

Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11) **207 494**

Int.Cl.³

3(51) A 01 N 47/36

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP A 01 N/ 2480 345
(31) P3205888.8

(22) 17.02.83
(32) 18.02.82

(44) 07.03.84
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) SCHMIDT, ROBERT R., DR.; FOERSTER, HEINZ, DR.; DE;
(73) BAYER AG, LEVERKUSEN, DE
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN) 61889/18/37/36 1020 BERLIN WALLSTRASSE
23/24

(54) **MITTEL ZUR SELEKTIVEN UNKRAUTBEKAEMPFUNG**

(57) Wirkstoffkombination, bestehend aus -1,3-Dimethyl-3-(2-benzthiazolyl)-harnstoff der Formel I und -5-(2,5-Dichlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-2-nitro- α -phenoxy-propionsäure-(hydroxyessigsäureethylester)-ester der Formel II zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen. Formeln I und II

248034 5

Berlin, den 29.4.1983
61 889/18

Mittel zur selektiven Unkrautbekämpfung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine neue Wirkstoffkombination, die aus dem bekannten 1,3-Dimethyl-3-(2-benzthiazolyl)-harnstoff einerseits und aus einem bekannten Phenoxycarbonsäure-carbonylalkylester andererseits besteht und besonders gut zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen geeignet ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits bekannt geworden, daß man den 1,3-Dimethyl-3-(2-benzthiazolyl)-harnstoff als selektiv wirkendes Herbizid verwenden kann (vgl. BE-PS 687 019). Weiterhin ist bekannt, daß sich Phenoxycarbonsäurecarbonylalkylester, wie z. B. der 5-(2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-2-nitro- α -phenoxy-propionsäure-(hydroxyessigsäureethylester)-ester, zur selektiven Unkrautbekämpfung einsetzen lassen (vgl. DE-OS 29 06 087). Die vorgenannten Stoffe zeigen eine gute Verträglichkeit in Nutzpflanzenkulturen, insbesondere in Getreidekulturen, weisen aber gegenüber wichtigen Unkräutern und Ungräsern manchmal gewisse Schwächen auf.

Ziel der Erfindung

Überraschenderweise ist die herbizide Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination wesentlich höher als die Summe der Wirkungen der einzelnen Wirkstoffe. Es liegt also ein nicht vorhersehbarer synergistischer Effekt vor und nicht nur eine Wirkungsergänzung.

248034 5

-2-

29.4.1983

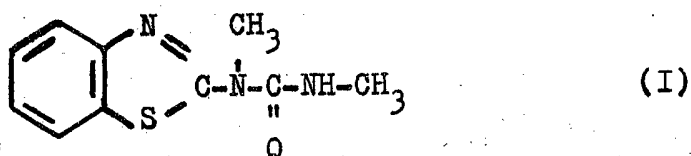
61 889/18

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neue Wirkstoffkombination zur selektiven Unkrautbekämpfung zur Verfügung zu stellen.

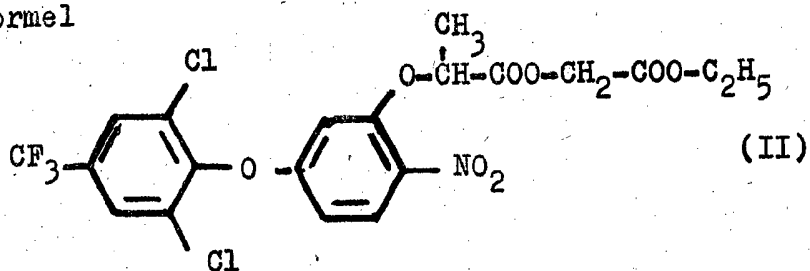
Es wurde nun gefunden, daß die neue Wirkstoffkombination aus

- 1,3-Dimethyl-3-(2-benzthiazolyl)-harnstoff der Formel



und

- 5-(2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-2-nitro- α -phenoxy-propionsäure-(hydroxyessigsäureethylester)-ester der Formel



eine besonders hohe selektive herbizide Wirksamkeit aufweist.

Die in der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination enthaltenen Wirkstoffe sind bereits bekannt (vgl. BE-PS 687 019 und DE-OS 29 06 087).

248034 5

-3-

29.4.1983

61 889/18

Der synergistische Effekt der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination zeigt sich vor allem dann, wenn die Wirkstoffe der Formeln (I) und (II) in bestimmten Gewichtsverhältnissen vorhanden sind. Jedoch können die Gewichtsverhältnisse in der Wirkstoffkombination in relativ großen Bereichen schwanken. Im allgemeinen entfallen auf 1 Gew.-Teil an Wirkstoff der Formel (I) 0,01 bis 2 Gew.-Teile, vorzugsweise 0,02 bis 1 Gew.-Teile an Wirkstoffe der Formel (II).

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination zeigt eine sehr gute Wirkung gegen Unkräuter und Ungräser in Nutzpflanzenkulturen, insbesondere in Getreide. Unter Unkräutern und Ungräsern im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten wachsen, wo sie unerwünscht sind.

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination kann z. B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea.

Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta,

248034 5

-4-

29.4.1983

61 889/18

Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea,
Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica,
Lactuca, Cucumis, Cucurbita.

Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria,
Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine,
Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum,
Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria,
Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea,
Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum,
Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panisum, Saccharum,
Ananas, Asparagus, Allium.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Besonders hervorzuheben ist die gute Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination gegen schwer bekämpfbare Unkräuter sowie gegen schwer bekämpfbare Ungräser. Von entscheidendem Vorteil ist es, daß solche üblicherweise schwer bekämpfbaren Unkräuter und Ungräser mit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination gleichzeitig bekämpft werden können.

248034 5

-5-

29.4.1983

61 889/18

Ein Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination zur selektiven Unkrautbekämpfung ist vorzugsweise möglich in Mais und anderen Getreidekulturen, wie z. B. Hafer, Gerste, Weizen und Roggen.

Die Wirkstoffkombination kann in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe, Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmitteln können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie

248034 5

-6-

29.4.1983

61 889/18

Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

z. B. natürliche Gesteinmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hoch disperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate; als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengel; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z. B. Alkylarylpolyglykol-ether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B.

248034 5

-7-

29.4.1983

61 889/18

Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination kann als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung finden, wobei Fertigformulierung oder Tankmischung möglich ist. Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Wuchsstoffen, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Die Wirkstoffkombination kann als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination kann sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appli-

248034 5

-8-

29.4.1983

61 889/18

ziert werden. Sie kann auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

Die aufgewandte Wirkstoffmenge kann in größeren Bereichen schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effekts ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 0,1 und 20 kg Wirkstoff pro ha, vorzugsweise zwischen 0,5 und 10 kg/ha.

Die gute herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor. Während die einzelnen Wirkstoffe in der herbiziden Wirkung Schwächen aufweisen, zeigt die Kombination eine Unkrautwirkung, die über eine einfache Wirkungssummierung hinausgeht.

Ein synergistischer Effekt liegt bei Herbiziden immer dann vor, wenn die herbizide Wirkung der Wirkstoffkombination größer ist als die der einzeln applizierten Wirkstoffe.

Die zu erwartende Wirkung für eine gegebene Kombination zweier Herbizide kann (vgl. Colby, S. R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, Seiten 20-22, 1967) wie folgt berechnet werden:

Wenn $X = \frac{\% \text{ Schädigung durch Herbizid A bei } p \text{ kg/ha}}{\text{Aufwandmenge}}$

und $Y = \frac{\% \text{ Schädigung durch Herbizid B bei } q \text{ kg/ha}}{\text{Aufwandmenge}}$

248034 5

-9-

29.4.1983

61 889/18

und E = die erwartete Schädigung der Herbizide A und B
bei p und q kg/ha Aufwandmenge bedeutet,

dann ist $E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$.

Ist die tatsächliche Schädigung größer als berechnet,
so ist die Kombination in ihrer Wirkung überadditiv,
d. h., es liegt ein synergistischer Effekt vor.

Die gefundene herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen
Wirkstoffkombination ist bei den Unkräutern und Un-
gräsern größer als die berechnete, d. h., es liegt ein
echter synergistischer Effekt vor.

248034 5

-10-

29.4.1983

61 889/18

Ausführungsbeispiel

Beispiel A

Post-emergence-Test

Lösungsmittel: 5 Gew.-Teile Aceton

Emulgator: 1 Gew.-Teil Alkylarylpolglyglykoether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gew.-Teil Wirkstoff bzw. Wirkstoffgemisch mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 bis 15 cm haben, daß die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge pro Flächeneinheit ausgebracht wird. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 2000 l Wasser/ha die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge ausgebracht wird. Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle. Es bedeuten:

0 % keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)

100 % totale Vernichtung

In diesem Test zeigt die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination eine Wirkung, die höher ist als die Summe der Wirkungen der einzelnen Wirkstoffe.

248034 5

-11-

29.4.1983

61 889/18

Tabelle A

Post-emergence Test

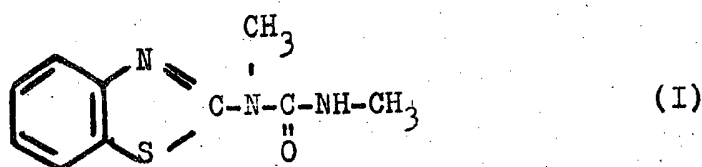
Wirkstoff	Aufwandmenge an Wirkstoff in kg/ha	Lolium berechnet x)	gefunden	Weizen berechnet x)	gefunden
(I)	1		40		0
(II)	0,05		0		0
(I) + (II)	1 + 0,05	40	60	0	0

x) Berechnet nach der Colby-Gleichung

Erfindungsanspruch

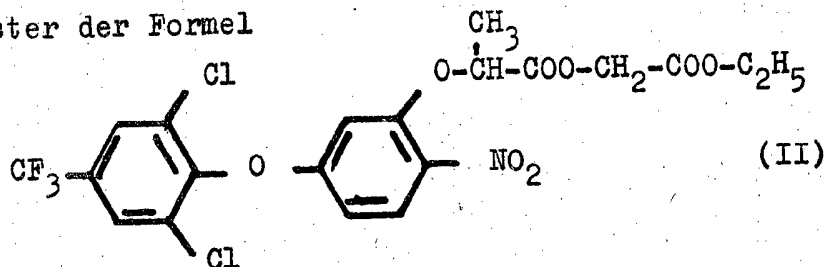
1. Herbizide Mittel zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Wirkstoffkombination, bestehend aus

- 1,3-Dimethyl-3-(2-benzthiazolyl)-harnstoff der Formel



und

- 5-(2,6-Dichlor-4-trifluormethyl-phenoxy)-2-nitro- α -phenoxy-propionsäure-(hydroxyessigsäureethylester)-ester der Formel



2. Mittel gemäß Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in der Wirkstoffkombination das Gewichtsverhältnis von Wirkstoff der Formel (I) zu Wirkstoff der Formel (II) zwischen 1 : 0,01 und 1 : 2 liegt.
3. Verfahren zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen, gekennzeichnet dadurch, daß man eine Wirkstoffkombination aus den Wirkstoffen der Formeln (I) und (II) auf die Pflanzen oder ihren Lebensraum ausbringt.

248034 5

-13-

29.4.1983

61 889/18

4. Verwendung einer Wirkstoffkombination aus den Wirkstoffen der Formeln (I) und (II), gekennzeichnet dadurch, daß man sie zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen einsetzt.
5. Verfahren zur Herstellung von herbiziden Mitteln zur selektiven Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen, gekennzeichnet dadurch, daß man eine Wirkstoffkombination aus den Wirkstoffen der Formeln (I) und (II) mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Stoffen vermischt.