



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

225828

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³

A 01 N 43/76
A 01 N 43/78
A 01 N 43/86

(22) Přihlášeno 04 03 81
(21) (PV 1550-81)

(32) (31)(33) Právo přednosti od 05 03 80
(1739/80) Švýcarsko

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 15 01 86

(72) Autor vynálezu DÜRR DIETER dr., BOTT MINGEN (Švýcarsko)

(73) Majitel patentu CIBA-GEIGY AG, BASILEJ (Švýcarsko)

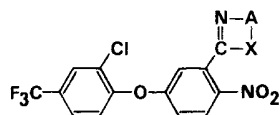
(54) Herbicidní prostředek a prostředek inhibující růst rostlin
a způsob výroby účinné složky

1

Vynález se týká herbicidního prostředku a prostředku inhibujícího růst rostlin, který obsahuje jako účinnou složku nové 2-nitro-5-fenoxyfenyl-oxazoly, -oxazolinu, -oxaziny a thiazoly. Dále se vynález týká způsobu výroby těchto nových herbicidně účinných látek, které se mohou používat jako účinné složky shora uvedených prostředků k selektivnímu potírání plevelů v kulturních rostlinách, jako například v obilovinách.

Deriváty 2-nitro-5-fenoxybenzoové kyseliny s herbicidním účinkem jsou známy například z amerického patentního spisu č. 3 928 416. Sloučeniny používané jako účinné složky prostředků podle tohoto vynálezu jsou nové a vyznačují se dobrým, vůči obilovinám selektivním herbicidním účinkem.

Nové 2-nitro-5-fenoxyfenyl-oxazoly, -oxazolinu, -oxaziny a -thiazoly odpovídají obecnému vzorci I



(I),

v němž

A znamená alkýlenový zbytek se 2 až 3 atomy uhlíku nebo alkenylenový zbytek se 2 až 3 atomy uhlíku, který je popřípadě substituován methylovou skupinou, ethylovou skupinou nebo/a chlormethylovou skupinou, a

X znamená kyslík nebo síru.

Předmětem vynálezu je herbicidní prostředek a prostředek inhibující růst rostlin, který obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden 2-nitro-5-fenoxifenyl-oxazol, -oxazolin, -oxazin nebo -thiazol shora uvedeného obecného vzorce I.

Sloučeniny obecného vzorce I se vyrábějí různými, o sobě známými metodami.

Podle vynálezu se 2-nitro-5-fenoxafenyl-oxazoly, -oxazoliny, -oxaziny a -thiazoly obecného vzorce I vyrábějí tím, že se na halogenid 2-nitro-5-fenoxibenzeové kyseliny obecného vzorce II



v němž

A a X mají shora uvedené významy a

Hal znamená atom halogenu,

působí v inertním rozpouštědle nebo ředidle při teplotě mezi teplotou místnosti a teplotou varu reakční směsi hydroxidem alkalického kovu nebo hydroxidem amonným.

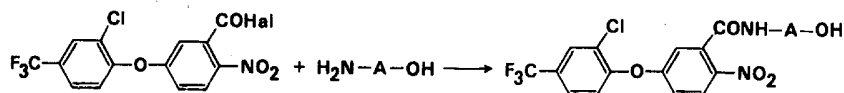
Jako rozpouštědla přicházejí pro tuto reakci v úvahu především rozpouštědla rozpustná ve vodě, jako nízkomolekulární alkoholy, ketony, dimethylformamid, dimethylsulfoxid avšak také ve vodě nerozpustné chlorevané uhlovodíky, ethery a aromatické uhlovodíky.

Cyklizace se provádí v přítomnosti báze, například hydroxidu alkalického kovu nebo kvartérního hydroxidu amonného.

Jako katalyzátory při cyklizaci přicházejí v úvahu soli s alkalickými kovy nebo terciární amoniové soli halogenidů a sulfonových kyselin.

Cyklizace probíhá již při teplotě místnosti, avšak k urychlení reakce lze reakční směs zahřívat až na teplotu varu. Srov. například Synthesis 1980, str. 63.

Výchozí látky vzorce II se mohou vyrábět za použití známých 2-nitro-5-fenoxibenzeových kyselin. Reakcí těchto kyselin s halogenačním činidlem, jako s thionylchloridem, thionylbromidem, oxychloridem fosforečným nebo oxybromidem fosforečným, se získá odpovídající halogenid kyseliny, na který se potom nakondenzuje alkanolamin podle následujícího reakčního schématu:



V těchto vzorcích má symbol A shora uvedený význam.

Na vzniklý alkanolamid 2-nitro-5-fenoxibenzeové kyseliny se rovněž působí halogenačním činidlem, přičemž se dobře hodí shora uvedená halogenační činidla, a nechá se reagovat za vzniku halogenalkylamidu vzorce II.

Sloučeniny vzorce I mají dobré herbicidní vlastnosti. Ve vysokém aplikovaném množství se mohou používat jako totální herbicidy. Zajímavější je však jejich použití v aplikovaných množstvích od asi 0,1 do 5 kg na 1 ha jako selektivních herbicidů v kulturních plodinách, a to u vyklíčených postemergentně nebo u čerstvě zasetych preemergentně. Tyto sloučeniny tam potlačují nebo omezují zdroj plevelů, širokolistých a především četných jednoděložných druhů jako je jílek (*Lolium*), psárka (*Alopecurus*), *Rottbeelia*, *Sorghum*, *Digitaria*, *Setaria* a *Panicum*.

cum. Kulturní rostliny, jako obiloviny, tj. ječmen, pšenice, žito, kukuřice nebo rýže avšak také další jako bavlník a sója zůstávají však přitom zcela nebo alespoň při aplikovaném množství 1 kg/ha chráněny.

Některé z nových účinných látek se hodí také pro desikaci a defoliaci rostlin bavlníku nebo brambor, krátce před sklizní.

Obvyklá aplikovaná množství herbicidů podle vynálezu na 1 ha kolísají vždy podle účinnosti použité účinné látky, stavu půdy, podle klimatických podmínek, povětrnostních podmínek, podle způsobu a doby použití a podle druhu kulturní rostliny a plevelů, který se hubí, mezi 0,1 a 10,0 kg a pohybují se výhodně mezi 0,5 a 4,0 kg na 1 ha.

Dále mají sloučeniny obecného vzorce I příznivé vlastnosti na regulaci růstu rostlin (potlačení růstu). Zejména potlačují růst rostlin. Jako příklady prospěšného použití sloučenin podle vynálezu lze uvést například:

- snížení vegetativního růstu u sóji a podobných luštěnin, což vede ke zvýšení sklizně těchto kultur;
- potlačení růstu trávy za účelem úspory práce spojené s kosením;
- potlačení vegetativního růstu u obilovin, což vede k rostlinám s kratšími, pevnými stébly, které pak v důsledku větru a deště nepodléhají tak snadno poléhání.

Sloučeniny obecného vzorce I jsou účinné všechny dobře. Nejlepší výsledky se dosahují se sloučeninami obecného vzorce I, v němž

- X znamená kyslík, zvláště pak s těmi, ve kterých
- A znamená ethylenovou, vinylenovou nebo propylenovou skupinu, která je popřípadě substituována methylovou skupinou nebo chlormethylovou skupinou, a
- X znamená kyslík.

Nové účinné látky vzorce I jsou stálými sloučeninami, které jsou rozpustné v obvyklých organických rozpouštědlech, jako jsou alkoholy, ethery, ketony, dimethylformamid, dimethylsulfoxid atd. Nejsou explozivní nebo žíravé a manipulace s nimi nevyžaduje zvláštních bezpečnostních opatření.

Prostředky podle vynálezu se vyrábějí o sobě známým způsobem důkladným smísením a rozemletím účinných látek vzorce I s vhodnými nosnými látkami nebo/a dispergátory, popřípadě za přídavku prostředků zabraňujících pění, smáčedel, dispergátorů nebo/a rozpouštědel inertních vůči účinným látkám. Účinné látky se mohou vyskytovat a používat v následujících formách zpracování:

Pevné formy zpracování: popraše, posypy, granuláty, obalované granuláty, impregnované granuláty a homogenní granuláty;

Ve vodě dispergovatelné koncentráty účinné látky: smáčitelné prášky, pasty, emulze, emulzní přípravky;

Kapalné formy zpracování: roztoky, disperze.

Koncentrace účinné látky v prostředcích podle vynálezu činí 1 až 80 % hmotnostních a při aplikaci se mohou používat také v nižších koncentracích jako asi 0,05 až 1 %.

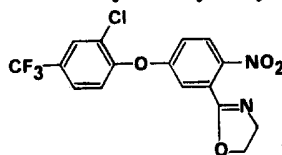
K popsaným prostředkům podle vynálezu lze přimíchávat další biocidně účinné látky nebo prostředky. Tak mohou nové prostředky kromě uvedených sloučenin vzorce I obsahovat například insekticidy, fungicidy, baktericidy, fungistatika, bakteriostatika, nematocidy nebo další herbicidy za účelem rozšíření spektra účinku.

V následujícím příkladu se objasňuje výroba 2-(2'-nitro-5'-fenoxyfenyl)-2-oxazolinu vzorce I. Další účinné látky vyrobené odpovídajícím způsobem jsou uvedeny v následující tabulce. Teploty jsou udávány va stupních Celsia, údaje tlaků jsou v Pa. Díly a údaje

v procentech se vztahují na hmotnost. V dalších příkladech se ilustruje zpracování účinných látek na technicky použitelné aplikační formy, jakož i herbicidní účinek a účinek projevující se inhibicí růstu těchto nových sloučenin.

Příklad 1

2-[2'-nitro-5'-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)fenyl]-2-oxazolin



a) Roztok 184 g (0,5 mol) 2-nitro-5-(2'-chlor-4'-trifluormethylfenoxy)benzoylchloridu v 500 ml toluenu se při teplotě 20 až 40 °C přikape k roztoku 90 g ethanolaminu ve 300 ml dioxanu. Po 3 hodinách se přidáním ledevé vody vysráží vzniklý β-hydroxyethylamid 2-nitro-5-(2'-chlor-4'-trifluormethylfenoxy)benzoové kyseliny. Po vysušení se získá 199 g (98 % teorie) látky o teplotě tání 142 až 143 °C.

b) 199 g tohoto hydroxyethylamidu se rozmíchá spolu se 150 g thionylchloridu a 400 ml toluenu a potom se směs udržuje 20 hodin při teplotě 40 °C. Potom se reakční roztok odpaří ve vakuu. Zbytek se rozmíchá v 500 ml methylenchloridu spolu s 0,6 g tetrabutylamoniumchloridu a potom se přidá 42 g práškovitého hydroxidu sodného. Reakční směs se zahřívá 30 minut pod zpětným chladičem a míchá se dalších 10 minut. Za účelem zpracování se směs vylíje do vody, organické fáze se oddělí, promyje se, vysuší se a odpaří se k suchu. Titulní sloučenina, která zbude, je představována čirým, viskózním olejem o indexu lomu $n_D^{25} = 1,5703$. Výťažek 109 g (79 % teorie).

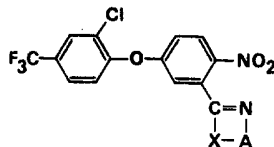
Analýza

vypočteno: 49,70 % C, 2,61 % H, 7,24 % N;

nalezeno: 49,5 % C, 2,6 % H, 7,1 % N.

Molekulová hmotnost 346,71. Hodnoty NMR spektra souhlasí s uvedenou strukturou.

Analogickým způsobem jako je popsán v tomto příkladu se vyrobí následující sloučeniny:



Příklad číslo	X - A -C = N	Fyzikální data
1	2-oxazolin-2-yl	$n_D^{25} = 1,5703$
2	5-methyl-2-oxazolin-2-yl	$n_D^{25} = 1,5495$
3	5,6-dihydro-4H-1,3-oxazin-2-yl	t.t. 84 °C
4	4,4-dimethyl-2-oxazolin-2-yl	$n_D^{27} = 1,5458$
5	4-methyl-4-chlormethyl-2-oxazolin-2-yl	$n_D^{27} = 1,5490$
6	5-methyloxazol-2-yl	$n_D^{26} = 1,5725$
7	4-ethyl-2-oxazolin-2-yl	$n_D^{22} = 1,5505$
8	4-methyl-2-oxazolin-2-yl	t.t. 65 až 67 °C
9	2-thiazolin-2-yl	t.t. 140 °C
10	thiazol-2-yl	

P ř í k l a d 2

Zpracování účinných sloučenin vzorce I na aplikační formy upotřebitelné v zemědělství lze provádět například podle následujících předpisů:

Granulát:

K výrobě 5% granulátu se použije například následujících látek:

- 5 dílů 2-[2'-nitro-5-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)fenyl]-2-oxazolinu,
- 0,25 dílu epoxidovaného rostlinného oleje
- 0,25 dílu cetylpolglykoletheru,
- 3,50 dílu polyethylenglykolu,
- 91 dílů kaolinu (velikost částic: 0,3 až 0,8 mm).

Účinná látka se smísí s rostlinným olejem a směs se rozpustí v 6 dílech acetonu, načež se přidá polyethylenglykol a cetylpolglykolether. Takto získaný roztok se nastříká na kaolin a potom se rozpouštědlo odpaří ve vakuu.

Smáčitelný prášek:

K výrobě a) 70% a b) 10% smáčitelného prášku se použije následujících složek:

- a) 70 dílů 2-[2'-nitro-5-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)fenyl]-2-oxazolinu,
5 dílů natriumdibutylnaftylsulfátu,
3 díly kondenzačního produktu naftalensulfonové kyseliny, fenolsulfonových kyselin a formaldehydu (3:2:1),
10 dílů kaolinu,
12 dílů křídly (prov. Champagne);
- b) 10 dílů shora uvedené účinné látky,
3 díly směsi sodných solí sulfatovaných nasycených mastných alkoholů,
5 dílů kondenzačního produktu naftalensulfonových kyselin a formaldehydu,
82 dílů kaolinu.

Uvedená účinná látka se nanese na příslušné nosné látky (kaolin a křídlo) a potom se tato směs promísí s ostatními složkami a rozeeme se. Získá se smáčitelný prášek s výtečnou smáčitelností a suspendovatelností. Z takovýchto smáčitelných prášků se mohou ředěním vodou získat suspenze o obsahu 0,1 až 8 % účinné látky, které jsou vhodné k potírání plevelů v kulturách užitkových rostlin.

Emulzní koncentrát:

K výrobě 25% emulzního koncentrátu se použije

- 25 dílů 2-[2'-nitro-5-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)fenyl]-2-oxazolinu,
- 5 dílů směsi nonylfenolpolyoxyethylenu nebo vápenaté soli dodecylbenzensírové kyseliny,
- 15 dílů cyklohexanonu a
- 55 dílů xylenu.

Jednotlivé složky se vzájemně smísí. Takovýto koncentrát se může ředit vodou na emulze vhodných koncentrací například 0,1 až 10 %. Takovéto emulze jsou vhodné k potírání plevelů v kulturách užitkových rostlin.

Pasta:

Pro výrobu 45% pasty se použije následujících látek:

- a) 45 dílů 2-[2'-nitro-5-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxy)fenyl]-2-oxazolinu,
- 5 dílů křemičitanu sodnohlinitého,

- 14 dílů cetylpolýglykoletheru s 8 mol ethylenoxidu,
 1 díl olejpolýglykoletheru s 5 mol ethylenoxidu,
 2 díly vřetenového oleje,
 10 dílů polyethylenglykolu,
 23 dílů vody;
- b) 45 dílů 2-[2'-nitro-5-(2"-chlor-4"-trifluormethylfenoxý)fenyl]-2-oxazolinu,
 5 dílů ethylenglykolu,
 3 díly oktylfenoxypolyethylenglykolu s 9 až 10 mol ethylenoxidu na 1 mol oktylfenolu,
 3 díly aromatických sulfonyl kyselin, kondenzovaných s formaldehydem ve formě amon-
 né soli,
 1 díl silikonového oleje ve formě 75% emulze,
 0,1 dílu směsi 1-(3-chlorallyl)-3,5,7-triazoniuadamantanchloridu s uhlíkatým sodným,
 hodnota chloridu minimálně 11,5 %,
 0,2 dílu biopolymerní zahušťky s nejvýše 100 zárodky na 1g,
 42,7 dílu vody.

Účinná látka se ve vhodných zařízeních důkladně smísí s ostatními přísadami a směs se rozeemele. Získá se pasta, ze které se ředěním vodou dají vyrábět suspenze každé požadované koncentrace.

Tyto aplikační formy mohou vedle sloučenin vzorce I za účelem rozšíření spektra účinku obsahovat přísadky insekticidů, fungicidů, baktericidů, fungistatik, bakteriostatik, nematocidů nebo dalších herbicidů.

P ř í k l a d 3

Herbicidní účinek a účinek projevující se inhibicí růstu rostlin sloučenin vzorce I se zjišťuje pomocí následujících pokusů:

Herbicidní účinek při preemergentní aplikaci

Ve skleníku se do květináčů o průměru 12 až 15 cm zasejí semena rostlin, tak, aby se v jednom květináči mohlo vyvíjet 10 až 25 rostlinek. Bezprostředně po zasetí se povrch půdy ošetří vodnou suspenzí účinných látek, získanou z 10% smáčitelného prášku. Použijí se 4 různé řady koncentrací, které odpovídají 2 a 1 kg účinné látky na 1 ha. Květináče se udržují ve skleníku při teplotě 22 až 25 °C a při 50 až 70% relativní vlhkosti vzduchu a pravidelně se zalévají. Pokus se vyhodnotí po 3 týdnech. Stav rostlin se posuzuje podle následující stupnice EWRC (European Weed Research Council).

- 9 rostlině se daří jako v případě neošetřené kontroly
 6 až 9 lehké škody
 5 střední poškození
 2 až 4 těžké poškození
 1 rostlina odumřela.

Výsledky pro sloučeniny 1 až 4 jsou uvedeny v následující tabulce:

Sloučenina	1		2		3		4	
Použitá množství kg/ha	2	1	2	1	2	1	2	1
Rostlina:								
ječmen	8	8	8	9	6	9	9	9
pšenice	8	8	8	9	6	8	8	9
kukuřice	6	8	9	9	8	9	7	9
ryže	6	7	7	9	6	8	6	9
Alopecurus myosuroides	1	2	1	2	1	2	1	1

Sloučenina	1		2		3		4	
Použité množství kg/ha	2	1	2	1	2	1	2	1
Rostlina								
<i>Digitaria sanguinalis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Echinochloa crus galli</i>	1	1	1	2	1	3	1	1
<i>Sorghum halepense</i>	2	2	1	1	1	1	2	3
<i>Rottboellia exaltata</i>	1	1	1	2	1	1	1	3
<i>Abutilon</i> sp.	1	1	1	2	1	1	1	2
<i>Sida spinosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	2
<i>Amarantus retroflexus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sinapis alba</i>	1	1	1	2	1	4	2	3
<i>Solanum nigrum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stellaria media</i>	1	1	1	1	1	1	1	3
<i>Chrysanthemum leuc.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Galium aparine</i>	1	1	2	4	2	4	1	1
<i>Viola tricolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Veronica</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1	1

Herbicidní účinek při aplikaci účinných látek po vzejití rostlin (postemergentně)

Různé kulturní rostliny a plevely se pěstují ze semen v květináčích ve skleníku až dosáhnou stadia 4 až 6 listů. Potom se tyto rostliny postřikají vodnými emulzemi účinných látek (získanými z 25% emulzního koncentráту) v dávkách 2 a 1 kg na 1 ha. Ošetřené rostliny se potom udržují za optimálních podmínek světla, pravidelně se zalévají, udržují se při teplotě 22 až 25 °C a při 50 až 70% relativní vlhkosti vzduchu. Vyhodnocení pokusu se provede 15 dnů po ošetření podle shora uvedené stupnice. Výsledky pro sloučeniny č. 2 a 4 jsou shrnuty v následující tabulce:

Sloučenina	2		4	
Použité množství kg/ha	2	1	2	1
Rostlina:				
pšenice	7	9	6	6
<i>Alopecurus myosuroides</i>	3	4	3	3
<i>Echinochloa crus galli</i>	2	3	1	1
<i>Abutilon</i> sp.	1	1	1	1
<i>Sida spinosa</i>	2	2	3	3
<i>Amarantus retroflexus</i>	1	1	1	1
<i>Chenopodium album</i>	1	1	1	1
<i>Solanum nigrum</i>	1	1	1	1
<i>Ipomoea purpurea</i>	1	1	1	1
<i>Sinapis alba</i>	1	1	1	1
<i>Stellaria media</i>	1	1	1	1
<i>Chrysanthemum leucum</i>	1	1	1	1
<i>Galium aparine</i>	1	1	1	1
<i>Viola tricolor</i>	1	1	1	1
<i>Veronica</i> sp.	1	1	1	1

Selektivní herbicidní účinek v rýži při postemergentní aplikaci

Rostlinky rýže o stáří 25 dnů se ve skleníku zasadí do velkých pravouhlých misek z eternitu. Mezi řady rostlin rýže se potom zasejí semena plevelů vyskytujících se v kulturách rýže, tj. ježetky kuří nohy (*Echinochloa crus galli*), šáchoru (*Cyperus diformis*), *Ammannia* a *Rotala*. Misky se dobře zalévají a udržují při teplotě asi 25 °C a při vysoké relativní vlhkosti vzduchu. Po 12 dnech, když plevely vzejdou a dosáhnou stadia 2 až 3 listů, překryje

se půda v misce 2,5 cm vysokou vrstvou vody. Účinná látka se potom aplikuje ve formě emulzního koncentráту pomocí pipety mezi řádky rostlin, přičemž se emulzní koncentrát aplikuje v takovém zředění a v takovém množství, aby aplikované množství na 1 ha pozemku činilo 1 nebo 1/2 kg účinné látky. Pokus se vyhodnotí po 4 týdnech. Výsledky pro sloučeniny č. 1 a 2 jsou shrnuty v následující tabulce:

Sloučenina č.	1		2	
	1	0,5	1	0,5
Použité množství kg/ha				
rýže	6	7	6	6
Echinochloa crus galli	2	3	1	2
Cyperus difformis	4	4	1	2
Ammania indica	1	1	1	1
Rotala indica	1	4	2	3

Desikační a defoliační účinek:

Ve skleníku se pěstují rostliny bavlníku druhu "Deltapine" v hliněných květináčích. Když vzniknou tebelky postřikají se rostliny vodnými přípravky účinné látky č. 1 v aplikovaném množství, které odpovídá 1,2, 0,6 a 0,3 kg/ha na poli. Neošetřené rostliny se ponechají jako kontrola. Vyhodnocení pokusu se provede 3, 7 a 14 dnů po aplikaci účinné látky určením stupně defoliace (procento opadáných listů) a desikace (procento vysušení listů zbylých na rostlině).

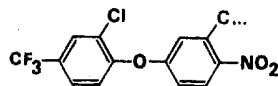
Při tomto pokusu způsobují sloučeniny č. 1 až 7 při aplikovaném množství 0,6 a 1,2 kg/ha po 7 dnech stav, kdy na rostlinách zůstává již jen několik vysušených listů (více než 80% spad listů a vysušení). Nejlepšího účinku se dosahuje při použití sloučeniny č. 3.

Příklad 4

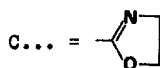
Srovnávací příklad:

Při pokusu ve skleníku se srovnává herbicidní účinek následujících strukturně podobných sloučenin:

Obecný vzorec:

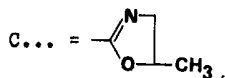


číslo 1



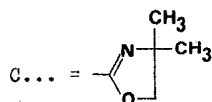
2'-chlor-4-nitro-3-(2-oxazol-2-yl)-4'-trifluormethyldifenylether, sloučenina č. 1 podle vynálezu

číslo 2



2'-chlor-3-(5-methyl-2-oxazolin-2-yl)-4-nitro-4'-trifluormethyldifenylether, sloučenina č. 2 podle vynálezu

číslo 4



2'-chlor-(4,4-dimethyl-2-oxazolin-2-yl)-4-nitro-4'-trifluormethyldifenylether, sloučenina č. 4 podle vynálezu

A C... = -COOH

3-(2-chlor-4-trifluormethylfenoxi)-6-nitrobenzoová kyselina, známá z amerického patentního spisu č. 4 093 446, sloučenina 48, obchodní označení [®] BLAZER

B C... = -COOCH₃

methylester

3-(2-chlor-4-trifluormethylfenoxi)-6-nitrobenzoové kyseliny, známý z amerického patentního spisu č. 4 093 446, sloučenina 49.

Herbicidní účinek při aplikaci účinných látek po vzejití rostlin (postemergentní ošetření)

Ve skleníku se v květináčích ze semen pěstují různé kulturní rostliny a plevely až do stádia 4 až 6 listů. Potom se tyto rostliny postřikají vodnými emulzemi účinných látek (získanými z 25% emulzního koncentrátu) a to v dávkách 2 a 1 kg/ha. Takto ošetřené rostliny se potom udržují za optimálních podmínek světla, pravidelně se zalévají a jsou při teplotě 22 až 25 °C a při 50 až 70% relativní vlhkosti vzduchu. Vyhodnocení pokusu se provádí 15 dnů po ošetření a stav rostlin se hodnotí podle následující stupnice:

- 9 rostliny rostou normálně, jako neošetřené kontrolní rostliny
- 6 až 9 slabé poškození (rostlina se může znovu regenerovat)
- 5 střední poškození
- 2 až 4 těžké poškození
- 1 odumřelá rostlina

Výsledky testu jsou shrnuty v následující tabulce:

Sloučenina číslo	2		4		A		B	
Použité množství kg/ha	2	1	2	1	2	1	2	1
Rostlina:								
pšenice	7	9	6	6	4	4	2	2
Alepecurus myosuroides	3	4	3	3	3	4	1	1
Echinochloa crus-galli	2	3	1	1	1	1	1	1
Abutilon spec.	1	1	1	1	1	1	1	1
Sida spinosa	2	2	3	3	2	2	1	1
Amarantus retroflexus	1	1	1	1	1	1	1	1
Chenopodium album	1	1	1	1	1	2	1	1
Selenum nigrum	1	1	1	1	1	1	1	1
Ipomoea purpurea	1	1	1	1	1	1	1	1
Sinapis alba	1	1	1	1	1	1	1	1
Stellaria media	1	1	1	1	2	2	1	1
Chrysanthemum leucum	1	1	1	1	1	1	1	1
Galium aparine	1	1	1	1	1	2	1	1
Viola tricolor	1	1	1	1	1	1	1	1
Veronica spec.	1	1	1	1	1	1	1	1

Selektivní herbicidní účinek na ryži při postemergentní aplikaci

Rostlinky ryže o stáří 25 dnů se ve skleníku přesadí do velkých pravouhlých eternitových misek. Mezi řádky rostlin ryže se potom zasejí semena plevelů vyskytujících se v kulturách ryže, tj. ježatka kuří noha (*Echinochloa crus galli*), šáchor (*Cyperus difformis*), *Ammania* a *Rotala*. Misky se dobře zalévají vodou a udržují se při teplotě asi 25 °C a při vysoké relativní vlhkosti vzduchu. Po 12 dnech, když plevelé vzejdou, a dosáhnou stadia 2 až 3 listů, přeplaví se půda v miskách 2,5 cm vysokou vrstvou vody. Účinná látka se potom aplikuje jako emulzní koncentrát pomocí pipety mezi řádky rostlin, přičemž se emulzní koncentrát ředí a aplikuje tak, aby aplikované množství odpovídalo 1 a 1/2 kg účinné látky na 1 ha. Pokus se vyhodnotí po 4 týdnech.

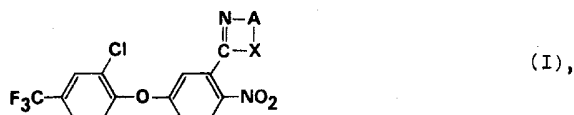
Výsledky pro sloučeniny 1 a 2 podle vynálezu a pro srovnávací sloučeninu B jsou shrnuty v následující tabulce:

Sloučenina číslo	1		2		B	
	1	1/2	1	1/2	1	1/2
ryže	6	7	6	6	3	4
<i>Echinochloa crus galli</i>	2	3	1	2	2	3
<i>Cyperus difformis</i>	4	4	1	2	1	3
<i>Ammania indica</i>	1	1	1	1	2	4
<i>Rotala indica</i>	1	4	2	3	3	5

Sloučeniny A a B známé z amerického patentního spisu č. 4 093 446 se ukázaly při těchto pokusech jako silné herbicidy, které v aplikovaných množstvích 1/2, 1 a 2 kg na 1 ha však nemají vůči kulturním rostlinám ryži a pšenici takovou selektivitu jako sloučeniny podle vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek a prostředek inhibující růst rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje 1 až 80 % hmotnostních alespoň jednoho 2-nitro-5-fenoxyfenyl-oxazolu, -oxazolinu -oxazinu nebo -thiazolu obecného vzorce I



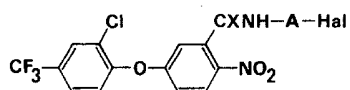
v němž

- A znamená alkylenový zbytek se 2 až 3 atomy uhlíku nebo alkylenový zbytek se 2 až 3 atomy uhlíku, který je popřípadě substituován methylovou skupinou, ethylovou skupinou nebo/a chlormethylovou skupinou,
- X znamená kyslík nebo síru,
- společně s 20 až 99 % hmotnostními inertními přísadami, jako nosné látky, dispergátory nebo smáčedla.

2. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje alespoň jednu sloučeninu obecného vzorce I, v němž

- A znamená alkylenovou skupinu se 2 až 3 atomy uhlíku, která je popřípadě substituována ethylovou nebo/a methylovou skupinou a
- X znamená kyslík.

3. Způsob výroby účinné složky podle bodu 1, obecného vzorce I, vyznačující se tím, že se na halogenid 2-nitro-5-fenoxybenzoové kyseliny obecného vzorce II



(II),

v němž

A a X mají význam uvedený v bodě 1,

Hal znamená atom halogenu,

působí v inertním rozpouštědle nebo ředidle při teplotě mezi teplotou místnosti a teplotou varu reakční směsi hydroxidem alkalického kovu nebo hydroxidem amonným.