



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **242 163 A1**4(51) **A 01 N 43/50**
A 01 N 47/30
A 01 N 43/70

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

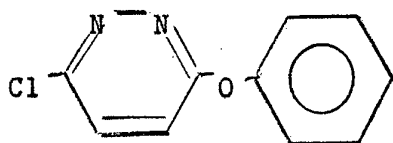
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 N / 282 527 3	(22)	06.11.85	(44)	21.01.87
(71)	VEB Fahlberg-List Magdeburg, Chemische und Pharmazeutische Fabriken, 3013 Magdeburg, Alt-Salbke 60–63, DD				
(72)	Kempter, Gerhard, Prof. Dr. Dipl.-Chem.; Vogt, Karla, Dipl.-Päd.; Henning, Dietrich, Dr.rer.nat.; Zeiger, Gerhard, Dr.; Dubiel, Renate, Dipl.-Landw.; Lang, Brunhilde, Dipl.-Agr.-Ing.; Wozniak, Hartmut, Dr. Dipl.-Agr.-Ing.; Kühne, Sabine, Dipl.-Chem., DD				
(54)	Selektive Herbizidkombinationen				

(57) Die Erfindung betrifft selektive Herbizidkombinationen zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen, die als Wirkstoffe 3-Chlorpyridazinyl-6-phenylether, N-(4-Bromphenyl)-N', N'-dimethylharnstoff und/oder Prometryn enthalten. In diesen Kombinationen, die in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen zur Anwendung gebracht werden können, treten echte synergistische Effekte besonders im Hinblick auf die Wirkung gegen monokotyle Schadpflanzen auf. Ihre Anwendung erfolgt in den für Unkrautbekämpfungsmittel üblichen Zubereitungs- bzw. Applikationsformen.

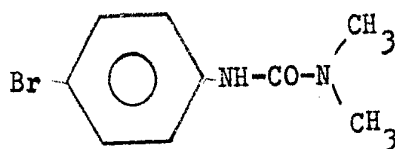
Erfindungsanspruch:

1. Selektive Herbizidkombinationen zur Bekämpfung von mono- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe 3-Chlor-pyridazinyl-6-phenylether der Formel I



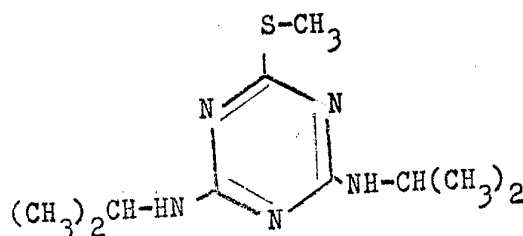
I

und N-(4-Bromphenyl)-N', N'-dimethylharnstoff der Formel II



II

sowie gegebenenfalls 2-Methylthio-4,6-bis-(isopropylamino)-1,3,5-triazin der Formel III



III

enthalten.

2. Selektive herbizide Mittel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie in Kombination mit anderen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und/oder Agrochemikalien zur Anwendung kommen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

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

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die herbizide Wirkung von Phenyl-pyridazin-3-yl-ethern gegen vorwiegend monokotyle Unkrautarten ist durch eine Reihe von Patenten beschrieben (JA 6358/66; JA 703920; JA 7113753; JA 7113758; JA 56005428; JA 71214751; SU 262029; JA 7113754).

Es hat sich gezeigt, daß die Anwendung aufgrund mangelnder Selektivität bisher relativ begrenzt ist (Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, Hrsg. K. H. Büchel, Georg Thieme Verlag Stuttgart 1977, S. 182) und sich auf den Einsatz in Tomaten, Erdbeeren und Reis beschränkt.

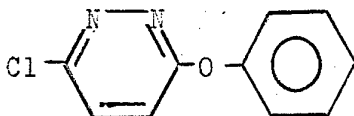
Ebenso ist bekannt, daß substituierte Arylharnstoffe über eine gute Wirkung gegen dikotyle Unkräuter verfügen (DD-PS 111542; DD-PS 102275 u. a.). Zur Erweiterung ihres Wirkungsspektrums wurden Mischungen mit Triazinen entwickelt, die sich durch eine sehr gute Wirkung gegen annuelle dikotyle Unkrautarten auszeichnen und zur selektiven Unkrautbekämpfung gut geeignet sind (FR 2187226; GB 1366887). Weiterhin ist bekannt, daß zur Schließung ihrer Wirkungslücken bei Ungräsern Gemische mit Acetaniliden geeignet sind (DD-PS 13438), die bisher jedoch noch nicht zur Anwendung kamen.

Ziel der Erfindung

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

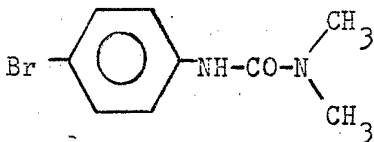
Darlegung des Wesens der Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die selektiven Herbizidkombinationen neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoffe 3-Chlor-pyridazinyl-6-phenylether der Formel I



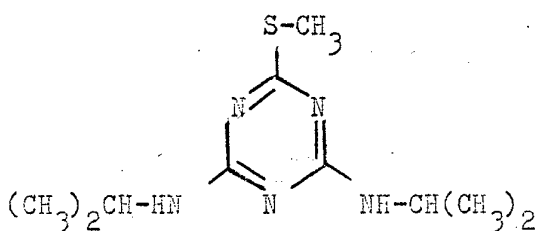
I

und N-(4-Bromphenyl)-N', N'-dimethylharnstoff der Formel II



II

sowie gegebenenfalls 2-Methylthio-4,6-bis-(isopropylamino)-1,3,5-triazin (Prometryn) der Formel III



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 monokotyle Schadpflanzen, auf.

In den erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen wurde die bekannte gute Wirkung von 3-Chlor-pyridazinyl-6-phenylether gegen Schadgräser durch das Zusammenwirken mit gegen dikotyle Arten wirkendem N-(4-Bromphenyl)-N', N'-dimethylharnstoff ergänzt und damit eine wesentliche Senkung der Aufwandmenge je Flächeneinheit bei gleichzeitiger Verbesserung der herbiziden Wirksamkeit und Kulturpflanzenverträglichkeit erzielt.

Unter bestimmten Bedingungen erweist sich darüber hinaus die Einbeziehung von Prometryn als effektiv.

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:

- | | |
|--|-----|
| 3-Chlor-pyridazinyl-6-phenylether | (A) |
| N-(4-Bromphenyl)-N', N'-dimethylharnstoff | (B) |
| 2-Methylthio-4,6-bis-(isopropyl-amino)-1,3,5-triazin | (C) |

Zur Bonitur der herbiziden Wirkung fand der in Tabelle 1 angegebener Schlüssel Verwendung.

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 unabhängige relative Wirkung ist (COLBY Weeds **15** [1967] 1, 20–22).

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 bzw. 5% (ED₉₀- bzw. ED₉₅-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 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.

Beispiel 2

Unter Beibehaltung der im Beispiel 1 beschriebenen Versuchsbedingungen einschließlich des Boniturschlüssels wurden Untersuchungen zur Ermittlung von Selektivitäten der neuen Wirkstoffkombinationen bei der herbizid wirksamen Dosierungen vorgenommen.

Die Versuchsergebnisse sind in den Tabellen 4 und 5 enthalten.

Beispiel 3

In zwei Feldversuchen wurden auf Flächen mit starkem Hirseauftreten die herbizide Wirkung und Kulturpflanzenverträglichkeit der Wirkstoffkombination A + B in Kartoffeln bei Voraufapplikation getestet.

Die Ergebnisse der visuellen Einschätzung 10 Wochen nach der Applikation sind in Tabelle 6 aufgezeigt.

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

Tabelle 2

1.1. Substanzeinsparung im Wirkungsbereich ED₉₀ durch die Kombination A + B

Mischungsverhältnis A:B	Testpflanzen	im Experiment ermittelte Dosis			nach Modell berechnete Dosis kg AS/ha	eingesparte Dosis %
		A	B kg AS/ha	A + B		
56:44	gesamt	0,288	0,227	0,515	0,746	31
	monokotyle	0,259	0,203	0,462	0,584	21
	dikotyle	0,259	0,203	0,462	0,571	10
75:25	gesamt	0,605	0,202	0,807	1,089	26
	monokotyle	0,527	0,175	0,702	0,868	19
	dikotyle	0,537	0,179	0,716	0,766	7

Mischungs- verhältnis A:B	Testpflanzen	im Experiment ermittelte Dosis			nach Modell berechnete Dosis kg AS/ha	eingesparte Dosis %
		A	B kg AS/ha	A + B		
88:12	gesamt	0,922	0,126	1,048	1,571	33
	monokotyle	0,788	0,107	0,895	1,364	34
	dikotyle	0,707	0,096	0,803	1,014	21

Tabelle 2 (Fortsetzung)

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

Mischungs- verhältnis A + B + C	Testpflanzen	im Experiment ermittelte Dosis				nach Modell berechnete Dosis kg AS/ha	eingesparte Dosis %
		A	B	C	A + B + C		
55:37:8	gesamt	0,233	0,156	0,034	0,423	0,516	18
	monokotyle	0,289	0,194	0,042	0,525	0,556	6
	dikotyle	0,124	0,084	0,018	0,226	0,421	46
64:22:14	gesamt	0,309	0,106	0,068	0,483	0,705	31
	monokotyle	0,420	0,144	0,092	0,656	0,769	15
	dikotyle	0,284	0,098	0,062	0,444	0,556	20
62:10:28	gesamt	0,367	0,059	0,166	0,592	0,784	24
	monokotyle	0,405	0,065	0,183	0,653	0,874	25
	dikotyle	0,250	0,040	0,113	0,403	0,684	41
21:21:58	gesamt	0,089	0,089	0,246	0,424	0,493	14
	monokotyle	0,059	0,059	0,164	0,282	0,459	39
	dikotyle	0,078	0,078	0,214	0,370	0,424	13

Tabelle 3

1.1. Verbesserung der herbiziden Wirkung durch die Kombination A + B

Mischungs- verhältnis A:B	Testpflanzen	Aufwandmengen			Unkrautbesatz im Experiment %	berechnet %	Wirkungs- verbesserung %
		A	B kg AS/ha	A + B			
56:44	gesamt	0,288	0,227	0,515	10	21	11
	monokotyle	0,259	0,203	0,462	10	17	7
	dikotyle	0,259	0,203	0,462	5	8	3
75:25	gesamt	0,605	0,202	0,807	10	21	11
	monokotyle	0,527	0,175	0,702	10	17	7
	dikotyle	0,537	0,179	0,716	5	7	2
88:12	gesamt	0,922	0,126	1,048	10	28	18
	monokotyle	0,788	0,107	0,895	10	25	15
	dikotyle	0,707	0,096	0,803	5	18	13

Tabelle 3 (Fortsetzung)

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

Mischungs- verhältnis A + B + C	Testpflanzen	Aufwandmengen				Unkrautbesatz im Experiment %	berechnet %	Wirkungs- verbesserung %
		A	B	C kg AS/ha	A + B + C			
55:37:8	gesamt	0,233	0,156	0,034	0,432	10	15	5
	monokotyle	0,289	0,194	0,042	0,525	5	6	1
	dikotyle	0,124	0,084	0,018	0,226	5	33	28
64:22:14	gesamt	0,309	0,106	0,068	0,483	10	24	14
	monokotyle	0,420	0,144	0,092	0,656	5	8	3
	dikotyle	0,284	0,098	0,062	0,444	5	12	7
62:10:28	gesamt	0,367	0,059	0,166	0,592	10	22	12
	monokotyle	0,405	0,065	0,183	0,653	5	15	10
	dikotyle	0,250	0,040	0,113	0,403	5	66	61
21:21:58	gesamt	0,089	0,089	0,246	0,424	5	9	4
	monokotyle	0,059	0,059	0,164	0,282	5	43	38
	dikotyle	0,078	0,078	0,214	0,370	10	15	5

Tabelle 4 Ermittlung von Selektivitäten der Kombination A + B

A:B	kg AS/ha	Kartoffel (Boniturnoten)	Möhre	Senf	Bohne	Hafer	Mais
88:12	0,895	9	5	8	9	5	9
75:25	0,702	9	5	6	9	7	9
56:44	0,462	9	4	4	9	7	9

Tabelle 5 Ermittlung von Selektivitäten der Kombinationen A + B + C

A:B:C	kg AS/ha	Kartoffel (Boniturnoten)	Möhre	Senf	Bohne	Mais
55:37:8	0,525	9	2	4	9	9
64:22:14	0,656	9	4	5	9	9
62:10:28	0,653	9	7	8	9	9
21:21:58	0,424	9	8	8	9	9

Tabelle 6 Herbizide Wirkung und Kartoffelverträglichkeit der Kombination A + B

Prüfglied	Kg AS/ha	Herbizide Wirkung (% Bekämpfung)	Selektivität (Boniturnote)
A + B	0,6 + 0,4	83	9
	1,2 + 0,8	88	9
	1,8 + 1,2	90	9