäßen Köder können daher besonders vorteilhaft zur Bekämpfung verschiedener Arten von Bodeninsekten eingesetzt werden.

Die in der erfindungsgemäßen Köderzusammensetzung in einem Anteil von 1 bis 90 Gewichtsprozent, vorzugsweise 10 bis 20 Gewichtsprozent, vorhandene Quellschubstanz initiiert bereits bei geringer Feuchtigkeit die Umwandlung des trockenen Köders in eine dem Fraß der Bodeninsekten zuträgliche gallertige, bei weiterer Wasseraufnahme bröckelige Form.

Ausführungsbeispiele

A) Herstellung von Ködermischungen

Beispiel 1

Es wurde eine Mischung aus einem Gewichtsteil pulverförmigem Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), neun Gewichtsteilen Bleicherde, die mindestens 20 Masseprozent Ölfruchtextraktionsrückstände enthält, und 0,5 Gewichtsteilen Trichlorfon (halogenierter Phosphorsäureester) hergestellt. Die Mischung wurde zu Formkörpern gepreßt und in dieser Form für die Prüfung verwendet (vgl. Beispiel 6 und 7).

Beispiel 2

Es wurde eine Mischung aus einem Gewichtsteil pulverförmigem Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), zehn Gewichtsteilen eines Zellulose-Stärke-Gemisches (Kartoffelpülpe), acht Gewichtsteilen Bleicherde, die mindestens 20 Masseprozent Ölfruchtextraktionsrückstände enthält, und einem Gewichtsteil Trichlorfon hergestellt. Die Mischung wurde bei Temperaturen bis zu 80 °C getrocknet und zu Formkörpern verpreßt. Die Prüfung der Wirksamkeit ist in Beispiel 6 und 7 beschrieben.

Beispiel 3

Es wurde eine Mischung aus einem Gewichtsteil pulverförmigem Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), zehn Gewichtsteilen eines Zellulose-Stärke-Gemisches (Kartoffelpülpe), acht Gewichtsteilen Bleicherde, die mindestens 20 Masseprozent Ölfruchtextraktionsrückstände enthält, und 0,03 Gewichtsteilen eines Pyrethroid-Insektizidpräparates (Decis) hergestellt. Die Mischung wurde bei Temperaturen bis zu 80 °C getrocknet und zu Formkörpern verpreßt. Die Prüfung der Mischung erfolgt nach der in Beispiel 7 beschriebenen Weise.

Beispiel 4

Es wurde eine Mischung aus einem Gewichtsteil pulverförmigem Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), 0,1 Gewichtsteilen unvernetztem Poly-(dimethyldiallylammoniumchlorid), neun Gewichtsteilen Bleicherde, die mindestens 20 Masseprozent Ölfruchtextraktionsrückstände enthält, und 0,1 Gewichtsteilen des Insektizidpräparates Decis hergestellt. Die Mischung wurde bei Temperaturen bis zu 80 °C getrocknet und zu Formkörpern verpreßt. Die Prüfung der Mischung erfolgte nach der in Beispiel 7 beschriebenen Weise.

Beispiel 5

Es wurde eine Mischung aus einem Gewichtsteil pulverförmigem Poly-(dimethylammoniumchlorid), neun Gewichtsteilen Bleicherde, die mindestens 20 Masseprozent Ölfruchtextraktionsrückstände enthält, 0,1 Gewichtsteilen Terpen (als Lockstoff) sowie 0,1 Gewichtsteilen des Insektizids Decis hergestellt.

Die Mischung wurde bei einer Temperatur von 40 °C getrocknet und zu Formkörpern verpreßt. Die Prüfung der Mischung erfolgte nach der in Beispiel 7 beschriebenen Weise.

B) Prüfung der Ködermischungen

Beispiel 6

Die Prüfung der in Beispiel 1 und 2 hergestellten Ködermischungen erfolgte in jeweils zehn Petrichalen von 12 cm Durchmesser. In jede Schale wurden zwei Köderpellets zusammen mit sechs 3 bis 4 cm langen Larven der Wintersaateule (*Scotia segetum* Schiff.) gesetzt. Der Deckel der Petrischalen wurde mit einem feuchten Filterpapier ausgekleidet. Die Feuchtigkeit des Filterpapiers bewirkt die Quellung des Köders. Nach 24 Stunden wurde die Zahl der toten und irreversibel geschädigten Larven festgestellt und der Schädigungsgrad (in Prozent) berechnet. In den Kontrollschalen (ohne Köder) waren keine Larven geschädigt.

Tabelle 1

Köderzusammensetzung	Prüfergebnis (Schädigungsgrad in Proz.)
nach Beispiel 1	93
nach Beispiel 2	100

Beispiel 7

Die Prüfung der in Beispiel 1 bis 5 hergestellten Köder erfolgte in Konkurrenz mit natürlichen Fraßpflanzen, um die Lock- und Fraßeigenschaften des Köders nachzuweisen.

Für die Prüfung wurden Plasteschalen mit einer Grundfläche von 0,16 m² und einer Höhe von 20 cm verwendet. Die Schalen wurden ca. 5 cm hoch mit Erde gefüllt und mit Blumenkohl-pflanzen, die einen Abstand von 10 cm hatten, bepflanzt.

Nach 24 Stunden wurden in jede Schale 20 3 bis 4 cm lange Larven der Wintersaateule gesetzt. Nachdem sich die Larven in der Erde verkrochen hatten, wurden zwischen die Pflanzen - mit Ausnahme der Kontrollschalen - 20 Formköder ausgelegt. Nach sechs Tagen wurde der Anteil irreversibel geschädigter und abgetöteter Larven bestimmt und der Schädigungsgrad (in Prozent) berechnet. In den Kontrollschalen waren insgesamt weniger als 5 % der Larven geschädigt.

In den mit Ködern belegten Schalen waren nur vereinzelt Kohlpflanzen abgefressen. In den Kontrollschalen waren die Kohlpflanzen zum großen Teil über dem Boden abgefressen und dadurch vernichtet worden.

Tabelle 2

Köderzusammensetzung	Prüfergebnis (Schadigungsgrad in Prozent)
nach Beispiel 1	85
nach Beispiel 2	84
nach Beispiel 3	69
nach Beispiel 4	99
nach Beispiel 5	93

Erfindungsanspruch

1. Köder zur Bekämpfung von Bodeninsekten auf der Basis von hochmolekularen Verbindungen mit verzehrbaren Trägerstoffen, Attraktivstoffen, Insektiziden und Zusatzstoffen, gekennzeichnet dadurch, daß der Köder aus einer Kombination eines auf synthetischem Wege herstellbaren, hochmolekularen hydrophilen Gels als bindefähige Quellsubstanz, einem verzehrbaren Trägerstoff mit anlockender und/oder fraßauslösender Wirkung, einem insektiziden Mittel zur Abtötung oder Entwicklungsstörung der Insekten und gegebenenfalls aus Hilfs- und Zusatzstoffen besteht.
2. Köder nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Mischungsverhältnis der Anteile
der Quellsubstanz 1 90 %,
der verzehrbaren Trägerstoffe 10 99 %,
der insektiziden Mittel 0,01 20 % und
der Hilfs- und Zusatzstoffe 0 50 %
betragen kann.
3. Köder nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß als Zusatzstoffe Attraktivstoffe, Emulgatoren, Netzmittel, Haftmittel, Bindemittel, Mikrobizide, Stabilisatoren, Farbstoffe und/oder Füllstoffe zugesetzt werden.
4. Köder nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Quellsubstanz aus vernetzten oder teilvernetzten wasserunlöslichen quellbaren polymeren organischen Verbindungen, vorzugsweise vernetzten Poly-(dialkyldiallylammoniumsalzen), besteht.
5. Köder nach Punkt 1, 2 und 4, gekennzeichnet dadurch, daß als Anionen der vernetzten Poly-(dialkyldiallylammoniumsalze) vorzugsweise Halogenide, Sulfat, Phosphat, Acetat, aminosäure Salze oder Salicylat eingesetzt werden.
6. Köder nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß als verzehrbarer Trägerstoff Produkte oder Abprodukte der Verarbeitung pflanzlicher oder tierischer Materialien oder anderer Naturstoffe, wie Pülpe, Treber, Trester, Ölkuchen,

Ölhaltige Bleicherden, Rübenschnitzeltrockenmasse, Kalkschlamm der Zuckerindustrie, Fermentationsrückstände, Getreideverarbeitungs- und -abfallprodukte sowie Schlächtereiabfallprodukte, Verwendung finden.

7. Köder nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Köder im Lebensraum der Insekten ausgebracht werden.