



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 218 265 A1

4(51) A 01 N 47/32
A 01 N 43/12
A 01 N 41/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WPA 01 N / 246 516 1	(22)	24. 12. 82	(44)	06.02.85
------	----------------------	------	------------	------	----------

(71)	VEB Fahlberg-List Magdeburg, 3013 Magdeburg, Alt Salbke 60-63, DD
(72)	Brosch, Wolfgang, Dipl.-Agr.-Ing.; Dittrich, Günter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Hoh, Georg, Dipl.-Landw.; Lang, Brunhilde, Dipl.-Agr.-Ing.; Spengler, Dieter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Wenzel, Christian-Rainer, Dipl.- Landw.; Werchan, Hans G., Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD

(54) Selektive Herbizidkombinationen

(57) Die Erfindung betrifft selektive Herbizidkombinationen insbesondere gegen annuelle Unkräuter. Als Wirkstoffe enthalten sie Gemische aus substituierten Cyclohexylharnstoffen und Benzofuranderivaten.

Titel der Erfindung:

Selektive Herbizidkombinationen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft neue Herbizidkombinationen zur selektiven Unkrautbekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen, insbesondere Betarüben, Leguminosen und Dauerkulturen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Der N-Cyclohexyl-N',N'-dimethylharnstoff wird als Herbizid gegen dikotyle Unkräuter in der US-PS 26 61 272 beschrieben. Weiterhin ist bekannt, daß durch Arylharnstoff-Derivate im allgemeinen dikotyle Unkräuter besser als monokotyle Arten zu bekämpfen sind (DD-PS 11 15 42; DD-PS 10 22 75; DD-PS 11 01 56; DD-PS 11 01 59).

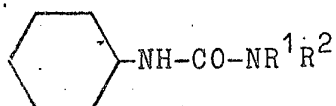
Auch die herbizide Wirksamkeit von Benzofuranderivaten gegen mono- und dikotyle Unkräuter wurde in den mittsiebziger Jahren erkannt (US-PS 32 35 363; JA-PS 4261/67).

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, neue selektive Herbizidkombinationen zu entwickeln, die gleichzeitig annuelle mono- und dikotyle Unkräuter vernichten.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

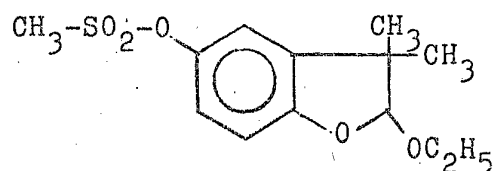
Es wurde gefunden, daß die selektiven Herbizidkombinationen neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff substituierte Cyclohexylharnstoffe der allgemeinen Formel I



Formel I

in der R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht und

2-Ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-benzofuran-5-yl-methansulfonat der Formel II



Formel II

enthalten.

Für diese Kombinationen ergibt sich nicht nur eine Addition der unterschiedlichen Wirkungen, sondern es treten echte synergistische Effekte auf, sowohl in bezug auf die Wirkung gegen monokotyle als auch gegen dikotyle Schädipflanzen.

In der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination wurde die bekannte gute Wirkung von 2-Ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-benzofuran-5-yl-methansulfonat gegen Schädgräser durch das Zusammenwirken mit dem gegen dikotyle Unkrautarten wirkenden N-Cyclohexyl-N',N'-dimethylharnstoff ergänzt, womit eine wesentliche Senkung der Aufwandmenge je Flächeneinheit ermittelt wurde.

Die Anwendung der Herbizidkombinationen erfolgt zweckmäßigerweise in den für Unkrautbekämpfungsmittel üblichen Zubereitungs- bzw. Applikationsformen, wie zum Beispiel Lösungen, Emulsionen, Suspensionen oder Spritzkonzentraten, die unter

Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen bzw. Verdünnungsmitteln zumeist unter Zugabe oberflächenaktiver Stoffe und anderer Formulierungshilfsmittel bereitet und zur Anwendung mit Wasser verdünnt werden können.

Die Anwendungsformen variieren mit dem Verwendungszweck. Wesentlich ist in jedem Fall die Gewährleistung einer feinen Verteilung der wirksamen Substanzmischung. Die Herstellung der verschiedenen Zubereitungen erfolgt in an sich bekannter Weise durch Misch- und Mahlverfahren. Außerdem ist eine gemeinsame Ausbringung der erfindungsgemäßen Kombinationen mit anderen Agrochemikalien möglich.

Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung näher erläutern ohne sie einzuschränken.

Beispiel 1

In Gewächshausversuchen wurde unter Verwendung eines Bodens mittlerer Sorptionskapazität (sandiger Lehm) bei einer Wasserkapazität von ca. 60 % die herbizide Wirkung von Kombinationen aus N-Cyclohexyl-N',N'-dimethylharnstoff (A) und 2-Ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethylbenzofuran-5-yl-methansulfonat (B) im Vorauflaufverfahren im Vergleich zu den Einzelkomponenten geprüft.

Die Applikation der formulierten Wirkstoffe erfolgte als Tankmischung in 1000 l Wasser je Hektar in der Spritzkabine unmittelbar nach der Aussaat der Testpflanzen.

Zur Bonitur der herbiziden Wirkung fand folgender Schlüssel Verwendung:

Tabelle 1 Boniturschlüssel

Boniturnote	Schadstärke	Unkrautbesatz
1	vernichtet	0
2		5
3		15
4		30
5		50
6		70
7		85
8		95
9	ungeschädigt	100

Die Testung erfolgte an den Unkrautarten

Stellaria media (L.)
Senecio vulgaris L.
Anthemis arvensis L.
Thlaspi arvense L.
Agrostemma githago L.
Lamium purpureum L.
Chenopodium album L.
Polygonum lapathifolium L.
Spergula arvensis L.
Galium aparine L.
Apera spica-venti (L.) P.B.
Poa annua L.
Setaria glauca (L.) P.B.
Bromus secalinus L.
Echinochloa crus-galli (L.) P.B.

Durch die Kombination der Wirkstoffe wurde im Vergleich zu den Einzelwirkstoffen eine Wirkungsverbesserung gegen Unkräuter gefunden, die auf synergistischen Effekten beruht. Die Kombinationswirkung wird dann als synergistisch bezeichnet, wenn sie besser als die aus beiden Einzelwirkungen der Mischungspartner berechnete unabhängige relative Wirkung

(COLBY, Weed 15/1967/1, 20-22) oder äquivalente Wirkung (TAMMES; Meth. J. Plant Path. 70/1964/, 73-80) ist.

Die Berechnung erfolgte nach LANG et al., Tagungsbericht "Unkrautbekämpfung in der industriemäßigen Pflanzenproduktion", Halle (1979).

Der Vergleich der erwarteten mit der durch die Kombination tatsächlich benötigten Aufwandmengen bezieht sich auf einen Restunkrautbesatz von 10 % ED₉₀-Wert.

Bei diesem Vergleich ist somit nicht der stärkste Synergismus, sondern eine praxisrelevante Wirkung von 90-100 % Bekämpfungserfolg maßgeblich, wobei die Durchschnittswerte der Testpflanzen angegeben werden. Für die Berechnung wurden die Boniturwerte von 30 Tagen nach der Applikation verwendet.

In Tabelle 2 ist die mit den Herbizidkombinationen erzielte Substanzeinsparung dargestellt.

Tabelle 3 beinhaltet die mit den Kombinationen erzielte Wirkungsverbesserung.

Tabelle 2 Substanzeinsparung mit der Herbizidkombination aus A + B im Wirkungsbereich ED₉₀

Mischungs- verhältnis A : B	Testpflanze	Dosis im Versuch (kg AS/ha)			Dosis berechnet unabhängig äquivalent A+B (kg AS/ha)		eingesparte Dosis unabhängig äquivalent A+B (%)	
		A	B	A+B	A+B	A+B	A+B	
90 : 10	gesamt	1,1	0,1	1,2	0,8	0,9	- 50	- 33
	monokotyl	1,4	0,2	1,6	0,9	1,1	- 78	- 45
	dikotyl	1,4	0,2	1,6	1,2	1,2	- 33	- 33
70 : 30	gesamt	0,6	0,3	0,9	0,8	1,0	- 13	10
	monokotyl	0,56	0,24	0,8	0,6	0,6	- 33	- 33
	dikotyl	1,1	0,5	1,6	1,8	2,1	11	24
50 : 50	gesamt	0,6	0,6	1,2	1,0	1,2	- 20	0
	monokotyl	0,4	0,4	0,8	0,7	0,7	- 14	- 14
	dikotyl	0,8	0,8	1,6	1,2	1,2	- 33	- 33
30 : 70	gesamt	0,3	0,1	1,1	1,2	1,5	8	27
	monokotyl	0,15	0,35	0,5	0,6	0,5	17	0
	dikotyl	0,5	1,1	1,6	1,8	2,0	11	20
10 : 90	gesamt	0,13	1,17	1,3	2,0	1,9	35	32
	monokotyl	0,15	0,35	0,5	0,7	0,6	29	17
	dikotyl	0,16	1,44	1,6	1,8	1,7	11	6

1
6
1

Tabelle 3 Wirkungsverbesserung mit der Herbizidkombination A + B

Mischungs- verhältnis A : B	Testpflanzen	Dosis im Versuch		A+B · (kg AS/ha)	im Versuch	Unkrautbesatz		Wirkungsverbesserung	
		A	B			unabh. (%)	berechnet unabh. äquiv.	unabh. (%)	äquiv.
90 : 10	gesamt	1,4	0,2	1,6	4	2	2	- 2	- 2
	monokotyl	1,4	0,2	1,6	2	1	1	- 1	- 1
	dikotyl	1,4	0,2	1,6	5	3	3	- 2	- 2
70 : 30	gesamt	1,1	0,5	1,6	2	2	4	0	2
	monokotyl	0,6	0,2	0,8	8	2	4	- 6	- 4
	dikotyl	1,1	0,5	1,6	2	3	4	1	2
50 : 50	gesamt	0,8	0,8	1,6	7	2	6	- 5	- 1
	monokotyl	0,4	0,4	0,8	5	3	4	- 2	- 1
	dikotyl	0,8	0,8	1,6	10	4	6	- 6	- 4
30 : 70	gesamt	0,5	1,1	1,6	4	5	9	1	4
	monokotyl	0,05	0,45	0,5	7	9	7	2	0
	dikotyl	0,5	1,1	1,6	5	7	8	2	3
10 : 90	gesamt	0,16	1,44	1,6	8	13	12	5	4
	monokotyl	0,05	0,45	0,5	4	7	6	3	2
	dikotyl	0,16	1,44	1,6	11	14	12	3	1

Beispiel 2

In Feldversuchen wurde die Wirkstoffkombination aus A + B (Mischungsverhältnis 1 : 4) an einem Sortiment landwirtschaftlicher und gärtnerischer Kulturen mit Aufwandmengen von 2,0 und 3,0 kg AS/ha zur Charakterisierung der Selektivität im Voraufbauverfahren getestet.

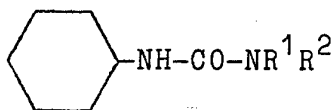
Die visuelle Erfassung der Kulturpflanzenverträglichkeit erfolgte 20 Tage (Termin I) und 40 Tage (Termin II) nach der Applikation nach dem in Tabelle 1 dargestellten Boniturschlüssel. Die Ergebnisse sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4 Kulturpflanzenverträglichkeit der Herbizidkombination A + B (1 : 4)

Kulturpflanze	Boniturnote Termin I		Boniturnote Termin II	
	2,0 (kg AS/ha)	3,0	2,0 (kg AS/ha)	3,0
Futterrübe	9	7	9	7
Zuckerrübe	9	8	9	8
Spinat	9	8	9	8
Sonnenblume	9	9	9	9
Lupine	9	9	9	9

Erfindungsanspruch:

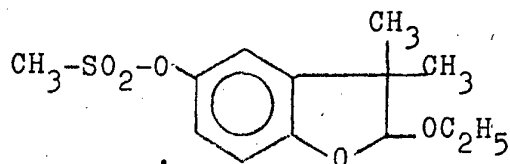
1. Selektive Herbizidkombinationen zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen dadurch gekennzeichnet, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff substituierte Cyclohexylharnstoffe der allgemeinen Formel I



Formel I

in der R¹ und R² unabhängig voneinander für Wasserstoff oder C₁-C₄-Alkyl steht, und

2-Ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-benzofuran-5-yl-methansulfonat der Formel II



Formel II

enthalten.

2. Selektive herbizide Mittel nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß sie in Kombination mit anderen Pflanzenschutzmitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln und/oder Agrochemikalien zur Anwendung kommen.