



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 652 888 A5

⑤ Int. Cl.⁴: A 01 N 25/02
A 01 N 33/18
A 01 N 47/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 5044/82

⑦③ Inhaber:
Sintagro S.A., Zürich

㉒ Anmeldungsdatum: 25.08.1982

⑦② Erfinder:
Lüthy, Willi, Dr.-Chem., Breganzona

㉔ Patent erteilt: 13.12.1985

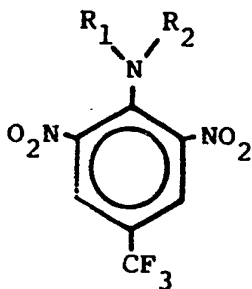
④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 13.12.1985

⑦④ Vertreter:
Eprova AG, Schaffhausen

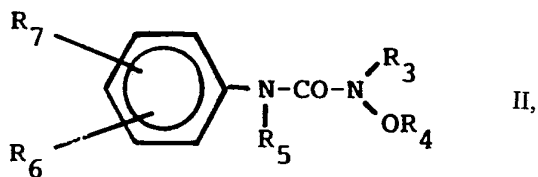
⑤④ **Stabile, flüssige Zubereitung mit herbizider Wirkung und Verfahren zu ihrer Herstellung.**

⑤⑦ Stabile, flüssige Zubereitungen mit herbizider Wirkung bestehend aus einer Kombination eines herbizid wirkenden 2,6-Dinitroanilin- und eines herbizid wirkenden N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivates, sowie anionischen und/oder nicht-ionischen Emulgatoren, enthalten als Lösungsmittel ein ungesättigtes, aliphatisches Keton, beispielsweise Mesityloxid, das mit aromatischen Kohlenwasserstoffen verdünnt sein kann.

Sie enthalten als herbizid wirkendes 2,6-Dinitroanilinderivat ein 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-anilin der Formel (I)



I,



II,

Die Bedeutung der Symbole ergibt sich aus Anspruch 4.
Die Herstellung dieser Zubereitungen erfolgt durch Auflösung der Herbizide I und II sowie der Emulgatoren in einem ungesättigten, aliphatischen Keton, beispielsweise in Mesityloxid, wobei die Lösung durch Zusatz von aromatischen Kohlenwasserstoffen verdünnt werden kann.

und als herbizid wirkendes N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivat eine Verbindung der Formel (II).

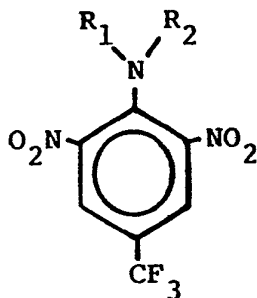
PATENTANSPRÜCHE

1. Stabile, flüssige Zubereitung mit herbizider Wirkung bestehend aus einer Kombination eines herbizid wirkenden 2,6-Dinitroanilin- und eines herbizid wirkenden N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivates, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Lösungsmittel ein ungesättigtes, aliphatisches Keton enthält.

2. Zubereitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie als Lösungsmittel Mesityloxid enthält.

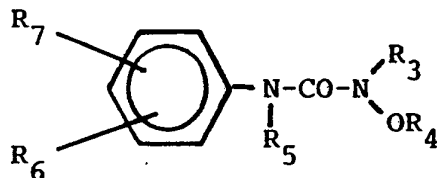
3. Zubereitung nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das als Lösungsmittel dienende ungesättigte aliphatische Keton mit aromatischen Kohlenwasserstoffen verdünnt ist bis zu einem Verhältnis von 5:95.

4. Zubereitung nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie als herbizid wirkendes 2,6-Dinitroanilin-derivat ein 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-anilin der Formel (I)



I,

worin R_1 und R_2 Wasserstoff, einen Arkyl-rest mit 1 bis 6 C-Atomen oder einen Alkenyl-rest mit 2 bis 6 C-Atomen bedeutet, und als herbizid wirkendes N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivat eine Verbindung der Formel (II)



II,

worin R_3 einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Alkenyl-rest mit 2 bis 4 C-Atomen, R_4 einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen, R_5 Wasserstoff, einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Alkoxyalkyl-rest mit 3 bis 4 C-Atomen und R_6 und R_7 Wasserstoffatome, Halogenatome oder Alkoxy-, Halogenalkoxy-, Alkylthio- oder Alkyl-reste mit 1 bis 4 C-Atomen oder Alkenyl-reste mit 2 bis 4 C-Atomen bedeuten, enthält.

5. Zubereitung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-anilin sowie N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff enthält.

6. Zubereitung nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie anionische und/oder nicht-ionische Emulgatoren enthält.

7. Stabile Zubereitung nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropylanilin, N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff, eine Mischung von anionischen und/oder nicht-ionischen Emulgatoren, als Lösungsmittel Mesityloxid und als Verdünnungsmittel Xylol enthält.

8. Verfahren zur Herstellung einer stabilen flüssigen Zubereitung mit herbizider Wirkung, dadurch gekennzeichnet, dass man ein 2,6-Dinitroanilin-herbizid und ein N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-herbizid in einem ungesättigten, aliphatischen Keton löst.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass man als Lösungsmittel Mesityloxid verwendet.

10. Verfahren nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass man das als Lösungsmittel dienende ungesättigte, aliphatische Keton mit aromatischen Kohlenwasserstoffen verdünnt, wobei das Verhältnis Keton zu aromatischem Kohlenwasserstoff von 95:5 bis 5:95 beträgt.

11. Verfahren nach Ansprüchen 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass man als herbizid wirkendes 2,6-Dinitroanilin-derivat ein 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-anilin der Formel (I) nach Anspruch 4 und als herbizid wirkendes N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivat eine Verbindung der Formel (II) nach Anspruch 4 benutzt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass man als Herbizide 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-anilin sowie N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff verwendet.

13. Verfahren nach Ansprüchen 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass man ausserdem anionische und/oder nicht-ionische Emulgatoren zusetzt.

14. Verfahren nach Ansprüchen 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass man als Herbizide 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-anilin sowie N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff, als Lösungsmittel Mesityloxid, als Verdünnungsmittel Xylol und als Emulgatoren anionische und/oder nicht-ionogene Tenside verwendet.

30

Die Erfindung betrifft flüssige Zubereitungen mit herbizider Wirkung, insbesondere flüssige Emulsionskonzentrate, die aus einer Mischung von herbiziden Wirkstoffen bestehen, sowie ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Es ist bekannt, dass bei der Bekämpfung von Unkräutern in landwirtschaftlichen Kulturen der Einsatz eines einzelnen Herbizid-Wirkstoffes oft eine ungenügende Kontrolle der grossen Anzahl von Unkräutern ergibt. Zur Erzielung eines breiten Wirkungsspektrums werden deshalb gewöhnlich Mischungen, die aus 2 oder mehreren herbiziden Wirkstoffen bestehen, eingesetzt. Eine besonders wertvolle Mischung, die in der Praxis Eingang gefunden hat, besteht aus einer Kombination von herbizid wirkenden substituierten 2,6-Dinitroanilin-derivaten und N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivaten.

Die physikalischen Eigenschaften dieser beiden Komponenten erschweren jedoch oft die Herstellung von benetzbaren Spritzpulvern oder fließbaren Zubereitungen, so dass die beiden Komponenten entweder getrennt angewandt werden müssen oder die Mischung unmittelbar vor Anwendung in einem Mischtank zu erfolgen hat, z. B. unter Verwendung der einen Komponente in Form eines Spritzpulvers und der andern Komponente in Form eines Emulsionskonzentrates. In diesem Falle können jedoch Konzentrationsschwankungen, die durch die verschiedenen Absetzgeschwindigkeiten der Wirkstoff-Komponenten entstehen, erhebliche Schäden an den Kulturen verursachen. Überdies sind beide Anwendungsverfahren arbeitsintensiv und wenig wirtschaftlich. In der Literatur sind auch Verfahren zur Herstellung von Emulsionskonzentraten beschrieben, die vor der Anwendung mit Wasser verdünnt werden und eine gleichmässige Dosierung der Wirkstoff-Komponenten erlauben. Alle diese Verfahren haben jedoch den Nachteil, dass relativ teure Lösungsmittel in hohen Anteilen eingesetzt werden müssen und diese Lösungsmittel überdies eine gewisse phytotoxische Wirkung aufweisen, die sich zufolge der relativ hohen Konzentration nachteilig auf die Nutzpflanzen auswirken kann.

Die vorliegende Erfindung verfolgt das Ziel, die bisher verwendeten Lösungsmittel insbesondere die cyclischen Ketone wie Cyclohexanon und 3,5,5-Trimethyl-2-cyclohexen-1-on (Isophoron) durch wirksamere, phytotoxisch noch weniger bedenklich und insbesondere wirtschaftlich vorteilhaftere Lösungsmittel zu ersetzen.

Es wurde gefunden, dass durch Verwendung von ungesättigten, aliphatischen Ketonen als Lösungsmittel dieses Ziel erreicht werden kann. Insbesondere 4-Methyl-3-penten-2-on (Mesityloxid) erfüllt die gestellten Anforderungen in idealer Weise.

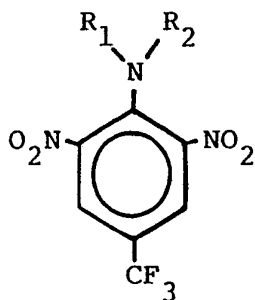
Die hervorragenden Lösungseigenschaften der ungesättigten, aliphatischen Ketone erlauben deren Einsatz im Gemisch mit preisgünstigen herkömmlichen Lösungsmitteln, wie z. B. mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, in wesentlich tieferen Anteilen als mit den für den gleichen Zweck in der Literatur beschriebenen Lösungsmitteln. Überdies ist beispielsweise Mesityloxid im Handel zu günstigeren Bedingungen erhältlich als die bisher verwendeten alicyclischen Ketone.

Gegenstand der Erfindung sind stabile, flüssige Zubereitungen mit herbizider Wirkung bestehend aus einer Kombination eines herbizid wirkenden 2,6-Dinitroanilin- und eines herbizid wirkenden N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff-derivates, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass sie als Lösungsmittel ein ungesättigtes, aliphatisches Keton enthalten.

Als ungesättigtes, aliphatisches Keton kommt in erster Linie 4-Methyl-3-penten-2-on (Mesityloxid) in Betracht. Weitere brauchbare ungesättigte, aliphatische Ketone sind 3-Buten-2-on, 3-Penten-2-on, 5-Methyl-4-hexen-2-on, 4-Methyl-3-hexen-2-on, 6-Methyl-5-hepten-2-on, 5-Ethyl-4-hepten-3-on.

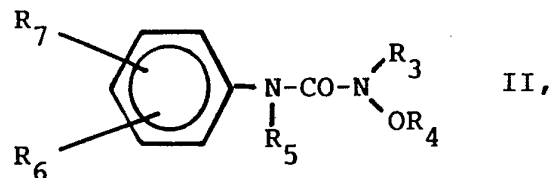
Diese ungesättigten, aliphatischen Ketone können als einziges Lösungsmittel in den herbiziden Formulierungen verwendet werden. Dank ihrer hervorragenden Lösungseigenschaften ist es möglich, sie mit andern, bekannten Lösungsmitteln, insbesondere mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, wie Alkylbenzolen, vor allem o-Xylol oder Xylol-Isomergemischen, sowie Toluol und halogenierten Benzolen und halogenierten Alkylbenzolen und Mischungen davon zu verdünnen, ohne dass die herbiziden Wirkstoffe ausgeschieden werden. Je nach Wirkstoffkombination kann der Anteil der ungesättigten, aliphatischen Ketone bis auf 5% der Gesamtlösungsmittelkonzentration reduziert werden. d. h. das als Lösungsmittel dienende ungesättigte, aliphatische Keton kann mit aromatischen Kohlenwasserstoffen verdünnt werden bis zu einem Verhältnis von 5:95.

Die erfindungsgemässen Zubereitungen enthalten als herbizid wirkende Anteile mindestens einen Vertreter bestehend aus einem 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-anilin der Formel (I)



I,

worin R_1 und R_2 Wasserstoff, einen Alkyl-rest mit 1 bis 6 C-Atomen oder einen Alkenyl-rest mit 2 bis 6 C-Atomen bedeutet, sowie einen N-Aryl-N'-alkoxy-harnstoff der Formel (II)



II,

worin R_3 einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Alkenyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen, R_4 einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen, R_5 Wasserstoff, einen Alkyl-rest mit 1 bis 4 C-Atomen oder einen Alkoxyalkyl-rest mit 3 bis 4 C-Atomen und R_6 und R_7 Wasserstoffatome, Halogenatome oder Alkoxy-, Halogen-alkoxy-, Alkylthio- oder Alkyl-reste mit 1 bis 4 C-Atomen oder Alkenyl-reste mit 2 bis 4 C-Atomen bedeuten.

Diese beiden Wirkstoff-Komponenten lassen sich innerhalb weiter Grenzen kombinieren. Bevorzugt werden Mischungsverhältnisse von 1:10 bis 10:1, insbesondere von 4:1 bis 1:4. Die 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-aniline der Formel (I) sind bekannte herbizide Verbindungen. Beispiele für spezifische Verbindungen, die unter die Formel (I) fallen, sind folgende:

- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-di-isobutyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-butyl-N-ethyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-(2-methylethyl)-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-(2-methylallyl)-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-di-sec.-butyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-methyl-N-n-butyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-methyl-N-n-amyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-n-propyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-propyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dimethyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-allyl-N-methyl-anilin
- 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-diallyl-anilin

Beispiele für spezifische Harnstoff-Verbindungen, die unter die Formel (II) fallen, sind folgende:

- N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Chlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Bromphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(2-Methyl-4-chlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Chlorphenyl)-N'-methoxy-N'-ethyl-harnstoff
- N-Phenyl-N'-methoxy-N'-ethyl-harnstoff
- N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-isopropyl-harnstoff
- N-(4-Bromphenyl)-N'-methoxy-N'-n-butyl-harnstoff
- N-(4-Methoxyphenyl)-N-methoxy-N'-allyl-harnstoff
- N-(4-Methylphenyl)-N'-isopropoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(3-Chlor-4-ethoxyphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(3-Chlor-4-methylthiophenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Allylphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Allyloxyphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(4-Chlorphenyl)-N,N'-dimethyl-N'-methoxy-harnstoff
- N-(4-Isopropylphenyl)-N,N'-diethyl-N'-methoxy-harnstoff
- N-(4-Chlorphenyl)-N-methoxyethyl-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
- N-(3-Methylthio-4-chlorphenyl)-N-ethoxyethyl-N'-methoxy-N'-allyl-harnstoff
- N-[3-Chlor-4-(difluorchlormethoxy)-phenyl]-N'-methoxy-N'-allyl-harnstoff

Zur Herstellung von in Wasser gut emulgierbaren Zubereitungen werden ein oder mehrere anionische bzw. nichtionische Emulgatoren zugesetzt.

Beispielsweise können dazu folgende handelsübliche Tenside verwendet werden:

Polyoxyethylen-sorbitan-fettsäureester wie Polyoxyethylensorbitanmonolaurate, -monopalmitate, -monostearate, -monooleate, -tristearate und -trioleate, z. B. Tween 20⁶⁰ HLB-Wert 16 bis 17, Tween 60⁶⁰ HLB-Wert 14–19, Tween 80⁶⁰ HLB-Wert 15, Alkylphenol-polyglykolether, wie Nonyl- und Isooctylphenylpolyethoxyethanole, Alkylarylsulfonate, wie Isopropyl-naphthalinsulfonate, Dodecyl-benzolsulfonate usw.

Die Herstellung der Zubereitungen erfolgt, indem man die ausgewählten herbiziden Wirkstoffkomponenten im gewünschten ungesättigten, aliphatischen Keton, vorzugsweise in Mesityloxid, löst, wobei aufgrund der hervorragenden Lösungseigenschaften eine Verdünnung mit herkömmlichen Lösungsmitteln, insbesondere mit aromatischen Kohlenwasserstoffen, vorzugsweise o-Xylol oder Xylol-Isomergemische im Verhältnis von 5 bis 95 Gew. % vorgenommen werden kann. Dem Gemisch werden anionische und/oder nicht-ionische Emulgatoren in Konzentrationen von 0,5 bis 20% zugegeben.

Zur Anwendung wird das Emulsionskonzentrat mit Wasser versetzt, wobei eine wässrige Emulsion, in welchen die Wirkstoffe homogen verteilt sind, entsteht. Die Verdünnung mit Wasser erfolgt im allgemeinen im Verhältnis 1:100 bis 1:800. Diese wässrige Emulsion weist einen herbiziden Effekt mit breitem Wirkungsspektrum auf. Im allgemeinen beträgt die Aufwandmenge 1 bis 10 kg/ha, vorzugsweise 3 bis 5 kg/ha.

Die herbizid wirkenden Zubereitungen werden auf die Erdoberfläche vor oder nach dem Aufgehen der Unkräuter versprüht. Die Anwendung erfolgt vor oder nach dem Aufgehen der Kulturpflanzen, ohne bei diesen eine Schädigung zu bewirken. Diese herbizid wirkenden Zubereitungen werden mit Vorteil bei folgenden Nutzpflanzen eingesetzt: Getreide, Kartoffeln, Tomaten, Karotten, Erbsen, Luzerne, Bohnen, Pfeffer u. a. m.

Die folgenden Beispiele sollen die Erfindung erläutern ohne sie zu begrenzen.

Beispiel 1

24,5 Gewichtsteile 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-butyl-anilin und 12,25 Gewichtsteile N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff werden in 40 Gewichtsteilen o-Xylol aufgeschlämmt, mit 6 Gewichtsteilen Polyoxyethylen-sorbitan-fettsäureester (Tween 20⁶⁰) und 3 Gewichtsteilen Alkylphenolpolyglykolether (Tinovetin NR-Supra⁶⁵) versetzt, darauf mit 7 Gewichtsteilen 4-Methyl-3-penten-2-on (Mesityloxid) vermischt und mit weiterem o-Xylol auf 100 Gewichtsteile ergänzt. Das Gemisch wird auf 50 bis 60 °C erwärmt, bis eine Lösung entsteht. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird die Lösung zur Entfernung von unlöslichen Verunreinigungen filtriert.

Beispiel 2

15 Gewichtsteile 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-(2-methylallyl)-anilin und 10 Gewichtsteile N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff werden zunächst in 40 Gewichtsteilen eines Xylol-Isomergemisches (Siedebereich 160 bis 175 °C) aufgeschlämmt, mit 5 Gewichtsteilen Polyoxyethylen-sorbitan-monostearat und 8 Gewichtsteilen Nonylphenylpolyglykolether versetzt, darauf mit 10 Gewichtsteilen 4-Methyl-3-penten-2-on vermischt und mit weiterem Xylol-Isomergemisch auf 100 Gewichtsteile ergänzt. Auch hier wird zur Lösung der Komponenten auf 50 bis 60 °C erwärmt, abgekühlt und filtriert.

Beispiel 3

24 Gewichtsteile 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-anilin und 12 Gewichtsteile N-(3,4-Dichlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff werden in 40 Gewichtsteilen o-Xylol aufgeschlämmt, mit 8 Gewichtsteilen Polyoxyethylensorbitanmonostearat und 3 Gewichtsteilen Nonylphenylpolyglykolether versetzt, mit 12 Gewichtsteilen 4-Methyl-3-penten-2-on vermischt und mit weiterem o-Xylol auf 100 Gewichtsteile ergänzt. Das Gemisch wird auf 50 bis 60 °C erwärmt, wobei die Komponenten in Lösung gehen. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur wird filtriert. Es resultiert dabei ein Emulsionskonzentrat, das vor Anwendung lediglich mit Wasser verdünnt werden muss.

Beispiele 4 bis 30

In ähnlicher Weise, wie in den Beispielen 1 bis 3 beschrieben, werden auch die in der Tabelle aufgeführten Zubereitungen hergestellt.

Tabelle

25 Bei- spiel Nr.	Herbizid		Emulgatoren		Lösungs- mittel K. %	Verdünnungs- mittel ad 100%
	I %	II %	an %	nn %		
4	A 24	A 12	A 5	A 8	B 10	B
30 5	B 29	B 7	B 4	B 10	B 10	F
6	C 36	C 18	—	C 8	B 12	A
7	D 9	D 25	B 3	D 8	B 15	A
8	E 8	E 26	B 3	A 8	B 20	—
9	F 7	F 29	A 3	B 7	A 15	B
35 10	G 32	G 25	A 4	C 8	B 26	B
11	H 25	H 25	B 4	D 9	B 27	B
12	I 15	A 20	—	A 7	A 10	A
13	K 20	B 16	A 4	B 6	B 20	A
14	A 25	C 11	A 4	C 5	C 10	B
40 15	B 24	D 12	B 4	D 5	A 10	A + B (1:1)
16	C 20	E 15	B 4	A 5	B 15	A + B (1:3)
17	D 15	F 10	A 3	B 6	B 10	A + B (2:1)
18	E 12	G 18	A 3	C 6	B 17	A + B (1:4)
19	F 36	H 18	B 2	D 8	B 25	A
45 20	G 18	A 18	B 3	A 6	C 12	A
21	H 18	B 18	—	B 8	D 12	B
22	I 24	E 12	A 4	C 5	B 15	B
23	K 25	D 15	B 3	D 6	B 30	—
24	A 25	E 15	B 3	A 5	B 28	—
50 25	B 24	F 12	A 3	B 4	B 20	D
26	C 22	G 14	A 4	C 4	B 15	E + A (1:2)
27	D 20	H 15	B 5	D 4	B 15	F
28	E 24	A 12	B 3	A 5	B 20	F
29	F 30	B 8	A 3	B 6	B 15	C
55 30	G 26	C 10	—	C 8	B 18	A + B (1:1)

Erläuterungen zur Tabelle

- 60 % = Gew. %
- Herbizid I = 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-anilin-derivate der allgemeinen Formel I
- A: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-(2-methylethyl)-anilin
- B: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-di-isobutyl-anilin
- C: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-di-sec.-butyl-anilin
- 65 D: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-methyl-N-n-butyl-anilin
- E: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-methyl-N-n-amyln-anilin
- F: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-n-butyl-anilin
- G: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-ethyl-N-n-propyl-anilin

H: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N,N-dimethyl-anilin
 I: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-sec.-butyl-anilin
 K: 4-Trifluormethyl-2,6-dinitro-N-(3-hexyl)-anilin

Herbizid II = N-Aryl-N'-alkoxy-N'-alkyl-harnstoff-derivat der allgemeinen Formel II

A: N-(4-Chlorphenyl)-N'-ethoxy-N'-methyl-harnstoff
 B: N-(2-Methyl-4-chlorphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
 C: N-Phenyl-N'-methoxy-N'-ethyl-harnstoff
 D: N-(4-Methoxyphenyl)-N'-methoxy-N'-alkyl-harnstoff
 E: N-(3-Chlor-4-ethoxyphenyl)-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
 F: N-(4-Difluorchlormethoxyphenyl)-N-methoxymethyl-N'-methoxy-N'-methyl-harnstoff
 G: N-(3-Alkyl-4-chlorphenyl)-N'-methoxy-N'-allyl-harnstoff
 H: N-(3-Methylthio-4-chlorphenyl)-N-ethyl-N'-butoxy-N'-butyl-harnstoff

Emulgatoren an = anionische Tenside

A: Isopropylnaphtalinsulfonate
 B: Dodecylbenzolsulfonate

Emulgatoren nn = nicht-ionische Tenside
 A: Polyoxyethylensorbitanmonolaurate
 B: Polyoxyethylen-sorbitanmonopalmitate
 C: Polyoxyethylen-sorbitanmonostearate
 D: Isooctyl-phenylpolyethoxyethanole
 E: Ethoxyliertes Octylcresol

Lösungsmittel ungesättigtes aliphatisches Keton

A: 3-Buten-2-on
 B: 4-Methyl-3-penten-2-on (Mesityloxid)
 C: 6-Methyl-5-hepten-2-on
 D: 5-Ethyl-4-hepten-3-on

Verdünnungsmittel

A: o-Xylol
 B: Xylol-Isomerengemisch
 C: Toluol
 D: Chlorbenzol
 E: 4-Chlor-toluol
 F: technische Alkylbenzolgemische (Solvesso[®], Shellsol[®]).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65