



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 223 352 A1

4(51) A 01 N 47/28
A 01 N 37/18
A 01 N 29/02
A 01 N 43/54
A 01 N 47/30

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 N / 260 393 5	(22)	29.02.84	(44)	12.06.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

- (71) VEB Fahlberg-List Magdeburg, Chemische und Pharmazeutische Fabriken, 3013 Magdeburg, Alt-Salbke 60-63, DD
- (72) Lang, Sieghard, Dr. agr.; Lang, Brunhilde, Dipl.-Agr.-Ing.; Globig, Gerlinde, Dipl.-Biol.; Kranz, Lisa, Dipl.-Chem.; Wozniak, Hartmut, Dr.-Agr.-Ing.; Grünzel, Hermann, Dr. rer. nat. Dipl.-Biol.; Jentzsch, Jürgen, Dr. agr. Dipl.-Landw.; Jumar, Alfred, Dr. sc. Dipl.-Chem.; Klepel, Manfred, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Schulze, Wilfried, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD
-

(54) Selektive Herbizidkombinationen

(57) Die Erfindung betrifft selektive Herbizidkombinationen zur Unkrautbekämpfung, insbesondere in Betarüben. Als Wirkstoffe enthalten sie Chloralderivate, 3-Cyclohexyl-5,6-trimethylenuracil und N-[3-(Cyclohexylureido)-phenyl]-N',N'-dimethylharnstoff.

Titel der Erfindung:

Selektive Herbizidkombinationen

Anwendungsgebiet der Erfindung:

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

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Der Einsatz von Derivaten des Chlorals als graminizid wirkende Verbindung ist bekannt (DD-PS 168548, DD-PS 101276).

Ebenso ist aus dem US-Patent 3235360 bekannt, daß Lenacil selektive herbizide Eigenschaften in Rübenkulturen besitzt.

Weiterhin ist aus den Patentschriften DD-WP 101276 und DD-WP 113688 bekannt, daß Lenacil in Kombination mit Chloralderivaten ebenfalls selektive Eigenschaften in Rübenkulturen besitzt und zur Bekämpfung mono- und dikotyler Unkräuter bei Voraufanwendung geeignet ist. Ein breites Wirkungsspektrum gegen vorwiegend dikotyle Unkräuter und selektive Eigenschaften in Rübenkulturen bei Nachaufanwendung besitzt N-[3-(Cyclohexylureido)-phenyl]-N',-N'-dimethylharnstoff (DD-WP 108027).

Eine wirkungsvolle Unkrautbekämpfung in Rübenbeständen - die auch die relativ spät auflaufenden Schadhirsen miterfaßt - erfordert eine ständige Anpassung der Gebrauchswerteigenschaften herbizider Mittel an die Gegebenheiten der Praxis.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, durch geeignete Kombinationen bekannter Wirkstoffe neue selektive Mittel zu entwickeln, die auch schwerbekämpfbare Unkräuter wie Galium aparine und Echinochloa crus-galli in Rübenbeständen erfassen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die selektiven Herbizidkombinationen neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe mindestens ein Chloralderivat der allgemeinen Formel I



in der R für Wasserstoff oder eine Aminogruppe, bei der ein H-Atom durch die 1-Hydroxy-2,2,2-trichlorethylgruppe substituiert sein kann, steht,

das 3-Cyclohexyl-5,6-trimethylenuracil der Formel II



und N-[3-Cyclohexylureido)-phenyl]-N',N'-dimethylharnstoff der Formel III



enthalten.

Diese Kombinationen bewirken nicht nur eine Erweiterung des Wirkungsspektrums sowie eine einfache Addition der unterschiedlichen Wirkungen, sondern es treten echte synergistische Effekte insbesondere im Hinblick auf die Wirkung gegen *Galium aparine* L. und *Echinochloa crus-galli* L. auf.

Mit den erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen wird durch das Zusammenwirken einer vorwiegend gegen monokotyle Schäd-pflanzen wirkenden Komponente mit zwei gegen dikotyle wirkenden eine wesentliche Senkung der Aufwandmenge je Flächeneinheit bei gleichzeitiger Verbesserung der herbiziden Wirksamkeit insbesondere gegen spätkeimende Schadhirsen sowie Klettenlabkraut erreicht.

Aufgrund ihrer Selektivität in Rübenkulturen können die Wirkstoffkombinationen so eingesetzt werden, daß zeitiger auflaufende Unkräuter durch die dikotyl wirkenden Komponenten über die Wurzel- bzw. Blattaufnahme erfaßt werden, während die später keimenden Hirsen über die Bodenwirkung der Chloral-derivate bekämpft werden. Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination verfügt über eine ausgezeichnete Initial- und Residualwirkung.

Je nach Verwendungszweck kann das Wirkstoffgemisch aus 35 ... 90 Teilen eines Chloralderivates der allgemeinen Formel I, 4 ... 25 Teilen 3-Cyclohexyl-5,6-trimethylenuracil der Formel II sowie 3 ... 45 Teilen von N-[3-(Cyclohexylureido)-phenyl]-N',N'-dimethylharnstoff der Formel III bestehen.

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 es in jedem

Fall, eine feine Verteilung der wirksamen Substanzen zu gewährleisten.

Die Herstellung der verschiedenen Zubereitungen erfolgt in der bekannten Weise durch Misch- und Mahlverfahren oder auch durch Löseverfahren. Außerdem ist eine gemeinsame Ausbringung der erfindungsgemäßen Kombinationen mit anderen Agrochemikalien möglich.

Die nachstehenden 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 60 % die herbizide Wirkung von Wirkstoffgemischen im Vergleich zu den Einzelkomponenten getestet. Dabei fanden folgende Wirkstoffe Berücksichtigung:

Mono- bzw. Dichloralharnstoff	(A)
3-Cyclohexyl-5,6-trimethyluracil	(B)
N-[3-(Cyclohexylureido)-phenyl]-N',N'-dimethylharnstoff	(C)

Die Applikation der Wirkstoffe bzw. Wirkstoffgemische erfolgte in Form 50 bzw. 80 %iger Spritzpulver in 1000 l Wasser je Hektar in der Spritzkabine nach dem Auflaufen der Testpflanzen.

Zur Bonitur der herbiziden Wirkung sowie der Kulturpflanzenverträglichkeit 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.

sowie an *Beta vulgaris* L.

Mit den Wirkstoffkombinationen trat im Vergleich zu den Einzelwirkstoffen eine Wirkungsverbesserung ein, die auf synergistischen Effekten beruht. Die Kombinationswirkung wird dann als synergistisch bezeichnet, wenn sie besser als die aus den beiden Einzelwirkungen der Mischungspartner berechnete unab-

hängig relative Wirkung (COLBY Weeds 15 (1967) 1, 20-22) 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 Aufwandmenge bezieht sich auf eine Restverunkrautung von 10 % (ED_{90} -Wert). Bei diesem Vergleich ist somit nicht der stärkste Synergismus, sondern eine praxisrelevante Wirkung von 90 ... 100 % Bekämpfungserfolg maßgeblich, wobei die jeweiligen Durchschnittswerte der Testpflanzen angegeben werden. Für die Berechnung wurden die Boniturwerte vom 20. Tag nach der Applikation verwendet. Die Bonitur der Rübenpflanzen erfolgte anhand der Boniturnoten 9 ... 1 (BN).

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

Tabelle 3 beinhaltet die mit den Kombinationen erzielte Wirkungsverbesserung.

In Tabelle 4 ist die Rübenverträglichkeit der Kombinationen aufgezeigt.

Tabelle 2:

1. Substanzeinsparung im Wirkungsbereich ED₉₀ durch die Kombination A + B + C

Mischungs- verhältnis A : B : C	Testpflanzen Unkräuter	im Experiment ermittelte Dosis			nach Modellen berechnete Dosis		eingesparte Dosis		
		A	B	C	A+B+C	unabh. Modell	Äquival.- Modell	unabh. Modell	Äquival.- Modell
		kg AS/ha				kg AS/ha		%	
91: 5 : 4	monokotyle	4.033	0.222	0.177	4.432	7.518	6.235	41	29
	dikotyle	4.033	0.222	0.177	4.432	10.106	9.064	56	51
	gesamt	4.033	0.222	0.177	4.432	9.725	8.573	54	48
88: 9 : 3	monokotyle	1.507	0.154	0.052	1.713	7.310	6.708	77	74
	dikotyle	1.507	0.154	0.052	1.713	5.385	4.571	68	63
	gesamt	1.507	0.154	0.052	1.713	6.463	5.558	73	69
80: 4 : 16	monokotyle	2.984	0.149	0.597	3.730	6.700	6.865	44	46
	dikotyle	1.658	0.083	0.332	2.073	6.119	4.217	66	51
	gesamt	2.984	0.149	0.597	3.730	6.879	7.774	37	52
47: 11: 42	monokotyle	0.899	0.210	0.804	1.913	2.191	2.369	13	19
	dikotyle	0.899	0.210	0.804	1.913	4.408	2.620	57	27
	gesamt	0.899	0.210	0.804	1.913	2.810	2.810	32	32
35: 23: 42	monokotyle	0.449	0.295	0.539	1.283	1.389	1.328	8	3
	dikotyle	0.449	0.295	0.539	1.283	2.247	1.717	43	25
	gesamt	0.449	0.295	0.539	1.283	1.772	1.731	28	26

Tabelle 3:

1. Verbesserung der herbiziden Wirkung durch die Kombination A + B + C

Mischungs- verhältnis A : B : C	Testpflanzen Unkräuter	Aufwandmengen			Unkrautbesatz im Experiment berechnet unabh. Modell			Wirkungsver- besserung unabh. Modell		
		A	B	C	A+B+C	%	%	%	%	%
		kg AS/ha								
91: 5 : 4	monokotyle	4.033	0.222	0.177	4.432	11	30	19	19	8
	dikotyle	4.033	0.222	0.177	4.432	1	40	18	39	17
	gesamt	4.033	0.222	0.177	4.432	5	33	18	28	13
88: 9 : 3	monokotyle	1.507	0.154	0.052	1.713	6	44	36	38	30
	dikotyle	1.507	0.154	0.052	1.713	4	59	45	55	41
	gesamt	1.507	0.154	0.052	1.713	5	48	37	43	32
80: 4 : 14	monokotyle	2.984	0.147	0.597	3.730	3	19	13	16	10
	dikotyle	2.984	0.149	0.597	3.730	1	50	14	26	13
	gesamt	2.984	0.149	0.597	3.730	1	27	14	26	13
47: 11 : 42	monokotyle	0.899	0.210	0.804	1.913	6	10	10	4	4
	dikotyle	0.899	0.210	0.804	1.913	2	24	8	22	6
	gesamt	0.899	0.210	0.804	1.913	3	13	9	10	6
35: 23 : 42	monokotyle	0.449	0.295	0.539	1.283	11	13	12	2	1
	dikotyle	0.449	0.295	0.539	1.283	2	17	7	15	5
	gesamt	0.449	0.295	0.539	1.283	5	14	10	9	5

Tabelle 4:

Rübenverträglichkeit der Kombination A + B + C

Mischungs- verhältnis A : B : C	Aufwand- menge kg AS/ha	Rübenverträglichkeit (Boniturnote)
91: 5 : 4	7.880 4.432	9 9
88: 9 : 3	1.713	9
80: 4 : 16	3.730	9
47:11 : 42	1.913	9
35:23 : 42	1.283	9

Erfindungsanspruch:

Punkt 1:

Mittel zur selektiven Unkrautbekämpfung in Kulturpflanzenbeständen; insbesondere in Beta-Rübenkulturen, gekennzeichnet dadurch, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe mindestens ein Chloralderivat der allgemeinen Formel I

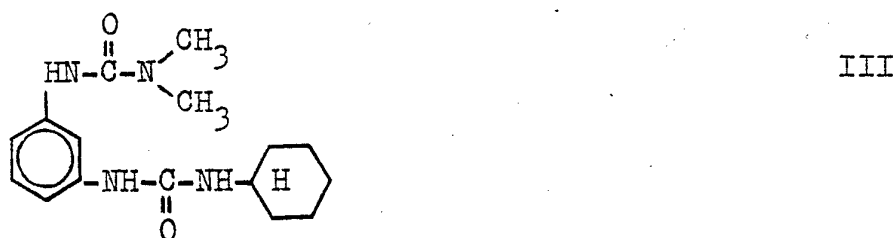


in der R für Wasserstoff oder eine Aminogruppe, bei der ein H-Atom durch die 1-Hydroxy-2,2,2-trichlorethylgruppe substituiert sein kann, steht

das 3-Cyclohexyl-5,6-trimethylenuracil der Formel II



und N-[3(-Cyclohexylureido)-phenyl]-N',N'-dimethylharnstoff der Formel III



enthalten.