

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **232 637 A1**

4(51) **A 01 N 47/30**
A 01 N 47/32
A 01 N 43/58
A 01 N 31/16
A 01 N 37/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) **WP A 01 N / 271 529 2**

(22) **27.12.84**

(44) **05.02.86**

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

(54) **Selektive Herbizidkombinationen**

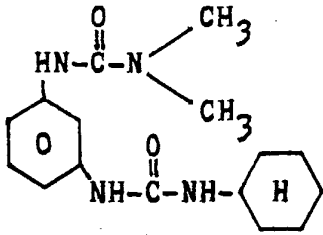
(57) Die Erfindung betrifft selektive Herbizidkombinationen zur Unkrautbekämpfung insbesondere in Rübenbeständen bei Nachauflaufanwendung. Als Wirkstoffe enthalten sie ein Harnstoffderivat, Chloridazon und gegebenenfalls Diclofopmethyl.

ISSN 0433-6461

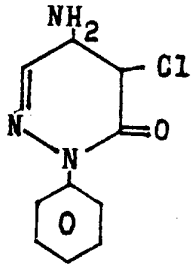
5 Seiten

Erfindungsanspruch:

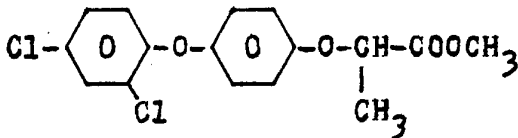
Selektive Herbizidkombinationen zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen, insbesondere in Rübenkulturen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe ein Harnstoffderivat der Formel I

**Formel I**

und Chloridazon der Formel II

**Formel II**

sowie gegebenenfalls Diclofop-methyl der Formel III

**Formel III**

enthalten.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft neue Herbizidkombinationen zur selektiven Unkrautbekämpfung von annuellen monokotylen und dikotylen Unkräutern vorzugsweise in Rübenbeständen bei Nachauflaufanwendung.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Der Einsatz von Phenmedipham als Nachauflaufherbizid zur Bekämpfung dikotyler Unkräuter in Rübenbeständen ist bekannt (DOS 1567151). Zur Vernichtung von Unkrauthirsens und Wildhafer wird der Wirkstoff Diclofop-methyl nach dem Auflaufen eingesetzt (DOS 2223894). Weiterhin kommen Tankmischungen beider Herbizide zur Anwendung (HOECHST, 1982; Technische Information für die Landwirtschaft).

Da die genannten Wirkstoffe fast ausschließlich blattwirksam sind, ist keine ausreichende Residualwirkung vorhanden. Mit N-[3-(Cyclohexylureido)-phenyl]-N'-N'-dimethylharnstoff wurde ein Wirkstoff bekannt, dessen Wirkungsspektrum dem von Phenmedipham einschließlich seiner Lücken bei Kamille und Ungräsern entspricht (DD-PS 108027). Vorteilhaft ist die Boden-/Blatt-Wirkung.

Der Wirkstoff Pyrazon erfaßt dikotyle Unkräuter und ist vor und nach dem Auflaufen einsetzbar (DAS 1105232).

Aus phytotoxischen Gründen erfolgt die Applikation zumeist im Voraufverfahren.

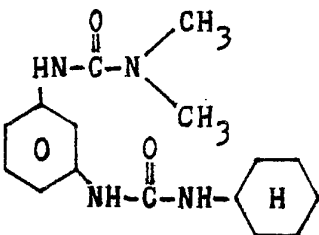
Die zunehmende Ausbreitung schwerbekämpfbarer Unkräuter in Rübenbeständen erfordert eine ständige Anpassung der Gebrauchswerteigenschaften herbizider Mittel an die Gegebenheiten der Praxis.

Ziel der Erfindung

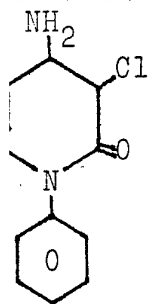
Ziel der Erfindung ist es, durch geeignete Kombinationen bekannter Wirkstoffe neue selektive Mittel mit breitem Wirkungsspektrum und ausreichender Residualwirkung für die Nachauflaufanwendung in Rübenbeständen zu entwickeln.

Darlegung des Wesens der Erfindung

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

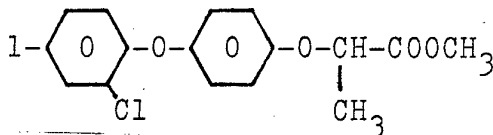
**Formel I**

und Chloridazon der Formel II



Formel II

und wie gegebenenfalls Diclofop-methyl der Formel III



Formel III

enthalten.

Diese Kombinationen bewirken nicht nur eine Erweiterung des Wirkungsspektrums durch eine einfache Addition der unterschiedlichen Wirkungen, sondern es treten echte synergistische Effekte insbesondere im Hinblick auf die Wirkung gegen schwerbekämpfbare Schadpflanzen auf.

In den erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen wird durch das Zusammenwirken einer bzw. zweier vorwiegend gegen dikotyle Unkräuter wirkenden Komponenten mit einer gegen monokotyle wirkenden eine wesentliche Senkung der Aufwandmenge je Flächeneinheit bei gleichzeitiger Verbesserung der herbiziden Wirksamkeit erreicht.

Ein wesentlicher Vorteil im Vergleich zu bekannten Nachauflaufherbiziden besteht in der Verlängerung der Wirkungsdauer durch die Einbeziehung blatt-bodenwirksamer Herbizide.

Die selektiven Herbizidkombinationen können zur Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern vor allem in Rübenbeständen nach dem Auflaufen angewendet werden.

Die Anwendung der Herbizidkombinationen erfolgt zweckmäßigerweise in den für Unkrautbekämpfungsmittel üblichen Zubereitungs- bzw. Applikationsformen, wie z. B. Lösungen, Emulsionen, Suspensionen oder Spritzkonzentraten, die unter Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen bzw. Verdünnungsmitteln zumeist unter Zugabe oberflächenaktiver Stoffe und anderer Formulierungshilfsmittel bereit 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:

- 3-(Cyclohexylureido)-phenyl-N'-N'-dimethylharnstoff (A)
- Amino-4-chlor-2-phenyl-3-pyridazon (B)
- 4-(2',4'-Dichlorphenoxy)-phenoxy-propionsäure-methylester (C)

Die Applikation der Wirkstoffgemische erfolgte in formulierter Form in 1000l Wasser je Hektar in der Spritzkabine nach dem Auflaufen der Testpflanzen.

Für Bonitur der herbiziden Wirkung fand folgender Schlüssel Verwendung:

Tabelle 1: Boniturschlüssel

Boniturnote	Schadstärke	Unkrautbesatz
	vernichtet	0
		5
		15
		30
		50
		70
		85
		95
	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.

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 unabhängig 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 5% (ED₉₅-Wert). Bei diesem Vergleich ist somit nicht der stärkste Synergismus, sondern eine praxisrelevante Wirkung von 95... 100% Bekämpfungserfolg maßgeblich, wobei die jeweiligen Durchschnittswerte der Testpflanzen angegeben werden. Für die Berechnung wurden die Boniturnote vom 30. Tag nach der Applikation verwendet. In Tabelle 2 ist die mit den Herbizidmischungen erzielte Substanzeinsparung dargestellt. Tabelle 3 beinhaltet die mit den Kombinationen erzielte Wirkungsverbesserung.

Tabelle 2: 1. Substanzeinsparung im Wirkungsbereich ED₉₅ durch Kombination A + B

Mischungs- verhältnis A:B	Testpflanzen	im Experiment ermittelte Dosis			nach Unabhängigkeitsmodell berechnete Dosis eingesparte Dosis	
		A	B	A + B	kg AS/ha	%
20:80	monokotyle	0,223	0,891	1,114	1,184	6
	dikotyle	0,162	0,646	0,808	0,962	16
	gesamt	0,199	0,795	0,994	1,089	9
49:51	monokotyle	0,754	0,784	1,538	1,826	16
	dikotyle	0,485	0,505	0,990	1,434	31
	gesamt	0,662	0,690	1,352	1,608	16
69:31	monokotyle	1,294	0,581	1,875	2,381	21
	dikotyle	0,848	0,381	1,229	1,925	36
	gesamt	1,146	0,515	1,661	2,091	21
84:16	monokotyle	1,886	0,359	2,245	2,762	19
	dikotyle	1,326	0,253	1,579	2,534	38
	gesamt	1,631	0,311	1,942	2,664	27
95:5	monokotyle	2,280	0,120	2,400	2,762	13
	dikotyle	2,840	0,149	2,989	3,262	8
	gesamt	2,642	0,139	2,781	3,201	13

Rübe: alle Mischungen Boniturnote 9

Tabelle 2: 2. Substanzeinsparung im Wirkungsbereich ED₉₅ durch die Kombination A + B + C

Mischungs- verhältnis A:B:C	Testpflanzen	im Experiment ermittelte Dosis				nach Modellen berechnete Dosis		eingesparte Dosis	
		A	B	C	A + B + C	Unabhängig- keitsmodell kg AS/ha	Äquivalenz- modell	Unabhg.- keitsmod.	Äquival- modell %
91:6:3	monokotyle	1,867	0,123	0,062	2,052	3,158	2,960	35	31
	dikotyle	2,826	0,186	0,093	3,105	3,873	3,460	20	10
	gesamt	2,462	0,162	0,081	2,705	3,953	3,664	32	26
77:19:4	monokotyle	1,337	0,330	0,069	1,737	2,939	2,324	41	25
	dikotyle	1,426	0,352	0,074	1,852	2,347	2,184	21	15
	gesamt	1,471	0,363	0,076	1,910	2,660	2,531	28	25
62:31:8	monokotyle	0,868	0,420	0,112	1,400	2,477	2,020	43	31
	dikotyle	0,894	0,433	0,115	1,442	1,867	1,696	23	15
	gesamt	0,916	0,443	0,118	1,478	2,183	1,050	32	28
48:48:4	monokotyle	0,613	0,613	0,052	1,278	1,831	1,602	30	20
	dikotyle	0,587	0,587	0,049	1,223	1,354	1,231	10	1
	gesamt	0,619	0,619	0,052	1,290	1,646	1,534	22	16
21:63:16	monokotyle	0,275	0,825	0,209	1,309	1,321	1,444	1	9
	dikotyle	0,216	0,648	0,165	1,029	1,079	1,026	5	0
	gesamt	0,236	0,709	0,180	1,125	1,307	1,313	14	14

Rübe: alle Mischungen Boniturnote 9

Abbildung 3: 1. Verbesserung der herbiziden Wirkung durch die Kombination A + B

Versuchungs- verhältnis A : B	Testpflanzen	Aufwandsmengen			Unkrautbesatz		
		A	B	A+B	im Experiment berechnet	nach Unabhängig- keitsmod. berechn.	Wirkungs- verbesserung
			kg AS/ha		%	%	%
1:80	monokotyle	0,223	0,891	1,114	5	6	1
	dikotyle	0,162	0,646	0,808	5	9	4
	gesamt	0,199	0,795	0,994	5	7	2
1:51	monokotyle	0,754	0,784	1,538	5	10	5
	dikotyle	0,485	0,505	0,990	5	17	12
	gesamt	0,662	0,690	1,352	5	9	4
1:31	monokotyle	1,294	0,581	1,875	5	19	14
	dikotyle	0,848	0,381	1,229	5	29	24
	gesamt	1,146	0,515	1,661	5	14	9
1:16	monokotyle	1,886	0,359	2,245	5	17	12
	dikotyle	1,326	0,253	1,579	5	31	26
	gesamt	1,631	0,311	1,942	5	19	14
1:5	monokotyle	2,280	0,120	2,400	5	10	5
	dikotyle	2,840	0,149	2,989	5	7	2
	gesamt	2,642	0,139	2,781	5	8	3

Übe: alle Mischungen Boniturnote 9

Abbildung 3: 2. Verbesserung der herbiziden Wirkung durch die Kombination A + B + C

Versuchungs- verhältnis A : B : C	Testpflanzen	Aufwandsmengen			Unkrautbesatz berechnet			Wirkungsverbesserung		
		A	B	C	A + B + C im Experim.	Unabh. m.	Äquiv. m.	Unabh. m.	Äquiv. m.	
				kg AS/ha	%	%	%	%	%	
1:6:3	monokotyle	1,867	0,123	0,062	2,052	5	28	22	23	17
	dikotyle	2,826	0,186	0,093	3,105	5	10	7	5	2
	gesamt	2,462	0,162	0,081	2,705	5	15	11	10	6
1:19:4	monokotyle	1,337	0,330	0,069	1,737	5	43	16	38	11
	dikotyle	1,426	0,352	0,074	1,852	5	12	8	7	3
	gesamt	1,471	0,363	0,076	1,910	5	17	10	12	5
1:30:8	monokotyle	0,868	0,420	0,112	1,400	5	36	20	31	15
	dikotyle	0,894	0,433	0,115	1,442	5	12	8	7	3
	gesamt	0,916	0,443	0,118	1,478	5	18	12	13	7
1:48:4	monokotyle	0,613	0,613	0,052	1,278	5	19	12	14	7
	dikotyle	0,587	0,587	0,049	1,223	5	7	5	2	0
	gesamt	0,619	0,619	0,052	1,290	5	10	8	5	3
1:63:19	monokotyle	0,275	0,825	0,209	1,309	5	5	7	0	2
	dikotyle	0,216	0,648	0,165	1,029	5	6	5	1	0
	gesamt	0,236	0,709	0,180	1,125	5	7	8	2	3

Übe: alle Mischungen Boniturnote 9