

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

227042
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 08 03 82

(21) (PV 1572-82)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 09 03 81
(P 31 08 873.2)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.³
A 01 N 43/42

(72)

Autor vynálezu

HAGEN HELMUT dr., FRANKENTHAL, MARKERT JUERGEN dr.,
MUTTERSTADT, WUERZER BRUNO dr., OTTERSTADT (NSR)

(73)

Majitel patentu

BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN (NSR)

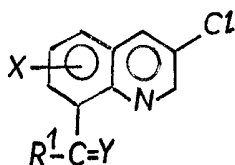
(54) Herbicidní prostředek

1

Předložený vynález se týká herbicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku deriváty dichlorchinolinu. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto derivátů dichlorchinolinu, jakož i použití těchto látek k potírání nežádoucího růstu rostlin.

Deriváty chinolinu, jako například 7-chlorchinolin (DOS 2 322 143) a 4-chlor-3-nitrochinolin (americký patent. spis č. 2 661 276) jsou jako herbicidy se selektivními vlastnostmi popsány stejně tak jako je popsána možnost jejich použití k totálnímu ničení vegetace. Pozoruhodné u těchto látek je odstupňování účinku, přičemž zavedením karboxylové skupiny, například u 7-chlor-4-hydroxychinolin-2-karboxylové kyseliny dochází ve srovnání s 7-chlor-4-hydroxychinolinem a dalšími deriváty tohoto typu ke značné ztrátě účinnosti (srov. americký patentní spis č. 2 661 276).

Nyní bylo zjištěno, že deriváty dichlorchinolinu obecného vzorce I



(I)

2

v němž

X znamená chlor v polohách 5, 6 nebo 7,
Y znamená kyslík, dva atomy vodíku nebo dva atomy chloru nebo znamená skupinu $=N-A-B$, kde

A znamená přímou vazbu nebo skupinu $-CH_2-$ a

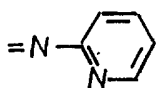
B znamená methylovými skupinami substituovaný fenylový zbytek nebo pyridinový zbytek a

R^1 znamená vodík, skupinu $-NR^2R^3$, ve které R^2 a R^3 jsou stejné nebo různé a znamená atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo formylovou skupinu, dále znamená skupinu $-COOH$ nebo skupinu $-OM$, ve které

M znamená kov 1. hlavní skupiny periodického systému prvků, vodík, alkylovou skupinu s 1 až 8 atomy uhlíku nebo skupinu $H_2\oplus NR^4R^5$, ve které

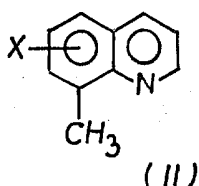
R^5 a R^4 znamenají alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo hydroxyalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, mají dobrý herbicidní účinek.

Výhodně znamená v obecném vzorci I symbol X atom chloru v poloze 7, R^1 znamená atom vodíku nebo skupinu $-OH$, $-ONa$ nebo $-ON\oplus H_2(CH_3)_2$ nebo skupinu $-NHCHO$ a symbol Y znamená výhodně atom kyslíku, 2 atomy chloru nebo 2 atomy vodíku nebo znamená skupinu



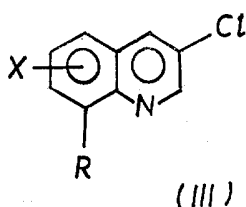
Předmětem předloženého vynálezu je herbicidní prostředek, který se vyznačuje tím, že obsahuje pevnou nebo kapalnou nosnou látku a jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden derivát dichlorchinolinu shora uvedeného a definovaného obecného vzorce I.

Nové sloučeniny obecného vzorce I se vyrábějí tím, že se sloučenina obecného vzorce II



v němž

X má shora uvedený význam, chloruje za použití iniciátoru radikálů za vyloučení světla při teplotě 140 až 190 °C a takto získané sloučeniny obecného vzorce III



v němž

X má stejný význam jako shora a

R znamená chlormethylovou skupinu, dichlormethylovou skupinu nebo trichlormethylovou skupinu, se popřípadě převedou na sloučeniny obecného vzorce I, v němž zbytek $R^1-C=$ Y má jiný význam než zbytek R.

8-methylchinoliny, které se používají při postupu podle vynálezu, jsou známými sloučeninami. Výroba těchto sloučenin je popsána například Bradfordem v J. Chem. Soc. 1947, str. 437, nebo Irvingem v J. Amer. Chem. Soc. 72, (1950), str. 4059.

Chlorace heterocyklů obsahujících dusík se provádí podle dosavadního stavu techniky v octové kyselině nebo v sírové kyselině (srov. Houben-Weyl, sv. V/3, str. 725 a další, Georg Thieme Verlag 1962) a chlorace postranního řetězce se provádí za současného použití ultrafialového světla (srov. Houben-

-Weyl, sv. V/3, str. 747, Georg Thieme Verlag 1962).

S překvapením se daří při chloraci 8-methylchinolinů vhodnou volbou reakčních podmínek provádět současně specifickou chloraci jádra v poloze 3 chinolinů a současně chloraci v postranním řetězci. Volbou množství, popřípadě dobou přivádění chloru, je při zvolených reakčních podmínkách možné provedení exaktní reakce, které umožňuje požadovanou výrobu chlormethyl-, dichlormethyl- popřípadě trichlormethylderivátů.

Chlorace se provádí v inertním rozpouštědle, jako například v dichlorbenzenech nebo trichlorbenzenech, v přítomnosti iniciátoru radikálů, jako například azoisobutyronitrilu nebo benzoylperoxidu, za vyloučení světla, v rozmezí teplot od 140 do 190 °C, výhodně při 150 až 160 °C. Při teplotách nad 190 °C se již nezískávají žádné produkty, které by byly chlorovány v jádře.

Sloučeniny, ve kterých Y znamená atom kyslíku, se získají reakcí chlorderivátů se silnými kyselinami, jako s koncentrovanou kyselinou sírovou nebo s koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou při teplotách od 50 do 150 °C.

Sloučeniny, ve kterých Y znamená skupinu $=N-A-B$, se získají z odpovídajících aldehydů a sloučenin vzorce $H_2-N-A-B$ zahříváním v rozpouštědle, jako alkoholech a alifatických etherech, které mohou být také cyklické, na teploty 50 až 150 °C.

Sloučeniny, ve kterých R^1 znamená skupinu $-NR^2R^3$, se získají reakcí příslušných amidů s odpovídajícím chlorderivátem při teplotách 30 až 100 °C v přítomnosti nebo nepřítomnosti rozpouštědel, jako alkoholů, etherů nebo dimethylsulfoxidu.

Amoniové sloučeniny se získají reakcí odpovídajících karboxylových kyselin s aminy, například v alkoholu, dimethylformamidu nebo dimethylsulfoxidu při teplotách 50 až 150 °C.

Sloučeniny, ve kterých R^1 znamená skupinu $-COOH$, se získají například zmydelněním odpovídajících nitrilů působením koncentrované sírové kyseliny.

Sloučeniny, ve kterých R^1 znamená hydroxylovou skupinu, se získají reakcí odpovídajících chlorderivátů s hydroxidem sodným nebo s hydroxidem draselným.

Výrobu nových sloučenin blíže objasňují následující příklady:

Příklad 1

89 dílů 7-chlor-8-methylchinolinu a 0,5 dílu azobis-isobutyronitrilu se předloží v 500 dílech dichlorbenzenu a směs se zahřívá na teplotu 140 °C. Při této teplotě se začne zavádět 80 dílů chloru. Během zavádění chloru se teplota zvýší na 160 °C. Po ukončení přídavku chloru se roztokem vede proud dusíku, největší možná část rozpouštědla se oddestiluje, vyloučená pevná látka

se odfiltruje a promyje se petroletherem. Získá se 113 dílů 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu o teplotě tání 129 °C. Výtěžek odpovídá 93 % teorie.

Příklad 2

V 1000 dílech dichlorbenzenu se předloží 177 dílů 7-chlor-8-methylchinolinu a 1 díl azo-bis-isobutyronitrilu a směs se zahřívá na 140 °C. Při této teplotě se začne se zaváděním 250 dílů chloru. Teplota se zvýší na 175 °C. Po ukončení reakce se roztokem vede proud dusíku, potom se největší možná část rozpouštědla oddestiluje, vyloučená pevná látka se odfiltruje a promyje se petroletherem. Získá se 255 dílů 3,7-dichlor-8-dichlormethylchinolinu o teplotě tání 154 °C. Výtěžek odpovídá 80 % teorie.

Příklad 3

35 dílů 6-chlor-8-methylchinolinu a 0,5 dílu azo-bis-isobutyronitrilu se zahřívá ve 200 dílech dichlorbenzenu na 140 °C. Při této teplotě se začne se zaváděním 70 až 90 dílů chloru, přičemž se během zavádění chloru teplota zvýší na 180 °C. Po skončení reakce se roztokem vede proud dusíku, rozpouštědlo se oddestiluje a zbytek se překrystaluje z ligroinu. Získá se 52 dílů 3,6-dichlor-8-trichlormethylchinolinu o teplotě tání 198 °C. Výtěžek odpovídá 82 % teorie.

Příklad 4

56 dílů 3,7-dichlor-8-dichlormethylchinolinu se míchá ve 250 dílech 90% kyseliny sírové 6 hodin při teplotě 100 °C. Roztok se po ochlazení vylíje na led, vyloučená pevná látka se odfiltruje, promyje se vodou do neutrální reakce a vysuší se. Získá se 195 dílů 3,7-dichlor-8-chinolinkarbaldehydu o teplotě tání 208 °C. Výtěžek činí 87 % teorie.

Příklad 5

22,6 dílu 3,7-dichlor-8-chinolinkarbaldehydu (srov. příklad 4) se rozpustí ve 300 dílech alkoholu. K tomuto roztoku se přidá 10,6 dílu uhličitánu sodného a 6,9 dílu hydroxylamoniumchloridu a suspenze se zahřívá 1 hodinu k varu pod zpětným chladičem. Potom se přidá 1000 dílů vody, vyloučená pevná látka se odfiltruje a vysuší se. Získá se 23 dílů 3,7-dichlor-8-hydroxyliminochinolinu o teplotě tání 202 °C. Výtěžek odpovídá 96 % teorie.

Příklad 6

24,6 dílu 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu a 30 dílů diethylaminu se míchá 6 hodin při teplotě 55 °C. Potom se přidá voda, pevná látka se odfiltruje a vysuší se. Získá se 25 dílů 3,7-dichlor-8-dimethylaminome-

thylchinolinu o teplotě tání 54 °C. Výtěžek činí 89 % teorie.

Příklad 7

24,6 dílu 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu (srov. příklad 1) a 15 dílů p-chlorfenoxidu sodného se míchá ve 200 dílech formamidu 10 hodin při teplotě 100 °C. Rozpouštědlo se oddestiluje, ke zbytku se přidá voda, směs se zfiltruje, zbytek na filtru se vysuší a překrystaluje se z vhodného rozpouštědla. Získá se 102 dílů 3,7-dichlor-8-p-chlorfenoxymethylchinolinu o teplotě tání 110 °C. Výtěžek odpovídá 95 % teorie.

Příklad 8

49 dílů 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu (srov. příklad 1), 13 dílů kyanidu draselného a 0,1 dílu jodidu draselného se zahřívá ve 300 dílech dimethylformamidu 4 hodiny na teplotu 150 °C. K reakčnímu roztoku se přidá voda, vyloučený produkt se odfiltruje a překrystaluje se z methylglykolu. Získá se 32 dílů 3,7-dichlor-8-kyanmethylchinolinu o teplotě tání 152 °C. To odpovídá výtěžku 67 % teorie.

Příklad 9

28,1 dílu 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu (srov. příklad 1), 6,95 dílu hydroxylaminhydrochloridu a 13,6 dílu natriumformiátu se míchá ve 200 ml mravenčí kyseliny a 60 ml vody 12 hodin při teplotě 100 °C. Reakční roztok se vylíje na led, vyloučená pevná látka se odfiltruje, promyje se vodou do neutrální reakce a vysuší se. Získá se 19 dílů 3,7-dichlor-8-kyanchinolinu o teplotě tání 222 °C, což odpovídá výtěžku 78,5 % teorie.

Příklad 10

200 dílů 3,7-dichlor-8-kyanchinolinu (srov. příklad 9) se míchá v 2600 dílech 65% kyseliny sírové 20 hodin při teplotě 140 °C. Ochlazený roztok se vylíje na led, vyloučená pevná látka se odfiltruje, vysuší se, rozpustí se v dimethylformamidu, k roztoku se přidá aktivní uhlí, směs se zfiltruje, k filtrátu se přidá voda, produkt se odfiltruje, promyje se vodou a vysuší se. Získá se 200 dílů 3,7-dichlor-8-chinolinkarboxylové kyseliny o teplotě tání 272 °C. Výtěžek činí 92 % teorie.

Příklad 11

20 dílů 3,5-dichlor-8-chinolinkarbaldehydu (který byl vyroben analogickým způsobem jako je popsán v příkladu 4) a 14,6 dílu 2,4-dichloranilinu se zahřívá ve 300 dílech alkoholu 3 hodiny k varu pod zpětným chladičem. Poté se roztok ochladí, vyloučený produkt se odfiltruje a překrystaluje se z methylglykolu. Získá se 30 g 3,5-dichlor-8-

-(2,4-dichlorfenyliminomethyl)chinolinu o teplotě tání 156 °C. Výtěžek činí 90 % teorie.

Příklad 12

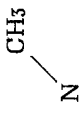
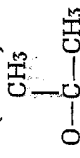
24,6 dílu 3,7-dichlor-8-chlormethylchinolinu (srov. příklad 1) se zahřívá ve 300 dílech formamidu 5 hodin k varu pod zpětným chladičem. Potom se přidá voda, pevná látka se odfiltruje a překrystaluje se z methanolu. Získá se 23 dílů 3,7-dichlor-8-formylamino-methylchinolinu o teplotě tání 110 °C. Výtěžek činí 94 % teorie.

Příklad 13

22 dílů 3,6-dichlor-8-kyanchinolinu (který byl vyroben analogickým způsobem jako je popsán v příkladu 8) se zahřívá v 80 dílech triethylaminu a 80 dílech pyridinu na 40 °C a poté se do této směsi zavádí 4 hodiny plynný sirovodík. Potom se přidá voda, pevná látka se odfiltruje a promyje se vodou a acetonem, načež se překrystaluje z ethylacetátu. Získá se 17 dílů amidu 3,6-dichlor-8-chinolinthiokarboxylové kyseliny o teplotě tání 226 °C. Výtěžek odpovídá 66 % teorie.

Analogickým způsobem jak je popsáno v příkladech 1 až 12 se vyrobí následující sloučeniny:

Tabulka 1

příklad	X	Y	R ¹	teplota tání (°C)
14	7-Cl	=N-(2-pyridil)	H	104
16	7-Cl	O	OC ₃ H ₇	112
26	7-Cl	H,H	OC ₄ H ₉	—
27	7-Cl	H,H	OC ₅ H ₁₁	—
28	7-Cl	H,H	OC ₆ H ₁₃	—
29	7-Cl	H,H	OCH ₃	78
30	7-Cl	H,H	OC ₂ H ₅	—
31	7-Cl	H,H	O—iso—C ₃ H ₇	—
32	7-Cl	O	N(C ₂ H ₅) ₂	145
34	7-Cl	O	NH ₂	238
37	7-Cl	O		—
41	7-Cl	O	C ₄ H ₉	—
49	7-Cl	H,H	NHCH ₃	84 (.HCl)
55	7-Cl	H,H	N(C ₃ H ₇) ₂	—
56	7-Cl	O		90
57	7-Cl	O	CH ₃	—
58	7-Cl	O	O—C—CH ₃	102
59	7-Cl	O	CH ₃	109
60	7-Cl	O	OC ₂ H ₅	—
63	6-Cl	=N-(2,5-diCH ₃ -C ₆ H ₃)	OC ₄ H ₉	—
65	6-Cl	=N-(2,4-diCH ₃ -C ₆ H ₅)	OC ₅ H ₁₁	—
66	5-Cl	=N-(2,4-diCH ₃ -C ₆ H ₃)	OC ₆ H ₁₃	140
67	6-Cl		H	130
69	7-Cl	=N-CH ₂ (2,6-diCH ₃ -C ₆ H ₃)	H	120
71	6-Cl	Cl, Cl	H	180
72	6-Cl	O	OH	154
				134
				238

příklad	X	Y	R ¹	teplota tání (°C)
73	5-Cl	O	O ⁻ Na ⁺	> 300
74	7-Cl	O	O ⁻ Na ⁺	> 300
75	7-Cl	O	O ⁻ NH ₂ ⁺ (CH ₃) ₂	180
76	5-Cl	Cl, Cl	H	130
77	5-Cl	O	H	170
78	7-Cl	H ₃ H	COOH	210
79	5-Cl	O	OH	200
80	5-Cl	O	O ⁻ NH ₂ ⁺ (CH ₃) ₂	> 270
83	5-Cl	O	OCH ₃	—
84	5-Cl	O	OC ₄ H ₉	—
85	5-Cl	O	OC ₆ H ₁₃	—
86	7-Cl	O	OCH ₂ CH(C ₂ H ₅)C ₄ H ₉	—
89	6-Cl	O	O ⁻ Na ⁺	> 300
91	6-Cl	O	OCH ₃	—
92	6-Cl	O	OC ₅ H ₁₁	—
93	6-Cl	O	OC ₃ H ₇	—
94	6-Cl	O	N(C ₂ H ₅) ₂	—
97	5-Cl	O	N(CH ₃) ₂	—

Účinek různých zástupců nových substitovaných derivátů chinolinu na růst nežádoucích a nežádoucích rostlin je ilustrován dále popsány pokusy provádění ve skleníku.

Jako nádoby pro pěstování kultur sloužily květináče z plastické hmoty o obsahu 300 ml naplněné jílovitou písčnou půdou s obsahem asi 1,5 % humusu jakožto substrátem. U rostliny svízele přituly (*Galium aparine*) bylo k substrátu přidáno navíc malé množství rašeliny stejně tak jako v případě rýže pěstované pro účely postemergentního ošetření, aby se zajistil bezvadný růst. Semena testovaných rostlin se zasejí do půdy odděleně podle druhů. Bezprostředně potom se v případě preemergentního ošetření provede aplikace účinných látek na povrch půdy.

Účinné látky jsou přitom suspendovány nebo emulgovány ve vodě jako dispergační prostředí a aplikují se postřikem pomocí jemně rozptylujících trysek. Při tomto způsobu aplikace se používá 0,5, 1,0 nebo 2,0 kg/ha účinné látky. Po aplikaci prostředků se nádoby mírně zvlhčí, aby se urychlilo klíčení a růst. Potom se nádoby přikryjí průhlednou fólií z plastické hmoty dokud rostliny nevzrostou. Toto přikrytí zajišťuje rovnoměrné klíčení pokusných rostlin, pokud ještě nebylo ovlivněno účinnými látkami.

Pro účely postemergentní aplikace se pokusné rostliny pěstují podle formy vzrůstu do výšky 3 až 15 cm a teprve potom se provede ošetření těchto rostlin. Pro účely postemergentního ošetření se volí buď přímo zaseté a ve stejných nádobách vzrostlé rostliny nebo takové rostliny, které se nejdříve odděleně pěstují jako klíční rostliny a několik dnů před ošetřením se přesadí do pokusných nádob. Použité množství účinných látek v případě postemergentního ošetření bylo různé podle druhu sloučeniny a činilo 1,0, 2,0 a 4,0 kg účinné látky/ha. V případě postemergentního ošetření se neprovádí zakrývání rostlin. Pokusy se provádějí ve skleníku, přičemž pro teplomilné druhy rostlin se volí teplejší části skleníku (s teplotou 20 až 30 °C) a pro takové druhy rostlin, kte-

rým vyhovuje mírnější klima, se volí části skleníku s teplotou 15 až 25 °C. Doba pokusu činí 3 až 4 týdny.

Po tuto dobu se rostliny ošetřují a vyhodnocuje se jejich reakce na jednotlivá ošetření. Hodnocení se provádí podle stupnice od 0 do 100. Přitom znamená 0 žádné poškození nebo normální vzrůst a 100 znamená stav, kdy vůbec nedochází k vzrůstu nebo jsou rostliny úplně odumřelé, a to alespoň jejich nadzemní části.

Pro srovnání slouží za stejných podmínek při preemergentním a postemergentním ošetření používané známé sloučeniny, tj. 7-chlorchinolin (A) (srov. DOS 2-322 143) a 7-chlor-4-hydrochinolin-2-karboxylová kyselina (B) (srov. americký patentní spis číslo 2 661 276), jejichž aplikované množství činí 1,0 kg/ha.

Výsledky ukazují, že sloučeniny podle vynálezu mají při preemergentní aplikaci pozoruhodný herbicidní účinek a současně jsou různými kulturními rostlinami snášeny jako selektivní prostředky nebo způsobují popřípadě jen nepatrná poškození kulturních rostlin.

Jsou-li určité kulturní rostliny při ošetřování listu poněkud citlivější vůči látkám, pak se mohou používat také aplikační techniky, při kterých se herbicidní prostředky pomocí postřikovačů vedou tak, aby listy citlivějších kulturních rostlin nebyly podle možnosti smáčeny těmito prostředky, přičemž se postřikují listy nežádoucích rostlin, které rostou pod těmito kulturními rostlinami, nebo se postřikuje nepokrytý povrch půdy pod těmito rostlinami (post-directed, lay-by).

S ohledem na mnohostrannost aplikačních metod mohou se herbicidy podle vynálezu používat k odstranění nežádoucího růstu rostlin ještě v daleko větším počtu kulturních rostlin. Aplikovaná množství mohou přitom kolísat mezi 0,05 a 10 kg účinné látky/ha a více.

V úvahu přicházejí například následující kulturní rostliny:

botanický název	český název
<i>Abutilon theophrasti</i>	abutilon
<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 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>	světlíce barvířská
<i>Carya illinoensis</i>	ořechovec pekan
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč rolní
<i>Citrus limon</i>	citroník
<i>Citrus maxima</i>	citroník největší
<i>Citrus reticulata</i>	mandarínka
<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>	troškat
<i>Daucus carota</i>	mrkev
<i>Elaeis guineensis</i>	kokosová palma
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný
<i>Glycine max</i>	sója
<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>Hordeum vulgare</i>	ječmen
<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 spp.</i>	jabloň
<i>Manihot esculenta</i>	tapioka
<i>Medicago sativa</i>	vojtěška
<i>Mentha piperita</i>	máta peprná
<i>Musa spp.</i>	banánovník
<i>Nicotiana tabacum</i> (<i>N. rustica</i>)	tabák
<i>Olea europaea</i>	oliva
<i>Oryza sativa</i>	rýže
<i>Panicum miliaceum</i>	proso
<i>Phaseolus lunatus</i>	fazol
<i>Phaseolus mungo</i>	—
<i>Phaseolus vulgaris</i>	keříčkový fazol
<i>Pennisetum glaucum</i>	
<i>Petroselinum crispum spp. tuberosum</i>	petržel kořenová
<i>Picea abies</i>	smrk
<i>Abies alba</i>	jedle bělokorá
<i>Pinus spp.</i>	borovice
<i>Pisum sativum</i>	hrách
<i>Prunus avium</i>	třešeň
<i>Prunus domestica</i>	švestka

botanický název	český název
<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>Veronica persica</i>	
<i>Vicia faba</i>	bob koňský
<i>Vigna sinensis</i> (<i>V. 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 nové substituované deriváty chinolinu mísit jak mezi sebou, tak i s četnými zástupci dalších skupin herbicidně účinných látek nebo účinných látek schopných regulovat růst a aplikují se potom společně. Tak například přicházejí jako složky takových směsí v úvahu diaziny, deriváty 4H-3,1-benzoxazinu, benzothiadiazinony, 2,6-dinitroaniliny, N-fenylkarbamáty, thiolkarbamáty, halogenkarboxylové kyseliny, triaziny, amidy, močoviny, difenyl difenylethery, triazinony, uracily, deriváty benzofuranu, deriváty cyklohexan-1,3-dionu a další.

Řada účinných látek, které společně s novými sloučeninami skýtají směsi vhodné pro nejrůznější oblasti použití, se uvádí dále formou příkladů:

5-amino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,

5-amino-4-brom-2-fenyl-3-(2H)-pyridazinon,

5-amino-4-chlor-2-cyklohexyl-3-(2H)-pyridazinon,

5-amino-4-brom-2-cyklohexyl-3-(2H)-pyridazinon,

5-methylamino-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3-(2H)-pyridazinon,

5-methylamino-4-chlor-2-(3- $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorethoxyfenyl)-3(2H)-pyridazinon,

5-dimethylamino-4-chlor-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,

4,5-dimethoxy-2-fenyl-3(2H)-pyridazinon,

4,5-dimethoxy-2-cyklohexyl-3(2H)-pyridazinon,

4,5-dimethoxy-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,

5-methoxy-4-chlor-2-(3-trifluormethylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,

5-amino-4-brom-2-(3-methylfenyl)-3(2H)-pyridazinon,

3-(1-methylethyl)-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,

3-(1-methylethyl)-8-chlor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,

3-(1-methylethyl)-8-fluor-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,

3-(1-methylethyl)-8-methyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid a jeho soli,

1-methoxymethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-methoxymethyl-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-methoxymethyl-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-kyan-8-chlor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-kyan-8-fluor-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-kyan-8-methyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-kyan-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

1-azidomethyl-3-(1-methylethyl)-2,1,3-benzothiadiazin-4(3H)-on-2,2-dioxid,

3-(1-methylethyl)-1H-pyridino[3,2-e]-2,1,3-thiadiazin-4-on-2,2-dioxid,

N-(1-ethylpropyl)-2,6-dinitro-3,4-dimethylanilin,

N-(1-methylethyl)-N-ethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,

N-n-propyl-N- β -chloroethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,

N-n-propyl-N-cyklopropylmethyl-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,

N-bis(n-propyl)-2,6-dinitro-3-amino-4-trifluormethylanilin,

N-bis(n-propyl)-2,6-dinitro-4-methylanilin,

N-bis(n-propyl)-2,6-dinitro-4-methylsulfonylanilin,

N-bis(n-propyl)-2,6-dinitro-4-amino-sulfonylanilin,

bis(β -chloroethyl)-2,6-dinitro-4-methylanilin,

N-ethyl-N-(2-methylallyl)-2,6-dinitro-4-trifluormethylanilin,

3,4-dichlorbenzylester N-methylkarbamové kyseliny,

2,6-di-(terc.butyl)-4-methylfenylester N-methylkarbamové kyseliny,

isopropylester N-fenylkarbamové kyseliny,

3-methoxy-2-propylester N-3-fluorfenylkarbamové kyseliny,

isopropylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,

1-butin-3-ylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,

4-chlor-2-butin-1-ylester N-3-chlorfenylkarbamové kyseliny,

methylester N-3,4-dichlorfenylkarbamové kyseliny,

methylester N-(4-aminobenzensulfonyl)-karbamové kyseliny,

O-(N-fenylkarbamoyl)propanoxim,

N-ethyl-2-(fenylkarbamoyl)oxypropionamid,

3'-N-isopropylkarbamoyloxy-propionanilid,

ethyl-N-[3-(N'-fenylkarbamoyloxy)-fenyl]karbamát,

methyl-N-[3-(N'-methyl-N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

isopropyl-N-[3-(N'-ethyl-N'-fenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

methyl-N-[3-(N'-3-methylfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

methyl-N-[3-(N'-4-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

methyl-N-[3-(N'-3-chlor-4-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

ethyl-N-[3-(N'-3-chlor-4-fluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

ethyl-N-[3-(N'-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

methyl-N-[3-(N'-3,4-difluorfenylkarbamoyloxy)fenyl]karbamát,

methylester N-3-(4-fluorfenoxycarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,

ethylester N-3-(2-methylfenoxycarbonylamino)fenylkarbamové kyseliny,

methylester N-3-(4-fluorfenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,

methylester N-3-(2,4,5-trimethylfenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,

methylester N-3-(fenoxycarbonylamino)fenylthiolkarbamové kyseliny,

p-chlorbenzylester N,N-diethylthiolkarbamové kyseliny,

ethylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,

n-propylester N,N-di-(n-propyl)thiolkarbamové kyseliny,

2,3-dichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,

2,3,3-trichlorallylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,

3-methyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,

3-ethyl-5-isoxazolylmethylester N,N-diisopropylthiolkarbamové kyseliny,

ethylester N,N-di-sek.butyl-thiolkarbamové kyseliny,

benzylester N,N-di-sek.butyl-thiolkarbamové kyseliny,

ethylester N-ethyl-N-cyklohexylthiolkarbamové kyseliny,

ethylester N-ethyl-N-bicyklo[2,1,1]-heptylthiolkarbamové kyseliny,

S-(2,3-dichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidin)-1-karbothiolát,

S-(2,3,3-trichlorallyl)-(2,2,4-trimethylazetidin)-1-karbothiolát,

S-ethyl-hexahydro-1H-azepin-1-karbothiolát,

S-benzyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,

S-benzyl-(2,3-dimethylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,

S-ethyl-(3-methylhexahydro-1H-azepin)-1-karbothiolát,

n-propylester N-ethyl-N-n-butylthiolkarbamové kyseliny,

2-chlorallylester N,N-dimethyl-dithiokarbamové kyseliny,

sodná sůl N-methyl-dithiokarbamové kyseliny,

sodná sůl trichloroctové kyseliny,

sodná sůl α,α -dichlorpropionové kyseliny,

sodná sůl α,α -dichlormásečné kyseliny,

sodná sůl $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorpropionové kyseliny,

sodná sůl α -methyl- α,β -dichlorpropionové kyseliny,

methylester α -chlor- β -(4-chlorfenyl)-propionové kyseliny,

methylester α,β -dichlor- β -fenylpropionové kyseliny,

benzamidoxyoctová kyselina,

2,3,5-trijodbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

2,3,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

2,3,5,6-tetrachlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-methoxy-3,6-dichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-methoxy-3,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

3-amino-2,5,6-trichlorbenzoová kyselina a její soli, estery a amidy,

O,S-dimethyl-tetrachlorthiotereftalát,

dimethyl-2,3,5,6-tetrachlortereftalát,

dinatrium-3,6-endoxohexahydroftalát,

4-amino-3,5,6-trichlorpikolinová kyselina a její soli,

ethylester 2-kyan-3-(N-methyl-N-fenylamino)akrylové kyseliny,

isobutylester 2-[4-(4'-chlorfenoxy)fenoxy]-propionové kyseliny,

methylester 2-[4-(2',4'-dichlorfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,

methylester 2-[4-(4'-trifluormethylfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,

sodná sůl 2-[4-(2'-chlor-4'-trifluorfenoxy)fenoxy]propionové kyseliny,

sodná sůl 2-[4-(3',5'-dichlorpyrid-2-yloxy)fenoxy]propionové kyseliny,

ethylester 2-(N-benzoyl-3,4-dichlorfenylamino)propionové kyseliny,

methylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluorfenylamino)propionové kyseliny,

isopropylester 2-(N-benzoyl-3-chlor-4-fluorfenylamino)propionové kyseliny,

2-chlor-4-ethylamino-6-isopropylamino-1,3,5-triazin,

2-chlor-4-ethylamino-6-(amino-2'-propionitril)-1,3,5-triazin,

2-chlor-4-ethylamino-6-(2-methoxypropyl)-2-amino-1,3,5-triazin,

2-chlor-4-ethylamino-6-butin-1-yl-2-amino-1,3,5-triazin,

2-chlor-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,

2-chlor-4,6-bisisopropylamino-
-1,3,5-triazin,

2-chlor-4-isopropylamino-6-cyklopropyl-
amino-1,3,5-triazin,

2-azido-4-methylamino-6-isopropylamino-
-1,3,5-triazin,

2-methylthio-4-ethylamino-6-isopropyl-
amino-1,3,5-triazin,

2-methylthio-4-ethylamino-6-terc.butyl-
amino-1,3,5-triazin,

2-methylthio-4,6-bisethylamino-
-1,3,5-triazin,

2-methylthio-4,6-bisisopropylamino-
-1,3,5-triazin,

2-methoxy-4-ethylamino-6-isopropyl-
amino-1,3,5-triazin,

2-methoxy-4,6-bisethylamino-1,3,5-triazin,

2-methoxy-4,6-bisisopropylamino-
-1,3,5-triazin,

4-amino-6-terc.butyl-3-methylthio-
-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,

4-amino-6-fenyl-3-methyl-4,5-dihydro-
-1,2,4-triazin-5-on,

4-isobutylidenamino-6-terc.butyl-3-methyl-
thio-4,5-dihydro-1,2,4-triazin-5-on,

1-methyl-3-cyklohexyl-6-dimethylamino-
-1,3,5-triazin-2,4-dion,

3-terc.butyl-5-chlor-6-methyluracil,

3-terc.butyl-5-brom-6-methyluracil,

3-isopropyl-5-brom-6-methyluracil,

3-sek.butyl-5-brom-6-methyluracil,

3-(2-tetrahydropyranyl)-5-chlor-
-6-methyluracil,

3-(2-tetrahydropyranyl)-5,6-trimethylen-
uracil,

3-cyklohexyl-5,6-trimethylenuracil,

2-methyl-4-(3'-trifluormethylfenyl)-
tetrahydro-1,2,4-oxadiazin-3,5-dion,

2-methyl-4-(4'-fluorfenyl)tetrahydro-
-1,2,4-oxadiazin-3,5-dion,

3-amino-1,2,4-triazol,

1-allyloxy-1-(4-bromfenyl)-2-[1',2',4'-
-triazol-1'-yl]ethan a jeho soli,

1-(4-chlorfenoxy)-3,3-dimethyl-1-(1H-
-1,2,3-triazol-1-yl)butan-2-on,

N,N-diallylchloracetamid,

N-isopropyl-2-chloracetanilid,

N-(1-methylpropin-2-yl)-2-chloracet-
anilid,

2-methyl-6-ethyl-N-propargyl-2-chlor-
acetanilid,

2-methyl-6-ethyl-N-ethoxymethyl-2-chlor-
acetanilid,

2-methyl-6-ethyl-N-(2-methoxy-1-methyl-
ethyl-2-chloraceanilid,

2-methyl-6-ethyl-N-(isopropoxykarbonyl-
ethyl)-2-chloranilid,

2-methyl-6-ethyl-N-(4-methoxypyrazol-
-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,

2-methyl-6-ethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-
-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-
-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(4-methylpyrazol-1-
-ylmethyl)-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(1,2,4-triazol-1-ylmethyl)-
-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(3,5-dimethylpyrazol-
-1-ylmethyl)-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(1,3-dioxolan-2-ylmethyl)-
-2-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-(2-methoxyethyl)-2-
-chloracetanilid,

2,6-dimethyl-N-isobutoxymethyl-2-
-chloracetanilid,

2,6-diethyl-N-methoxymethyl-2-chloracet-
anilid,

2,6-diethyl-N-(n-butoxymethyl)-2-chlor-
acetanilid,

2,6-diethyl-N-ethoxykarbonylmethyl-
-2-chloracetanilid,

2,3,6-trimethyl-N-(1-pyrazolylmethyl)-
-2-chloracetanilid,

2,3-dimethyl-N-isopropyl-2-chloracet-
anilid,

2,6-diethyl-N-(2-n-propoxyethyl)-
-2-chloracetanilid,

2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)-N-methoxyacetamid,
 2-(α -naftoxy)-N,N-diethylpropionamid,
 2,2-difenyl-N,N-dimethylacetamid,
 α -(3,4,5-tribrompyrazol-1-yl)-N,N-dimethylpropionamid,
 N-(1,1-dimethylpropinyl)-3,5-dichlorbenzamid,
 N-1-naftylftalamová kyselina,
 3,4-dichloranilid kyseliny propionové,
 3,4-dichloranilid kyseliny cyklopropankarboxylové,
 3,4-dichloranilid methakrylové kyseliny,
 3,4-dichloranilid 2-methylpentakarboxylové kyseliny,
 N-2,4-dimethyl-5-(trifluormethyl)sulfonylamino-fenylacetamid,
 N-4-methyl-5-(trifluormethyl)sulfonylamino-fenylacetamid,
 2-propionylamino-4-methyl-5-chlorthiazol,
 N-ethoxymethyl-2,6-dimethylanilid O-(methylsulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-isopropylanilid O-(methylamino-sulfonyl)glykolové kyseliny,
 N-1-butin-3-ylanilid O-(isopropylamino-sulfonyl)glykolové kyseliny,
 hexamethylenamid O-(methylamino-sulfonyl)glykolové kyseliny,
 2,6-dichlorthiobenzamid,
 2,6-dichlorbenzonitril,
 3,5-dibrom-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dijod-4-hydroxybenzonitril a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-O-2,4-dinitrofenylbenzaldoxim a jeho soli,
 3,5-dibrom-4-hydroxy-O-2-kyan-4-nitrofenylbenzaldoxim a jeho soli,
 sodná sůl pentachlorfenolu,
 2,4-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4,6-trichlorfenyl-4'-nitrofenylether,

2-fluor-4,6-dichlorfenyl-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-4'-nitrofenylether,
 2,4'-dinitro-4-trifluormethyldifenylether,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-ethoxy-4'-nitrofenylether,
 2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,
 2,4-dichlorfenyl-3'-methoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,
 2-(3,4-dichlorfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-(3-isopropylkarbamoyloxyfenyl)-4-methyl-1,2,4-oxadiazolidin-3,5-dion,
 2-fenyl-3,1-benzoxazin-4-on,
 (4-bromfenyl)-3,4,5,9,10-pentazatetra-cyklo[5,4,1, O^{2,6}, O^{8,11}]dodeka-3,9-dien,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-methansulfonát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-dimethylaminosulfát,
 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-(N-methyl-N-acetyl)aminosulfonát,
 3,4-dichlor-1,2-benzoisothiazol,
 N-4-chlorfenylimid allyljantarové kyseliny,
 2-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,
 2-sek.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-terc.butyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli,
 2-terc.butyl-5-methyl-4,6-dinitrofenol-acetát,
 2-sek.amyl-4,6-dinitrofenol a jeho soli a estery,

1-(α,α -dimethylbenzyl)-3-(4-methylfenyl)-močovina,
 1-fenyl-3-(2-methylcyklohexyl)močovina,
 1-fenyl-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-(1-butyl-3-yl)močovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-1-benzoyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-n-butylmočovina,
 1-(4-isopropylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-trifluormethylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3- $\alpha,\alpha,\beta,\beta$ -tetrafluorethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-terc.butylkarbamoyloxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methylfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,
 3-(3,5-dichlor-4-methoxyfenyl)3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-chlorfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-[4-(4'-methoxyfenoxy)fenyl]-3,3-dimethylmočovina,
 1-cyklooktyl-3,3-dimethylmočovina,
 1-(hexahydro-4,7-methanindan-5-yl)-3,3-dimethylmočovina,
 1-[1- nebo 2-(3a,4,5,7,7a-hexahydro)-4,7-methanoindany]-3,3-dimethylmočovina,
 1-(4-fluorfenyl)-3-karboxymethoxy-3-methylmočovina,
 1-fenyl-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-chlorfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,

1-(3,4-dichlorfenyl)-3-methyl-3-methylmočovina,
 1-(3-chlor-4-bromfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-isopropylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-chlor-4-methoxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(3-terc.butylfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,
 1-(2-benzthiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,
 1-(2-benzthiazolyl)-3-methylmočovina,
 1-(5-trifluormethyl-1,3,4-thiadiazolyl)-1,3-dimethylmočovina,
 isobutylamid imidazolidin-2-on-1-karboxylové kyseliny,
 1,2-dimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2,4-trimethyl-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,2-dimethyl-4-brom-3,5-difenylpyrazolium-methylsulfát,
 1,3-dimethyl-4-(3,4-dichlorbenzoyl)-5-(4-methylfenylsulfonyloxy)pyrazol,
 2,3,5-trichlorpyridin-4-ol,
 1-methyl-3-fenyl-5-(3'-trifluormethyl)-pyrid-4-on,
 1-methyl-4-fenylpyridiniumchlorid,
 1,1-dimethylpyridiniumchlorid,
 3-fenyl-4-hydroxy-6-chlorpyridazin,
 1,1'-dimethyl-4,4'-dipyridilium-di(methylsulfát),
 1,1'-di-(3,5-dimethylmorfolinkarbonylmethyl)-4,4'-dipyridilium-dichlorid,
 1,1'-ethylen-2,2'-dipyridilium-dibromid,
 3-[1-(N-ethoxyamino)propyliden]-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 3-[1-(N-allyloxyamino)propyliden]-6-ethyl-3,4-dihydro-2H-pyran-2,4-dion,
 2-[1-(N-allyloxyamino)propyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,
 2-[1-(N-allyloxyamin)butyliden]-5,5-dimethylcyklohexan-1,3-dion a jeho soli,

2-[1-(N-allyloxyamino)butyliden]-5,5-dimethyl-4-methoxykarbonyl-cyklohexan-1,3-dion a jeho soli,

2-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

4-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

2,4,5-trichlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

3,5,6-trichlor-2-pyridinyloxyoctová kyselina a její soli, estery a amidy,

methylester α -naftoxyoctové kyseliny,

2-(2-methylfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-(4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-(2,4-dichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-(2,4,5-trichlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,

2-(2-methyl-4-chlorfenoxy)propionová kyselina a její soli, estery a amidy,

4-(2,4-dichlorfenoxy)másečná kyselina a její soli, estery a amidy,

4-(2-methyl-4-chlorfenoxy)másečná kyselina a její soli, estery a amidy,

cyklohexyl-3-(2,4-dichlorfenoxy)akrylát,

9-hydroxyfluoren-9-karboxylová kyselina a její soli a estery,

2,3,6-trichlorfenyloctová kyselina a její soli a estery,

4-chlor-2-oxobenzothiazolin-3-yloctová kyselina a její soli a estery,

gibellerova kyselina a její soli,

dvojsodná sůl methylarsonové kyseliny,

monosodná sůl methylarsonové kyseliny,

N-fosfonomethylglycin a jeho soli,

N,N-bis(fosfonomethyl)glycin a jeho soli,

2-chlorethylester 2-chlorethanfosfonové kyseliny,

amonium-ethylkarbamoylfosfonát,

di-n-butyl-1-n-butylamino-cyklohexylfosfonát,

trithiobutylfosfit,

O,O-diisopropyl-5-(2-benzensulfonylaminoethyl)fosforodithionát,

2,3-dihydro-5,6-dimethyl-1,4-dithiin-1,1,4,4-tetraoxid,

5-terc.butyl-3-(2,4-dichlor-5-isopropoxyfenyl)-1,3,4-oxadiazol-2-on,

4,5-dichlor-2-trifluormethylbenzimidazol a jeho soli,

1,2,3,6-tetrahydropyridazin-3,6-dion a jeho soli,

mono-N-dimethylhydrazid kyseliny jantarové a jeho soli,

(2-chlorethyl)trimethylamoniumchlorid,

(2-methyl-4-fenylsulfonyl)trifluormethan-sulfonanilid,

1,1-dimethyl-4,6-diisopropyl-5-indanyl-ethylketon,

chlorečnan sodný,

rhodanid amonný,

kyanid vápenatý,

2-chlor-4-trifluormethyl-3'-ethoxykarbonyl-4'-nitrofenylether,

1-(4-benzyloxyfenyl)-3-methyl-3-methoxymočovina,

2-[1-(2,5-dimethylfenyl)ethylsulfonyl]-pyridin-N-oxid,

1-acetyl-3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,

3-anilino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,

3-terc.butylamino-4-methoxykarbonyl-5-methylpyrazol,

N-benzyl-N-isopropyltrimethylacetamid,

methylester 2-[4-(4'-chlorfenoxymethyl)fenoxy]propionové kyseliny,

ethylester 2-[4-(5'-brompyridyl-2-oxy)fenoxy]propionové kyseliny,

ethylester 2-[4-{5'-jodpyridyl-2-oxy}-fenoxy]propionové kyseliny,

n-butylester 2-[4-{5'-jodpyridyl-2-oxy}-fenoxy]propionové kyseliny,

2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3'-(2-fluor-ethoxy)-4'-nitrofenylether,

2-chlor-4-trifluormethylfenyl-3-(ethoxy-karbonyl)methylthio-4-nitrofenylether,

2,4,6-trichlorfenyl-3'-(ethoxykarbonyl)-methylthio-4-nitrofenylether,

2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-ethylthiopropyl]-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,

2-[1-(N-ethoxyamino)butyliden]-5-(2-fenylthiopropyl)-3-hydroxycyklohex-2-en-1-on a jeho soli,

ethylester 4-[4-(4'-trifluormethyl)fenoxy]-penten-2-karboxylové kyseliny,

2-chlor-4-trifluormethyl-3'-methoxy-karbonyl-4'-nitrofenylether,

2,4-dichlorfenyl-3'-karboxy-4'-nitrofenylether a jeho soli,

4,5-dimethoxy-2-(3- α,α,β -trifluor- β -brom-ethoxyfenyl)-3-[2H]-pyridazinon,

2,4-dichlorfenyl-3'-ethoxethoxyethoxy-4'-nitrofenylether,

2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-ethansulfonát,

N-[4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-ylaminokarbonyl]-2-chlorbenzensulfonamid,

1-(3-chlor-4-ethoxyfenyl)-3,3-dimethylmočovina,

ethylester 2-methyl-4-chlorfenoxythiooctové kyseliny,

2-chlor-3,5-dijod-4-acetoxypyridin,

1,4-[2-(4-methylfenyl)ethoxy]fenyl-3-methyl-3-methoxymočovina,

2,6-dimethyl-N-(pyrazol-1-ylmethylenoxymethyl)-2-chloracetanilid,

2-methyl-6-ethyl-N-(pyrazol-1-ylmethylenoxymethyl)-2-chloracetanilid,

3-(O-methylkarbamoyl)anilid 1-(α -2,4-dichlorfenoxypropionové kyseliny,

3-(O-methylkarbamoyl)anilid 1-(α -2-brom-4-chlor-fenoxypropionové kyseliny),

2-methyl-6-ethyl-N-(pyrazol-1-yl)-ethylenoxymethyl-2-chloracetanilid,

methyl-N-dichlorfluormethyl sulfenyl-[3-N'-dichlorfluormethylsulfenyl-N'-fenylkarbamoyloxy]fenyl]karbamát,

methyl-N-dichlorfluormethylsulfenyl-[3-(N'-dichlorfluormethylsulfenyl-N'-3-methylfenylkarbamoyloxy]fenyl]karbamát,

2,6-dimethylanilid N-(pyrazol-1-ylmethyl)-pyrazol-1-yloctové kyseliny,

2,6-dimethylanilid N-(pyrazol-1-ylmethyl)-1,2,4-triazol-1-yloctové kyseliny,

2-(3'-trifluormethylfenyl)-4H-3,1-benzoxazin-4-on,

2-(2-thienyl)-4H-3,1-benzoxazin-4-on.

Kromě toho je užitečné aplikovat prostředky podle vynálezu samotné nebo v kombinaci s dalšími herbicidy také ještě ve směsi s dalšími prostředky pro ochranu rostlin, například s prostředky k potírání škůdců nebo k potírání fytopathogenních hub popřípadě bakterií. Význam má dále mísitelnost s roztoky minerálních solí, které se používají k odstranění nedostatků živných látek nebo stopových prvků.

Přidávat se mohou také nefytotoxické oleje a olejové koncentráty.

Při testování na selektivní herbicidní účinek při preemergentní aplikaci ve skleníku při aplikovaných množstvích 2,0 kg účinné látky na 1 ha vykazuje například sloučenina z příkladu 2 skutečně dobrý herbicidní účinek, přičemž je uvedena sloučenina dobře, popřípadě vyhovujícím způsobem tolerována kulturami rýže, slunečnice a pšenice. Rovněž tak má uvedená sloučenina při selektivním potírání plevelů při postemergentní aplikaci ve skleníku při aplikovaných množstvích 2,0 kg účinné látky na 1 ha pozoruhodný herbicidní účinek s dobrou nebo přijatelnou tolerancí kulturními rostlinami, jako je oves, rýže, řepka a pšenice.

Při testování herbicidního účinku při preemergentním ošetření ve skleníku při aplikovaném množství 1,0 kg účinné látky na 1 ha má například sloučenina z příkladu 4 dobrý herbicidní účinek, přičemž je současně dobře snášena kulturními rostlinami, řepkou, rýží a kulturními druhy čiroku, které jsou uváděny pouze jako příklady.

Dále má například sloučenina z příkladu 14 při testování herbicidního účinku při preemergentní aplikaci ve skleníku při aplikovaném množství například 1,0 kg účinné látky na 1 ha dobrou herbicidní účinnost při současně dobré selektivitě vůči kulturním rostlinám, řepce, rýži a pšenici.

Rovněž tak vykazuje sloučenina z příkladu

10 při preemergentní aplikaci ve skleníku při aplikovaném množství 1,0 kg účinné látky na 1 ha velmi dobrý herbicidní účinek vůči jednoděložným a dvouděložným nežádoucím rostlinám.

Při testování herbicidního účinku při postemergentní aplikaci ve skleníku při aplikovaném množství 1,0 kg účinné látky na 1 ha vykazuje sloučenina z příkladu 10 rovněž velmi dobrou herbicidní účinnost při současně jen nepatrném zbrzdění růstu kulturních rostlin, jako například rýže. Tatož účinná látka je vhodná vždy podle druhů potíraných plevelů a vždy podle příslušně zvolených dávek také jako selektivní prostředek v dalších kulturních rostlinách.

Sloučenina z příkladu 75 vykazuje při preemergentním a postemergentním ošetření při aplikovaném množství 0,5 kg účinné látky na 1 ha, popřípadě 1,0 kg účinné látky na 1 ha herbicidní účinek vůči důležitým nežádoucím rostlinám, přičemž je současně dobře tolerována kulturními rostlinami.

Obdobně vykazuje sloučenina z příkladu 74 při postemergentním ošetření ve skleníku při aplikovaném množství 1,0 kg účinné látky na 1 ha dobrý a selektivní herbicidní účinek.

Dále potírá sloučenina z příkladu 12 při postemergentním ošetření za použití aplikovaného množství 2,0 kg účinné látky na 1 ha řadu travnatých a širokolistých nežádoucích rostlin, přičemž je uvedena sloučenina současně dobře snášena kulturními rostlinami.

V popisovaných pokusech prováděných ve skleníku, převyšuje sloučenina z příkladu 10 při preemergentní a postemergentní aplikaci, například 1,0 kg účinné látky na 1 ha v herbicidní účinnosti srovnávací sloučeniny A a B, které jsou známé ze stavu techniky.

Při testování herbicidního účinku při postemergentní aplikaci ve skleníku mají sloučeniny z příkladu 16 při aplikovaném množství 2,0 kg účinné látky na 1 ha a z příkladu 1 při aplikovaném množství 4,0 kg účinné látky na 1 ha skutečně pozoruhodný selektivní herbicidní účinek. Rovněž tak vykazují sloučeniny z příkladů 16 a 69 při aplikovaném množství 2,0 kg účinné látky na 1 ha při preemergentní aplikaci ve skleníku selektivní herbicidní účinek.

Dále bylo možno při pokusech prováděných ve skleníku na příkladu azalek (*Rhododendron simsii*) prokázat, že například sloučenina z příkladu 10 má schopnost regulovat růst postranních výhonků zdřevnatělých rostlin a přichází tedy v úvahu vždy podle aplikované dávky jako regulátor růstu nebo jako prostředek k potírání růstu.

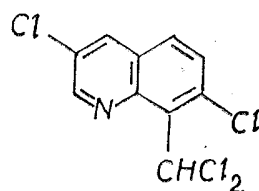
Při polním pokusu má sloučenina z příkladu 10 při preemergentní aplikaci 0,5 kg účinné látky na 1 ha malých pokusných parcelách na místech s jílovito-písčitou půdou s pH 6 a s obsahem 1 až 1,5 % humusu rovněž schopnost velmi dobře potírat přirozeně se vyskytující plevel, aniž by přitom

poškozovala například kulturní rostliny, jako je řepka, ozimý ječmen nebo kukuřice. Účinné látky se za tím účelem emulgují nebo suspendují ve vodě jako nosné látky a dispergačním prostředím a aplikují se pomocí postřikovacího zařízení připojeného ke traktoru. Při nedostatku přírodních srážek provádí se zavlažování uměle, aby se zajistilo klíčení a růst užitkových rostlin a plevelů. Hodnocení se provádí v určitých intervalech rovněž podle stupnice od 0 do 100.

Výsledky testů jsou shrnuty v následujících tabulkách:

Tabulka 2

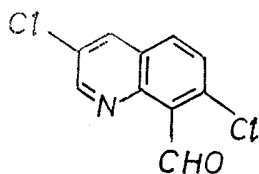
Selektivní potírání nežádoucích dvouděložných rostlin při preemergentní aplikaci účinné látky č. 2 ve skleníku



pokusné rostliny	procento poškození při použití 2,0 kg/ha
<i>Helianthus annuus</i>	5
<i>Oryza sativa</i>	0
<i>Triticum aestivum</i>	10
<i>Cassia tora</i>	90
<i>Chrysanthemum</i> spp.	90
<i>Solanum nigrum</i>	95
<i>Veronica</i> spp.	90

Tabulka 3

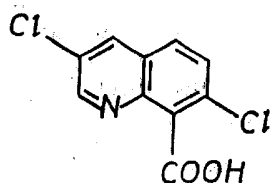
Selektivní potírání nežádoucích rostlin při preemergentní aplikaci ve skleníku za použití sloučeniny č. 4



pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
<i>Brassica napus</i>	0
<i>Oryza sativa</i>	2
<i>Sorghum bicolor</i>	10
<i>Cassia tora</i>	93
<i>Datura stramonium</i>	95
<i>Sida spinosa</i>	98
<i>Euphorbia geniculata</i>	90
<i>Galium aparine</i>	73

Tabulka 4

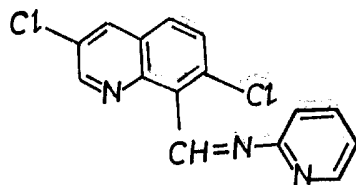
Potírání nežádoucích rostlin při preemergentní aplikaci účinné látky č. 10 ve skleníku



pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
<i>Datura stramonium</i>	98
<i>Echinochloa crus galli</i>	98
<i>Galium aparine</i>	100
<i>Ipomoea</i> spp.	98
<i>Sesbania exaltata</i>	99
<i>Setaria fab.</i>	100
<i>Solanum nigrum</i>	98
<i>Veronica</i> spp.	98

Tabulka 5

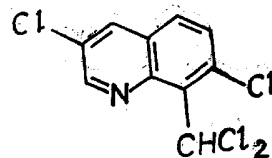
Selektivní potírání plevelů při preemergentní aplikaci ve skleníku za použití účinné látky č. 14



pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
<i>Brassica napus</i>	0
<i>Oryza sativa</i>	0
<i>Triticum aestivum</i>	0
<i>Datura stramonium</i>	90
<i>Sesbania exaltata</i>	100
<i>Sida spinosa</i>	98
<i>Veronica</i> spp.	95

Tabulka 6

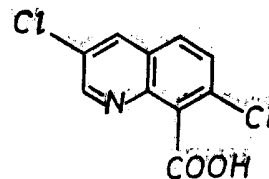
Potírání plevelů při postemergentní aplikaci účinné látky č. 2 ve skleníku



pokusné rostliny	procento poškození při použití 2,0 kg/ha
<i>Avena sativa</i>	10
<i>Brassica napus</i>	0
<i>Oryza sativa</i>	1
<i>Triticum aestivum</i>	7
<i>Galium aparine</i>	70
<i>Euphorbia geniculata</i>	80
<i>Lamium</i> spp.	83
<i>Veronica</i> spp.	77

Tabulka 7

Selektivní potírání nežádoucích rostlin při postemergentní aplikaci účinné látky č. 10 ve skleníku

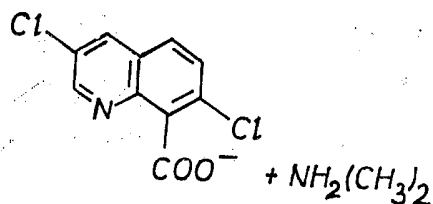


pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
<i>Oryza sativa</i>	6
<i>Echinochloa crus galli</i>	98
<i>Cassia tora</i>	100
<i>Sesbania exaltata</i>	100

31

Tabulka 8

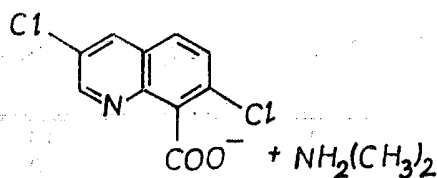
Herbicidní účinek při preemergentní aplikaci účinné látky č. 75 ve skleníku



pokusné rostliny	procento poškození při použití 0,5 kg/ha
Beta vulgaris	0
Brassica napus	0
Triticum aestivum	0
Abutilon theophrasti	80
Echinochla crus-galli	85
Galium aparine	100
Solanum nigrum	95
Veronica spp.	100

Tabulka 9

Selektivní herbicidní účinek při postemergentní aplikaci účinné látky č. 75 ve skleníku

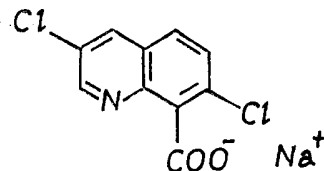


pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
Brassica napus	0
Oryza sativa	0
Triticum aestivum	0
Cirsium arvense	85
Galium aparine	90
Lamium spp.	95
Sesbania exaltata	100
Veronica spp.	100

32

Tabulka 10

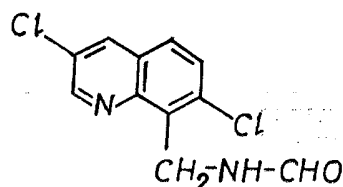
Selektivní herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku za použití účinné látky č. 74



pokusné rostliny	procento poškození při použití 1,0 kg/ha
Brassica napus	0
Oryza sativa	0
Triticum aestivum	0
Cirsium arvense	80
Galium aparine	98
Echinochloa crus-galli	90
Lamium purpureum	90
Veronica persica	100

Tabulka 11

Selektivní herbicidní účinek při postemergentní aplikaci ve skleníku za použití účinné látky č. 12

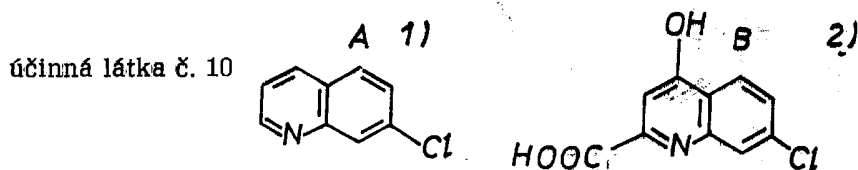


pokusné rostliny	procento poškození při použití 2,0 kg/ha
Brassica napus	0
Oryza sativa	0
Triticum aestivum	0
Datura stramonium	80
Lamium purpureum	90
Sesbania exaltata	100
Setaria italica	90
Veronica persica	100

Tabulka 12

Herbicidní účinek účinné látky č. 10 ve srovnání se známými deriváty chinolinu při preemergentní aplikaci ve skleníku

pokusné rostliny testované sloučeniny a procento poškození při aplikaci 1,0 kg/ha



Cassia tora	100	0	0
Datura stramonium	90	70	20
Echinochloa crus galli	99	30	0
Galium aparine	100	75	25
Ipomoea spp.	97	30	0
Setaria italica	99	5	5
Sesbania exaltata	100	0	0

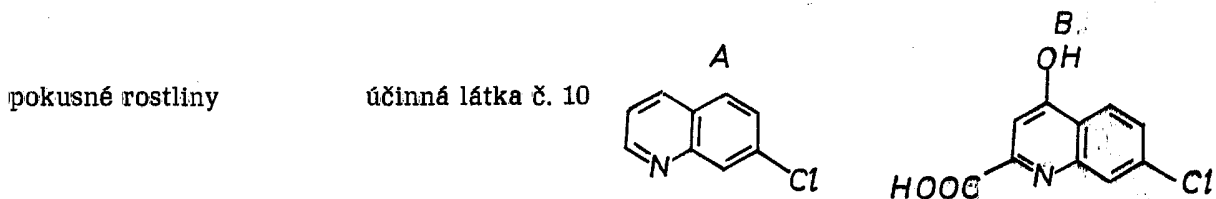
Poznámky: 1) látka A známá z DE-OS 23 22 143

2) látka B známá z amerického patentního spisu č. 2 661 276

Tabulka 13

Srovnání herbicidního účinku účinné látky č. 10 se známými deriváty chinolinu při postemergentní aplikaci ve skleníku

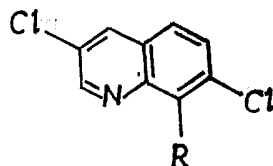
testované sloučeniny a procento poškození při aplikaci 1,0 kg/ha



Brassica napus	0	20	10
Oryza sativa	5	0	0
Cassia tora	70	0	0
Echinochloa crus galli	90	0	0
Galium aparine	95	25	25
Setaria italica	97	15	5
Urtica urens	95	0	0
Veronica persica	100	0	0

Tabulka 14

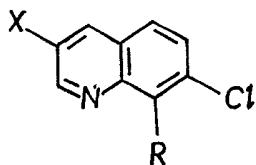
Selektivní potírání Sesbania exaltata v rýži při postemergentní aplikaci ve skleníku



účinná látka č.	R	kg/ha	pokusné rostliny a procento poškození
			Oryza sativa Sesbania exalta
16	$\text{O}=\text{C}-\text{OC}_3\text{H}_7$	2,0	0 100
1	$-\text{CH}_2\text{Cl}$	4,0	10 100

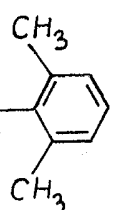
Tabulka 15

Selektivní potírání Veronica spp. v kulturních rostlinách při preemergentní aplikaci ve skleníku



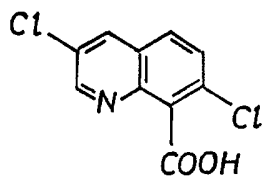
účinná látka	X	R	kg/ha	pokusné rostliny a procento poškození Brassica napus	Triticum aestivum	Veronica persica
--------------	---	---	-------	---	-------------------	------------------

16	Cl	$\text{—COC}_3\text{H}_7$	2,0	0	0	90
----	----	---------------------------	-----	---	---	----

69	Cl	CH=N-CH_2 	2,0	0	0	85
----	----	--	-----	---	---	----

Tabulka 16

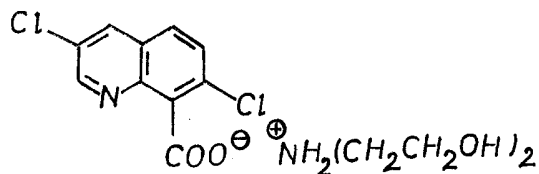
Selektivní potírání plevelů za použití účinné látky č. 10 při preemergentní aplikaci 0,5 kg/ha při polním pokusu



pokusné rostliny	procento poškození
Brassica napus	0
Hordeum vulgare	0
Zea mays	0
Galium aparine	98
Lamium amplexicaule	95
Veronica spp.	100

Tabulka 17

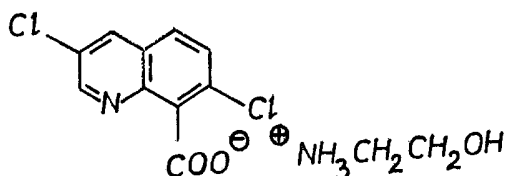
Selektivní herbicidní účinek při preemergentní aplikaci ve skleníku za použití sloučeniny vzorce



pokusné rostliny	procento poškození při použití 0,5 kg/ha
Hordeum vulgare	0
Oryza sativa	0
Echinochloa crus-galli	96
Galium aparine	95
Papaver rhoeas	75
Veronica spp.	100

Tabulka 18

Selektivní herbicidní účinek při preemergentní aplikaci ve skleníku za použití sloučeniny vzorce



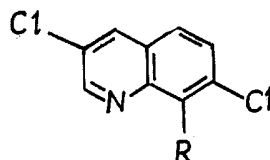
pokusné rostliny

procento
poškození
při použití
0,5 kg/ha

Brassica napus	0
Galium aparine	90
Lamium amplexicaule	90

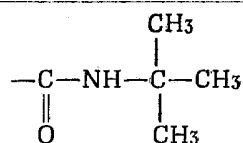
Tabulka 19

Herbicidní účinnost sloučenin podle vynálezu při postemergentní aplikaci za použití 3,0 kg/ha ve skleníku



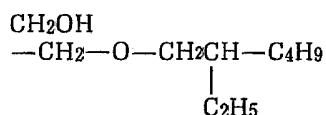
R

pokusné rostliny a % poškození
Ipomoea spp. Centaurea cyanus



100

100

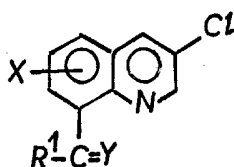


70

100
100

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Herbicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje pevnou nebo kapalnou nosnou látku a jako účinnou složku alespoň jeden derivát dichlorchinolinu obecného vzorce I



(I)

v němž

X znamená chlor, v polohách 5, 6 nebo 7,
Y znamená kyslík, dva atomy vodíku nebo dva atomy chloru nebo znamená skupinu =N-A-B, kde

A znamená přímou vazbu nebo skupinu -CH2 a

B znamená methylovými skupinami substitovaný fenylový zbytek nebo pyridinový zbytek a

R¹ znamená vodík, skupinu -NR²R³, ve které

R² a R³ jsou stejné nebo různé a znamenají vodík, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo formylovou skupinu, dále znamená skupinu -COOH nebo skupinu -OM, ve které

M znamená kov 1. hlavní skupiny periodického systému prvků, vodík, alkylovou skupinu s 1 až 8 atomy uhlíku nebo skupinu H₂N⁺R⁴R⁵, ve které

R⁵ a R⁴ znamenají alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku nebo hydroxyalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku.