

Ausschliessungspatent

ISSN 0433-6461

(11)

0152 900

Erteilt gemäss § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

Int.Cl.³

3(51) A 01 N 43/40

A 01 N 43/64

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) AP A 01 N/ 218 052
31) 972584

(22) 21.12.79
(32) 22.12.78

(44) 16.12.81
(33) US

- 71) UNIROYAL, INC.;US;
72) BELL, ALLYN;US;
73) UNIROYAL, INC.;US;
74) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

54) HERBIZIDKOMBINATION

(57) Die Erfindung betrifft eine Herbizidkombination für die selektive Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen. Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines Mittels mit verbesserter herbizider Wirkung gegen Gräser und breitblättrige Unkräuter, insbesondere auch gegen Stechapfel und Jalapenwurzeln. Die erfindungsgemässe Herbizidkombination enthält ein Pyridin-Stickstoffoxid der allgemeinen Formel 1 sowie ein Triazinon mit der allgemeinen Formel 2, wobei das Verhältnis von (1) zu (2) ungefähr 0,5 zu 1 bis ungefähr 8 zu 1 ist. -
Formeln 1 und 2 -

218 052

- 1 -

Berlin, 20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

Herbizidkombination

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Herbizidkombination für die selektive Unkrautbekämpfung in Nutzpflanzenkulturen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Von bestimmten Sulfinyl- und Sulfonylpyridin-N-Oxiden (Aminoxide) ist bekannt, daß sie wirksame Herbizide darstellen. Siehe hierzu zum Beispiel die US-PS Nr. 3 960 542, 4 019 893 und 4 050 921, auf die hier Bezug genommen wird. In ähnlicher Weise sind bestimmte Triazinone, im besonderen das 4-Amino-6-(1,1-dimethyläthyl)-3-methylthio)-1,2,4-triazinon-5(4H), als Herbizide einzusetzen. Siehe hierzu zum Beispiel das US-PS Nr. 3 905 801, auf das hier Bezug genommen wird.

Das Triazinon ist besonders wirksam bei der Bekämpfung von Unkraut im Zusammenhang mit Sojabohnen und Kartoffeln. Dieses Herbizid wirkt jedoch nicht so gut auf Gras ein und ist ebenfalls relativ unwirksam gegen breitblättrige Pflanzen, wie beispielsweise den Stechapfel und die Jalapenwurzelnarten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung eines neuen Mittels mit verbesserten herbiziden Eigenschaften und breitem Selektivitätsspektrum, das auch zur Bekämpfung

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 2 -

von Stechapfel und Jalapenwurzelnarten in Nutzpflanzenkulturen geeignet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte herbizide Wirkung durch Kombination bekannter Verbindungen zu erreichen.

Es ist nun überraschenderweise festgestellt worden, daß das 2-1-(2,5-Dimethylphenyl)äthylsulfonylpyridin-N-Oxid, sofern eine Verwendung in einer Zusammensetzung mit dem 4-Amino-6-(1,1-dimethyläthyl)-3-methylthio)-1,2,4-triazinon-5(4H) erfolgt, gegen bestimmte Gräser und breitblättrige Unkräuter wirksam ist, und zwar ungeachtet der Tatsache, daß keine dieser beiden Verbindungen diese Wirksamkeit aufweist, wenn sie unabhängig voneinander eingesetzt werden. Das Mengenverhältnis des Pyridin-N-Oxides zu dem Triazinon ist zur Erzielung wirksamer Ergebnisse etwa gleich 0,5:1 bis 8:1.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf herbizide Zusammensetzungen. Im besonderen handelt es sich um eine Zusammensetzung aus dem 2-1-(2,5-Dimethylphenyl)äthylsulfonylpyridin-N-Oxid und bestimmten Triazinonen.

Dem Pyridin-N-Oxid, das sich für die praktische Durchführung der vorliegenden Erfindung eignet, kann die folgende Formel zugeschrieben werden:

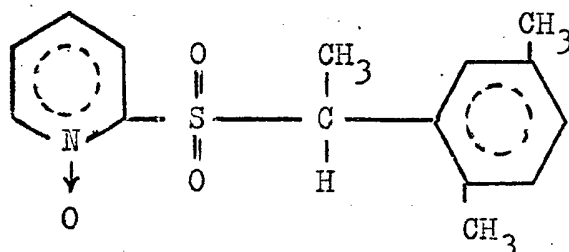
218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/ 218 052

56 712 18

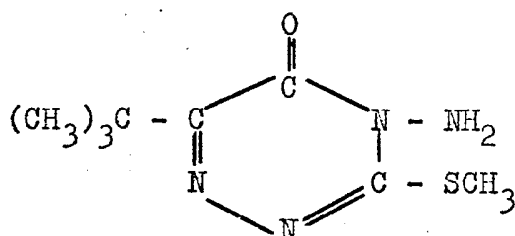
- 3 -



(1)

Über die Verwendung und Gewinnung dieser Verbindung wird in dem US-PS Nr. 3 960 542 berichtet, auf das hier Bezug genommen wird.

Bei dem Triazinon, welches sich im Rahmen eines praktischen Einsatzes verwenden läßt, handelt es sich um das 4-Amino-6-tertiärbutyl-3-(methylthio)-1,2,3-triazinon-5(4H) mit der allgemeinen Formel



(2)

Über die Herstellung und die Verwendung dieses Triazinons wird in dem US-PS Nr. 3 905 801 berichtet, auf das hier Bezug genommen wird. Bei der Verwendung im Rahmen der synergistischen Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung kann das Verhältnis der Pyridin-Verbindung (nachfolgend als Verbindung (1) bezeichnet) zu der Triazinon-Verbindung (nachfolgend als Verbindung (2) bezeichnet) etwa gleich 0,5:1 bis etwa 8:1, vorzugsweise etwa 1:1 bis etwa 4:1, zum Beispiel gleich 2:1, sein.

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 4 -

Obwohl die vorliegende Erfindung durch die Wirksamkeit der N-Oxid/Triazinon-Zusammensetzung bei der Bekämpfung des Stechapfels und der Jalapenwurzelarten beschrieben wird, weist die Zusammensetzung eine besonders breite und selektive herbizide Wirksamkeit bei zweikeimblättrigen Pflanzen, wie etwa den Sojabohnen oder Kartoffeln, auf.

Anschauliche Beispiele für Unkräuter, die bekämpft werden können, umfassen: Einkeimblättrige wie etwa Fuchsschwanzarten (*Setaria*), Panicumarten (*Panicum*), Scherengrasarten (*Digitaria*), gewöhnliches Landgras (*Echinochloa crus-galli* L. Beauv.), Gänsekraut (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), roter Reis (*Oryza sativa* L.), Getreidegras (*Sorghum halepense* (L.) Pers.), wilder Hafer (*Avena fatua* L.) sowie Zweikeimblättrige wie etwa Gänsefußarten (*Amaranthus*), Jalapenwurzelarten (*Ipomea*), Stechapfel (*Datura stramonium* L.), wohlriechender Gänsefuß (*Chenopodium album* L.), Stachelmohn (*Sida spinosa* L.) Kaffeekraut (*Dabentonia texana* Pierce), Kassiaschote (*Cassia obtusifolia* L.), amerikanische Jute (*Abutilon theophrasti* Medic), Senfarten (*Brassica*), pennsylvanischer Knöterich (*Polygonum pensylvanicum* L.) und gewöhnliches Jakobskreuzkraut (*Ambrosia artemisiifolia* L.).

Bei der Anwendung entsprechend dem früheren Stand der Technik wird das Pyridin-N-Oxid (1) in einer Menge von etwa 0,56 kg bis zu etwa 3,36 kg pro Hektar Land eingesetzt; bevorzugt erfolgt der Einsatz dieser Verbindung in einer Menge von etwa 1,12 kg pro Hektar Land. Das Triazinon (2) wird im allgemeinen in Mengen von etwa 0,28 bis etwa 0,84 kg pro Hektar Land verwendet. Überraschenderweise ist, obgleich die Verbindung (1) die vorherrschende Komponente der Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung ist,

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 5 -

die Zusammensetzung wirksam, wenn sie in Mengen von etwa 0,28 bis etwa 0,84 kg pro Hektar Land eingesetzt wird. Die Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung weist eine ausgezeichnete Wirksamkeit auf gegen zweikeimblättrige und einkeimblättrige Unkräuter, ohne dabei die Kulturpflanzen anzugreifen. Aus diesen Gründen kann die erfindungsgemäße Zusammensetzung zur selektiven Unkrautbekämpfung verwendet werden.

Das Verfahren des Einsatzes der herbiziden Zusammensetzungen gemäß der vorliegenden Erfindung folgt der bekannten Praxis, und die Chemikalien werden in geeigneter Weise als Unkrautbekämpfungsmittel entsprechend der bekannten landwirtschaftlichen Praxis in Anwendung gebracht. So können die Zusammensetzungen zusammen mit feinverteilten oder granulierten anorganischen oder organischen Trägersubstanzen eingesetzt werden, wie zum Beispiel mit Attapulgit, Sand, Vermikulit, Maiskolben, Aktivkohle oder anderen granulierten Trägersubstanzen, die auf diesem Gebiet der Technik bekannt sind. Die mit den Zusammensetzungen imprägnierten Granalien können dann auf den Boden aufgesprüht werden.

In ähnlicher Weise können die Zusammensetzungen als benetzbares Pulver hergestellt werden. Dabei werden sie zu einem feinen Pulver vermahlen und mit inaktiven pulverförmigen Trägersubstanzen (wie weiter oben beschrieben) vermischt, denen ein oberflächenaktives Dispergierungsmittel zugefügt worden ist. Typische pulverförmige feste Trägersubstanzen stellen die verschiedenen mineralischen Silikate dar, beispielsweise Glimmer, Talk, Pyrophyllit und die Tone. Das benetzbare Pulver kann dann in Wasser dispergiert und auf die Bodenoberfläche oder die Unkräuter aufgesprüht werden.

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 6 -

In ähnlicher Weise kann ein emulgierbares Konzentrat in der Weise hergestellt werden, indem die Chemikalien in einem Lösungsmittel, wie etwa Benzol, Toluol oder anderen aliphatischen oder aromatischen Kohlenwasserstoffen, aufgelöst werden, denen ein oberflächenaktives Dispergierungsmittel zugegeben worden ist. Das emulgierbare Konzentrat kann dann in Wasser dispergiert und durch Versprühen in Anwendung gebracht werden. Geeignete oberflächenaktive Mittel sind den Fachleuten auf diesem Gebiet der Technik gut bekannt. Es kann in diesem Zusammenhang verwiesen werden auf das Buch von McCutcheon "Detergents and Emulsifiers", 1970, Allured Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey oder auf die US-PS von Hoffman u. a., Nr. 2 614 916, Spalten 2 bis 4, und Nr. 2 547 724, Spalten 3 und 4, wo Beispiele für geeignete oberflächenaktive Stoffe zu finden sind. Die Konzentration der wirksamen Chemikalien in den Zusammensetzungen kann sehr erheblich variieren, beispielsweise von 1 bis 95 %. Die Konzentration der wirksamen Chemikalien in Dispersionen zur Anwendung auf den Erdboden oder auf das Laubwerk entspricht fast unveränderlich 0,002 % bis 75 %. Zur Verwendung als Voraufdauerherbizid werden die Chemikalien auf den Boden in Anwendung gebracht, der das Unkraut und die Getreidesaat enthält (entweder erfolgt die Anwendung auf die Bodenoberfläche oder in die oberen 25 bis 75 mm des Erdbodens). Die Zusammensetzung kann individuell oder als Gemisch von zwei oder mehr bekannten Herbiziden eingesetzt werden.

Die synergistische Wirkung einer Zusammensetzung kann nur auf empirischem Wege bestimmt werden, da es sich um ein unerwartetes Ergebnis handelt. Das auf Grund einer gegebenen Zusammensetzung von zwei Herbiziden zu erwartende Ergebnis kann nach Colby berechnet werden (siehe hierzu

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 7 -

Colby, S. R.: "Über die Berechnung von synergistischen und antagonistischen Wirkungen von Herbizidzusammensetzungen", Weeds, 15, S. 20 bis 22 (1967), worauf hier Bezug genommen wird). Zur besseren Veranschaulichung wird das Verfahren weiter unten kurz beschrieben:

Wenn X gleich der Wirkung des Herbizides A in % ist, sofern p kg/Hektar eingesetzt werden, und Y der Wirkungsweise des Herbizides B in % entspricht, wenn q kg/Hektar zum Einsatz gelangen, dann wird E als die erwartete Wirkung der Herbizide A und B bei Verwendung von p und q kg/Hektar durch die folgende Gleichung ausgedrückt:

$$E = X + Y - (XY/100)$$

Wenn der experimentell bestimmte Wert für E den berechneten Wert übersteigt, ist die Wirkungsweise der Zusammensetzung als synergistisch anzusehen. Wie den folgenden Beispielen zu entnehmen ist, ist das mit der Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung erzielte Ergebnis in der Tat ein synergistisches.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert:

Beispiel 1

Um die Wirksamkeit der beschriebenen Zusammensetzung zu veranschaulichen, wurden 50%ige benetzbare Pulverausgangsgemische der Verbindungen (1) und (2) in Wasser in einer Menge von 0,01 g Ausgangsgemisch auf 200 ml Wasser suspendiert. Aliquote Teile unterschiedlicher Größe der Suspensionen (1)

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 8 -

und (2) wurden zusammengegeben und auf 80 ml gebracht. Beispielsweise wurden 10 ml der Suspension (1) mit 10 ml der Suspension (2) zusammengegeben und anschließend auf 80 ml gebracht. Dabei war das folgende Einsatzverhältnis zu beobachten: 0,14 kg/ha (Suspension 1):0,14 kg/ha (Suspension 2). Bei einem Einsatzverhältnis von 0,14 kg/ha (Suspension 1):0,28 kg/ha (Suspension 2) wurden 10 ml (Suspension 1) 20 ml (Suspension 2) zugegeben und auf 80 ml gebracht.

Samen des Stechapfels wurden in einen Voraufgewächshausboden, der sich in Töpfen mit einem Durchmesser von 6 Zoll befand, ausgesät und mit 80 ml der gewünschten Suspension begossen. Die prozentuale Unkrautbekämpfung unter Vergleich mit unbehandelten Kontrollpflanzen wurde 4 Wochen nach der Behandlung bestimmt. Tabelle 1 gibt die synergistische Wirkung der entsprechend dem obigen Beispiel vorbereiteten Zusammensetzung wieder.

Tabelle 1: Synergistische Wirkung der Zusammensetzungen

Wirksame Verbindung oder Zusammensetzung der wirksamen Verbindungen	Einsatzmenge in kg/ha	Bekämpfung des Stechapfels in %	
		beobachtet	berechnet
(1) bekannt	0,14	0	-
	0,28	0	-
	0,56	0	-
(2) bekannt	0,14	0	-
	0,28	30	-
(1) + (2)			
entsprechend	0,14 + 0,14	70	0
	0,14 + 0,28	70	30
	0,28 + 0,14	70	0
	0,28 + 0,28	60	30
	0,56 + 0,14	70	0

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 9 -

Beispiel 2

Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen wurden auf ihre Wirksamkeit hin gegen hohe Jalapen (*Ipomea purpurea* L. Roth) gemäß der in Beispiel 1 angegebenen Verfahrensweise geprüft. Die erzielten Ergebnisse sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

Tabelle 2: Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen gegen hohe Jalapen

Wirksame Verbindung oder Zusammensetzung der wirksamen Ver- bindungen	Einsatzmenge in kg/ha	Bekämpfung der hohen Jalapen in %	
		beobachtet	berechnet
(1) bekannt	0,28	0	-
	0,56	0	-
(2) bekannt	0,07	20	-
	0,14	20	-
(1) + (2)			
entsprechend	0,28 + 0,07	100	20
	0,56 + 0,07	90	20
	0,28 + 0,14	95	20
	0,56 + 0,14	100	20

Wie den obigen Beispielen ohne weiteres zu entnehmen ist, weisen die vorliegenden erfindungsgemäßen Zusammensetzungen unter Bezugnahme auf den Stechapfel (*Datura*) und die Jalape eine synergistische Wirkung auf. Ähnliche Untersuchungen und Prüfungen an Gänsefuß mit roten Wurzeln, wildem Hafer (Flughafer), grünem Fuchsschwanz und gewöhnlichem Landgras ergaben, daß die Zusammensetzung auch bei der Bekämpfung dieser Unkräuter wirksam war.

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 10 -

Obwohl die herbizide Zusammensetzung gemäß der vorliegenden Erfindung vorzugsweise in einer Menge von 0,28 bis 0,84 kg/Hektar Land einzusetzen ist, kann die jeweilige Einsatzmenge entsprechend der Bodenbeschaffenheit, dem pH-Wert des Bodens usw. variieren. Wenigstens muß eine Einsatzmenge von 0,28 kg/Hektar Land verwendet werden, obgleich Mengen in der Größenordnung bis zu 13,34 kg pro Hektar Land verwendet werden können. Verfahren zur entsprechenden Anpassung der Einsatzmengen an die jeweiligen Bedingungen sind den Fachleuten auf diesem Gebiet der Technik bekannt.

218 052

20. 8. 1980

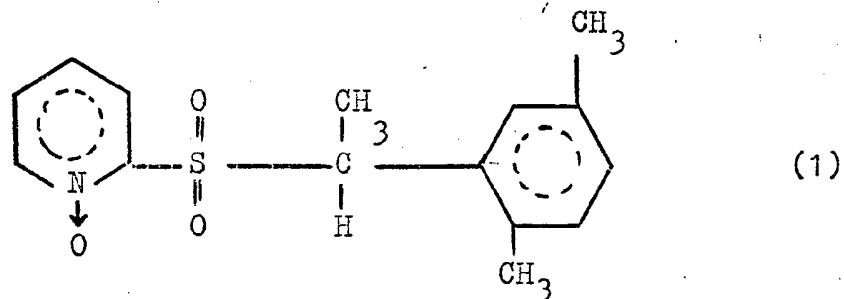
AP A 01 N/218 052

56 712 18

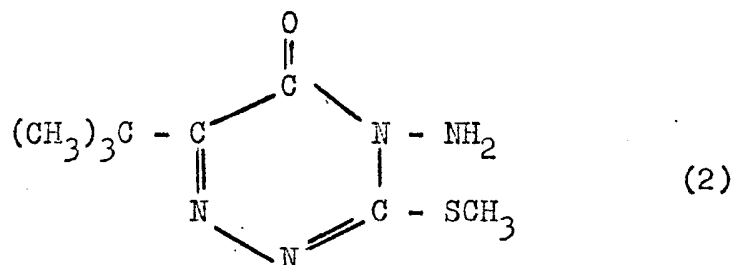
- 11 -

Erfindungsanspruch

1. Herbizidkombination, gekennzeichnet dadurch, daß sie ein Pyridin Stickstoffoxid mit folgender allgemeiner Formel enthält:



sowie ein Triazinon mit der allgemeinen Formel:



wobei das Verhältnis von (1) zu (2) ungefähr 0,5 zu 1 bis ungefähr 9 zu 1 ist.

2. Kombination nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Verhältnis von (1) zu (2) ungefähr 1 zu 1 bis ungefähr 4 zu 1 ist.
3. Herbizidkombination nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verbindungen in einem Medium suspendiert werden.

218 052

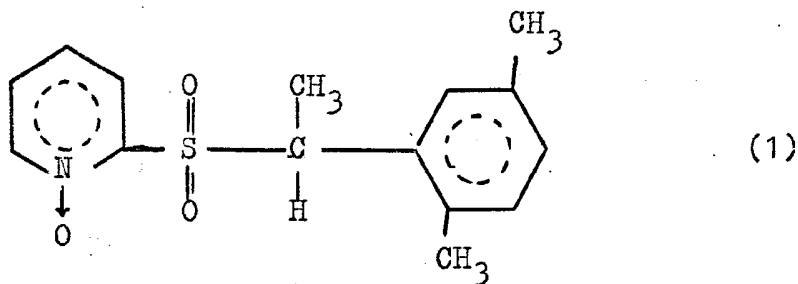
20. 8. 1980

AP A 01 N/ 218 052

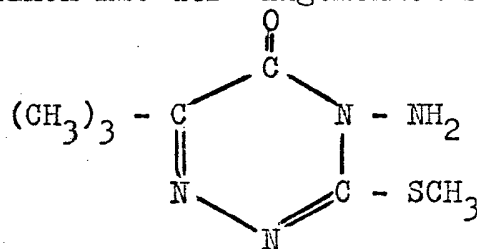
56 712 18

- 12 -

4. Kombination nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Medium Wasser ist.
5. Verfahren zur Bekämpfung von Unkräutern, gekennzeichnet dadurch, daß Unkräuter wie Stechapfel und Purpurwinde unter Kontrolle gebracht werden, wobei der Boden mit einer wirksamen Menge einer Herbizidkombination behandelt wird, die Pyridin-Stickstoffoxid mit folgender allgemeiner Formel enthält:



sowie ein Triazinon mit der allgemeinen Formel:



wobei das Verhältnis von (1) zu (2) ungefähr 0,5 zu 1 bis ungefähr 8 zu 1 beträgt.

6. Verfahren nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Verhältnis von (1) zu (2) ungefähr 1 zu 1 bis ungefähr 4 zu 1 beträgt.

218 052

20. 8. 1980

AP A 01 N/218 052

56 712 18

- 13 -

7. Verfahren nach Punkt 5, gekennzeichnet dadurch, daß die
Herbizidkombination in einem Medium suspendiert wird.

8. Verfahren nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß das
Medium Wasser ist.