



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

244824

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 N 31/06

/22/ Přihlášeno 09 08 84

/21/ PV 6051-84

/32//31//33/ Právo přednosti od 11 08 83

/P 33 29 017.2/ Německá spolková
republika

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 14 08 87

(72) Autor vynálezu

(73) Majitel patentu

KEIL MICHAEL dr., FREINSHEIM, JAHN DIETER dr., EDINGEN-NECKARHAUSEN,
BECKER RAINER dr., BAD DUERKHEIM, ROHR WOLFGANG dr., WACHENHEIM,
WUERZER BRUNO dr., OTTERSTADT /NSR/
BASF Aktiengesellschaft, LUDWIGSHAFEN /NSR/

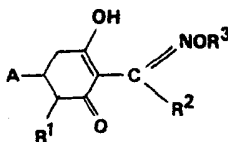
(54) Herbicidní prostředek a způsob výroby účinných látek

1

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku deriváty cyklohexan-1,3-dionu. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto účinných látek.

Je již známo používat deriváty cyklohexan-1,3-dionu k hubení nežádoucích trav v kulturách dvojděložných rostlin /DE-OS 24 39 104, EP-OS 0080 301, EP-OS 0082 694/.

Nyní bylo zjištěno, že herbicidní prostředky, které obsahují deriváty cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I



/I/

v němž

A znamená v ortho- nebo meta-poloze alkoxy skupinou s 1 nebo 2 atomy uhlíku, nitroskupinou nebo halogenem monosubstituovanou fenylovou skupinu, v ortho-, meta- nebo para-poloze rozvětvenou alkylovou skupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, fenylovou skupinou, alkoxy skupinou se 2 až 4 atomy uhlíku, fluorem substituovanou alkoxy skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, popřípadě chlorem, nitroskupinou, trifluormethylovou skupinou substituovanou fenoxyskupinou, alkenyloxy skupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, alkinyloxy skupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, popřípadě methylovou skupinou, chlorem nebo nitroskupinou substituovanou benzyloxy skupinou, trifluormethylovou skupinou, alkoxyalkylovou skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku nebo alkoxyalkoxy skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku monosubstituovanou fenylovou skupinu, fenylovou skupinu substituovanou dvakrát až čtyřikrát stejnými nebo různými substituenty, zvolenými ze skupiny tvořené alkylovou

skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, halogenem, nitroskupinou nebo 2,4-dichlorfenoxyskupinou, s tím, že dvakrát až čtyřikrát substituovaná fenylová skupina neobsahuje při stejných substituentech žádné methylové skupiny,

R^1 znamená atom vodíku, methoxykarbonylovou skupinu nebo ethoxykarbonylovou skupinu,

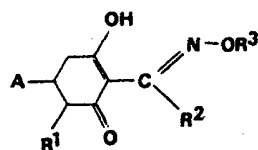
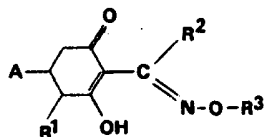
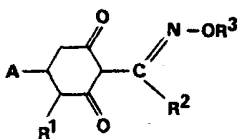
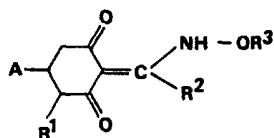
R^2 znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku a

R^3 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 3 až 4 atomy uhlíku, halogenalkenylovou skupinu se 3 nebo 4 atomy uhlíku a s 1 až 3 atomy halogenu nebo propargylovou skupinu,

nebo soli těchto sloučenin s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin, jakož i soli manganaté, soli měďnaté, soli zinečnaté nebo soli železa, jakož i amoniové a fosfoniové soli, trialkylsulfoniové soli nebo trialkylsulfoxoniové soli, jsou herbicidně účinné vůči travám a nepoškozují přitom jak dvojděložné kulturní rostliny, tak i jednoděložné kulturní rostliny, které náleží k čeledi trav /Gramineae/.

Kromě toho je rovněž možné hubit pomocí herbicidních prostředků na bázi sloučenin vzorce I selektivně nežádoucí trávy v určitých druzích travních kultur, jako je rýže a obiloviny.

Sloučeniny obecného vzorce I se mohou vyskytovat v několika formách, přičemž všechny tyto formy spadají pod rozsah tohoto vynálezu:



Substituent A v obecném vzorci I znamená v ortho- nebo v meta-poloze monosubstituovanou fenylovou skupinu se substituenty vybranými ze skupiny, která je tvořena alkoxy skupinou s 1 nebo 2 atomy uhlíku, nitroskupinou a halogenem; v ortho-, meta- nebo v para-poloze monosubstituovanou fenylovou skupinu se substituenty vybranými ze skupiny, která je tvořena rozvětvenou alkylovou skupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, fenylovou skupinou, alkoxy skupinou se 2 až 4 atomy uhlíku, fluorem substituovanou alkoxy skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, popřípadě chlorem, nitroskupinou, trifluormethylovou skupinou substituovanou fenoxyskupinou, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, popřípadě methylovou skupinou, chlorem, nitroskupinou substituovanou benzyloxyskupinou,

trifluormethylovou skupinou, alkoxyalkylovou skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku a alkoxyalkoxy-skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku; nebo znamená dvakrát až čtyřikrát substituovanou fenylovou skupinu libovolně se substituenty tvořenými alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, halogenem, jako chlorem, fluorem, nitroskupinou nebo 2,4-dichlorfenoxyskupinou.

Jako příklady těchto substituentů lze uvést methoxyskupinu, ethoxyskupinu, n-propoxy-skupinu, terc.butoxyskupinu, n-butoxyskupinu, trifluormethoxyskupinu, difluormethoxyskupinu, 1,1,2,2-tetrafluorethoxyskupinu, n-propylovou skupinu, n-butylovou skupinu, isopropylovou skupinu, terc.butylovou skupinu, but-2-enyloxyskupinu, allyloxyskupinu, prop-2-inoxyskupinu, nitroskupinu, chlor, fluor, fenylovou skupinu, trifluormethylovou skupinu, benzyloxyskupinu, p-chlorbenzyloxyskupinu, p-methylbenzyloxyskupinu, p-nitrobenzyloxyskupinu, fenoxyskupinu, 2,4-dichlorfenoxyskupinu, 2-chlor-4-trifluormethylfenoxyskupinu, 2-chlor-4-nitrofenoxyskupinu, methylsulfinylovou skupinu, ethylsulfinylovou skupinu, methylsulfonylovou skupinu, ethylsulfonylovou skupinu, methylsulfonyloxyskupinu, ethylsulfonyloxyskupinu, methoxymethylovou skupinu, ethoxymethylovou skupinu, 2-ethoxyethyllovou skupinu, 2-methoxyethyllovou skupinu, methoxymethoxyskupinu, ethoxymethoxyskupinu, 2-methoxyethoxyskupinu, 2-ethoxyethoxy-skupinu.

Jako možné zbytky A lze uvést například 2-methoxyfenylovou skupinu, 3-nitrofenylovou skupinu, 2-fluorfenylovou skupinu, 4-terc.butylfenylovou skupinu, bifenyl-4-ylovou skupinu, 4-ethoxyfenylovou skupinu, 4-difluormethoxyfenylovou skupinu, 4-fenoxymethylovou skupinu, 4-prop-2-inoxymethylovou skupinu, 4-allyloxymethylovou skupinu, 4-benzyloxymethylovou skupinu, 3-trifluormethylfenylovou skupinu, 3,4-dimethoxyfenylovou skupinu, 2-chlor-4-nitrofenylovou skupinu, 2,6-dichlorfenylovou skupinu, 2-chlor-6-fluorfenylovou skupinu, 4-methoxy-3-methylfenylovou skupinu, 2,3,4-trimethoxyfenylovou skupinu, 2,4,5-trimethoxyfenylovou skupinu, 4-methoxy-2,3,6-trimethylfenylovou skupinu, 4-methoxymethylfenylovou skupinu, 4-/2-methoxyethoxy/fenylovou skupinu.

Substituent R^1 v obecném vzorci I znamená atom vodíku, methoxykarbonylovou skupinu nebo ethoxykarbonylovou skupinu.

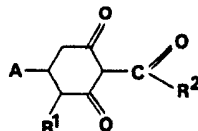
Substituent R^2 v obecném vzorci I znamená nerozvětvené nebo rozvětvené alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku, tj. skupinu methylovou, ethylovou, n-propylovou, isopropylovou, n-butylovou, sek.butylovou, isobutylovou a terc.butylovou.

Substituent R^3 v obecném vzorci I znamená propargylovou skupinu, alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 3 nebo 4 atomy uhlíku nebo halogenalkenylovou skupinu se 3 nebo 4 atomy uhlíku, která může obsahovat až 3 atomy halogenu jako substituenty, jako například skupinu methylovou, ethylovou, n-propylovou, isopropylovou, n-butylovou, sek.butylovou, isobutylovou, terc.butylovou, allylovou, 1-chlorprop-1-en-3-ylovou, 2-chlorprop-1-en-3-ylovou, 1,3-dichlorprop-1-en-3-ylovou, 1,1,2-trichlorprop-1-en-3-ylovou.

Jako soli sloučenin vzorce I přicházejí v úvahu soli s alkalickými kovy, zejména soli sodné nebo soli draselné, soli s kovy alkalických zemin, zejména soli vápenaté, soli hořečnaté nebo soli barnaté, jakož i soli manganaté, soli měďnaté, soli zinečnaté nebo soli železa, jakož i amoniové a fosfoniové soli, například alkylamoniové soli, dialkylamoniové soli, trialkylamoniové soli nebo tetraalkylamoniové soli, benzyltrialkylamoniové soli, trifenylfosfoniové soli, trialkylsulfoniové soli nebo trialkylsulfoxoniové soli.

Výhodnými deriváty cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I jsou takové, ve kterých A znamená v ortho-, meta- nebo v para-poloze fluorem substituovanou alkoxy skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku nebo alkinyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku monosubstituovanou fenylovou skupinu, nebo takové, ve kterých A znamená fenylovou skupinu substituovanou trifluormethylovou skupinou, zejména 4-trifluormethylfenylovou skupinu. Kromě toho znamená R^1 ve vzorci I výhodně atom vodíku.

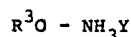
Podle vynálezu se sloučeniny obecného vzorce I mohou vyrábět reakcí sloučenin obecného vzorce II



/II/

v němž

A, R¹ a R² mají shora uvedené významy, s amoniovou sloučeninou obecného vzorce



v němž

R³ má shora uvedený význam a

Y znamená aniont,

v inertním ředidle popřípadě v přítomnosti vody při teplotě mezi 0 a 80 °C v přítomnosti báze.

Tato reakce se provádí účelně v heterogenní fázi v inertním ředidle při teplotě mezi 0 a 80 °C nebo mezi 0 °C a teplotou varu reakční směsi v přítomnosti báze. Vhodnými bázemi jsou například uhličitany, hydrogenuhlíčitany, acetáty, alkoxidy, hydroxidy nebo oxidy alkalických kovů nebo kovů alkalických zemin, zejména sodné, draselné, hořečnaté a vápenaté. Kromě toho se mohou používat také organické báze, jako pyridin nebo terciární aminy.

Reakce probíhá zvláště dobře v rozsahu pH od 2 do 9, zejména od 4,5 do 5,5. Úprava hodnot pH se provádí účelně přidávkou acetátů, například acetátů alkalických kovů, zejména octanu sodného nebo octanu draselného nebo směsí obou solí.

Acetáty alkalických kovů se přidávají například v množství od 0,5 do 2 mol, vztaženo na amoniovou sloučeninu obecného vzorce R³O-NH₃Y.

Jako rozpouštědla se hodí například dimethylsulfoxid, alkoholy, jako methanol, ethanol, isopropanol, benzen, popřípadě chlorované uhlovodíky, jako chloroform, dichlorethan, hexan, cyklohexan, estery, jako ethylacetát, ethery, jako dioxan, tetrahydrofuran.

Reakce je ukončena po několika hodinách, přičemž lze reakční produkt izolovat zahuštěním směsi, přidáním vody a extrakcí nepolárním rozpouštědlem, jako methylenchloridem, a oddestilováním rozpouštědla za sníženého tlaku.

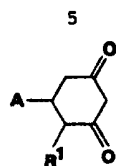
Soli sloučenin vzorce I s alkalickými kovy se mohou získávat také reakcí sloučenin vzorce I s hydroxidem sodným nebo s hydroxidem draselným ve vodném roztoku nebo v organickém rozpouštědle, jako methanolu, ethanolu, acetonu.

Jako báze mohou rovněž sloužit alkoxidy sodné a alkoxidy draselné.

Další soli s kovy, jako například soli manganaté, měďnaté, zinečnaté, železnaté či železité, hořečnaté a barnaté se mohou vyrábět ze sodných solí reakcí s chloridy příslušných kovů ve vodném roztoku.

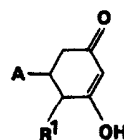
Amoniové, fosfoniové, sulfoniové a sulfoxoniové soli se mohou vyrábět reakcí sloučenin vzorce I s amoniumhydroxidy, fosfoniumhydroxidy, sulfoniumhydroxidy nebo sulfoxoniumhydroxidy, popřípadě ve vodném roztoku.

Sloučeniny obecného vzorce II se mohou vyrábět z cyklohexan-1,3-dionů obecného vzorce III, které se mohou vyskytovat také v tautomerních formách vzorců IIIa a IIIb

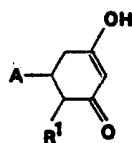


/III/,

/IIIa/,



/IIIb/,

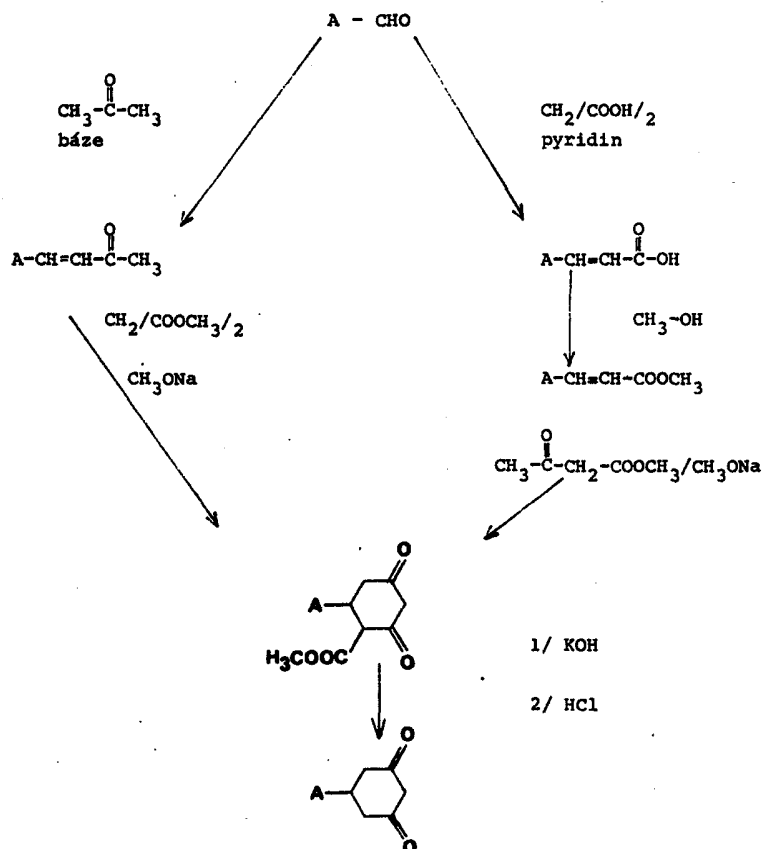


v nichž

A a R^1 mají shora uvedené významy,
metodami známými z literatury /Tetrahedron Letters, 29, 2491 /1975//.

Je také možné vyrábět sloučeniny vzorce II přes meziprodukty enoletherů, které při reakci sloučenin vzorce I popřípadě vznikají jako směsi isomerů, a v přítomnosti derivátů imidazolu nebo pyridinu se přesmykují /JP-OS 79/063052/.

Ke sloučeninám vzorce III se dospěje postupy známými z literatury, jak vyplývá z následujícího schématu:



Aldehydy A-CHO, které se používají jako výchozí látky, se mohou vyrábět postupy známými z literatury, například Vilsmeierovou formylací, oxidací alkoholů, redukcí derivátů kyseliny apod.

Výrobu derivátů cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I objasňuje následující příklad. V tomto příkladu uváděné díly hmotnostní se mají ku dílům objemovým jako kg : litru.

Příklad 1

7,0 dílu hmotnostního 2-butyryl-5-/4-fenoxyfenyl/cyklohexan-1,3-dionu se rozpustí v 50 dílech objemových methanolu a k tomuto roztoku se přidá 2,15 dílu hmotnostního ethoxyamoniuchloridu a 1,85 dílu hmotnostního hydrogenuhlčitanu sodného.

Směs se míchá 12 hodin při teplotě místnosti, potom se zahustí za sníženého tlaku, zbytek se rozmíchá se 100 díly dichlormethanu a 100 díly vody, organická fáze se oddělí, vodná fáze se extrahuje 50 díly dichlormethanu, spojené organické fáze se promyje vodou, vysuší se síranem sodným a zahustí se za sníženého tlaku.

Získá se 6,9 dílu 2-(1-ethoxyaminobutyliden)-5-/4-fenoxyfenyl/cyklohexan-1,3-dionu o indexu lomu $n_D^{22} = 1,5670$ /účinná látka č. 76/.

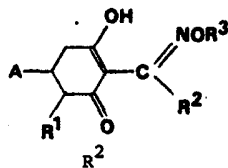
Analýza pro:

$C_{24}H_{27}NO_4$ /molekulová hmotnost 393/

vypočteno 73,26 % C, 6,92 % H, 3,56 % N;

nalezeno 72,7 % C, 7,0 % H, 3,5 % N.

Analogickým způsobem se mohou vyrobit sloučeniny uvedené v následující tabulce:



účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n_D^{20} /t.t. /°C/
1	2-methoxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
2	2-methoxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
3	2-methoxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
4	2-methoxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
5	2-methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5509 /23/
6	2-methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5489 /23/
7	2-methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5612 /20/
8	2-methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5631 /20/
9	2-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
10	2-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
11	3-methoxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
12	3-methoxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
13	3-methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
14	3-methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5378 /28/
15	3-methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5552 /25/
16	3-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
17	3-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
18	2-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
19	2-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
20	3-nitrofenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
21	3-nitrofenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
22	3-nitrofenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
23	3-nitrofenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
24	3-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
25	3-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5645 /23/
26	3-nitrofenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5672 /23/
27	3-nitrofenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5648 /25/
28	2-chlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	47
29	2-chlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
30	2-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	47 - 50
31	2-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	36
32	3-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5452 /24/
33	3-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
34	2-methylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
35	2-methylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
36	3-methylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
37	3-methylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
38	4-isopropylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
39	4-isopropyl- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
40	4-isopropylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
41	4-terc.butyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	60 - 64
42	4-terc.butyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	50 - 52
43	4-terc.butyl- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	62 - 66
44	4-terc.butyl- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
45	bifenyl-4-yl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	88
46	bifenyl-4-yl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
47	bifenyl-4-yl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	88
48	bifenyl-4-yl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	54
49	4-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	57 - 61
50	4-ethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	55
51	4-ethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	67 - 70
52	4-ethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	69 - 71
53	4-terc.butoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
54	4-terc.butoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
55	4-difluormeth- oxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5248 /25/
56	4-difluormeth- oxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	HC≡C-CH ₂	1,5315 /25/
57	4-difluormeth- oxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5330 /28/
58	4-difluormeth- oxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	1,5252 /28/
59	4-difluormeth- oxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	65 - 67

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
60	4-difluormethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	54 - 56
61	4-difluormethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	HC≡C-CH ₂	64 - 66
62	4-difluormethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	70 - 72
63	4-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
64	4-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	47
65	4-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
66	4-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	58
67	4-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	81 - 84
68	3-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
69	3-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
70	3-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
71	3-/1,1,2,2-tetrafluorethoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
72	3-/2-chlor-4-trifluormethylfenoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
73	4-/2-chlor-4-nitrofenoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
74	4-/2-chlor-4-nitrofenoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
75	4-fenoxifyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5816 /22/
76	4-fenoxifyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5670 /22/
77	4-fenoxifyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
78	4-fenoxifyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
79	4-/prop-2-inoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5458 /28/
80	4-/prop-2-inoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5645 /28/
81	4-/prop-2-inoxy/-fenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	1,5518 /28/
82	4-/prop-2-inoxy/-fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
83	4-/prop-2-inoxy/- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5722 /28/
84	4-/prop-2-inoxy/- fenyl	H	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	
85	4-/prop-2-inoxy/- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH≡C-CH ₂	
86	4-allyloxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	54 - 57
87	4-allyloxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	53 - 57
88	4-allyloxyfenyl	H	CH ₂ =CH-CH ₂	C ₂ H ₅	
89	4-allyloxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
90	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
91	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
92	4-benzyloxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	54 - 57
93	4-benzyloxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
94	4-/p-chlorbenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	78 - 80
95	4-/p-chlorbenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	120 - 123
96	4-/p-methylbenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	99 - 102
97	4-/p-methylbenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	82 - 83
98	4-/p-nitrobenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
99	4-/p-nitrobenzyl- oxy/fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
101	4-methylsulfinyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
102	4-methylsulfinyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
103	4-ethylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
104	4-ethylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
105	2-ethylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
106	2-ethylsulfonyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
107	3-trifluormethyl- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
108	3-trifluormethyl- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
109	4-trifluormethyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	65 - 67
110	4-trifluormethyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
111	4-trifluormethyl- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
112	4-trifluormethyl- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	68 - 71
113	4-methylsulfonyl- oxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
114	4-methylsulfonyl-oxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
115	2,4-dimethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	81 - 82
116	2,4-dimethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	73 - 74
117	2,4-dimethoxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5321 /23/
118	2,4-dimethoxyfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5432 /23/
119	2,4-dimethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	92
120	2,4-dimethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
121	3,4-dimethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
122	3,4-dimethoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5561 /22/
123	3,4-dimethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
124	3,4-dimethoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
125	2-chlor-4-nitrofenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	105 - 106
126	2-chlor-4-nitrofenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
127	2-chlor-4-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	119 - 121
128	2-chlor-4-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	80 - 82
129	2-chlor-4-nitrofenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	125 - 126
130	2-chlor-4-nitrofenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
131	3,4-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
132	3,4-dichlorfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
133	3,4-dichlorfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
134	3,4-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
135	2,4-dichlorfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
136	2,4-dichlorfenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
137	2,4-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	75
138	2,4-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	102
139	2,6-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5760 /21/
140	2,6-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
141	2-chlor-6-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5532 /26/
142	2-chlor-6-fluorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5575 /26/
143	4-methoxy-3-				

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
144	methylfenyl 4-methoxy-3-	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
145	-methylfenyl 4-methoxy-3-	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
146	-methylfenyl 4-methoxy-3-	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
147	-methylfenyl 4-/2,4-dichlor- fenox/-3-nitro- fenyl	H COOCH ₃	C ₂ H ₅ n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂ CH ₂ =CH-CH ₂	
148	4-/2,4-dichlor- fenox/-3-nitro- fenyl	COOCH ₃	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
149	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	70 - 71
150	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	1,5325 /26/
151	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5424 /26/
152	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	50
153	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	1,5449 /22/
154	2,3,4-tri- methoxyfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5555 /22/
155	2,4,5-trimethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5552 /26/
156	2,4,5-trimethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	1,5482 /26/
157	2,4,5-trimethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5581 /26/
158	3,4,5-trimethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
159	3,4,5-trimethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
160	3,4,5-trimethoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
161	3,4,5-trimethoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
162	4-methoxy-2,3,6- trimethylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5506 /24/
163	4-methoxy-2,3,6- trimethylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	
164	4-methoxy-2,3,6- trimethylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	HC≡C-CH ₂	1,5600 /24/
165	4-methoxy-2,3,6- trimethylfenyl	H	n-C ₃ H ₇	ClCH=CH-CH ₂	1,5625 /24/
166	4-methoxy-2,3,6- -trimethylfenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5572 /24/
167	4-methoxy-2,3,6- -trimethylfenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5602 /24/
168	4-methoxy-2,3,6-				

účinná látka	A	R ¹	R ²	R ³	n _D ²⁰ /°C/ /t.t. /°C/
169	-trimethylfenyl 4-methoxymethyl- fenyl	H	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	
170	4-methoxymethyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	1,5501 /23/
171	4-methoxymethyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
172	4-methoxymethyl- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	34 - 35
173	4-methoxymethyl- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	
174	4-methoxyethoxy- fenyl	H	C ₂ H ₅	CH ₂ =CH-CH ₂	
175	4-methoxyethoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
176	4-methoxymethoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	62 - 64
177	4-methoxymethoxy- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
179	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	CH ₂ =CH-CH ₂	
180	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	viskózní olej
181	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5561 /25/
182	2-/but-2-enyloxy/- fenyl	H	C ₂ H ₅	allyl	1,5620 /25/
183	3-methoxyfenyl	COOCH ₃	C ₂ H ₅	n-C ₃ H ₇	1,5519 /25/
184	3-fenoxifenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	1,5378 /28/
185	3,5-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	allyl	viskózní olej
186	3,5-dichlorfenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	1,5684 /25/
187	4-methoxy-3- -nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	allyl	1,5778 /25/
188	4-trifluormethyl- fenyl	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	71 - 73
189	4-trifluormethyl- fenyl	H	CH ₃	C ₂ H ₅	67 - 70
190	3-methyl-4- nitrofenyl	H	CH ₃	allyl	58 - 60
191	- sodná sůl		n-C ₃ H ₇	ethyl	195
192	- draselná sůl				135 - 143
193	- benzyltrimethylamoniová sůl				128 - 134
194	- trimethylsulfoxoniová sůl				90
195	- měďnatá sůl				172
196	- barnatá sůl				>200
24	3-nitrofenyl	H	n-C ₃ H ₇	C ₂ H ₅	
197	-sodná sůl				180 - 185
198	- draselná sůl				128 - 138
199	- benzyltrimethylamoniová sůl				198
200	- trimethylsulfoxoniová sůl				96
201	- měďnatá sůl				198
202	- barnatá sůl				>200

Některé sloučeniny, které jsou uvedeny v tabulce jsou charakterizovány níže následujícími ^1H -NMR-spektroskopickými údaji:

chemické posuny jsou udávány v hodnotách δ /ppm/ v deuterovaném chloroformu, vztaženo na tetramethylsilan jako vnitřní standard;

zkratky pro struktury signálů:

s = singlet

d = dublet

q = kvartet

m = multiplet

sloučenina

číslo	-NH-O-CH ₂ -	
1	4,11 /q/	3,87 CH ₃ O
3	4,52 /d/	3,84 CH ₃ O
11	4,54 /d/	6,8 /m/, 7,2 /m/ H _{arom} .
20	4,13 /s/	7,6 /m/, 8,1 /m/ H _{arom} .
38	4,55 /d/	7,15 /m/ H _{arom} .
53	4,10 /q/	1,30 /s/ /CH ₃ / ₃ O
68	4,53 /d/	3,60 /s/ COOCH ₃
70	4,10 /q/	5,90 /m/ H-CF ₂ -
73	4,10 /q/	3,40 /m/ C5-H
107	4,50 /d/	3,75 /m/ C5-H
113	4,53 /d/	3,60 /s/ COOCH ₃
131	4,55 /d/	7,10 /d/ H _{arom} .
132	4,56 /d/	3,60 /s/ COOCH ₃
135	4,55 /d/	3,68 /s/ COOCH ₃
140	4,58 /d/	7,30 /m/ H _{arom} .
147	4,55 /d/	7,9 /s/ H _{arom} .
2	3,59 /s, 3H/, 3,82 /s, 3H/, 4,52 /d, 2H/, 6,87 /m, 2H/, 7,15 /m, 2H/	
4	1,20 /t, 3H/, 1,34 /t, 3H/, 3,60 /s, 3H/, 3,83 /s, 3H/, 4,11 /m, 2H/	
12	3,8 /s, 3H/, 4,6 /d, 2H/, 6,85 /m, 3H/, 7,3 /m, 1H/	
13	3,8 /s, 3H/, 4,1 /q, 2H/, 6,85 /m, 3H/, 7,3 /m, 1H/	
21	0,98 /t, 3H/, 3,6 /s, 3H/, 4,53 /d, 2H/, 7,55 /m, 2H/, 8,09 /m, 2H/	
22	1,18 /t, 3H/, 1,36 /t, 3H/, 3,6 /s, 3H/, 4,13 /q, 2H/, 7,50 /m, 2H/, 8,09 /m, 2H/	
23	1,18 /t, 3H/, 3,59 /s, 3H/, 4,52 /d, 2H/, 7,48 /m, 2H/, 8,08 /m, 2H/	
24	0,98 /t, 3H/, 1,36 /t, 3H/, 4,10 /q, 2H/, 7,52 /m, 2H/, 8,09 /m, 2H/	
82	1,14 /t, 3H/, 1,30 /t, 3H/, 4,08 /q, 2H/, 4,64 /d, 2H/, 6,89 /d, 2H/, 7,13 /d, 2H/	
84	0,98 /t, 3H/, 1,14 /t, 3H/, 3,98 /t, 2H/, 4,61 /d, 2H/, 6,84 /d, 2H/, 7,09 /d, 2H/	
90	1,0 /t, 3H/, 1,32 /t, 3H/, 1,75 /d, 3H/, 4,10 /q, 2H/, 4,50 /m, 2H/, 5,76 /m, 2H/	
91	1,02 /t, 3H/, 1,78 /d, 3H/, 4,54 /m, 4H/, 5,80 /m, 2H/, 6,7 - 7,4 /m, 4H/	

101	0,96 /t, 3H/, 1,30 /t, 3H/, 2,68 /s, 3H/, 4,04 /q, 2H/, 7,36 /d, 2H/ 7,58 /d, 2H/
121	0,98 /t, 3H/, 1,32 /t, 3H/, 3,90 /s, 6H/, 4,12 /q, 2H/, 6,80 /m, 3H/
123	1,18 /t, 3H/, 3,89 /s, 6H/, 4,57 /d, 2H/, 6,81 /m, 3H/
143	0,98 /t, 3H/, 2,22 /s, 3H/, 3,81 /s, 3H/, 4,56 /d, 2H/, 6,7 - 7,15 /m, 3H/
144	0,98 /t, 3H/, 1,31 /t, 3H/, 2,22 /s, 3H/, 3,80 /s, 3H/, 4,11 /q, 2H/, 6,7 - 7,25 /m, 3H/
169	0,98 /t, 3H/, 3,38 /s, 3H/, 4,44 /s, 2H/, 4,56 /d, 2H/, 7,24 /d, 2H/, 7,33 /d, 2H/
170	0,98 /t, 3H/, 1,32 /t, 3H/, 3,38 /s, 3H/, 4,13 /q, 2H/, 4,44 /s, 2H/, 7,24 /d, 2H/, 7,33 /d, 2H/
179	2,93 /m, 2H/, 4,5 /m, 2H/, 5,7 /m, 2H/, 6,7 - 7,4 /m, 4H/
184	0,95 /t, 3H/, 2,93 /t, 2H/, 4,48 /d, 2H/, 5,3 /m, 2H/, 5,9 /m, 1H/
190	1,0 /t, 3H/, 1,35 /t, 3H/, 2,6 /s, 3H/, 7,9 /d, 2H/.

Herbicidní prostředky podle vynálezu se mohou používat například ve formě přímo rozstřikovatelných roztoků, prášků, suspenzí, i vysoce koncentrovaných vodných, olejových nebo jiných suspenzí nebo disperzí, emulzí, olejových disperzí, past, popraší, posypů nebo granulátů a aplikují se postřikem, zamlžováním, poprašováním, posypem nebo zaléváním. Aplikací formy se zcela řídí účely použití. Tyto aplikační formy mají zajistit v každém případě co nejjemnější rozptýlení prostředků.

K výrobě přímo rozstřikovatelných roztoků, emulzí, past nebo olejových disperzí přicházejí v úvahu frakce minerálního oleje o střední až vysoké teplotě varu, jako petrolej nebo olej pro naftové motory, dále dehtové oleje jakož i oleje rostlinného nebo živočišného původu, alifatické, cyklické a aromatické uhlovodíky, například benzen, toluen, xylen, parafin, tetrahydronaftalen, alkylované naftaleny nebo jejich deriváty, například methanol, ethanol, propanol, butanol, chloroform, tetrachlormethan, cyklohexanol, cyklohexanon, chlorbenzen, isoforon, silně polární rozpouštědla, jako například dimethylformamid, dimethylsulfoxid, N-methylpyrrolidon a voda.

Vodné aplikační formy se mohou připravovat z emulzních koncentrátů, past nebo ze smáčecích prášků /olejových disperzí/ přidávkou vody. Za účelem výroby emulzí, past nebo olejových disperzí se mohou látky jako takové nebo rozpuštěny v oleji nebo v rozpouštědle homogenizovat ve vodě pomocí smáčedel, adheziv, dispergátorů nebo emulgátorů.

Mohou se vyrábět však rovněž koncentráty, které sestávají z účinné látky, smáčedla, adheziva, dispergátoru nebo emulgátoru a popřípadě rozpouštědla nebo oleje, které jsou vhodné k ředění vodou.

Jako povrchově aktivní látky přicházejí v úvahu soli alkalických kovů, kovů alkalických zemin, soli amonné či amoniové odvozené od ligninsulfonové kyseliny, naftalensulfonové kyseliny, fenolsulfonové kyseliny, alkylarylsulfonáty, alkylsulfáty, alkylsulfonáty, soli dibutyl-naftalensulfonové kyseliny s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, lauryl-ethersulfát, sulfatované mastné alkoholy, soli mastných kyselin s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, soli sulfatovaných hexadekanolů, heptadekanolů, oktadekanolů, soli sulfatovaných glykoetherů mastných alkoholů, kondenzační produkty sulfonovaného naftalenu a derivátů naftalenu s formaldehydem, kondenzační produkty naftalenu popřípadě naftalensulfonových kyselin s fenolem a formaldehydem, polyoxyethylenoktylfenolethery, ethoxylované isooktylfenol, oktylfenol, nonylfenol, alkylfenolpolyglykoethery, tributylfenylpolyglykol-

ethery, alkylarylpolyetheralkoholy, esotridecylalkohol, kondenzační produkty mastných alkoholů s ethylenoxidem, ethoxylovaný ricinový olej, polyoxyethylenalkylethery, ethoxylovaný polyoxypropylen, laurylalkoholpolyglykoetheracetal, estery sorbitu, lignin, sulfitové odpadní louhy a methylcelulóza.

Prášky, popraše a posypy se mohou vyrábět smísením nebo společným rozemletím účinných látek s pevnou nosnou látkou.

Granuláty, například obalované, impregnované a homogenní granuláty, se mohou vyrábět vázáním účinných látek na pevné nosné látky. Pevnými nosnými látkami jsou minerální hlinky, jako silikagel, kyseliny křemičité, silikagely, mastek, kaolin, attaclay, vápenec, vápno, křída bolus, spraš, jíla, dolomit, diatomit, síran vápenatý a síran hořečnatý, oxid hořečnatý, mleté plastické hmoty, hnojiva, jako například síran amonný, fosforečnan amonný, dusičnan amonný, močoviny a rostlinné produkty, jako mleté obilí, mletá kůra stromů, dřevná moučka a moučka z ořechových skořápek, prášková celulóza a další pevné nosné látky.

Prostředky obsahují mezi 0,1 a 95 % hmotnostními účinné látky, výhodně mezi 0,5 a 90 % hmotnostními účinné látky.

V další části se popisují příklady prostředků podle vynálezu:

P ř í k l a d I

90 dílů hmotnostních sloučeniny č. 109 se smísí s 10 díly hmotnostními N-methyl-alfa-pyrrolidonu a získá se roztok, který je vhodný pro aplikaci ve formě minimálních kapek.

P ř í k l a d II

20 dílů hmotnostních sloučeniny č. 162 se rozpustí ve směsi, která sestává z 90 dílů hmotnostních xylenu, 10 dílů hmotnostních adičního produktu 8 až 10 mol ethylenoxidu s 1 mol N-monoethanolamidu olejové kyseliny, 5 dílů hmotnostních vápenaté soli dodecylbenzensulfonové kyseliny a 5 dílů hmotnostních adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením tohoto roztoku ve 100 000 dílech hmotnostních vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d III

20 dílů hmotnostních sloučeniny č. 52 se rozpustí ve směsi, která sestává ze 40 dílů hmotnostních cyklohexanonu, 30 dílů hmotnostních isobutanolu, 20 dílů hmotnostních adičního produktu 7 mol ethylenoxidu s 1 mol isooktylfenolu a 10 dílů hmotnostních adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením tohoto roztoku ve 100 000 dílech hmotnostních vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d IV

20 dílů hmotnostních účinné látky č. 167 se rozpustí ve směsi, která sestává z 25 dílů hmotnostních cyklohexanolu, 65 dílů hmotnostních frakce minerálního oleje o teplotě varu 210 až 280 °C a 10 dílů hmotnostních adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením tohoto roztoku ve vodě se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d V

20 dílů hmotnostních účinné látky č. 62 se dobře smísí se 3 díly hmotnostními sodné soli diisobutyl-naftalen-alfa-sulfonové kyseliny, 17 díly hmotnostními sodné soli ligninsulfonové kyseliny ze sulfitových odpadních louhů a 60 díly hmotnostními práškového silikagelu a získaná směs se rozemele na kladivovém mlýnu.

Jemným rozptýlením této směsi ve 20 000 hmotnostních vody se získá postřiková suspenze, která obsahuje 0,1 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d VI

3 díly hmotnostní účinné látky č. 166 se smísí s 97 díly hmotnostními jemně dispergovaného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš obsahující 3 % hmotnostní účinné látky.

P ř í k l a d VII

30 dílů hmotnostních účinné látky č. 175 se důkladně smísí se směsí 92 dílů hmotnostních práškového silikagelu a 8 dílů parafinového oleje, který byl nastříkán na povrch tohoto silikagelu. Takto se získá účinný prostředek s dobrou adhezí.

P ř í k l a d VIII

20 dílů účinné látky č. 171 se důkladně smísí se 2 díly vápenaté soli dodecylbenzen-sulfonové kyseliny, 8 díly polyglykoletheru mastného alkoholu, 2 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolu, močoviny a formaldehydu, a 68 díly parafinického minerálního oleje. Takto se získá stabilní olejová disperze.

Aplikace herbicidních prostředků podle vynálezu se může provádět preemergentně nebo postemergentně. Jsou-li účinné látky při postemergentní aplikaci určitými kulturními rostlinami hůře snášeny, pak se mohou používat takové způsoby aplikace, při kterých se herbicidní prostředky přivádějí pomocí postřikovačů tak, aby listy citlivých kulturních rostlin zůstaly podle možnosti postřikem nezasaženy, přičemž postřik směřuje na listy nežádoucích rostlin, které rostou pod těmito kulturními rostlinami nebo na nepokrytý povrch půdy /post directed, lay-by/.

Aplikované množství účinné látky ve formě herbicidních prostředků činí podle ročního období, podle ošetřovaných rostlin a růstového stádia 0,025 až 4 kg účinné látky/ha, výhodně 0,1 až 3 kg/ha.

Herbicidní účinek herbicidních prostředků podle vynálezu je ilustrován následujícími pokusy, které byly prováděny ve skleníku:

Jako nádoby pro pěstování rostlin slouží květináče z plastické hmoty o obsahu 300 ml naplněné jílovitou písčitou půdou s obsahem asi 1,5 % humusu jako substrátem. Semena testovaných rostlin se zasévají odděleně podle druhů.

Při preemergentním ošetření se prostředky aplikují bezprostředně poté na povrch půdy. Za tím účelem se herbicidní prostředky suspendují nebo emulgují ve vodě jako dispergačním prostředím a aplikují se postřikem za použití jemně rozptylujících trysek. Při tomto způsobu aplikace se používá 3,0 kg účinné látky na 1 ha.

Po aplikaci herbicidních prostředků se nádoby mírně zavlažují, aby nenastalo klíčení a růst. Potom se nádoby přikryjí průhlednou fólií z plastické hmoty až do doby, kdy rostliny začnou růst.

Tímto přikrytím se dosáhne rovnoměrného klíčení pokusných rostlin, pokud tyto rostliny ještě nebyly ovlivněny účinnými látkami.

Za účelem postemergentního ošetření se pokusné rostliny vždy podle formy růstu pěstují až k dosažení výšky vzrůstu 3 až 15 cm. Rostliny sóji se pěstují v substrátu, který byl obo-
hacen rašelinou. Pro účely postemergentního ošetření se volí buď přímo zaseté a ve stejných nádobách vyrostlé rostliny, nebo rostliny, které se pěstují nejdříve jako klíčící rostliny v secích miskách odděleně a několik dnů před ošetřením se přesazují do pokusných nádob.

Aplikované množství se při postemergentní aplikaci pohybuje mezi 0,125 a 1,0 kg účinné látky na 1 ha. Při postemergentním ošetření se přikrývání fólií z plastické hmoty neprovádí.

Pokusné nádoby se umístí do skleníku, přičemž pro teplomilné druhy rostlin se volí teplejší místa /s teplotou 20 až 35 °C/ a pro ty druhy rostlin, kterým se daří v mírnějším podnebním pásmu, jsou výhodné teploty od 10 do 20 °C.

Doba pokusu činí 2 až 4 týdny. Během této doby se rostliny ošetřují a vyhodnocuje se jejich reakce na jednotlivá ošetření. Hodnocení se provádí podle stupnice od 0 do 100. Přitom 0 znamená žádné poškození nebo normální růst a 100 znamená, že rostliny nevzešly, popřípadě, že došlo k jejich úplnému zničení, a to alespoň nadzemních částí rostlin.

Rostliny používané při pokusech ve skleníku se volí z následujících druhů:

psárka polní /*Alopecurus myosuroides*/, oves hluchý /*Avena fatua*/, cukrová řepa /*Beta vulgaris*/, ježatka kuří-noha /*Echinochloa crus-galli*/, sója /*Glycine max.*/, bavlník /*Gossypium hirsutum*/, ječmen /*Hordeum vulgare*/, jílek mnohokvětý /*Lolium multiflorum*/, rýže /*Oryza sativa*/, bér vlašský /*Setaria italica*/, širok halepský /*Sorghum halepense*/, pšenice /*Triticum aestivum*/.

Jako srovnávací prostředky slouží herbicidní prostředky, které obsahují sloučeniny známé z De-OS 24 39 104, tj. 2-/1-allyloxybutyliden/-5-/4-methoxyfenyl/cyklohexan-1,3-dion /A/ /srov. příklad 86/, 2-/1-ethoxyaminopropyliden/-5-/4-methylfenyl/cyklohexan-1,3-dion /B/ /srov. příklad 22/ a sloučeninu známou z příkladu 1 De-OS 28 22 304, tj. 2-/1-ethoxyaminobutyliden/-5-/2-ethylthio-n-propyl/cyklohexan-1,3-dion /známá na trhu pod obchodním názvem "Sethoxydim"/.

Při preemergentním ošetření ve skleníku vykazují například herbicidní prostředky, které obsahují jako účinnou složku sloučeniny č. 20, 52, 61, 175, 123, 76, 122, 121, 154, 151, 149, 156, 166, 165, 164, 163, 162, 73, 96, 87, 86, 140, 139, 142, 167, 169, 170 nebo 171, při aplikovaném množství 3,0 kg účinné látky na 1 ha, pozoruhodnou herbicidní účinnost vůči travnatým druhům rostlin.

Při postemergentním ošetření hubí například herbicidní prostředky, které obsahují jako účinné složky sloučeniny č. 171 nebo 53, při aplikovaném množství 0,5 popřípadě 1,0 kg účinné látky/ha, nežádoucí druhy trav selektivně v ječmeni jakožto druhu obiloviny.

Herbicidní prostředky se sloučeninami č. 62 nebo 175 hubí při aplikovaném množství 0,125 kg účinné látky/ha nežádoucí druhy trav v pšenici, aniž by ji poškozovaly, zatímco srovnávací prostředek se sloučeninou A jako účinnou složkou, při stejném aplikovaném množství, vede k slabšímu poškození nežádoucích druhů trav a navíc ještě k poškození pšenice.

Při aplikovaném množství 0,25 popřípadě 1,0 kg účinné látky/ha jsou například herbicidní prostředky se sloučeninami č. 60, 61, 79, 80 nebo 85 při srovnatelném účinku proti nežádoucím druhům trav, lépe snášeny pšenicí než srovnávací prostředek A.

Při srovnání s prostředky, které obsahují známou účinnou látku B, jsou například prostředky se sloučeninou č. 109, velmi selektivní pro ječmen a pšenici.

K hubení nežádoucích druhů trav v kulturách dvojděložných rostlin, jako v cukrové řepě a baviníku, se hodí například prostředky, které obsahují sloučeniny č. 52, 86 nebo 87, při aplikovaném množství 0,5 kg účinné látky na 1 ha postemergentně.

Rovněž při postemergentním ošetření jsou účinné prostředky se sloučeninami č. 101, 162, 166, 167, 168 nebo 169 při 0,5 kg/ha proti nežádoucím druhům trav; tyto prostředky jsou selektivní v sóji.

V následujících tabulkách 1 až 5 jsou uvedeny výsledky pro některé z uvedených sloučenin podle vynálezu ve srovnání se sloučeninami známými ze stavu techniky, tj. sloučeninami A, B a C /srov. str. 49/.

T a b u l k a 1

Herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

účinná látka číslo	použité množství /kg/ha/	pokusné rostliny a % poškození		
		Triticum aestivum	Alopecurus myosuroides	Setaria italica
178	0,125	0	90	85
62	0,125	0	100	80
A	0,125	17	76	78

T a b u l k a 2

Herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

účinná látka číslo	použité množství /kg/ha/	pokusné rostliny a % poškození		
		Glycine max	Sorghum halepense	Zea mays
A	0,5	0	43	79
101	0,5	0	95	100
169	0,5	0	85	95

T a b u l k a 3

Herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

účinná látka číslo	použité množství /kg/ha/	pokusné rostliny a % poškození		
		Hordeum vulgare	Triticum aestivum	Alopecurus myosuroides
109	0,125	3	0	99
	0,5	13	6	99
B	0,125	20	9	93
	0,5	33	20	97

T a b u l k a 4

Herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

účinná látka číslo	použité množství /kg/ha/	pokusné rostliny a % poškození				
		Triticum aestivum	Alopecurus myosuroides	Avena fatua	Echinochloa crus-galli	Setaria italica
60	0,25	0	90	80	80	85
61	0,25	10	95	90	80	80
79	0,25	10	95	98	95	85
80	1,0	10	90	95	90	95
85	1,0	0	90	80	80	80
A	0,25	22	84	87	80	87
A	1,0	23	95	91	85	94

T a b u l k a 5

Herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku

účinná látka číslo	použité množství /kg/ha/	pokusné rostliny a % poškození			
		Hordeum vulgare	Triticum aestivum	Alopecurus myosuroides	Lolium multiflorum
109	0,5	0	0	100	100
191	0,5	0	0	98	90
192	0,5	0	0	95	90
C	0,5	90	80	100	100

Vzhledem k dobré snášitelnosti se mohou prostředky podle vynálezu používat ještě v celé řadě dalších kulturních rostlin k hubení nežádoucích druhů plevelných trav nebo kulturních rostlin typu trav, pokud jsou takovéto rostliny v místech, kde rostou, nežádoucí.

V úvahu přicházejí například následující kulturní rostliny:

botanický název	český název
<i>Allium cepa</i>	cibule
<i>Ananas comosus</i>	ananas
<i>Arachis hypogaea</i>	podzemnice olejná
<i>Asparagus officinalis</i>	chřest
<i>Beta vulgaris spec. altissima</i>	cukrová řepa
<i>Beta vulgaris spp. rapa</i>	krmná řepa
<i>Beta vulgaris spp. esculenta</i>	červená řepa
<i>Brassica napus var. napus</i>	řepka
<i>Brassica napus var. napobrassica</i>	tuřín
<i>Brassica napus var. rapa</i>	bílá řepa
<i>Brassica rapa var. silvestris</i>	řepka olejka
<i>Camellia sinensis</i>	čajovník
<i>Carthamus tinctorius</i>	světlice barvířská
<i>Carya illinoensis</i>	ořechovec pekan
<i>Citrus limon</i>	citroník
<i>Citrus maxima</i>	citroník největší
<i>Citrus reticulata</i>	mandarinka
<i>Citrus sinensis</i>	pomerančovník
<i>Coffea arabica /Coffea canephora, Coffea liberica/</i>	kávovník
<i>Cucumis melo</i>	meloun
<i>Cucumis sativus</i>	okurka
<i>Cynodon dactylon</i>	trošut
<i>Daucus carota</i>	mrkev
<i>Elaeis guineensis</i>	kokosová palma
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný
<i>Glycine max</i>	soja
<i>Gossypium hirsutum /Gossypium arboreum Gossypium herbaceum Gossypium vitifolium/</i>	bavlník
<i>Helianthus annuus</i>	slunečnice
<i>Helianthus tuberosus</i>	topinambur
<i>Hevea brasiliensis</i>	kaučukovník
<i>Humulus lupulus</i>	chmel
<i>Ipomoea batatas</i>	sladký brambor
<i>Juglans regia</i>	vlašský ořech
<i>Lactuca sativa</i>	salát
<i>Lens culinaris</i>	čočka jedlá
<i>Linum usitatissimum</i>	len
<i>Lycopersicon lycopersicum</i>	rajské jablíčko
<i>Malus sp.</i>	jablono
<i>Manihot esculenta</i>	tapioka
<i>Medicago sativa</i>	vojtěška
<i>Mentha piperita</i>	máta pepřná
<i>Musa spp.</i>	banánovník
<i>Nicotiana tabacum /N. rustica/</i>	tabák
<i>Olea europaea</i>	oliva
<i>Phaseolus lunatus</i>	fazol
<i>Phaseolus mungo</i>	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	keříčkový fazol
<i>Petroselinum crispum spp.</i>	

botanický název	český název
tuberosum	petržel kořenová
Picea abies	smrk
Abies alba	jedle bělokorá
Pinus spp.	borovice
Pisum sativum	hrách
Prunus avium	třešeň
Prunus domestica	švestka
Prunus dulcis	mandloň
Prunus persica	broskvoň
Pyrus communis	hrušeň
Ribes sylvestre	rybíz červený
Ribes uva-crispa	angrešt
Ricinus communis	skočec
Saccharum officinarum	cukrová třtina
Secale cereale	žito
Sesamum indicum	sesam
Solanum tuberosum	brambory
Sorghum bicolor /s. vulgare/	čirok dvojbarevný
Sorghum dochna	čirok
Spinacia oleracea	špenát
Theobroma cacao	kakaovník
Trifolium pratense	jetel
Triticum aestivum	pšenice
Vaccinium corymbosum	borůvky
Vaccinium vitis-idaea	brusinky
Vicia faba	bob koňský
Vigna sinensis	
/Vigna unguiculata/	bob
Vitis vinifera	vinná réva
Zea mays	kukuřice

K rozšíření účinnostního spektra a k dosažení synergických efektů se mohou herbicidní prostředky podle vynálezu mísit také s četnými zástupci dalších skupin herbicidně účinných látek nebo regulátorů růstu rostlin a pak se takovéto směsi mohou aplikovat společně.

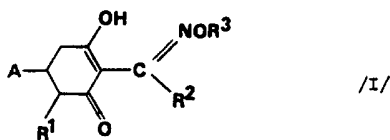
Jako příklady takovýchto složek tvořících směsi s herbicidními prostředky podle vynálezu přicházejí v úvahu diaziny, deriváty 4H-3,1-benzoxazinu, benzothiadiazinony, 2,6-dinitroaniliny, N-fenylkarbamáty, thiolkarbamáty, halogenkarboxylové kyseliny, triaziny, amidy, močoviny, triazinony, uracily, další deriváty cyklohexan-1,3-dionu, deriváty benzofuranu a další.

Kromě toho může být užitečné mísit prostředky podle vynálezu samotné nebo v kombinaci s dalšími herbicidy také ještě s dalšími prostředky k ochraně rostlin, například s prostředky k boji proti škůdcům nebo fytopathogenním houbám popřípadě bakteriím, a aplikovat potom tyto směsi společně.

Význam má dále mísitelnost s roztoky minerálních solí, které se používají k odstranění nedostatků ve výživě rostlin a nedostatků stopových prvků.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že vedle inertních přísad obsahuje jako účinnou složku 0,1 až 95 % hmotnostních alespoň jednoho derivátu cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I



v němž

A znamená v ortho- nebo meta-poloze alkoxy skupinou s 1 nebo 2 atomy uhlíku, nitroskupinou nebo halogenem monosubstituovanou fenylovou skupinu, v ortho- meta- nebo para-poloze rozvětvenou alkylovou skupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, fenylovou skupinou, alkoxy skupinou se 2 až 4 atomy uhlíku, fluorem substituovanou alkoxy skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, popřípadě chlorem, nitroskupinou, trifluormethylovou skupinou substituovanou fenoxyskupinou, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku, popřípadě methylovou skupinou, chlorem nebo nitroskupinou substituovanou benzyloxyskupinou, trifluormethylovou skupinou, alkoxyalkylovou skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku nebo alkoxyalkoxy skupinou se 2 až 5 atomy uhlíku monosubstituovanou fenylovou skupinu, fenylovou skupinu substituovanou dvakrát až čtyřikrát stejnými nebo různými substituenty zvolenými ze skupiny tvořené alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, halogenem, nitroskupinou nebo 2,4-dichlorfenoxyskupinou s tím, že dvakrát až čtyřikrát substituovaná fenylová skupina neobsahuje při stejných substituentech žádné methylové skupiny,

R^1 znamená atom vodíku, methoxykarbonylovou skupinu nebo ethoxykarbonylovou skupinu,

R^2 znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku a

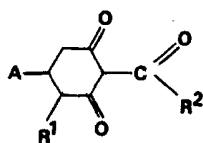
R^3 znamená alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenylovou skupinu se 3 nebo 4 atomy uhlíku, halogenalkenylovou skupinu se 3 až 4 atomy uhlíku a s 1 až 3 atomy halogenu nebo propargylovou skupinu, nebo soli tohoto derivátu s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin, jakož i soli manganaté, soli měďnaté, soli zinečnaté nebo soli železa, jakož i amoniové a fosfoniové soli, trialkylsulfoniové soli nebo trialkylsulfoxoniové soli.

2. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden derivát cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I, v němž A znamená v ortho-, meta- nebo v para-poloze fluorem substituovanou alkoxy skupinou s 1 až 3 atomy uhlíku, alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku nebo alkenyloxyskupinou se 3 až 5 atomy uhlíku substituovanou fenylovou skupinu a R^1 , R^2 a R^3 mají významy uvedené v bodě 1.

3. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden derivát cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I, v němž A znamená fenylovou skupinu substituovanou trifluormethylovou skupinou a R^1 , R^2 a R^3 mají význam uvedený v bodě 1.

4. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden derivát cyklohexan-1,3-dionu obecného vzorce I, v němž R^1 znamená atom vodíku a A, R^2 a R^3 mají význam uvedený v bodě 1.

5. Způsob výroby účinné složky podle bodu 1, obecného vzorce I, vyznačující se tím, že se nechá reagovat sloučenina obecného vzorce II

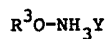


/II/

v němž

A, R^1 a R^2 mají význam uvedený v bodě 1,

s amoniovou sloučeninou obecného vzorce



v němž

R^3 má význam uvedený v bodě 1 a

Y znamená aniont,

v inertním ředidle, popřípadě v přítomnosti vody při teplotě mezi 0 a 80 °C v přítomnosti báze.