



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 226 474 A1

4(51) A 01 N 47/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 01 N / 266 894 2	(22)	03.09.84	(44)	28.08.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) VEB Chemiekombinat Bitterfeld, 4400 Bitterfeld, Zörbiger Straße, DD
(72) Schiewald, Ekkehard, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Kochmann, Werner, Prof. Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Kramer, Wilfried, Prof. Dr. agr. Dipl.-Landw.; Lange, Norbert, Dipl.-Agr.-Ing.; Mory, Wolfgang, Dipl.-Agr.-Ing.; Naumann, Kurt, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Richter, Christel, Dipl.-Agr.-Ing.; Steinke, Walter, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Wolter, Gerhard, Dr. Dipl.-Landw.; Luthardt, Horst, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem.; Röthling, Tilo, Dr. rer. nat. Dipl.-Chem., DD

(54) **Herbizide Mittel**

(57) Die Erfindung betrifft neue herbizide Mittel zur selektiven Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern in Kulturpflanzenbeständen von Gerste, Weizen, Roggen, Hafer, Mais, Kartoffeln, Leguminosen und Zuckerrüben. Als Wirkstoffe enthalten sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen neue substituierte N-Arylharnstoffe.

VEB Chemiekombinat Bitterfeld

2507

Herbizide MittelAnwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft neue herbizide Mittel zur Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern in Kulturen von Getreide, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und Leguminosen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits seit langem zahlreiche Harnstoffderivate als herbizidwirksame Verbindungen bekannt. In den US-PS 2655445, 2655447, 2764478, 2876088 sind di-substituierte Phenylharnstoffe beschrieben, z.B. die bekannten Herbizide Diuron und Monuron. Diese beiden bekannten N-Aryl-harnstoffe besitzen zwar eine gute herbizide Wirksamkeit, jedoch ist ihre Anwendung in der Landwirtschaft wegen ihrer relativ geringen Selektivität kritisch:

Bei Weizen, Mais und in einer Reihe anderer Nutzpflanzenkulturen, wie beispielsweise Soja und Baumwolle führt der Einsatz dieser Verbindungen zur schweren Schädigung dieser Kulturen. Darüber hinaus sind aus der US-PS 2764478 herbizidwirksame Phenylharnstoffe bekannt, die in 3-Stellung des Phenylrestes durch eine Methylgruppe und an den übrigen Positionen zusätzlich durch Halogene substituiert sind.

Solche analog substituierten N-Aryl-harnstoffe sind auch in der DE-OS 1905598 sowie in der DD-PS 75178 erwähnt. Ein

typischer Vertreter dieses Verbindungstyps ist der 3-(3-Methyl-4-chlor-phenyl)-1,1-dimethyl-harnstoff, der im Voraufbauverfahren als wirksames Herbizid in Baumwolle- und Maiskulturen Anwendung findet.

In der FR-PS 2001791 sind Aryl-alkyl-harnstoffe beschrieben, die in den 3- und 4-Stellungen des Phenylrestes durch Alkyl, Halogen, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl und Alkylsulfonyl substituiert sind und als Herbizide zur Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern in Kulturen von Getreide, Mais, Reis, Leguminosen und Zuckerrohr beansprucht werden.

Weiterhin ist bekannt, daß 3-(3-Brom-4-i-propyl-phenyl)-1,1-dialkyl- bzw. 1-alkyl-harnstoffe als Herbizide in Kulturen von Getreide, Mais, Leguminosen und Baumwolle angewendet werden können (GB-PS 1353947). Nachteilig wirkt sich in der Anwendung die geringe Wirkung gerade gegen die heute in der Landwirtschaft auftretenden Problemungräser- und unkräuter, wie z.B. Windhalm, Hirse und Klebkraut, aus, was keineswegs den Anforderungen an ein Herbizid unter den heutigen Bedingungen der Unkrautbekämpfung in der modernen Landwirtschaft entspricht.

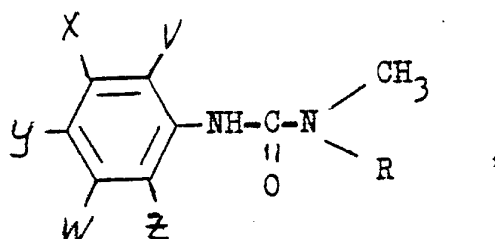
Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, neue herbizidwirksame N-Arylharnstoffe mit breiter und selektiver Wirkung zu entwickeln, die zur Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern in wichtigen landwirtschaftlichen Kulturen von Getreide, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und Leguminosen einsetzbar sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, durch gezielte Synthesen neue, hochwirksame Herbizide zu finden, die auch ökonomisch den Anforderungen der Volkswirtschaft entsprechen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die

neuen herbiziden Mittel neben den üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff N-Arylharnstoffe der allgemeinen Formel



3 worin

V = Wasserstoff oder Methyl;

X = Wasserstoff, Alkyl (C_1-C_2), Methoxy oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

Y = Wasserstoff, Alkyl (C_1-C_4), Methylthio oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

W = Wasserstoff oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

Z = Alkyl (C_1-C_2), Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor, Methoxy oder Methylthio;

R = Wasserstoff oder Methyl

bedeuten, enthalten.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich sehr gut zur Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern, auch gegen eine Reihe von schwer bekämpfbaren Unkräutern und Ungräsern. Durch ihr selektives Verhalten können sie deshalb in einer großen Anzahl von Kulturpflanzenbeständen, wie zum Beispiel in den Getreidearten Gerste, Weizen, Hafer und Roggen, weiterhin in Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und großkörnigen Leguminosen, beispielsweise Ackerbohnen und Erbsen, angewendet werden.

Die neuen herbiziden Mittel können im Vorauf- und Nachauf-laufverfahren angewendet werden und sind in ihrer selektiven herbiziden Wirkung bekannten Harnstoffen überlegen, was eine

Bereicherung des Standes der Technik darstellt.

Die Anwendung dieser erfindungsgemäßen N-Arylharnstoffe als herbizide Mittel erfolgt zweckmäßigerweise in den für Unkrautbekämpfungsmittel üblichen Zubereitungs- beziehungsweise Ausbringungsformen, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, die unter Zusatz von flüssigen und/oder festen Trägerstoffen, beziehungsweise Verdünnungsmitteln, zumeist unter Beigabe oberflächenaktiver Stoffe und anderer Formulierungshilfsmittel bereitet und zur Anwendung mit Wasser verdünnt werden können. Die Anwendungsformen richten sich nach dem Verwendungszweck. Sie haben in jedem Fall eine feine Verteilung der wirksamen Substanzen zu gewährleisten. Die Herstellung der Zubereitungen erfolgt in an sich bekannter Weise durch Misch- oder Mahlverfahren.

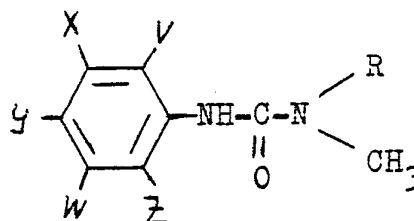
Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95-Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 Gewichtsprozent. Je nach Anwendungszweck und Anwendungsart können die Aufwandmengen variieren, zum Beispiel zwischen 1 und 5 kg/ha Aktivsubstanz, vorzugsweise zwischen 2 und 4 kg/ha Aktivsubstanz.

Die erfindungsgemäßen neuen N-Arylharnstoffe können nach bekannten Methoden hergestellt werden, wobei in den meisten Fällen die für die Herstellung von Harnstoffderivaten gebräuchlichen Verfahren zur Anwendung gelangen, beispielsweise durch Umsetzung von Anilinen mit Methylisocyanat in Gegenwart von Triethylamin bzw. Triethylendiamin als Katalysator oder durch Umsetzung von Anilinen mit Dimethylcarbamoylchlorid.

Folgende erfindungsgemäße N-Arylharnstoffe wurden auf diese Weise synthetisiert:

Tabelle 1:

N-Arylharnstoffe der allgemeinen Formel



Verbind.-Nr.	X	Y	V	W	Z	R	Fp(°C)
I	H	CH(CH ₃) ₂	H	H	Br	CH ₃	120-125
II	H	H	H	Cl	SCH ₃	H	180-183
III	H	CH ₃	H	H	Br	H	167-170
IV	Cl	H	H	H	SCH ₃	H	172-174
V	H	CH ₃ S	H	H	OCH ₃	H	166-169
VI	H	CH(CH ₃) ₂	H	H	Br	H	168-172
VII	Cl	Cl	H	H	Cl	H	219-223
VIII	OCH ₃	H	H	H	Br	H	145-148
IX	H	CH ₃	CH ₃	H	Br	H	265-267
X	H	CH ₃	CH ₃	Br	H	H	180-185
XI	CH ₃	Br	H	H	CH ₃	H	222-223
XII	Br	Cl	H	H	Cl	H	210-215

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung, ohne sie einzuschränken.

Ausführungsbeispiele:

Zum Nachweis der herbiziden Wirkung sowie der Verträglichkeit erfolgte die Applikation der erfindungsgemäßen herbiziden Mittel unter Gewächshaus- und Freilandbedingungen. Die Bewertung des Bekämpfungserfolges und der Verträglichkeit der herbiziden Mittel gegenüber Unkräutern und Kulturpflanzen wurde durch Bonitierung nach folgendem Schlüssel durchgeführt:

Boniturnote	Schädigung in %
1	95 - 100
2	85 - 94
3	70 - 84
4	55 - 69
5	45 - 54
6	30 - 44
7	15 - 29
8	5 - 14
9	0 - 4

Nachstehend aufgeführte Kulturpflanzen, Unkräuter und Ungräser wurden zur Bewertung des Bekämpfungserfolges und der Verträglichkeit herangezogen. Sie sind in Tabelle 2 durch die angegebenen Buchstaben gekennzeichnet:

Tabelle 2:

Testpflanzen	
A Gerste	Hordeum vulgare
B Weizen	Triticum aestivum
C Roggen	Secale cereale
D Hafer	Avena sativa
E Mais	Zea mays
F Kartoffeln	Solanum tuberosum

Testpflanzen

G	Zuckerrübe	Beta vulgaris
H	Ackerbohne	Vicia faba
I	Erbse	Pisum sativum
K	Windhalm	Apera spica-venti
L	Einjähriges Rispengras	Poa annua
M	Hühnerhirse	Echinochloa crus-galli
N	Echte Kamille	Matricaria chamomilla
O	Saatwucherblume	Chrysanthemum carinatum
P	Ackersenf	Sinapis arvensis
Q	Vogelmiere	Stellaria media
R	Ackerhellerkraut	Thlaspi arvense
S	Ackerstiefmütterchen	Viola tricolor arvensis
T	Windenknöterich	Polygonum convolvulus
U	Weißer Gänsefuß	Chenopodium album
V	Gemeines Krenzkraut	Senecio vulgaris
W	Stengelumfassende Taubnessel	Lamium amplexicaule
X	Erdrauch	Fumaria officinalis

Gewächshausversuche

In Gewächshausversuchen wurde die herbizide Wirkung und die Kulturpflanzenverträglichkeit der erfindungsgemäßen herbiziden Mittel geprüft. Die Applikation der Wirkstoffe erfolgte in Form 50 %iger Spritzpulver oder 20 %iger Emulsionskonzentrate in 600 l Wasser pro Hektar mittels Spritzpistole.

Im Voraufverfahren wurden Samen von Unkräutern und Kulturpflanzen im Boden ausgesät und die Aussaaten kurz danach oberflächlich mit den erfindungsgemäßen Mitteln behandelt. Die Endauswertung erfolgte am 28. Tag nach der Spritzung.

Die erzielten Ergebnisse sind in Tabelle 3 enthalten.

Im Nachaufverfahren wurden Unkräuter und Kulturpflanzen behandelt, die sich im Keimblatt- bis Zweiblattstadium befanden. Die Endauswertung erfolgte am 21. Tag nach der Spritzung. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 enthalten.

Zur Prüfung auf herbizide Wirksamkeit wurden die in Tabelle 1 aufgeführten N-Arylharnstoffe einbezogen.

In den Tabellen 3 bis 10 bedeuten weiterhin:

XIII = Methabenzthiazuron

1,3-Dimethyl-3-(benzthiazolyl-2-)-harnstoff als Vergleichswirkstoff (bekannt)

XIV = Metobromuron

3-(4-Bromphenyl)-1-methyl-1-methoxy-harnstoff als Vergleichswirkstoff (bekannt)

XV = DCU

1,3-Bis-(1-hydroxy-2,2,2-trichlorethyl)-harnstoff als Vergleichswirkstoff (bekannt)

XVI = Lenacil

3-Cyclohexyl-5,6-trimethylen-uracil als Vergleichswirkstoff (bekannt)

Tabelle 3:

Herbizide Wirksamkeit und Kulturpflanzenverträglichkeit im
Vorauflaufverfahren.

28 Tage nach der Applikation

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanzen					Ungräser		Unkräuter				
		A	B	C	D	G	K	M	N	O	P	U	W
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
I	1,00	9	9	9	9	5	5	7	8	7	8	7	8
	2,00	9	9	9	9	4	3	6	3	2	3	3	3
	3,00	9	9	9	9	2	2	3	2	2	2	2	2
	4,00	9	9	9	9	2	1	1	1	1	2	1	1
VI	1,00	9	9	9	9	9	3	4	2	8	7	8	6
	2,00	9	9	9	9	8	3	3	1	2	3	4	3
	3,00	9	9	9	9	6	1	1	1	2	2	3	2
	4,00	8	9	9	8	3	1	1	1	1	2	1	1
VII	1,00	9	9	9	9	9	9	9	8	9	7	9	8
	2,00	9	9	9	9	9	9	9	4	4	3	4	7
	3,00	9	9	9	9	9	9	9	2	3	1	3	3
	4,00	9	9	9	9	8	8	9	1	1	1	1	2
XIII	1,75	9	9	9	9	7	6	9	4	8	5	6	5
	2,10	9	9	9	9	5	3	9	2	5	2	3	3
(bekannt)	2,80	9	9	9	8	3	2	8	1	4	1	2	2

Aus der Tabelle 3 geht die gleich gute beziehungsweise bessere herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen I, VI und VII gegen dikotyle Unkräuter gegenüber der Vergleichssubstanz Methabenzthiazuron (XIII) bei annähernd gleichen Aufwandmengen von 2,0 bis 3,0 kg/ha AS hervor. Überraschend ist auch die gleich gute Wirkung gegen Windhalm und gegen Hühnerhirse der Verbindungen I und VI im Vergleich zu XIII. Ferner geht auch die sehr gute Verträglichkeit der erfindungsgemäßen Verbindungen I, VI und VII in Gerste, Weizen, Roggen und Hafer mit den Aufwandmengen von 2,00 bis 4,00 kg/ha AS hervor. Überraschend ist auch die gute Selektivität der Verbindung VII mit den Aufwandmengen von 2,0 bis 4,0 kg/ha AS in Zuckerrübenkulturen.

Tabelle 4:

Herbizide Wirksamkeit und Kulturpflanzenverträglichkeit im Nachauflaufverfahren.

21 Tage nach der Applikation

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanzen					Ungräser			Unkräuter				
		A	B	C	D	G	K	M	N	O	P	U	W	
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
III	1,00	9	9	9	9	8	4	2	1	1	2	1	1	
	2,00	9	9	9	9	8	2	2	1	1	1	1	1	
	3,00	9	9	9	8	6	1	1	1	1	1	1	1	
	4,00	9	9	9	7	5	1	1	1	1	1	1	1	
VI	1,00	9	9	9	9	9	3	2	1	1	1	2	1	
	2,00	9	9	9	9	9	2	2	1	1	1	1	1	
	3,00	7	9	9	8	8	1	1	1	1	1	1	1	
	4,00	6	8	8	7	6	1	1	1	1	1	1	1	
VII	1,00	9	9	9	9	-	9	9	2	1	2	3	3	
	2,00	9	9	9	9	-	9	9	2	1	1	2	1	
	3,00	9	9	9	9	-	7	8	2	1	1	1	1	
	4,00	9	9	9	8	-	6	7	1	1	1	1	1	
VIII	1,00	9	9	9	9	2	4	5	1	1	1	1	1	
	2,00	9	9	9	9	1	2	2	1	1	1	1	1	
	3,00	9	9	9	7	1	1	1	1	1	1	1	1	
	4,00	8	9	9	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
XIII	1,75	9	9	9	8	6	4	5	3	5	1	2	2	
	2,10	9	9	9	6	4	2	3	2	5	1	2	1	
	(bekannt)	7	9	9	5	2	1	2	1	3	1	1	1	

Die erfindungsgemäßen N-Arylharnstoffe III, VI, VII und VIII erzielen mit den Aufwandmengen von 1,0 bis 2,0 kg/ha AS bei guter Selektivität in Gerste, Weizen, Roggen und Hafer einen besseren Bekämpfungserfolg gegen dikotyle Unkräuter als der Vergleichswirkstoff XIII, wenn man die Aufwandmenge von 2 kg/ha AS der erfindungsgemäßen Verbindungen mit der von 2,1 kg/ha AS der bekannten Verbindung XIII vergleicht.

Weiterhin sind die Wirkstoffe III, VI und VIII überraschend gut wirksam gegen Windhalm und Hühnerhirse.

Auch in der Nachauflaufanwendung ist die erfindungsgemäße Verbindung VI in Zuckerrübenkulturen sehr selektiv.

Feldversuche

Die im Gewächshaus gefundenen herbiziden Aktivitäten der erfindungsgemäßen Verbindungen wurden in Feldversuchen in Getreide-, Mais-, Kartoffel-, Zuckerrüben-, Ackerbohnen- und Erbsenkulturen überprüft. Die Aussaat der Kulturpflanzen erfolgte auf gut vorbereiteten Böden der Qualität lehmiger Sand bis Lehm zum pflanzenbaulich günstigsten Termin. Die Applikation der Wirkstoffe wurde als 50 %iges Spritzpulver oder als 20 %iges Emulsionskonzentrat in 600 l Wasser pro Hektar bei der Voraufanwendung sofort bis 3 Tage nach der Aussaat der Kulturpflanzen, bei der Nachaufanwendung nach Überwindung des Keimblattstadiums der Kulturpflanzen vorgenommen. Die Bewertung erfolgte getrennt nach Unkräutern und Kulturpflanzen. Die mit den erfindungsgemäßen Mitteln erzielten Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 5:

Ergebnisse der Voraufanwendung in Freilandkulturen von Gerste, Weizen und Roggen.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanzen			Ungräser				Unkräuter			
		A	B	C	K	L	N	Q	R	S	T	W
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
I	2,00	9	9	9	4	3	3	3	2	4	5	2
	3,00	9	9	9	2	1	2	3	1	3	2	1
	4,00	9	9	9	1	1	1	2	1	3	2	1
VI	2,00	9	9	9	5	4	2	3	1	4	3	2
	3,00	9	9	9	2	1	1	2	1	3	3	1
	4,00	9	9	9	1	1	1	1	1	2	2	1
XIII (bekannt)	2,10	9	9	9	5	4	3	3	2	4	5	2
	2,80	9	9	7	2	2	2	2	1	3	4	1

Aus der Tabelle 5 geht die etwa gleich gute herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen I und VI gegen dikotyle Unkräuter im Vergleich zur bekannten Verbindung XIII hervor. Gegen Windhalm und Einjähriges Rispengras werden mit der er-

findungsgemäßen Verbindung I bessere Bekämpfungserfolge erzielt, als dies bei dem bekannten Vergleichswirkstoff XIII der Fall ist.

Tabelle 6:

Ergebnisse der Nachauflaufanwendung in Freilandkulturen von Gerste, Weizen und Roggen.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanzen					Ungräser			Unkräuter		
		A	B	C	K	L	N	Q	R	S	T	W
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
III	1,00	9	9	9	7	4	3	2	2	5	4	2
	2,00	9	9	9	3	2	2	1	1	3	3	1
	3,00	9	9	9	1	1	1	1	1	2	1	1
VI	1,00	9	9	9	5	2	2	2	1	3	2	1
	2,00	9	9	9	2	1	1	1	1	2	1	1
	3,00	9	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1
VIII	1,00	9	9	9	2	2	1	2	1	3	3	1
	2,00	9	9	9	1	1	1	1	1	2	1	1
	3,00	9	9	8	1	1	1	1	1	1	1	1
XIII	1,75	9	9	9	6	3	5	4	2	7	5	2
	2,10	9	9	9	3	2	4	2	1	5	3	1
(bekannt)	2,80	8	9	8	1	1	2	1	1	4	2	1

Die erfindungsgemäßen Verbindungen III, VI und VIII zeigen bei annähernd gleichen Aufwandmengen verglichen mit denen des Methabenzthiazurons eine bessere herbizide Wirksamkeit gegen die monokotylen- und dikotylen Unkräuter.

Tabelle 7:

Ergebnisse der Vorauflofanwendung in Mais im Freiland.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanze E	Ungräser				Unkräuter		
			L	M	P	R	T	U	X
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9
I	2,00	9	3	6	3	2	3	2	5
	3,00	9	1	3	1	1	2	1	3
	4,00	9	1	1	1	1	1	1	2
VI	1,00	9	2	3	1	1	2	1	3
	2,00	9	1	2	1	1	1	1	2
	3,00	9	1	1	1	1	1	1	1
XIV	1,00	9	4	7	3	3	5	4	9
	2,00	9	3	4	3	2	4	2	9
(bekannt)	3,00	9	1	1	2	1	2	1	8

Aus der Tabelle 7 geht die bessere herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen I und VI gegen die genannten Unkräuter und Ungräser im Vergleich zur bekannten Wirksubstanz XIV hervor. Hervorzuheben ist die gute Wirksamkeit der Verbindungen I und VI gegen *Fumaria officinalis*, während die bekannte Verbindung XIV keine Wirkung zeigt. Auffallend ist weiterhin die gute Selektivität der erfindungsgemäßen Verbindungen in Mais bei einer Aufwandmenge von 4 kg/ha AS, ohne daß dabei Schäden auftreten.

Tabelle 8:

Ergebnisse der Nachauflaufanwendung in Mais im Freiland.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanze E	Ungräser				Unkräuter		
			L	M	P	R	T	U	X
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9
III	1,00	9	4	5	1	2	2	1	3
	2,00	9	2	3	1	1	1	1	2
	3,00	9	1	1	1	1	1	1	1
VI	1,00	9	1	2	1	1	1	1	2
	2,00	9	1	2	1	1	1	1	1
	3,00	9	1	1	1	1	1	1	1
VIII	1,00	9	2	2	1	1	3	1	4
	2,00	9	1	1	1	1	2	1	2
	3,00	9	1	1	1	1	1	1	2
XIV	1,00	9	5	6	3	2	5	2	9
	2,00	9	4	4	2	1	4	1	9
(bekannt)	3,00	8	1	2	1	1	3	1	7

Bei sehr guter Kulturpflanzenverträglichkeit bekämpfen die erfindungsgemäßen Verbindungen III, VI und VIII die genannten Ungräser und Unkräuter, einschließlich *Fumaria officinalis*, eindeutig besser als die bekannte Vergleichssubstanz XIV.

Tabelle 9:

Ergebnisse der Vorauflopfanwendung in Kartoffeln, Ackerbohnen und Erbsen im Freiland.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanzen					Unkräuter						
		F	H	I	N	P	Q	R	T	U	V	X	
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
I	2,00	9	9	9	3	3	2	2	3	2	2	5	
	3,00	9	9	9	2	1	1	1	2	1	1	3	
	4,00	9	9	9	1	1	1	1	1	1	1	2	
VI	1,00	9	9	9	2	1	1	1	2	1	1	3	
	2,00	9	9	9	1	1	1	1	1	1	1	2	
	3,00	9	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	
XIV	1,00	9	9	9	4	3	2	3	5	4	3	9	
	2,00	9	9	9	3	3	1	2	4	2	2	9	
	(bekannt) 3,00	9	9	8	2	1	1	1	2	1	1	7	

Kartoffeln, Ackerbohnen und Erbsen sind tolerant gegenüber den Verbindungen I und VI mit den Aufwandmengen von 1,00 bis 4,00 kg/ha AS. Mit diesen Aufwandmengen wurden die genannten Unkräuter gleich gut oder besser bekämpft als mit dem bekannten Vergleichswirkstoff XIV. Auch hier ist die gute Wirkung der erfindungsgemäßen Verbindungen gegen *Fumaria officinalis* erkennbar.

Tabelle 10:

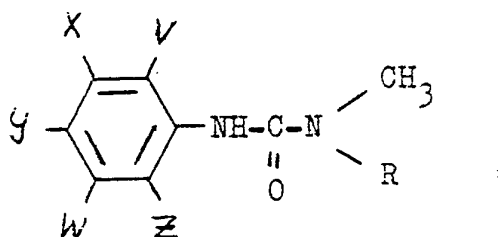
Ergebnisse der Vorauflopfanwendung in Zuckerrübenkulturen im Freiland.

Wirkstoff	Aufwandmenge kg/ha AS	Kulturpflanze G	Ungräser			Unkräuter		
			L	M	N	R	U	W
Kontrolle	-	9	9	9	9	9	9	9
VI	1,00	9	5	6	8	3	5	8
	2,00	9	3	5	4	2	3	7
	3,00	9	2	4	3	2	2	3
	4,00	8	1	2	2	1	1	2
XV + XVI (bekannt)	7,2 + 0,8	9	8	8	5	2	2	3
	8,6 + 0,96	9	6	7	3	1	2	2

Mit bedeutend geringeren Aufwandmengen der erfindungsge-
mäßigen Verbindung VI wird ein erheblich besserer Bekämpfungs-
erfolg gegen die aufgeführten monokotylen- und dikotylen
Unkräuter erreicht als es mit den Kombinationen der be-
kannten Wirkstoffe XV und XVI der Fall ist.

Erfindungsanspruch

Herbizide Mittel zur Bekämpfung von monokotylen- und dikotylen Unkräutern in Kulturen von Getreide, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben und Leguminosen im Vor- und/oder Nachauflaufverfahren, gekennzeichnet dadurch, daß sie neben üblichen Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff N-Arylharnstoffe der allgemeinen Formel



in der

V = Wasserstoff oder Methyl;

X = Wasserstoff, Alkyl (C₁-C₂), Methoxy oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

Y = Wasserstoff, Alkyl (C₁-C₄), Methylthio oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

W = Wasserstoff oder Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor;

Z = Alkyl (C₁-C₂), Halogen, vorzugsweise Brom oder Chlor, Methoxy oder Methylthio, und

R = Wasserstoff oder Methyl

bedeuten, enthalten.