



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

242883

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 N 39/00

(22) Přihlášeno 09 09 83
(21) PV 6542-83
(32) (31) (33) Právo přednosti od 11 09 82
(P 32 33 828.7) Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 03 87

(72) Autor vynálezu

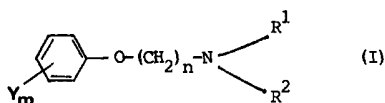
SAUTER HUBERT dr., MANNHEIM; SCHIRMER ULRICH dr., HEIDELBERG;
TUERK WOLFGANG dr., LUDWIGSHAFEN; WUERZER BRUNO dr., OTTERSTADT
(NSR)

(73) Majitel patentu

BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN (NSR)

(54) Herbicidní prostředek a způsob výroby účinné složky

Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden aryloxyalkylamin obecného vzorce I



v němž

Y

znamená halogen, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenoxyskupinu,

m

znamená číslo 1, 2 nebo 3,

n

znamená celé číslo od 5 do 12,

R¹ a R²

znamenají nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo R¹ a R² znamenají společně popřípadě alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovanou alkylenovou skupinou se 4 až 7 atomy uhlíku v řetězci nebo R¹ a R² společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, znamenají popřípadě halogenem nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný pyridinový zbytek,

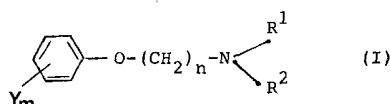
nebo sůl takového aryloxyalkylaminu.

Dále se popisuje způsob přípravy účinné látky.

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku aryloxyalkylaminy. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto účinných aryloxyalkylaminů a jejich použití k zamezení nežádoucího růstu rostlin.

Je známo, že ω -(N,N-dialkylamino)alkylhalogenfenylethery jsou herbicidně účinné (srov. DE-OS 19 28 606). Kromě toho jsou známy fenoxalkylpiperidiny, které se používají jako antioxidační prostředky (srov. C. A. 82, 16022 n /1975/).

Nyní bylo zjištěno, že herbicidní prostředek, který obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden aryloxyalkylamin obecného vzorce I



v němž

- Y znamená halogen, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenoxyskupinu,
 m znamená číslo 1, 2 nebo 3,
 n znamená celé číslo od 5 do 12 a
 R^1 a R^2 znamenají nezávisle na sobě vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, nebo R^1 a R^2 společně znamenají popřípadě alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný alkylenový řetězec se 4 až 7 atomy uhlíku nebo R^1 a R^2 společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, představují popřípadě halogenem nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovanou pyridinií nebo skupinu,

nebo sůl takového aryloxyalkylaminu,

je selektivně herbicidně účinný a to jak při preemergentní tak i při postemergentní aplikaci.

Předmětem předloženého vynálezu je herbicidní prostředek, který se vyznačuje tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden aryloxyalkylamin shora uvedeného a definovaného vzorce I nebo sůl takového aryloxyalkylaminu.

Substituenty obsažené ve vzorci I mohou mít například následující významy:

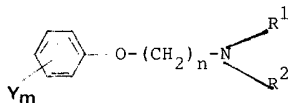
- Y znamená halogen, jako fluor, chlor, brom, jod, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, jako methylovou skupinu, ethylovou skupinu, terc.butylovou, n-hexylovou skupinu, sek. hexylovou skupinu, halogenalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, jako trifluor-methylovou skupinu, difluormethylovou skupinu, 1,2,2-trifluorethylovou skupinu, alkoxy-skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, jako methoxyskupinu, n-propoxyskupinu, terc.butoxyskupinu nebo fenoxyskupinu,
 m znamená číslo 1, 2 nebo 3,

přičemž substituenty Y mohou být stejné nebo vzájemně rozdílné, jestliže m znamená číslo 2 nebo 3,

- n znamená celé číslo od 5 do 12, výhodně od 6 do 10,
 R^1 a R^2 znamenají nezávisle na sobě vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, jako methylovou skupinu, ethylovou skupinu, isopropylovou skupinu, n-propylovou skupinu, n-butylovou skupinu, sek.butylovou skupinu, terc.butylovou skupinu, isobutylovou skupinu, nebo R^1 a R^2 mohou také společně znamenat popřípadě alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný alkylenový řetězec se 4 až 7 atomy uhlíku v řetězci, jako tetramethylenovou skupinu, pentamethylenovou skupinu, hexamethylenovou skupinu, 1,4-dimethyltetramethylenovou skupinu nebo R^1 a R^2 mohou společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, znamenat popřípadě halogenem, jako chlorem, nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, jako methylovou skupinu, ethylovou

skupinou, terc.butylovou skupinou, substituovaný pyridiniový zbytek, například 3-chlorpyridiniový zbytek, 4-methylpyridiniový zbytek nebo 4-terc.butylpyridiniový zbytek.

Aryloxyalkylaminy obecného vzorce



v němž

Y znamená halogen, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenoxyskupinu, $\underline{m}$ znamená číslo 1, 2 nebo 3, $\underline{n}$ znamená celé číslo od 5 do 12, R^1 a R^2 znamenají nezávisle na sobě vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, nebo R^1 a R^2 znamenají společně popřípadě alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku substituovanou alkylenovou skupinou se 4 až 7 atomy uhlíku v řetězci nebo R^1 a R^2 společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, znamenají popřípadě halogenem nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný pyridiniový zbytek, s tím, že $\underline{n}$ neznámá číslo 6, jestliže symbol Y znamená terc.butylovou skupinu a R^1 a R^2 znamenají společně pentamethylenovou skupinu, a soli těchto aryloxyalkylaminů jsou novými sloučeninami.

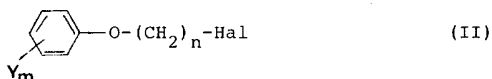
Výhodnými aryloxyalkylaminy obecného vzorce I jsou takové sloučeniny, ve kterých Y znamená halogen, jako chlor nebo brom, $\underline{m}$ znamená číslo 1, $\underline{n}$ znamená celé číslo od 6 do 10 a R^1 a R^2 znamenají nezávisle na sobě alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, například ethylovou skupinu nebo isopropyllovou skupinu, jakož i adiční soli těchto sloučenin s kyselinami.

Herbicidně dobře účinnými solemi aryloxyalkylaminů obecného vzorce I, v němž skupina



je představována pyridiniovým zbytkem, jsou soli takových sloučenin obecného vzorce I, v němž Y znamená halogen, jako chlor, nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, jako methylovou skupinu, $\underline{m}$ znamená číslo 2, $\underline{n}$ znamená celé číslo od 6 do 10 a R^1 a R^2 společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, znamenají popřípadě halogenem, jako chlorem nebo bromem, nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, jako methylovou skupinou, substituovaný pyridiniový zbytek.

Podle vynálezu se aryloxyalkylaminy obecného vzorce I připravují o sobě známým způsobem reakcí fenoxylalkylhalogenidů obecného vzorce II



v němž

Y, $\underline{m}$ a $\underline{n}$ mají shora uvedené významy a Hal znamená halogen, zejména chlor nebo brom, s aminy obecného vzorce III



v němž
 R^1 , R^2 a $\underline{n}$ mají shora uvedené význam a
 Hal znamená halogen,

při teplotě od 50 do 200 °C a popřípadě v přítomnosti inertního rozpouštědla.

Tato reakce se provádí výhodně při teplotě od 60 do 120 °C.

Účelně se tato reakce provádí v inertním rozpouštědle. Přitom se reakční složky zahřívají v přítomnosti rozpouštědla a reakční produkt se poté oddělí destilací popřípadě se oddělí vytvořením adiční soli s kyselinou.

Vhodnými rozpouštědly jsou alkoholy, jako methanol, ethanol, isopropanol, terc.butanol, alifatické a aromatické uhlovodíky, jako n-hexan, toluen, xyleny, dekalín, 1,2,3,4-tetrahydro-naftalen, amidy, jako dimethylformamid, dimethylacetamid, cyklické a acyklické ethery jako diethylether, methyl-terc.butylether, dioxan, tetrahydrofuran, jakož i N-methylpyrrolidon.

Množství rozpouštědla vztaženo na fenoxalkylhalogenid vzorce II činí 10 až 80 % hmotnostních.

Tento postup lze provádět také tak, že se substituovaný fenoxalkylhalogenid zahřívá s nadbytkem příslušného aminu v reakční nádobě. Izolace produktu z reakční směsi se pak provádí ve formě volné báze nebo ve formě adiční soli získaného substituovaného fenoxalkylaminu s kyselinou.

Sloučeniny obecného vzorce I se mohou vyrábět také reakcí aminoalkylhalogenidu obecného vzorce IV



v němž
 R^1 , R^2 a $\underline{n}$ mají shora uvedené významy a
 Hal znamená halogen, zejména chlor nebo brom,
 se solí fenolu obecného vzorce V



v němž
 Y a $\underline{m}$ mají shora uvedené významy,
 s alkalickým kovem.

Tato reakce se provádí v přítomnosti inertního rozpouštědla při teplotě v rozmezí od 50 do 200 °C, výhodně při teplotě od 60 do 140 °C.

Vhodnými rozpouštědly jsou alkoholy, jako methanol, ethanol, isopropanol, acyklické a cyklické ethery, jako methyl-terc.butylether, dioxan, tetrahydrofuran, aromatické uhlovodíky, jako toluen, xyleny, chlorbenzen, jakož i voda. Množství rozpouštědla vztaženo na fenoxid, činí 10 až 80 % hmotnostních.

Substituované fenoly, aminoalkylhalogenidy, fenoxalkylhalogenidy a aminy, které se používají jako výchozí látky pro syntézu sloučenin obecného vzorce I, jsou látkami běžnými na trhu. Tyto sloučeniny se dají připravovat obvyklými metodami, které jsou známe z literatury.

Fenoxalkylhalogenidy vzorce II se mohou vyrábět metodou, která se popisuje v J. Med. Chem. 14, 133 (1971). Za účelem syntézy například 1-(4-methylfenoxy)-10-brom-n-dekanu se zahřívá roztok 4-methyl-fenolu, hydroxidu draselného a 1,10-dibromdekanu v methanolu přes noc na teplotu varu reakční směsi pod zpětným chladičem. Reakční směs se potom ochladí a zfiltruje se, načež filtrát za účelem odstranění rozpouštědla zahustí za sníženého tlaku. Surová kapalná látka, která přitom zbude, se rozpustí v etheru a získaný etherický roztok se potom promyje zředěným vodným roztokem hydroxidu sodného a potom vodou do té doby, až je promývací kapalina neutrální reakce.

Organická vrstva, která přitom vznikne, se potom vysuší za použití vhodného vysoušedla, například síranu sodného, směs se zfiltruje a filtrát se destiluje za sníženého tlaku, čímž se při teplotě asi 165 °C a za tlaku 25 Pa dospěje k produktu, který lze identifikovat jako 1-(4-methylfenoxy)-10-brom-n-dekan.

Za účelem výroby aminoalkylhalogenidů vzorce IV se nechá reagovat aminoalkanol s halogenačním činidlem, jako thionylchloridem nebo oxybromidem fosforečným, ve vhodném rozpouštědle a poté se izoluje žádaný aminoalkylhalogenid ve formě hydrohalogenidu (srov. J. Med. Chem. 14, 133 /1971/).

Výroba adičních solí sloučenin obecného vzorce I, v němž skupina $-NR^1R^2$ neznámá pyridiniový zbytek, s kyselinami se provádí za použití kyseliny takové acidity, aby reagovala aminoskupina dotyčné sloučeniny. Kyselinami vhodnými pro tento účel jsou chlorovodíková kyselina, bromovodíková kyselina, dusičná kyselina, sírová kyselina, šťavelová kyselina, methansulfonová kyselina nebo p-toluensulfonová kyselina. Výroba adičních solí s kyselinami se provádí o sobě známým způsobem.

Pyridiniové soli vzorce I se dají připravovat reakcí aryloxyalkylaminů vzorce II s příslušnými substituovanými deriváty pyridinu. V úvahu přicházejí zejména bromidy, chloridy a jodidy.

Výrobu aryloxyalkylaminů obecného vzorce I blíže objasňují následující příklady.

P ř í k l a d 1

1-(4-methylfenoxy)-10-(N,N-diethylamino)dekan (sloučenina č. 1)

Směs 36,6 g diethylaminu a 14,6 g 1-(4-methylfenoxy)-10-brom-n-dekanu se zahřívá na olejové lázni přes noc za varu pod zpětným chladičem. Po ochlazení se reakční směs vyjme etherem a 20% roztokem hydroxidu sodného. Poté se směs extrahuje etherem a shromážděné organické fáze se vysouší síranem sodným. Po odpaření rozpouštědla zbude 14,1 g oleje, který se chromatografuje na sloupci silikagelu (silikagel 60; velikost částic 0,063 až 0,2 mm) za použití směsi methylenchloridu a methanolu v poměru 9:1 jako elučního činidla. Získá se 5 g 1-(4-methylfenoxy)-10-(N,N-diethylamino)dekanu, který se identifikuje pomocí 1H -NMR spektra a IČ spektra.

1H -NMR spektrum (100 MHz, deuterovaný chloroform; tetramethylsilan)

6,85 ppm (AA', BB', p-aromatický zbytek)
3,88 ppm (2H, t, CH_2 - na fenoxyskupině)
2,25 ppm (6H, mc)
1,15-1,95 ppm (m)
1,0 ppm (6 t)

IČ spektrum (chloroform, cm^{-1})

2 970, 2 930, 2 860, 2 800, 1 512, 1 470, 1 385, 1 295, 1 245, 1 170,
800, 820

P ř í k l a d 2

1-(4-chlorfenoxy)-10-piperidinyl-n-dekan (sloučenina č. 2)

Směs 24,7 g piperidinu a 10,1 g 4-chlorfenoxy-n-decylbromidu se zahřívá na olejové lázni přes noc k varu pod zpětným chladičem. Po ochlazení se reakční směs vyjme etherem a 20% roztokem hydroxidu sodného. Potom se získaná směs extrahuje etherem a izolované organické fáze se vysuší síranem sodným.

Po odpaření rozpouštědla se získá 9,5 g oleje, který byl identifikován pomocí ^1H -NMR spektra a IČ spektra jako 1-(4-chlorfenoxy)-10-piperidinyl-n-dekan.

NMR spektrum (100 MHz, deuterovaný chloroform, tetramethylsilan)

6,88 ppm (4 $\text{AA}^{\sim}$, $\text{BB}^{\sim}$)
3,82 ppm (2 t, CH_2 na fenyloxykupině)
2,35 ppm (7 mc)
1,0-2, 1,0-2,0 ppm (m)

IČ spektrum (chloroform, cm^{-1})

2 930, 2 854, 1 493, 1 469, 1 286, 1 245, 1 169, 1 102, 1 092, 823

P ř í k l a d 3

N-[6-(2-methyl-4-chlorfenoxy)-n-hexyl]-4-methylpyridiniumbromid (sloučenina č. 91)

Roztok 185,2 g 2-methyl-4-chlorfenolu, 57 g hydroxidu draselného a 388,4 g 1,6-dibrom-n-hexanu v 600 ml methanolu se zahřívá po dobu 48 hodin k varu pod zpětným chladičem. Reakční směs se potom ochladí, zfiltruje se a filtrát se zahustí za sníženého tlaku. Poté se zbytek vyjme vodou a dvakrát se extrahuje diethyletherem (500 ml). Etherická fáze se znovu promyje 10% roztokem hydroxidu sodného a vysuší se síranem sodným. Rozpouštědlo se oddestiluje a zbytek se za sníženého tlaku frakčně destiluje, přičemž se získá produkt vroucí při 162 až 163 °C za tlaku 13 Pa.

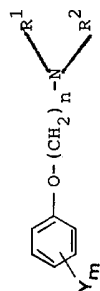
27,5 g takto získaného 6-(2-methyl-4-chlorfenoxy)-1-brom-n-hexanu a 8,4 g 4-methylpyridinu se zahřívá v ekvimolárním poměru ve 200 ml acetonitrilu na teplotu 82 °C. Konec reakce se zjišťuje kontrolou chromatografií na tenké vrstvě. Po oddestilování rozpouštědla se vzniklá krystalická kaše rozmíchá s diethyletherem a produkt se překrystaluje z methanolu. Izolované krystaly mají teplotu tání od 63 do 65 °C. Výtěžek 29,1 g.

Odpovídajícím způsobem jako je popsán v předchozích příkladech se mohou získat následující aryloxyalkylaminy vzorce I.

Zkratky používané v tabulce mají následující význam:

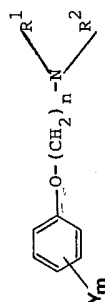
+ = 100 MHz
++ = 270 MHz
+++ = 200 MHz
d = duplet
t = triplet
mc = multiplet s centrem (pokud je symetrický) nebo s nejvyšším píkem (pokud nemůže být blíže charakterizován)
 $\text{a}^{\sim}$ = centrum p-substituovaného aromatického zbytku ($\text{AA}^{\sim}\text{BB}^{\sim}$ -spektrum).

T a b u l k a



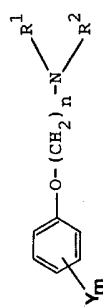
číslo	Y _m	n	R ¹	R ²	data ¹ H-NMR spektra [30 MHz; deuterovaný chloroform, tetramethylsiln, ppm]
1	4-CH ₃	10	ethyl	ethyl	6,85 (4 AA ⁻ BB ⁻), 3,88 (2t), 2,25 (6 mc), 1,15-1,95 (m), 1,0 (6 t)
2	4-Cl	10		-(CH ₂) ₅ -	6,88 (4 AA ⁻ BB ⁻), 3,82 (2t), 2,35 (7 mc), 1,0 až 2,0 (m)
3	3-CH ₃	10	ethyl	ethyl	6,85 (4 mc), 3,95 (2t), 2,35 (7 mc), 1,2 až 1,95 (m), 1,0 (6 t)
4	2,4,6-(CH ₃) ₃	10	ethyl	ethyl	6,75 (2 s široký), 3,7 (2 t), 2,48 (4 mc), 2,25 (9 s) 1,2 až 1,95 (m), 1,0 (6 t)
5	4-C(CH ₃) ₃	6	ethyl	ethyl	6,95 (4 a ⁻), 3,89 (2 t), 2,42 (6 mc), 1,12 až 1,90 (m), 1,0 (6 t)
7	4-OCH ₃	6	ethyl	ethyl	6,7 (4 s), 3,8 (2 t), 3,62 (3s), 2,39 (6 mc), 1,05 až 1,9 (m), 0,95 (6 t)
8	4-OCH ₃	9	ethyl	ethyl	6,72 (4 s), 3,85 (2 t), 3,7 (3 s), 2,42 (6 mc), 1,1 až 1,9 (m), 0,98 (6 t)
9	4-OCH ₃	10	ethyl	ethyl	6,75 (4 s), 3,85 (2 t), 3,62 (3 s), 2,4 (10, c) 1,15 až 1,9 (m), 0,98 (6 t)
10	4-F	10	ethyl	ethyl	7,0 (4 mc), 3,98 (2 t), 2,52 (6 mc), 1,1 až 2,0 (m), 1,04 (6 t)
11	4-CF ₃	9	ethyl	ethyl	7,06 (4 a ⁻), 3,86 (2 t), 2,42 (6 mc), 1,15 až 1,9 (m), 0,98 (6 t)
12	2 Cl	10	ethyl	ethyl	6,88 (4 mc), 3,92 (2 t), 2,40 (4 mc), 1,1 až 2,0 (m), 0,95 (6 t)
13	2,4-Cl ₂	10	ethyl	ethyl	7,25 (3 mc), 3,95 (2 t), 2,48 (6 mc), 1,15 až 2,0 (mc), 1,0 (6 t)
14	3-Cl	10	ethyl	ethyl	6,79 (4 mc), 3,85 (2 t), 2,44 (4 mc), 1,15 až 2,0 (m), 1,0 (6 t)

T a b u l k a - pokračování



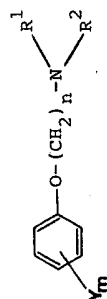
číslo	Y _m	n	R ¹	R ²	data ¹ H-NMR spektra 80 MHz; deuterovaný chloroform, tetramethylsiln, ppm
15	3,4-Cl ₂	10	ethyl	ethyl	6,88 (3 mc), 3,85 (2 t), 2,45 (6 mc), 1,15 až 2,0 (m), 1,0 (6 t)
16	3,5-Cl ₂	10	ethyl	ethyl	6,7 (3 mc), 3,82 (2 t), 2,45 (6 mc), 1,15 až 1,9 (m), 0,98 (6 t)
17	4-Cl	5	ethyl	ethyl	
18	4-Cl	6	methyl	methyl	6,92 (4 a'), 3,85 (2 t), 2,25 (8 mc), 1 až 2 (m)
19	4-Cl	6	methyl	ethyl	7,13 (4 a'), 4,0 (2 t), 2,2 až 2,8 (5 m), 1,2 až 2,0 (m), 1,08 (3 t)
20	4-Cl	6	methyl	n-propyl	7,0 (4 a'), 3,94 (2 t), 2,1 až 2,5 (7 m), 1,1 až 2,0 (m), 0,9 (3 t)
21	4-Cl	6	ethyl	ethyl	6,9 (4 a'), 3,95 (2 t), 2,48 (6 mc), 1,2 až 2,0 (m), 1,05 (6 t)
22	4-Cl	6	n-propyl	n-propyl	7,08 (4 a'), 3,98 (2 t), 2,47 (5 t), 1,1 až 2,0 (m)
23	4-Cl	6	n-butyl	n-butyl	7,15 (4 a'), 4,0 (2 t), 2,48 (6 t), 1,1 až 2,0 (m), 0,9 (6 t široký)
24	4-Cl	6	-(CH ₂) ₅ -		7,05 (4 a'), 3,92 (2 t), 2,32 (6 mc), 1,1 až 2,0 (m)
25	4-Cl	7	ethyl	ethyl	6,95 (4 a'), 3,86 (2 t), 2,45 (6 mc), 1,15 až 2,0 (m), 1,05 (6 t)
26	4-Cl	8	methyl	methyl	7,0 (4 a'), 3,90 (2 t), 2,25 (8 s široký), 1,1 až 2,0 (m)
27	4-Cl	8	methyl	ethyl	7,05 (4 a'), 3,95 (2 t), 2,2 (7 mc), 1,2 až 2,0 (m), 1,05 (3 t)
28	4-Cl	8	methyl	n-propyl	7,0 (4 a'), 3,9 (2 t), 2,28 (4 mc), 2,2 (3 s), 1,1 až 1,9 (m), 0,85 (3 t) +

T a b u l k a - pokračování

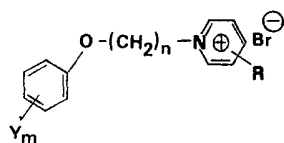


číslo	Y _m	n	R ¹	R ²	data ¹ H-NMR spektra 80 MHz; deuterovaný chloroform, tetramethylsiln, ppm
29	4-Cl	8	ethyl	ethyl	7,0 (4 a ⁻), 3,94 (2 t), 2,5 (6 mc), 1,1 až 2,0 (m), 1,0 (6 m) ⁺⁺⁺
30	4-Cl	8	n-propyl	n-propyl	7,0 (4 a ⁻), 3,92 (2 t), 2,36 (6 mc), 1,48 (m, nejvyšší pík), 0,89 (6 t) ⁺⁺
31	4-Cl	8	n-butyl	n-butyl	7,0 (4 a ⁻), 3,92 (2 t), 2,38 (6 mc), 1,2 až 1,85 (m), 0,9 (6 t) ⁺⁺
32	4-Cl	8	-(CH ₂) ₅ -	-(CH ₂) ₅ -	7,0 (4 a ⁻), 3,9 (2 t), 2,35 (6 mc), 1,35 (mc) ⁺
33	4-Cl	9	ethyl	ethyl	6,9 (4 a ⁻), 3,85 (2 t), 2,5 (6 mc), 1,2 až 2,0 (m), 1,05 (6 t)
34	4-Cl	10	methyl	methyl	7,0 (4 a ⁻), 3,88 (2 t), 2,2 (6 s), 1,2 až 1,9 (mc 1,3)
35	4-Cl	10	methyl	ethyl	7,05 (4 a ⁻), 3,9 (2 t), 2,39 (6 mc), 2,2 (3s), 1,15 až 1,9 (m), 1,01 (6 t) ⁺
36	4-Cl	10	methyl	n-propyl	6,88 (4 a ⁻), 3,8 (2 t), 2,15 (3 mc), 1,1 až 1,9 (m), 0,85 (3 t)
37	4-Cl	10	ethyl	ethyl	7,0 (4 a ⁻), 3,9 (2 t), 2,6 (6 mc), 1,35 (mc), 1,0 (6 t) ⁺⁺⁺
38	4-Cl	10	n-propyl	n-propyl	7,0 (4 a ⁻), 3,9 (2 t), 2,35 (6 mc), 1,15 až 1,9 (m), 0,88 (6 t) ⁺
39	4-Cl	10	n-butyl	n-butyl	7,0 (4 a ⁻), 3,9 (2t), 2,4 (6 m), 1,1 až 1,9 (m), 0,92 (6 t)
40	4-Cl	12	ethyl	ethyl	6,9 (4 a ⁻), 3,87 (2 t), 2,45 (6 mc), 1,12 až 2,0 (m), 1,0 (6 t)
43	4-Br	5	ethyl	ethyl	
44	4-Br	5	-(CH ₂) ₅ -	-(CH ₂) ₅ -	
45	4-I	5	-(CH ₂) ₅	-(CH ₂) ₅	
46	4-Cl	5	ethyl	ethyl	
47	4-Cl	5	-(CH ₂) ₅ -	-(CH ₂) ₅ -	

T a b u l k a - porakčování



Číslo	Y _m	n	R ¹	R ²	data ¹ H-NMR spektra 80 MHz; deuterovaný chloroform, tetramethyl- silan, ppm	
48	4-CH ₃	5	-(CH ₂) ₅ -			
49	4-OCH ₃	5	-(CH ₂) ₅ -			
50	2-CH ₃ , 4-Cl	5	ethyl	ethyl		
51	2-CH ₃ , 4-Cl	5	-(CH ₂) ₅ -			
52	4-CH ₃	6	-(CH ₂) ₅ -			
53	3,4-Cl ₂	6	-(CH ₂) ₅ -			
54	2-CH ₃ , 4-Cl	6	ethyl	ethyl		
55	4-Br	6	-(CH ₂) ₅ -			
56	2-CH ₃	7	-(CH ₂) ₅ -			
57	3,4-Cl ₂	7	-(CH ₂) ₅ -			
58	2-CH ₃ , 4-Cl	7	-(CH ₂) ₅ -			
59	2-CH ₃ , 4-Cl	8	-(CH ₂) ₅ -			
60	4-CF ₃	10	-(CH ₂) ₅ -			
61	sek.-C ₆ H ₁₃	10	ethyl	ethyl		
66	4-Cl	6	-(CH ₂) ₄			
76	4-CF ₃	10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		7,1 (a ⁻), 3,9 (t), 2,4 (q), 0,8 až 2,0 (m)
77	2,6-(CH ₃) ₂	5	H	H		6,9, 3,7 (m), 2,7 (m), 2,2 (s, široký), 1,2 až 2,0 (m)
78	4-CH ₃	5	H	H		2,0 (m)
79	4-Cl	5	H	H		6,9 (a ⁻), 3,9 (t), 2,7 (m), 2,3 (s), 1,2 až 2,0 (m)
80	4-t-C ₄ H ₉	10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ .HCl		teplota tání 85 až 88 °C
81	4-Br	10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ .HCl		teplota tání 89 až 92 °C
82	4-Cl	10	CH ₃	i-C ₃ H ₇ .HCl		teplota tání 86 až 89 °C
83	4-CF ₃	10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ .HCl		7,25 (a ⁻), 7,2 (s široký), 4,0 (t), 2,3 až 2,7 (m), 0,9 až 1,9
84	4-fenoxy	10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		6,7 až 7,5 (m), 3,95 (t), 2,55 (q), 0,9 až 2,0 (m)



číslo	Y_m	n	R	teplota tání ($^{\circ}\text{C}$)
85	2- CH_3 , 4-Cl	6	4-t- C_4H_9	150 až 153
86	2- CH_3 , 4-Cl	7	H	109 až 112
87	2- CH_3 , 4-Cl	8	H	62 až 65
88	4- CH_3	6	2- CH_3	96 až 98
89	2- CH_3 , 4-Cl	10	4- CH_3	pasta
90	2- CH_3 , 4-Cl	12	4- CH_3	pasta
91	2- CH_3 , 4-Cl	6	4- CH_3	63 až 65
92	2- CH_3 , 4-Cl	8	4- CH_3	68 až 70
93	2- CH_3 , 4-Cl	9	4- CH_3	75 až 77
94	2- CH_3 , 4-Cl	5	4- CH_3	100 až 105
95	2- CH_3 , 4-Cl	7	4- CH_3	77 až 79
96	2- CH_3 , 4-Cl	6	H	81 až 84
97	2- CH_3 , 4-Cl	5	3-Cl	130 až 132
98	2- CH_3 , 4-Cl	9	H	100 až 104
99	2- CH_3 , 4-Cl	5	2- CH_3	98 až 100
100	2- CH_3 , 4-Cl	6	2- CH_3	146 až 148

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

Pro výrobu přímo rozstřikovatelných roztoků, emulzí, past a olejových disperzí přicházejí v úvahu frakce minerálního oleje o střední až vysoké teplotě varu, jako je petrolej, nebo Dieselův olej, 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, například dimethylformamid, dimethylsulfoxid, N-methylpyrrolidon, vřda.

Vodné aplikační formy se mohou připravovat z emulzních koncentrátů, past nebo ze smáčitelných prášků či olejových disperzí přidávkem vody. Pro přípravu emulzí, past nebo olejových disperzí se mohou látky jako takové nebo rozpuštěny v oleji nebo rozpouštědle homogenizovat pomocí smáčedel, adheziv, dispergátorů nebo emulgátorů ve vodě. Mohou se však připravovat také koncentráty, sestávající z účinné látky, smáčedla, adheziva, dispergátoru nebo emulgátoru a eventuálně rozpouštědla nebo oleje, které jsou vhodné k ředění vodou.

Z povrchově aktivních látek lze jmenovat: soli kyseliny ligninsulfonové s alkalickými kovy, s kovy alkalických zemin a soli amoniové, odpovídající soli kyseliny naftalensulfonové,

fenolsulfonové, alkylarylsulfonáty, alkylsulfáty, alkylsulfonáty, soli kyseliny dibutyl-naftalensulfonové s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, laurylethersulfát, sulfatované mastné alkoholy, dále soli mastných kyselin s alkalickými kovy a s kovy alkalických zemin, soli sulfatovaných hexadekanolů, heptadekanolů, oktadekanolů, soli sulfatovaných glykoletherů mastných alkoholů, kondenzační produkty sulfonovaného naftalenu a derivátů naftalenu s formaldehydem, kozenzační produkty naftalenu, popřípadě kyselin naftalensulfonových s fenolem a formaldehydem, polyoxyethylenoktylfenolety, ethoxylovaný isooktylfenol, nonylfenol, alkylfenolpolyglykoletery, tributylfenolpolyglykoletery, alkylarylpolyetheralkoholy, isotridecylalkohol, kondenzační produkty mastných alkoholů s ethylenoxidem, ethoxylovaný ricinový olej, polyoxyethylenalkyletery, ethoxylovaný polyoxypropylen, laurylalkoholpolyglykoletheracetal, estery sorbitu, lignin, sulfitové odpadní louhy a methylcelulosa.

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

Granuláty, například obalované granuláty, impregnované granuláty a homogenní granuláty, se mohou vyrábět vázáním účinných látek na pevné nosné látky. Pevnými nosiči jsou například minerální hlinky, jako je silikagel, kyseliny křemičité, silikáty, mastek, kaolin, attaclay, vápenec, vápno, křída, bolus, spraš, jíla, dolomit, křemelina, síran vápenatý a síran hořečnatý, kysličník hořečnatý, mleté umělé hmoty, hnojiva, jako je například síran amonný, fosforečnan amonný, dusičnan amonný, močovina a rostlinné produkty, jako je obilná moučka, moučka z kůry stromů, dřevná moučka a moučka z ořechových skořápek, prášková celulóza a další pevné nosné látky.

Herbicidní prostředky obsahují mezi 0,1 až 95 % hmotnostními účinné látky, výhodně mezi 0,5 a 90 % hmotnostními.

V následující části jsou uvedeny příklady složení a přípravy prostředků podle vynálezu.

- I. 90 dílů hmotnostních účinné látky č. 21 se smísí s 10 díly hmotnostními N-methyl- ϵ -pyrrolidonu a získá se roztok, který je vhodný pro použití ve formě minimálních kapek.
- II. 20 dílů hmotnostních účinné látky č. 33 se rozpustí ve směsi, která sestává z 80 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 % hmotnostní účinné látky.
- III. 20 dílů hmotnostních účinné látky č. 25 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.
- IV. 20 dílů hmotnostních účinné látky č. 29 se rozpustí ve směsi, která sestává z 25 dílů hmotnostních cyklohexanolu, 65 dílů hmotnostních frakce minerálního oleje a 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 100 000 dílech hmotnostních vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

- V. 20 dílů hmotnostních účinné látky č. 37 se dobře smísí se 3 díly hmotnostními sodné soli diisobutyl-naftalen- α -sulfonové kyseliny, 17 díly hmotnostními sodné soli ligin-sulfonové kyseliny ze sulfotových odpadních louhů a 60 díly hmotnostními práškovitého silikagelu a směs se rozemele na kladivovém mlýnu, Jemným rozptýlením směsi ve 20 000 dílech hmotnostních vody se získá postřiková suspenze, obsahující 0,1 % hmotnostního účinné látky.
- VI. 3 díly hmotnostní účinné látky č. 18 se smísí s 97 díly hmotnostními jemně dispergovaného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš, která obsahuje 3 % hmotnostní účinné látky.
- VII. 30 dílů hmotnostních účinné látky č. 19 se důkladně smísí se směsí 92 dílů hmotnostních práškovitého silikagelu a 8 dílů hmotnostních parafinového oleje, který byl nastříkán na povrch tohoto silikagelu. Tímto způsobem se získá účinný přípravek s dobrou adhezí.
- VIII. 20 dílů účinné látky č. 87 se důkladně smísí se 2 díly vápenaté soli dodecylbenzen-sulfonové kyseliny, 8 díly polyglykoetheru mastného alkoholu, 2 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolu, močoviny a formaldehydu a 68 díly parafinického minerálního oleje. Získá se stabilní olejová disperze.

Aplikace prostředků se může provádět preemergentně nebo postemergentně. Jsou-li účinné látky méně snášeny kulturními rostlinami, pak je možno používat takové aplikační techniky, při které se herbicidní prostředky aplikují postřikem pomocí postřikovače tak, že listy citlivých kulturních rostlin zůstávají pokud možno nepostříkány, zatímco účinné látky směřují na nežádoucí rostliny, které rostou pod nimi, nebo směřují na nepokrytý povrch půdy (post-directed, lay-by).

Aplikované množství účinné látky ve formě prostředku činí podle ročního období, podle záměru hubení a podle stádia růstu a typu půdy 0,1 až 5 kg účinné látky na 1 ha a více, výhodně 0,25 až 3 kg/ha.

Herbicidní účinek prostředku podle vynálezu je ilustrován následujícími pokusy prováděnými ve skleníku:

Jako nádoby pro pěstování rostlin slouží květináče z plastické hmoty o obsahu 300 ml naplněné písčitou jílovitou půdou s asi 1,5 % humusu. Semena testovaných rostlin se zasévají do půdy odděleně podle druhů. Bezprostředně potom se při preemergentním ošetření aplikuje účinná látka na povrch půdy. Účinné látky jsou přitom suspendovány nebo emulgovány ve vodě jako dispergačním prostředím a aplikují se postřikem za použití jemně rozprašujících trysek.

Při tomto způsobu aplikace činí použité množství 2,0 nebo 3,0 kg účinné látky na 1 ha. Po aplikaci prostředků se květináče mírně zalévají, aby začalo klíčení semen a začal růst. Potom se květináče přikryjí průhlednou fólií z plastické hmoty až do doby, kdy rostliny začnou růst. Toto přikrytí způsobuje rovnoměrné klíčení pokusných rostlin pokud ještě nejsou ovlivněny účinnými látkami.

Pro účely postemergentního ošetření se pokusné rostliny vypěstují podle formy růstu až do výšky vzrůstu 3 až 15 cm a teprve potom se provede ošetření. Pro postemergentní ošetření se používá buď přímo zasetých a ve stejných nádobách vyrostlých rostlin, nebo se používá takových rostlin, které byly nejprve odděleně pěstovány jako klíčící rostliny a několik dnů před ošetřením byly přesazeny do pokusných nádob. Aplikované množství se v případě postemergentního ošetření mění podle účinné látky. Toto množství činí 0,05, 2,0 nebo 3,0 kg účinné látky/ha. Při postemergentním ošetření se rostliny nepřikrývají.

Pokusné nádoby se umístí do skleníku, přičemž pro teplomilné druhy rostlin se volí teplejší části skleníku (20 až 35 °C) a pro rostliny, kterým vyhovuje mírnější klima, se volí teploty kolem 15 až 25 °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 znamená 0 žádné ošetření nebo normální růst a 100 znamená, že rostliny nevzešly, popřípadě úplné zničení alespoň nadzemních částí rostliny."

Při pokusech se používá následujících druhů rostlin:

laskavec (*Amaranthus* spp.), oves setý (*Avena sativa*), Cassia tora, chrpa modrák (*Centaurea cyanus*), merlík bílý (*Chenopodium album*), *Euphorbia geniculata*, svízel přítula (*Galium aparine*), bavník (*Gossypium hirsutum*), povíjnice (*Ipomoea* spp.), hořčice bílá (*Sinapis alba*), lilek černý (*Solanum nigrum*), violka (*Viola* spp.), violka trojbarevná (*Viola tricolor*).

Jako srovnávacích prostředků se používá herbicidních prostředků, které obsahují jako účinné složky 3-(4-chlorfenoxi)-1-diethylamino-n-propan (srov. DE-OS 19 28 606), označovaná dále jako látka A nebo 1-(4-chlorfenoxi)-1-diethylamino-n-butan (srov. DE-SO 19 28 606), která je dále označována jako látka B.

Při preemergentní aplikaci vykazují například herbicidní prostředky, které obsahují sloučeniny č. 21, 29 nebo 37 lepší herbicidní účinek než srovnávací prostředky A a B, (srov. tabulku 1).

Selektivitu v ovsu vykazují herbicidní prostředky, které obsahují jako účinnou složku sloučeniny č. 2, 15, 18, 26, 28, 36 a 31, při aplikovaném množství 3,0 kg účinné látky na 1 ha (srov. tabulku 4).

Při postemergentním ošetření se projevuje herbicidní účinnost například u herbicidních prostředků, které obsahují jako účinnou složku sloučeniny č. 25, 29, 33 nebo 37, intenzivněji než u srovnávacích prostředků (srov. tabulku 2).

Herbicidní prostředky se sloučeninami č. 25, 29 nebo 33 jako účinnými složkami mají současně dobrou selektivitu (srov. tabulku 3).

Selektivní herbicidní účinek v ovsu vykazují aplikovaná množství 3,0 kg účinné látky na 1 ha, dále herbicidní prostředky, které obsahují jako účinné složky sloučeniny č. 7, 22, 77, 81, 84 nebo 87 (srov. tabulku 5).

Pozoruhodně účinné proti širokolistým nežádoucím rostlinám jsou dále herbicidní prostředky, které obsahují jako účinné složky sloučeniny č. 18, 19, 38, 39 nebo 76 při aplikovaném množství 3,0 kg účinné látky na 1 ha (srov. tabulku 6).

Dále jsou uvedeny tabulky 1 až 6.

T a b u l k a 1

Potírání nežádoucích rostlin při preemergentní aplikaci 2,0 kg účinné látky na 1 ha ve skleníku

Účinná látka č.	Pokusné rostliny a procento poškození	
	Gossypium hirsutum	Amaranthus spec.
A	0	0
B	0	20
21	0	80
29	0	90
37	0	80

T a b u l k a 2

Potírání nežádoucích rostlin při postemergentní aplikaci 2,0 kg účinné látky na 1 ha (pokus ve skleníku)

Účinná látka č.	Pokusné rostliny a procento poškození			
	Chenopodium album	Galium aparine	Solanum nigrum	Viola spec.
A	40	40	30	60
B	30	10	35	60
25	95	90	100	95
29	95	90	100	95
33	100	70	100	95
37	100	80	100	95

T a b u l k a 3

Selektivní hubení pryšce (Euphorbia geniculata) v bavlníku při postemergentním ošetření (pokus ve skleníku)

Účinná látka č.	Použité množství účinné látky kg/ha	Pokusné rostliny a procento poškození	
		Gossypium hirsutum	Euphorbia geniculata
A	2,0	0	30
B	2,0	0	25
25	2,0	0	95
29	0,5	10	90
33	0,5	0	100

T a b u l k a 4

Test na selektivitu v ovsu při preemergentní aplikaci 3,0 kg účinné látky na 1 ha (pokus ve skleníku)

Účinná látka č.	Pokusné rostliny a procento poškození	
	Avena sativa	Sinapis alba
15	0	90
36	0	100
28	0	100
31	0	95
26	0	100
2	0	100
18	0	100

T a b u l k a 5

Selektivní hubení nežádoucích rostlin při postemergentní aplikaci za použití 3,0 kg účinné látky na 1 ha v obilovinách (pokus ve skleníku)

Účinná látka č.	Pokusné rostliny a procento poškození		
	Avena sativa	Galim aparine	Viola tricolor
87	0	80	80
77	0	80	95
84	10	100	100
81	0	100	100
7	0	100	-
22	10	100	-

T a b u l k a 6

Hubení nežádoucích rostlin při postemergentní aplikaci 3,0 kg účinné látky na 1 ha (pokus ve skleníku)

Účinná látka č.	Pokusné rostliny a procento poškození			
	Amaranthus spec.	Cassia tora	Centaurea cyanus	Ipomoea spec.
76	100	100	100	85
39	80	95	90	90
18	90	100	80	100
38	80	100	100	100
19	80	100	100	95

Vzhledem k dobré snášitelnosti účinných látek a s přihlédnutím k mnohostrannosti aplikačních metod mohou se herbicidní prostředky podle vynálezu používat kromě u užitkových rostlin, které byly testovány při pokusech ve skleníku, ještě u dalšího velkého počtu kulturních rostlin k zamezení nežádoucího růstu rostlin.

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>Avena sativa</i>	oves setý
<i>Beta vulgaris spec. altissima</i>	cukrová řepa
<i>Beta vulgaris spec. rapa</i>	krmná řepa
<i>Beta vulgaris spec. esculenta</i>	červená řepa
<i>Brassica napus var. napus</i>	řepka
<i>Brassica napus var. napobrassica</i>	tužín
<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>	pomeranč
<i>Coffea arabica</i>	
(<i>Coffea canephora</i> , <i>Coffea liberica</i>)	kávovník
<i>Cucumis melo</i>	meloun
<i>Cucumis sativus</i>	okurka
<i>Cynodon dactylon</i>	troskut prstnatý
<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</i>	bavlník
(<i>Gossypium arboreum</i>	bavlník
<i>Gossypium herbaceum</i>	bavlník
<i>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 spec.</i>	jablono
<i>Manihot esculenta</i>	tapioka
<i>Medicago sativa</i>	vojtěška
<i>Mentha piperita</i>	máta peprná
<i>Musa spec.</i>	banánovník
<i>Nicotiana tabacum</i> (N. rustica)	tabák
<i>Olea europaea</i>	oliva
<i>Oryza sativa</i>	rýže
<i>Panicum miliaceum</i>	proso

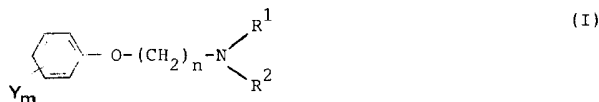
Botanický název	Český název
<i>Phaseolus lunatus</i>	fazol
<i>Phaseolus mungo</i>	-
<i>Phaseolus vulgaris</i>	keříčkový fazol
<i>Pennisetum glaucum</i>	-
<i>Petroselinum crispum</i> spec. tuberosum	petržel kořenová
<i>Picea abies</i>	smrk
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá
<i>Pinus spec.</i>	borovice
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

K rozšíření účinnostního spektra a k dosažení synergických efektů se mohou prostředky podle vynálezu mísit s četnými zástupci dalších herbicidně účinných látek nebo se skupinami látek, které regulují růst rostlin, a poté se mohou tyto směsi společně aplikovat. Jako složky takovýchto směsí přicházejí v úvahu například diaziny, deriváty 4H-3,1-benzoxazinu, benzothiadiazinony, 2,6-dinitroaniliny, N-fenyl-karbamáty, thiolkarbamáty, halogenkarboxylové kyseliny, triaziny, amidy, močoviny, difenylethery, triazinony, uracily, deriváty benzo-furánu, deriváty cyklohexan-1,3-dionu a další.

Kromě toho může být užitečné mísit herbicidní prostředky podle vynálezu samotné nebo v kombinaci s dalšími herbicidy také ještě s dalšími prostředky k ochraně rostlin a tyto směsi pak aplikovat společně, například s prostředky k potírání škůdců nebo k potírání fytopathogenních hub popřípadě bakterií. Zajímavá je dále mísitelnost s roztoky minerálních solí. Takovýchto směsí je možno využít k odstranění nedostatků živin a stopových prvků. Přidávat se mohou rovněž nefytotoxické oleje a olejové koncentráty.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden aryloxyalkylamin obecného vzorce I



v němž

Y znamená halogen, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxy skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenoxyskupinu,
 m znamená číslo 1, 2 nebo 3,
 n znamená celé číslo od 5 do 12,
 R¹ a R² znamenají nezávisle na sobě atom vodíku nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo R¹ a R² znamenají společně popřípadě alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovanou alkylenovou skupinou se 4 až 7 atomy uhlíku v řetězci nebo R¹ a R² společně s atomem dusíku, jehož jsou substituenty, znamenají popřípadě halogenem nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný pyridiniový zbytek,

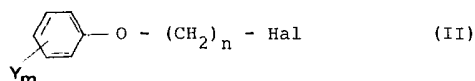
nebo sůl takového aryloxyalkylaminu.

2. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden aryloxyalkylamin obecného vzorce I, v němž Y, m, n mají významy uvedené v bodě 1 a R¹ a R² znamenají nezávisle na sobě vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo R¹ a R² znamenají společně popřípadě alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný alkylenový řetězec se 4 až 7 atomy uhlíku v řetězci, nebo sůl takového aryloxyalkylaminu.

3. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden aryloxyalkylamin obecného vzorce I, v němž Y znamená halogen, m znamená číslo 1, n znamená celé číslo od 6 do 10 a R¹ a R² znamenají nezávisle na sobě alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, nebo adiční sůl takového aryloxyalkylaminu s kyselinou.

4. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sůl aryloxyalkylaminu obecného vzorce I, v němž Y znamená halogen nebo alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, m znamená číslo 2, n znamená celé číslo od 6 do 10 a R¹ a R² znamenají společně s dusíkem, jehož jsou substituenty, popřípadě halogenem nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku substituovaný pyridiniový zbytek.

5. Způsob výroby účinné složky podle bodu 1, obecného vzorce I, vyznačující se tím, že se na fenoxalykylhalogenid obecného vzorce II



v němž

Y, m a n mají význam uvedený v bodě 1, a

Hal znamená halogen,

působí aminem obecného vzorce III



v němž
 R^1 a R^2 mají významy uvedené v bodě 1,
při teplotě v rozsahu od 50 do 200 °C,
popřípadě v přítomnosti inertního rozpouštědla.

6. Způsob výroby účinné složky podle bodu 2, obecného vzorce I, vyznačující se tím, že na fenoxalkylhalogenid obecného vzorce II, v němž Y, m a n mají význam uvedený v bodě 1 a Hal znamená halogen, působí aminem obecného vzorce III, v němž R^1 a R^2 mají významy uvedené v bodě 2, při teplotě v rozsahu od 50 do 200 °C a popřípadě v přítomnosti inertního rozpouštědla.