



AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP A 01 N/ 2511 337
(31) 379.839(22) 20.05.83
(32) 20.05.82(44) 23.05.84
(33) US(71) siehe (73)
(72) STACH, LEONARD J.; WU, FRANK; US;
(73) VELSICOL CHEMICAL CORPORATION, CHICAGO, US

(54) HERBIZIDE MITTEL UND VERFAHREN ZUR VERNICHTUNG VON UNKRAEUTERN

(57) Die Erfindung betrifft ein neues herbizides Mittel und ein Verfahren zum Vernichten von Unkräutern unter Verwendung dieses Mittels. Erfindungsgemäß enthält das Mittel neben einem inerten Träger in einer für Unkräuter toxischen Menge mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel I, worin X Halogen oder Trifluormethyl; Wasserstoff, Halogen oder Cyano; Z Halogen, Cyano oder Nitro; R Alkyl; m eine ganze Zahl von 0 bis 6; und n eine ganze Zahl von 3 bis 5 bedeuten. Formel I

Herbizides Mittel und Verfahren zum Vernichten von Unkräutern

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein neues herbizides Mittel und ein Verfahren zum Vernichten von Unkräutern unter Verwendung dieses Mittels.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Herbizide sind bereits in großer Anzahl bekannt. Unerachtet dieser Tatsache besteht nach wie vor das Bedürfnis nach neuen, verbesserten Herbiziden.

Ziel der Erfindung:

Mit der Erfindung sollen neue Pflanzenschutzmittel bereitgestellt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Erfindungsgemäß enthält das herbizide Mittel neben einem oder mehreren inerten Hilfs- und Trägerstoffen als Wirkstoff in einer für Unkräuter toxischen Menge zumindest eine neue Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin bedeuten:

- X Halogen oder Trifluoromethyl;
- Y Wasserstoff, Halogen oder Cyano;
- Z Halogen, Cyano oder Nitro;
- R Alkyl;
- m eine ganze Zahl von 0 bis 6 und
- n eine ganze Zahl von 3 bis 5.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bedeuten X Trifluoromethyl, Y Wasserstoff oder Chlor, Z Nitro und m die Zahl 0.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden Unkräuter mit dem neuen herbiziden Mittel in Kontakt gebracht.

Die neuen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können leicht hergestellt werden durch Umsetzung einer Verbindung der allgemeinen Formel II mit einer Verbindung der allgemeinen Formel (III), worin R, X, Y, Z, m und n die oben angegebenen Bedeutungen haben.

Diese Reaktion läuft ohne Erhitzen in Gegenwart eines Säureentfernungsmittels für den als Nebenprodukt gebildeten Chlorwasserstoff, wie z.B. Triethylamin, Kaliumhydroxid, Natriumcarbonat oder dgl., und in einem aromatischen Lösungsmittel, wie z.B. Toluol, Xylol oder einem Keton, ab. Das gewünschte Produkt kann unter Anwendung von Standardverfahren, beispielsweise durch Extraktion oder Destillation, abgetrennt bzw. gewonnen und auf konventionelle Weise, beispielsweise durch Chromatographie, gereinigt werden.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele näher erläutert, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein.

1 Ausführungsbeispiele:

Beispiel 1

5 Herstellung von 1-3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoylhexamethylenimin-2-on

2,26 g (0,02 Mol) Hexamethylenimin-2-on, 2,0 g (0,02 Mol) Triethylamin und 50 ml Toluol wurden in einen mit Rührer, Thermometer, Zugabetrichter und Trockenrohr ausgestatteten Drei-Hals-Glas-Reaktionskolben eingeführt. Zu der Mischung in dem Kolben wurden 7,60 g (0,02 Mol) 3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoylchlorid in 10 ml Toluol zugegeben. Nach dem Rühren über Nacht bei Raumtemperatur wurde die Mischung mit Wasser gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft, wobei man ein dunkles Öl erhielt. Dann wurde das Produkt mit Silicagel chromatographiert, wobei man drei Fraktionen erhielt; die unter Verwendung von Toluol als Eluierungsmittel erhaltenen ersten beiden Fraktionen und die unter Verwendung einer 1:1-Mischung von Ethylacetat und Toluol als Eluierungsmittel erhaltene dritte Fraktion ergaben das gewünschte Produkt in Form eines gelben Öls. Seine Analyse ergab die folgenden Werte:

25 ber.: C 52,58 H 3,53 N 6,13
gef.: 52,52 3,59 6,09

Beispiel 2

30 Herstellung von 1-3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoylpyrrolidin-2-on

7,60 g (0,02 Mol) Pyrrolidin-2-on, 2,0 g (0,02 Mol) Triethylamin und 50 ml Toluol wurden in einen mit Rührer, Thermometer, Zugabetrichter und Trockenrohr ausgestatteten Drei-Hals-Glas-Reaktionskolben eingeführt. Zu der Mischung in dem Kolben wurden 7,60 g (0,02 Mol) 3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoylchlorid in 10 ml Toluol zugegeben. Nach dem Rühren über Nacht bei

1 Raumtemperatur wurde die Mischung mit Wasser gewaschen,
über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft, wobei man
ein dunkles Öl erhielt. Das Öl wurde unter Verwendung
von Silicagel chromatographiert, wobei man zwei Frak-
5 tionen erhielt, von denen die unter Verwendung von
Toluol als Eluierungsmittel erhaltene erste Fraktion
und die unter Verwendung einer 1:1-Mischung von Toluol
und Ethylacetat als Eluierungsmittel erhaltene zweite
Fraktion das gewünschte Produkt in Form eines braunen
10 Öls ergaben, das beim Stehenlassen fest wurde. Beim
verreiben in Isopropylether erhielt man weiße Kristal-
le mit einem Schmelzpunkt (F.) von 88°C. Die Analyse
dieses Produkts ergab die folgenden Werte:

15 ber.: C 50,42 H 2,82 N 6,53
gef.: 50,34 2,82 6,52

Beispiel 3

20 Herstellung von 1-[3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-
6-nitrobenzoyl]piperidin-2-on
1,98 g (0,02 Mol) Piperidin-2-on, 2,0 g (0,02 Mol) Tri-
ethylamin und 50 ml Toluol wurden in einen mit Rührer,
Thermometer, Zugabeküvette und Trockenrohr ausgestatte-
25 ten Drei-Hals-Glas-Reaktionskolben eingeführt. Zu der
Mischung in dem Kolben wurden 7,60 g (0,02 Mol) 3-(2-
Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoylchlorid
in 10 ml Toluol zugegeben. Nach dem Rühren über Nacht bei
Raumtemperatur wurde die Mischung mit Wasser gewaschen,
30 über Natriumsulfat getrocknet und eingedampft, wobei man
ein dunkles Öl erhielt. Das Öl wurde über Silicagel
chromatographiert, wobei man zwei Fraktionen erhielt,
von denen die unter Verwendung von Toluol als Eluierungs-
mitteln erhaltene erste Fraktion und die unter Verwendung
35 einer 1:1-Mischung von Toluol und Ethylacetat als
Eluierungsmittel erhaltene zweite Fraktion das gewünschte
Produkt in Form eines braunen Öls ergaben. Die Analyse
dieses Produkts ergab folgende Werte:

1 ber.: C 51,54 H 3,19 N 6,33
gef.: 51,46 3,18 6,22

5 Beispiele für erfindungsgemäße Verbindungen, die nach
den vorstehend angegebenen Verfahren hergestellt werden
können, sind folgende:

- 10 1- β -(2,4-Dichlorophenoxy)-6-nitrobenzoyl]-piperidin-2-
on;
15 1- β -(4-Trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoyl]-
pyrrolidin-2-on;
20 1- β -(2,4-Dibromophenoxy)-6-cyanobenzoyl]-hexamethylen-
imin-2-on,
25 1- β -(2-Cyano-4-trifluoromethylphenoxy)-6-bromobenzoyl]-
pyrrolidin-2-on;
30 1- β -(2,4-Dijodophenoxy)-6-jodobenzoyl]-hexamethylenimin-
2-on;
35 1- β -(2-Chloro-4-bromophenoxy)-6-nitrobenzoyl]-piperidin-
2-on;
40 1- β -(2-Fluoro-4-jodophenoxy)-6-cyanobenzoyl]-hexame-
thylenimin-2-on;
45 1- β -(2-Cyano-4-bromophenoxy)-6-chlorobenzoyl]-piperidin-
2-on;
50 1- β -(2-Jodo-4-trifluoromethoxyphenoxy)-6-nitrobenzoyl]-
pyrrolidin-2-on;
55 1- β -(2-Bromo-4-chlorophenoxy)-6-jodobenzoyl]-piperidin-
2-on;
60 1- β -(2,4-Difluorophenoxy)-6-fluorobenzoyl]-hexamethylen-
imin-2-on;
65 1- β -(2-Fluoro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-jodobenzoyl]-
pyrrolidin-2-on;
70 1- β -(2,4-Dibromophenoxy)-6-bromobenzoyl]-3,4,5,6-
tetramethyl-hexamethylenimin-2-on;
75 1- β -(2-Bromo-4-trifluoromethylphenoxy)-6-bromobenzoyl]-
3,4,5-triethyl-pyrrolidin-2-on;
80 1- β -(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-jodobenzoyl]-
3,3,4,4-tetrabutyl-piperidin-2-on;
85 1- β -(2-Cyano-4-chlorophenoxy)-6-chlorobenzoyl]-3-ethyl-

- 1 5-pentyl-hexamethylenimin-2-on;
1-[3-(2-Jodo-4-jodophenoxy)-6-jdobenzoyl]-3,4-dipropyl-pyrrolidin-2-on;
- 5 1-[3-(2,4-Dijodophenoxy)-6-nitrobenzoyl]-3,3,4,5,6,6-hexamethyl-piperidin-2-on;
1-[3-(4-Bromophenoxy)-6-chlorobenzoyl]-3,4,7-trihexyl-hexamethylenimin-2-on;
- 10 1-[3-(2-Chloro-4-trifluoromethylphenoxy)-6-nitrobenzoyl]-4-ethyl-5-propylhexamethylenimin-2-on;
- 15 1-[3-(4-Trifluoromethylphenoxy)-6-bromobenzoyl]-5-butylypyrrolidin-2-on;
1-[3-(2-Bromo-4-chlorophenoxy)-6-chlorobenzoyl]-4,5,6-tri-isopropyl-piperidin-2-on;
- 20 1-[3-(2-Jodo-4-bromophenoxy)-6-nitrobenzoyl]-3,3,4,4,5,5-hexaethylpyrrolidin -2-on;
- 25 1-[3-(2-Fluoro-4-bromophenoxy)-6-jdobenzoyl]-3-methyl-4-ethyl-piperidin-2-on.
- 30

Für die praktische Verwendung als Herbizide werden die erfindungsgemäßen Verbindungen im allgemeinen herbiziden Mitteln bzw. Zubereitungen einverleibt, die einen inerten Träger und eine herbizid toxische Menge einer solchen Verbindung enthalten. Diese herbiziden Mittel bzw. Zubereitungen ermöglichen das bequeme Aufbringen der aktiven Verbindung auf die Stelle, die von Unkraut befallen ist, in jeder gewünschten Menge. Diese Mittel bzw. Zubereitungen können Feststoffe, wie Stäube, Körnchen (Granulate) oder benetzbare Pulver sein, oder sie können Flüssigkeiten, wie Lösungen, Aerosole oder emulgierbare Konzentrate, sein.

Stäube können beispielsweise hergestellt werden durch Mahlen und Mischen der aktiven Verbindung mit einem festen inerten Träger, wie z.B. Talken, Tonen, Kiesel-erden, Pyrophyllit und dgl. Körnige Zubereitungen (Granulate) können hergestellt werden durch Imprägnieren von körnigen (granulierten) Trägern, wie z.B. Attapulgiten oder Vermiculiten, die in der Regel eine Teilchen-

- 1 Größe innerhalb des Bereiches von etwa 0,3 bis etwa 1,5 mm aufweisen, mit der aktiven Verbindung, die in der Regel in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst ist. Benetzbare Pulver, die in Wasser oder Öl in jeder gewünschten Konzentration der aktiven Verbindung dispergiert werden können, können hergestellt werden durch Einarbeitung von Netzmitteln in konzentrierte Staubzubereitungen.
- 10 In einigen Fällen sind die aktiven Verbindungen in üblichen organischen Lösungsmitteln, wie z.B. Kerosin oder Xylol, ausreichend löslich, so daß sie direkt in Form von Lösungen in diesen Lösungsmitteln verwendet werden können. Häufig können Lösungen von Herbiziden unter Atmosphärenüberdruck in Form von Aerosolen dispergiert werden. Bevorzugte flüssige herbizide Mittel bzw. Zubereitungen sind jedoch emulgierbare Konzentrate, die eine erfindungsgemäße aktive Verbindung und als inerten Träger ein Lösungsmittel und ein Emulgiermittel enthalten.
- 15 20 Derartige emulgierbare Konzentrate können mit Wasser und/oder Öl auf jede gewünschte Konzentration der aktiven Verbindung verdünnt werden für den Auftrag in Form von Sprays auf die Stelle, die von Unkraut befallen ist. Bei den Emulgatoren, die meistens in diesen Konzentrativen verwendet werden, handelt es sich um nicht-ionische oberflächenaktive Mittel oder um Mischungen von nicht-ionischen und anionischen oberflächenaktiven Mitteln.
- 25 30 Bei Verwendung einiger Emulgiersysteme kann eine umgekehrte Emulsion (Wasser-in-Öl-Emulsion) hergestellt werden für den direkten Auftrag auf die von Unkraut befallene Stelle.

Das folgende Beispiel erläutert eine typische erfindungsgemäße herbizide Zubereitung, wobei die Mengen in Gewichtsteilen angegeben sind.

1 Beispiel 4

Herstellung eines Staubes

Produkt des Beispiels 1	10
5 gepulverter Talk	90

Die obengenannten Komponenten werden in einer mechanischen Mahl-Misch-Vorrichtung miteinander gemischt und so lange gemahlen, bis ein homogener, freifließender 10 Staub mit der gewünschten Teilchengröße erhalten ist. Dieser Staub eignet sich für den direkten Auftrag auf die von dem Unkraut befallene Stelle.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können in Form von 15 Herbiziden auf jede an sich bekannte Art verwendet bzw. aufgebracht werden. Ein Verfahren zur Bekämpfung bzw. Kontrolle von Unkräutern besteht darin, daß man die von Unkräutern befallene Stelle mit einer herbiziden Zubereitung in Kontakt bringt, die einen inerten Träger und 20 als einen wesentlichen aktiven Bestandteil (Wirkstoff) eine erfindungsgemäße Verbindung in einer für die Unkräuter herbizid toxischen Menge enthält. Die Konzentration der erfindungsgemäßen neuen Verbindungen in den herbiziden Mitteln bzw. Zubereitungen variiert stark in Abhängigkeit 25 von dem Typ der Zubereitung und dem Verwendungszweck, für den sie bestimmt ist, im allgemeinen enthalten die herbiziden Mittel bzw. Zubereitungen jedoch etwa 0,05 bis etwa 95 Gew.-% der erfindungsgemäßen aktiven Verbindungen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ent- 30 halten die herbiziden Mittel bzw. Zubereitungen etwa 5 bis etwa 75 Gew.-% der aktiven Verbindung. Die Mittel bzw. Zubereitungen können zusätzlich auch weitere Substanzen, wie z.B. andere Pestizide, z.B. Insektizide, Nemato- 35 zide, Fungizide und dgl.; Stabilisatoren, Verteilungshilfsmittel, Desaktivatoren, Klebemittel, Haftmittel, Düngemittel, Aktivatoren, Synergisten und dgl. enthalten.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen sind auch wirksam,

1 wenn sie in Kombination mit anderen Herbiziden und/oder
Entlaubungsmitteln, Trocknungsmitteln, Wachstumsinhibi-
toren und dgl. in den vorstehend beschriebenen herbiziden
Mitteln bzw. Zubereitungen verwendet werden. Diese an-
5 anderen Materialien können etwa 5 bis etwa 95 % der aktiven
Bestandteile in den herbiziden Mitteln bzw. Zubereitungen
ausmachen. Die Verwendung von Kombinationen dieser anderen
Herbizide und/oder Entlaubungsmittel, Trocknungsmittel
und dgl. mit den erfindungsgemäßen Verbindungen ergibt
10 herbizide Zubereitungen der einzelnen Herbizide. Zu den
anderen Herbiziden, Entlaubungsmitteln, Trocknungsmitteln
und Pflanzenwachstumsinhibitoren, mit denen zusammen die
erfindungsgemäßen Verbindungen in herbiziden Mitteln
bzw. Zubereitungen zur Kontrolle bzw. Bekämpfung von
15 Unkräutern verwendet werden können, können gehören Chlоро-
phenoxy-Herbizide, wie 2,4-D, 2,4,5-T, MCPA, MCPB,
4(2,4-DB), 2,4-DEB, 4-CPB, 4-XPP, 2,4,5-TB, 2,4,5-TES,
3,4-DA, Silvex und dgl.; Carbamat-Herbizide, wie IPC,
CIPC, Swep, Barban, BCPC, CEPC, CPPC und dgl.; Thio-
20 carbamat- und Dithiocarbamat-Herbizide, wie DCEC, Me-
thannatrium, EPTC, Diallate, PEBC, Perbulate, Vernolate
und dgl.; substituierte Harnstoff-Herbizide, wie
Norea, Disuron, Dichloral-Harnstoff, Chloroxuron, Cyclu-
ron, Fenuron, Monuron, Monuron TCA, Diuron, Linuron,
25 Molinuron, Neburon, Buturon; Trimeturon und dgl.; symme-
trische Triazin-Herbizide, wie Simazine, Chlорazine,
Atraone, Semetryne, Norazine, Ipazine, Prometrynatrazine,
Trietazine, Simetone, Prometone, Propazine, Ametryne
und dgl.; Chloroacetamid-Herbizide, wie z.B. α -Chloro-
30 N,n-dimethylacetamid, CDEA, CDAA, α -Chloro-N-isopropyl-
acetamid, 2-Chloro-N-isopropyl-acetanilid, 4-(Chloro-
acetyl)-morpholin, 1-(Chloroacetyl)piperidin und dgl.;
chlorierte aliphatische Säure-Herbizide, wie z.B. TCA,
35 Dalapon, 2,3-Dichloropropionsäure, 2,2,3-TPA und dgl.;
chlorierte Benzoesäure- und Phenylessigsäure-Herbizide,
wie z.B. 2,3,6-TBA, 2,3,5,6-TBA, Dicamba, Tricamba,
Amiben, Fenac, PBA, 2-Methoxy-3,6-dichlorophenyl-
essigsäure, 3-Methoxy-2,6-dichlorophenylessigsäure,

- 1 2-Methoxy-3,4,6-trichlorophenylessigsäure, 2,4-Dichloro-
3-nitrobenzoësäure und dgl.; und Verbindungen, wie z.B.
Aminotriazol, Maleinsäurehydrazid, Phenylquecksilber-
(II)acetat, Endothal, Biuret, technisches Chlordane,
- 5 Dimethyl-2,3,5,6-tetrachloroterephthalat, Diquat,
Erbon, DNC, DNBP, Dichlorobenil, DPA, Diphenamid,
Dipropalin, Trifluraline, Solan, Dicryl, Merphos,
DMPA, DSMA, MSMA, Kaliummazid, Acrolein, Benefin,
Bensulide, AMS, Bromacil, 2-(3,4-Dichlorophenyl)-
- 10 4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin, 3,5-Dione, Bromoxynil,
Kakodylsäure, DMA, DPMF, Cypromid, DCB, DCPA,
Dichlone, Diphenatril, DMTT, DNAP, EBEP, EXD, HCA,
Ioxynil, IPX, Isocril, Kaliumcyanat, MAA, MAMA, MCPES,
MCPP, MH, Molinate, NPA, OCH Paraquat, PCP, Picloram,
- 15 DPA, PCA, Pyrichlor, Sesone, Terbacil, Terbutol, TCBA,
Brominil, CP-50144, H-176-1, H-732, M-2091, Planavin,
Dodium-tetraborat, Calciumcyanamid, DEF, Ethylxanthogendi-
sulfid, Sindone, Sindone B, Propanil und dgl.
- 20 Diese Herbizide können in den erfindungsgemäßen Verfah-
ren und Mitteln bzw. Zubereitungen auch in Form ihrer
Salze, Ester, Amide und anderen Derivate, wenn immer
diese auf die jeweiligen erfindungsgemäßen Verbindungen
anwendbar sind, verwendet werden.
- 25 Unkräuter sind unerwünschte Pflanzen, die dort wachsen,
wo sie nicht erwünscht sind, keinen wirtschaftlichen
Wert haben und die Produktion von Erntepflanzen
(Nutzpflanzen) stören, das Wachstum von Zierpflanzen
- 30 oder das Wohlergehen von Vieh stören. Es sind bereits
viele Typen von Unkräutern bekannt, z.B. 1-jährige Pflanzen, wie
Gänsefuß, Weißer Gänsefuß (lambsquarter), Fuchsschwanz
(foxtail), Fingergras (crabgrass), Ackersenf (wild
mustard), Acker-Täschelkraut (field pennycress), Engli-
sches Raigras (ryegrass), Labkraut (goose grass),
- 35 Sandkraut (chickweed), Hafergras (wild oats), Gries-
wurz (velvet leaf), Portulak (puselane), Scheunenhof-
gras (barnyard grass), Wasserpfeffer (smartweed),

- 1 Knöterich (knotweed), Spitzklette (cocklebur), Wilder
Buchweizen (wild buckwheat), Kochia, medizinische
Kornrade (medic corn cockle), Kreuzkraut (ragweed),
Saudistel (sowthistle), Weißer Zichorie (coffee-weed),
5 Croton (croton), Cuphea, Teufelszwirn (dodder),
Erdrauch (fumitory), Kreuzkraut (groundsel), Hanfnessel
(hemp nettle), Knowel, Wolfsmilch (spurge), Spark
(spurry), Emex, Dschungelreis (jungle rice), Laichkraut
(pondweed), stinkende Hundskamille (dog fennel), Weich-
10 kraut (carpetweed), Prunkwinde (morning glory), Labkraut
(bedstraw), Entensalat (ducksalad) und Nixenkraut
(naiad); zweijährige Pflanzen, wie Wilde Möhren (wild
carrot), Matricaria, Wilde Gerste (wild barley),
Lichtnelke (campion), Kamille (chamomile), Klette
15 (burdock), Königskerze (mullein), rundblättrige Malve
(roundleaved mallow), Gemeine Kratzdistel (bull thistle),
Hundszunge (hounds-tongue), Motten-Wollkraut (moth
mullein) und Purpurdistel (purple star thistle); oder
winterharte Pflanzen, wie Weiße Kornrade (white cockle),
20 winterhartes Englisches Raigras (rye-grass), Acker-
quecke (quackgrass), Hirse (Johnson grass), Acker-
distel (Canada thistle), Heckenwinde (hedge bindweed),
Hundszahngras (Bermuda grass), Feldampfer (sheep sorrel),
Kräuselampfer (curly dock), Cypergras (nutgrass),
25 Feld-Sandkraut (field chickweed). Löwenzahn (dandelion),
Glockenblume (campanula), Ackerwinde (field bindweed), russ.
Flockenblume (Russ. knapweed), Mewquite, Leinkraut (toadflax),
Gemeine Schafgarbe (yarrow), Aster, Steinsame (gromwell),
Pferdeschwanz (horsetail), Eisenkraut (iron-weed),
30 Sesbania, Binse (bulrush), Rohrkolben (cattail) und
Barbarakraut (wintercress).

35 Diese Unkräuter können auch in breitblättrige und gras-
artige Unkräuter eingeteilt werden. Es ist ökonomisch
erwünscht, das Wachstum dieser Unkräuter zu bekämpfen
(zu kontrollieren), ohne den Nutzpflanzen oder dem Vieh
zu schaden.

- 1 Die erfindungsgemäßen neuen Verbindungen sind besonders wertvoll für die Unkrautbekämpfung, weil sie für viele Species und Gruppen von Unkräutern toxisch sind, für viele Nutzpflanzen jedoch relativ untoxisch sind. Die ge-
5 naue Menge der Verbindung, die erforderlich ist, hängt von einer Vielzahl von Faktoren, beispielsweise der Härte der jeweiligen Unkrautspecies, dem Wetter, dem Erdbodentyp, dem Auftragsverfahren, der Art der Nutz-
10 pflanzen in dem gleichen Gebiet und dgl., ab. Während der Auftrag von bis zu nur etwa 0,007 oder etwa 0,014 g/m² (1 oder 2 ounces/acre) an aktiver Verbindung für eine gute Bekämpfung (Kontrolle) eines leichten Befalls von Unkräutern, die unter widrigen Bedingungen wachsen, ausreichend sein können, kann der Auftrag von 1,121 g/m²
15 (10 lbs/acre) an aktiver Verbindung oder mehr erforderlich sein zur Erzielung einer guten Bekämpfung (Kon-
trolle) eines dichten Befalls von harten, winterharten Unkräutern, die unter günstigen Bedingungen wachsen.

- 20 Die herbizide Toxizität der erfindungsgemäßen neuen Verbindungen kann an Hand vieler anerkannter Testmetho-
den, wie sie auf diesem Gebiet an sich bekannt sind, beispielsweise dem Prä- und Postemergenz-Test, nachge-
wiesen werden.

- 25 Die herbizide Aktivität der erfindungsgemäßen Verbin-
dungen wurde an Hand von Versuchen demonstriert, die in bezug auf die Präemergenz-Kontrolle einer Vielzahl von Unkräutern durchgeführt wurden. Bei diesen Versuchen wurden in kleine Kunststoff-Gewächshaus-Töpfe, die mit trockener Erde gefüllt waren, die verschiedenen Unkraut-
30 samenkörner eingesät. 24 Stunden oder weniger nach dem Einsäen wurden die Töpfe mit Wasser besprüht, bis die Erde feucht war, und die Testverbindungen, formuliert als wässrige Emulsionen von Acetonlösungen, die Emulgato-
35 ren enthielten, wurden in den angegebenen Konzentra-
tionen auf die Oberfläche der Erde aufgesprüht.

1 Nach dem Aufsprühen wurden die Erdbodenbehälter in das
Gewächshaus gestellt und es wurde in dem erforderlichen
Maße zusätzliche Wärme zugeführt und täglich oder häufiger gewässert. Die Pflanzen wurden 14 bis 21 Tage lang
5 unter diesen Bedingungen gehalten, danach wurde der
Zustand der Pflanzen und der Grad der Schädigung der
Pflanzen an Hand einer von 0 bis 10 gehenden Skala unter
Zugrundelegung der folgenden Bewertung bewertet:
0 = keine Schädigung, 1,2 = geringe Schädigung, 3,4 =
10 mäßige Schädigung, 5,6 = mäßig schwere Schädigung,
7,8,9 = schwere Schädigung und 10 = Abtötung. Die
Wirksamkeit dieser Verbindungen geht aus den folgenden
Daten hervor:

15 Herbizide Präemergenz-Daten

Produkt des Beispiels 1

14 Tage nach der Behandlung

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	0
	Winde (Bindweed)	7	3	5	0
	Gänsefuß (Pigweed)	10	NE	9	0
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	5	0	0
25	Grieswurz (Velvet Leaf)	10	2	0	0
	Prunkwinde (Morning Glory)	8	7	7	0
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	0	0	0
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	9	1	0	0
30	Hirse (Johnson Grass)	10	8	2	0
	Ackerquecke (Quack Grass)	9	0	0	0
	Hafergras (Wild Oats)	6	2	0	0
	Fingergras (Crabgrass)	10	10	NE	9
	Sprangle Top	9	6	9	0
35	Cheat Grass	0	0	0	0
	Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	7
	Sojabohne (Soybean)	0	0	0	0
	Baumwolle (Cotton)	8	3	0	0

1	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	NE	NE	9	0
	Luzerne (Alfalfa)	10	10	7	0
	Weizen (Wheat)	5	3	0	0
	Reis (Rice)	0	0	0	0
5	Sorghum	8	7	4	0
	Mais (Corn)	5	0	0	0
	Hafer (Oats)	3	1	0	1

Herbizide Präemergenz-Daten

10 Produkt des Beispiels 1

21 Tage nach der Behandlung

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
15	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	0
	Winde (Bindweed)	5	0	0	0
	Gänsefuß (Pigweed)	10	NE	10	0
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	0	0	0
	Grieswurz (Velvet Leaf)	10	0	0	0
20	Prunkwinde (Morning Glory)	6	0	0	0
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	0	0	0
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	0	0	0	0
	Hirse (Johnson Grass)	10	0	0	0
25	Ackerquecke (Quack Grass)	10	0	0	0
	Hafergras (Wild Oats)	4	3	0	0
	Fingergras (Crabgrass)	10	10	NE	0
	Sprangle Top	6	0	0	0
	Cheat Grass	0	0	0	0
30	Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	0
	Sojabohne (Soybean)	0	0	0	0
	Baumwolle (Cotton)	8	0	0	0
	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	10	10	7	0
	Luzerne (Alfalfa)	10	10	0	0
35	Weizen (Wheat)	4	0	0	0
	Reis (Rice)	0	0	0	0
	Sorghum	10	7	4	0
	Mais (Corn)	0	0	0	0
	Hafer (Oats)	7	1	0	0

1 Herbizide präemergenz-Daten

Produkt des Beispiels 2

14 Tage nach der Behandlung

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
5	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	9	1
	Winde (Bindweed)	9	8	9	0
	Gänsefuß (Pigweed)	10	10	5	0
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	5	0
10	Grieswurz (Velvet Leaf)	10	9	5	0
	Prunkwinde (Morning Glory)	10	9	1	0
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	5	0	0
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	10	10	1	0
15	Hirse (Johnson Grass)	10	9	8	0
	Ackerquecke (Quack Grass)	10	9	5	0
	Hafergras (Wild Oats)	9	7	1	0
	Fingergras (Crabgrass)	10	NE	10	10
	Sprangle Top	10	10	0	0
20	Cheat Grass	2	1	0	0
	Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	8
	Sojabohne (Soybean)	9	7	3	0
	Baumwolle (Cotton)	NE	9	3	0
	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	NE	NE	NE	8
25	Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	10
	Weizen (Wheat)	10	9	5	0
	Reis (Rice)	9	8	3	0
	Sorghum	10	9	8	2
	Mais (Corn)	9	7	5	0
30	Hafer (Oats)	10	5	1	0

1		<u>Herbizidepräemergenzdaten</u>				
		<u>Produkt des Beispiele 2</u>				
		<u>21 Tage nach der Behandlung</u>				
		Auftragsmenge in 5 g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
		Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	0	0
		Winde (Bindweed)	7	6	5	0
		Gänsefuß (Pigweed)	10	10	0	0
		gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	0	0
10		Grieswurz (Velvet Leaf)	10	2	0	0
		Prunkwinde (Morning Glory)	10	9	0	0
		Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	0	0	0
		Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	10	10	0	0
15		Hirse (Johnson Grass)	10	8	7	1
		Ackerquecke (Quack Grass)	10	9	5	0
		Hafergras (Wild Oats)	10	2	5	0
		Fingergras (Crabgrass)	10	NE	10	10
20		Sprangle Top	10	10	0	0
		Cheat Grass	0	0	0	0
		Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	8
		Sojabohne (Soybean)	7	3	0	0
		Baumwolle (Cotton)	NE	5	0	0
25		gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	NE	NE	8	8
		Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	10
		Weizen (Wheat)	10	10	0	0
		Reis (Rice)	10	7	2	0
		Sorghum	10	10	8	6
		Mais (Corn)	6	1	0	0
30		Hafer (Oats)	10	7	5	0

1 Herbizide Präemergenzdaten

Produkt des Beispiels 3

14 Tage nach der Behandlung

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
5	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	9
	Winde (Bindweed)	10	9	7	6
	Gänsefuß (Pigweed)	10	10	10	10
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	10	6
10	Grieswurz (Velvet Leaf)	-	-	-	-
	Prunkwinde (Morning Glory)	10	10	8	2
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	6	5	3	1
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	9	9	5	2
15	Hirse (Johnson Grass)	10	10	9	7
	Ackerquecke (Quack Grass)	6	4	3	2
	Hafergras (Wild Oats)	3	2	1	1
	Fingergras (Crabgrass)	7	5	2	0
	Sprangle Top	9	6	5	5
20	Cheat Grass	3	2	2	1
	Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	10
	Sojabohne (Soybean)	5	5	3	2
	Baumwolle (Cotton)	9	9	9	8
25	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	9	8	6	6
	Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	9
	Sorghum	9	8	6	4
	Weizen	5	4	2	2
	Reis	2	2	2	1
	Mais (Corn)	6	5	3	3
30	Hafer (Oats)	6	2	1	1

1 Die herbizide Aktivität der erfindungsgemäßen Verbin-
2 dungen wurde auch in Versuchen demonstriert, die in bezug
3 auf die Postemergenz-Kontrolle einer Vielzahl von Un-
4 kräutern durchgeführt wurden. Bei diesen Versuchen wur-
5 den die zu untersuchenden Verbindungen als wässrige Emul-
6 sionen formuliert und in der angegebenen Dosis auf das
7 Blattwerk der verschiedenen Unkautspecies, die eine
8 vorgeschriebene Größe erreicht hatten, aufgesprüht.
9 Nach dem Aufsprühen wurden die Pflanzen in ein Gewächs-
10 haus gestellt und täglich oder häufiger gewässert.
11 Das Wasser wurde nicht auf das Blattwerk der behandel-
12 ten Pflanzen aufgebracht. Die Schwere der Schädigung
13 wurde 14 bis 21 Tage nach der Behandlung ermittelt und
14 bewertet an Hand einer von 0 bis 10 gehenden Skala
15 unter Zugrundelegung der weiter oben genannten Abstu-
16 fung. Die Wirksamkeit dieser Verbindungen zeigen die
17 folgenden Daten:

Herbizide Postemergenz-Daten

20 Produkt des Beispiels 1

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	10
25	Winde (Bindweed)	8	8	4	0
	Gänsefuß (Pigweed)	-	-	10	10
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	10	10
	Grieswurz (Velvet Leaf)	10	10	10	10
	Prunkwinde (Morning Glory)	9	7	7	0
30	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	7	0	0
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	5	0	0	0
	Hirse (Johnson Grass)	9	7	2	0
	Ackerquecke (Quack' Grass)	9	3	1	0
35	Hafergras (Wild Oats)	5	1	0	0
	Fingergras (Crabgrass)	0	0	0	0
	Sprangle Top	10	0	0	0
	Cheat Grass	0	0	0	0

1	Zuckerrübe (Sugar Beet)	10	10	10	10
	Baumwolle	10	10	10	10
	Sojabohne (Soybean)	0	0	0	0
	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	10	10	10	10
5	Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	9
	Sorghum	7	1	0	0
	Weizen	2	1	0	0
	Reis	2	0	0	0
	Mais (Corn)	0	0	0	0
10	Hafer (Oats)	4	0	0	0

Herbizide Postemergenz-Daten

Produkt des Beispiels 2

15	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	10
	Winde (Bindweed)	10	10	10	10
	Gänsefuß (Pigweed)	-	-	10	10
20	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	10	10
	Grieswurz (Velvet Leaf)	10	10	10	10
	Prunkwinde (Morning Glory)	10	10	7	10
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	10	10	9	5
25	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	10	10	10	4
	Hirse (Johnson Grass)	10	10	8	10
	Ackerquecke (Quack Grass)	10	10	10	1
	Hafergras (Wild Oats)	10	7	1	0
	Fingergras (Crabgrass)	10	10	7	8
30	Sprangle Top	10	10	10	10
	Cheat Grass	9	1	0	0
	Zuckerrübe (Sugar Beets)	10	10	10	10
	Baumwolle	10	10	10	10
	Sojabohne (Soybean)	10	5	2	2
35	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	10	10	10	10
	Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	10
	Sorghum	10	10	8	8

1	Weizen	10	10	10	7
	Reis	10	9	6	10
	Mais (Corn)	10	3	3	0
	Hafer (Oats)	10	7	1	1

5

Herbizide Postemergenz-Daten

Produkt des Beispiels 3

	Auftragsmenge in g/m ² (lbs/acre)	0,112 (1)	0,056 (0,5)	0,028 (0,25)	0,014 (0,125)
10	Ackersenf (Wild Mustard)	10	10	10	9
	Winde (Bindweed)	10	9	7	6
	Gänsefuß (Pigweed)	10	10	10	10
	gewöhnl. Stechapfel (Jimson-Weed)	10	10	10	6
15	Grieswurz (Velvet Leaf)	-	-	-	-
	Prunkwinde (Morning Glory)	10	10	8	2
	Gelber Fuchsschwanz (Yellow Foxtail)	6	5	3	1
	Scheunenhofgras (Barnyard Grass)	9	9	5	2
20	Hirse (Johnson Grass)	10	10	9	7
	Ackerquecke (Quack Grass)	6	4	3	2
	Hafergras (Wild Oats)	3	2	1	1
	Fingergras (Crabgrass)	7	5	2	0
	Sprangle Top	9	6	5	5
25	Cheat Grass	3	2	2	1
	Zuckerrübe (Sugar Beets)	10	10	10	10
	Baumwolle	9	9	9	8
	Sojabohne (Soybean)	5	5	3	2
	gefleckte Feldbohne (Pinto Bean)	9	8	6	6
30	Luzerne (Alfalfa)	10	10	10	9
	Sorghum	9	8	6	4
	Weizen	5	4	2	2
	Reis	2	2	2	1
	Mais (Corn)	6	5	3	3
35	Hafer (Oats)	6	2	1	1

Erfindungsanspruch:

1. Herbizides Mittel, gekennzeichnet dadurch, daß es einen inerten Träger und, als wesentlichen aktiven Bestandteil in einer für Unkräuter toxischen Menge, mindestens eine Verbindung der allgemeinen Formel (I), worin bedeuten:

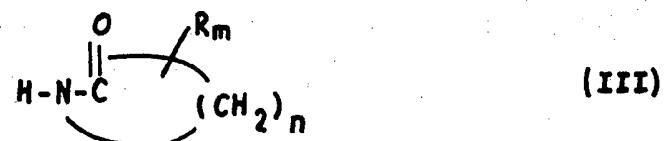
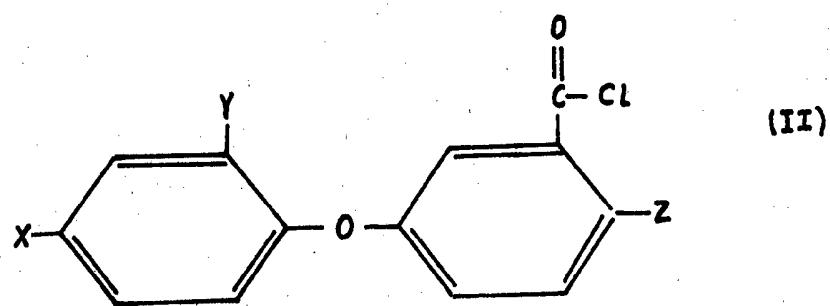
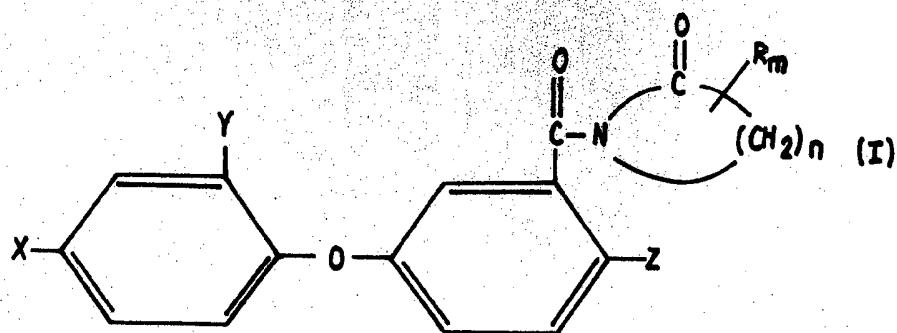
X Halogen oder Trifluormethyl;
Y Wasserstoff, Halogen oder Cyano;
Z Halogen, Cyano oder Nitro;
R Alkyl;
m eine ganze Zahl von 0 bis 6 und
n eine ganze Zahl von 3 bis 5
enthält.

2. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I) Z Nitro bedeutet.
3. Mittel nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I) X Trifluormethyl bedeutet.
4. Mittel nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I) m die Zahl 0 bedeutet.
5. Mittel nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I) n die Zahl 3 bedeutet.
6. Mittel nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I), n die Zahl 4 bedeutet.
7. Mittel nach Punkt 4, gekennzeichnet dadurch, daß in der allgemeinen Formel (I) n die Zahl 5 bedeutet.

8. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es als Verbindung der allgemeinen Formel (I) $1-\overline{\beta}-2(2\text{-Chlor-4-trifluormethyl-phenoxy})-6\text{-nitrobenzoyl}7\text{hexa-}$ methylenimin-2-on enthält.
9. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es als Verbindung der allgemeinen Formel (I) $1-\overline{\beta}-(2\text{-Chlor-4-trifluormethyl-phenoxy})-6\text{-nitrobenzoyl}7\text{pyrrolidin-2-}$ on enthält.
10. Mittel nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß es als Verbindung der allgemeinen Formel (I) $1-\overline{\beta}-(2\text{-Chlor-4-trifluormethyl-phenoxy})-6\text{-nitrobenzoyl}7\text{piperidin-2-}$ on enthält.
11. Verfahren zum Vernichten von Unkräutern, gekennzeichnet dadurch, daß Unkräuter mit einem herbiziden Mittel nach einem der Punkte 1 bis 10 in Kontakt gebracht werden.

- Hierzu 1 Formelblatt -

24



25 AUG 1983 * 11234