

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

232746
(11) (12)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 29 12 82
(21) (PV 9961-82)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 30 12 81
(335788, 335950, 335949)
Spojené státy americké
(40) Zveřejněno 17 07 84
(45) Vydáno 15 01 87

(51) Int. Cl.³
A 01 N 43/36
A 01 N 43/76
A 01 N 37/29

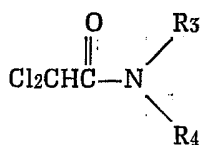
(72)
Autor vynálezu GREEN LADDIE LEE, SAN JOSE, DUERKSEN CHARLES JOHN, VISALIA,
RODRIGUEZ BENJAMIN PAGURAYAN, VISALIA, CALIFORNIA
(Sp. st. a.)
(73)
Majitel patentu STAUFFER CHEMICAL COMPANY WESTPORT, CONNECTICUT
(Sp. st. a.)

(54) Herbicidní prostředek s přísadou chránící kulturní rostlinu

1

2

Prostředek obsahuje jako herbicidně účinnou složku pyrrolidonovou sloučeninu a jako chránící složku pro kulturní rostliny obecného vzorce



kde znamená

R₃ ethylovou skupinu nebo allylovou skupinu,

R₄ benzylovou skupinu nebo allylovou skupinu, nebo

R₃ a R₄ vytvářejí spolu s atomem dusíku, ke kterému jsou vázány, 2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidinovou skupinu, za hmotnostního poměru protijedu k pyrrolidonové sloučenině 0,001 : 1 až 30 : 1.

Vynález se týká protijedů pro pyrrolidonové herbicidy; především se týká následujících čtyř protijedů: N-ethyl-N-benzyl-dichloracetamidu, N,N-diallyldichloracetamidu a 2,2,5-trimethyl-3-(dichloracetyl)oxazolidinu.

Herbicidně účinnou látkou se míní sloučenina, která omezuje nebo modifikuje růst rostlin; to znamená že ničí rostlinu, zpomaluje její růst, působí ztrátu listů, zasychání rostliny, snižuje rychlost růstu, zabraňuje růstu, stimuluje růst nebo jinak růst ovlivňuje. Výrazem „rostlina“ se zde vždy míní všechny fyzikální části rostliny, včetně semen, semenáčků, stromků, kořenů, hlíz, stonků, lodyh, listů a plodů. „Růstem rostliny“ se zde vždy rozumí všechny fáze rostliny od vývoje z klíčícího semene po přirozený nebo navozený konec života rostliny.

Herbicidních prostředků se obecně používá pro kontrolu nebo zničení plevelných rostlin. Herbicidní prostředky jsou obchodně velmi úspěšné, jelikož se zjistilo, že takové omezování růstu plevelných rostlin zvyšuje výtěžek rostlin kulturních a snižuje náklady na sklizeň.

Nejběžnější způsoby použití herbicidních prostředků zahrnují vnášení herbicidního prostředku do půdy před zasetím kulturních rostlin, vnášení do brázdy na semena a zahrnutí půdou, ošetření oseté půdy na povrchu před vzejitím semen a ošetření rostlin a půdy po vzejití semen.

Výrobci herbicidních prostředků zpravidla doporučují obor aplikačních dávek a koncentrací používaného herbicidního prostředku, aby se dosáhlo maximálního zničení plevelu. Tyto doporučené dávky se mění od 0,0112 do 56 kg/ha a jsou zpravidla 0,112 až 28 kg/ha. Výrazem „herbicidně účinné množství“ se zde vždy míní množství herbicidně účinné látky, které omezuje nebo modifikuje růst rostliny. Skutečně používané množství herbicidního prostředku závisí na různých podmínkách, včetně citlivosti příslušné plevelné rostliny a celkových nákladů.

Nejdůležitějším faktorem, ovlivňujícím použitelnost daného herbicidního prostředku, je jeho selektivita se zřetelem na pěstovanou rostlinu. V některých případech je kulturní rostlina citlivá k působení herbicidního prostředku. Kromě toho jsou určité herbicidně účinné sloučeniny fyto toxické se zřetelem na určité plevelné rostliny, nikoliv však na ostatní plevelné rostliny. Aby byl herbicidní prostředek účinný, musí minimálně poškozovat kulturní rostliny, s výhodou je nemá vůbec poškozovat, za současného maximálního poškozování druhů plevelných rostlin v kulturní rostlině.

V závislosti na použitém herbicidním prostředku mají pyrrolidonové herbicidně účinné látky jeden ze dvou odlišných vlivů na

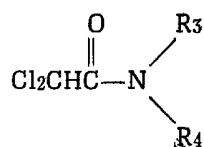
kulturní a na plevelné rostliny. Jestliže se pyrrolidonová sloučenina zpracovává a používá ve formě emulgovatelného koncentráту, způsobuje vybělování kulturní rostliny v časném stadiu jejího růstu. Vybělování je způsobeno ztrátou pigmentace v rostlině a projevuje se žloutnutím listů rostliny.

Jestliže se pyrrolidonová sloučenina formuluje jako mikrokapsle, vybělování rostliny se výrazně snižuje. Snižuje se však také účinnost proti plevelným rostlinám.

K zachování příznivého herbicidního působení, to znamená k dosažení maximálního nepříznivého působení na plevelné rostliny a ke snížení na minimum nepříznivého působení na kulturní rostliny, byly připraveny četné protijedy pro herbicidně působící látky. Tyto protijedy snižují nebo eliminují škodlivé působení na kulturní rostliny za zachování nebo za zvýšení ničivého působení herbicidního prostředku na plevelné rostliny; viz například patenty USA č. 3 959 304, 4 021 224 a 4 021 229 a belgický patent 846 894.

Přesný mechanismus, jak protijed snižuje nepříznivé působení herbicidně účinné látky na kulturní rostlinu, nebyl dosud vysvětlen. Protijedovou sloučeninou může být lék, interferentní sloučenina, chránící sloučenina nebo antagonistická sloučenina. Zde používaným výrazem „protijed“ se míní sloučenina, která působí na vytvoření herbicidní selektivity, to znamená, že zachovává herbicidní fyto toxicitu se zřetelem na plevelné rostliny a snižuje nebo eliminuje fyto toxicitu se zřetelem na kulturní rostliny. Výrazem „protijedově účinné množství“ se míní množství protijedové sloučeniny, které působí proti fyto toxické odezvě kulturní rostliny na herbicidní prostředek.

Jako účinné protijedy pro pyrrolidonové herbicidně účinné látky pro nejrůznější kulturní rostliny byly zjištěny sloučeniny obecného vzorce II



kde znamená

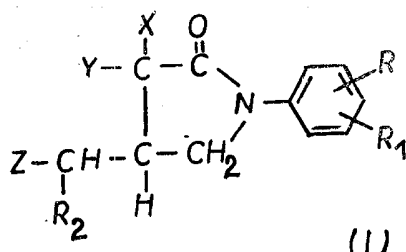
R₃ ethylovou skupinu nebo allylovou skupinu,

R₄ benzylovou skupinu nebo allylovou skupinu, nebo

R₃ a R₄ vytvářejí spolu s atomem dusíku, na který jsou vázány, 2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidinovou skupinu,

Podstatou vynálezu je dvousložkový herbicidní prostředek, který obsahuje

a) herbicidně účinné množství pyrrolidonové sloučeniny vzorce I



kde znamená

X atom vodíku, chloru nebo methylovou skupinu,

Y atom vodíku, atom chloru nebo atom bromu,

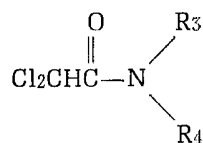
Z atom chloru nebo atom bromu a

R atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, acetylovou skupinu, atom chloru, bromu, fluoru nebo jodu, trifluormethylovou skupinu, nitroskupinu, ky-anoskupinu, alkoxykupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylthioskupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylsulfinylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylsulfonylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, trifluormethylthioskupinu, trifluormethylsulfinylovou skupinu, trifluormethylsulfonylovou skupinu, pentafluorpropionamidoskupinu nebo 3-methylureidoskupinu,

R₁ atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, atom chloru nebo trifluormethylovou skupinu a

R₂ alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, nebo atom vodíku a

b) nefytotoxicky účinné množství jakožto protijedu sloučeniny obecného vzorce II



kde znamená

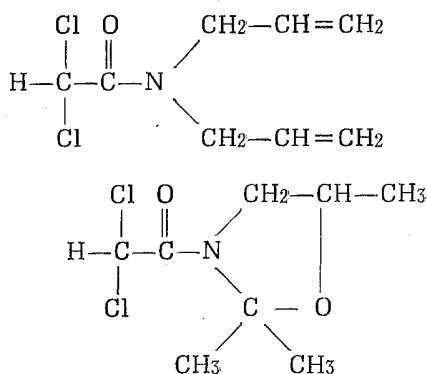
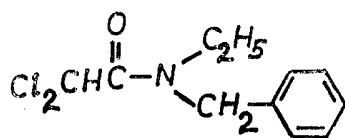
R₃ ethylovou skupinu nebo allylovou skupinu,

R₄ benzylovou skupinu nebo allylovou skupinu, nebo

R₃ a R₄ vytvářejí spolu s atomem dusíku, na který jsou vázány, 2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidinovou skupinu,

za poměru složky b) ke složce a) hmotnostně 0,001 : 1 až 30 : 1.

Jakožto příklady sloučenin obecného vzorce II, použitelných jakožto protijedu se uvádějí sloučeniny vzorce



Ve výhodném případě znamená X atom vodíku, Y atom chloru, Z atom chloru, R m-trifluormethylovou skupinu, R₁ atom vodíku a R₂ atom vodíku.

Prostředek podle vynálezu se hodí k omezování nežádoucí vegetace za současného snížení herbicidního působení na kulturní rostliny pyrrolidonové účinné látky.

Herbicidní selektivita se požaduje na herbicidním prostředku při jeho použití k ošetřování půdy, semen, semenáčků a rostlin.

Pyrrolidonové sloučeniny obecného vzorce I se mohou připravovat způsobem popsaným v patentovém spise USA č. 4 110 105.

N-Ethyl-N-benzyl-dichloroacetamidová sloučenina, používaná jako protijed, se může připravovat tímto způsobem: Do reakční baňky se vnese 14,2 g (0,105 molu) N-ethylaminu, 4,0 g (0,1 molu) hydroxidu sodného, 50 ml vody a 100 ml methylenchloridu. Po kapkách se přidá 14,7 g 2,2-dichloroacetylchloridu za chlazení suchým ledem v průběhu tří minut. S chlazením se ustane a směs se míchá po dobu dalších 18 minut.

Reakční směs se rozdělí a organická fáze se promyje dvakrát zředěnou chlorovodíkovou kyselinou, dvakrát 5% roztokem uhlíkatu sodného, vysuší se síranem hořečnatým a stripuje se ve vakuu vodní vývěvy, čímž se získá 21,9 g 2,2-dichlor-N-ethyl-N-benzylacetamidu [zbylá kapalina]. $n_D^{30} = 1,5449$. Struktura sloučeniny potvrzena infračervenou spektroskopií.

N,N-Diallyldichloroacetamid, používaný podle vynálezu, se může připravit tímto způsobem:

Rozpustí se 3,7 g (0,025 molu) dichloroacetylchloridu ve 100 ml dichlormethanu a ochladí se na teplotu 5 °C v ledové lázni. Přidá se 4,9 g (0,05 molu) diallylaminu pomalu a za udržování teploty přibližně 10 °C.

Reakční směs se míchá při teplotě místnosti po dobu čtyř hodin, promyje se dvakrát vodou, vysuší se nad síranem hořečnatým, zfiltruje se a stripuje se. Výtěžkem je 4,0 g dialyldichloroacetamidu. $n_D^{30} = 1,4990$. Struktura sloučeniny potvrzena nukleární magnetickou rezonanční spektroskopií.

2,2,5-Trimethyl-3-(dichloracetyl)oxazolidin, používaný podle vynálezu, se může připravit způsobem popsaným v patentovém spise USA č. 3 959 304.

Pro zkoušení herbicidního prostředku podle vynálezu se připraví zásobní roztok py-

rrolidonové účinné látky zředěním žádaného množství herbicidně účinné látky vodou, nebo ve směsi acetonu a vody. Příklady složení roztoku a používaných dávek jsou uvedeny v tabulce I.

Tabulka I

Druh účinné látky	Zásobní roztok herbicidně účinné látky				
	Složení účinná látka mg*	voda ml	aceton ml	používaná dávka ml/mísa**	kg/ha
1-m-trifluormethyl- feryl-3- chlor-4-chlormethyl- -2-pyrrolidon	781	100	—	2,67	1,4
	122	20	20	2,73	0,56

* hmotnost se měří jako mg prostředku 2E, to znamená 0,24 kg účinné látky v 1 litru herbicidního prostředku

** rozměry mísy jsou 151 × 241 mm, přibližně 4 mg/mísa odpovídá 1,12 kg/ha.

Ve všech případech se herbicidní prostředek nanáší na povrch půdy po zasetí semen a před vzejitím rostliny, jde tedy o použití herbicidního prostředku před vzejitím. Herbicidní prostředek se nastříkáva na půdu buď ve formě tankové směsi s protijedem, nebo samotný po ošetření půdy před vzejitím, nebo se používá před zasetím, nebo se protijed nanáší do brázdy.

Zásobní roztoky shora definovaných protijedů se připravují v žádaných koncentracích zředěním potřebného množství acetonem nebo směsí acetonu a vody. Příklady složení roztoků, dávek a způsobů použití jsou v následující tabulce II.

Tabulka II

Zásobní roztoky protijedů

Složení Protijed* mg	Aceton ml	Voda ml	Použití ml/mísa	kg/ha	Způsob použití
95	15	—	0,30	1,12	IF**
95	15	—	1,50	5,60	IF
60	20	20	2,67	1,12	PES***
300	20	20	2,67	5,60	PES

* protijed technické kvality

** vnášení protijedu do brázdy

*** nanášení protijedu na povrchu půdy před vzejitím

Roztoků protijedů se používá buď vnášením do brázdy, nanášením před osetím, nebo nanášením na povrch půdy před vzejitím za použití rozprašovače nebo rozprašovací desky.

Pro nanášení do brázdy se odejme vzorek půdy o objemu 473 cm³ obsahující již předem vnesený herbicidní prostředek. Po vyrovnání půdy a vytvoření brázdy se zasíjí semena kulturních rostlin a plevelných rostlin do hloubky 1,27 cm. Mísa se rozdělí na dvě části dřevěnou přepážkou. Zásobní roztok protijedu se nastříká přímo na semena a na půdu brázdy. Semena se pak pokryjí předem odstraněnou půdou. Protijedem neošetřená část mísy se pak porovnává s ošetřenou částí a posuzuje se pohyb protijedu do stran půdou.

V dalších zkouškách se protijedy snáší do půdy před zasetím semen. Takové ošetření se označuje jako ošetření před zasetím. Zásobní roztoky protijedů se vstříkují do půdy z tanků, ve kterých se podíly složek mísí k dosažení žádaných dávek. Půda ošetřená protijedem, se vnáší do mísy, urovná se a vytvoří se brázdy o hloubce 1,27 mm. Zaseje se dostatečný počet semen pro získání dostatečného počtu hodnot pro každé ošetření. Semena se pak pokryjí půdou ošetřenou protijedem.

Kontrolní mísy, obsahující kulturní rostliny ošetřené toliko herbicidním prostředkem, se spolu s ostatními mísami, ošetřenými také protijedem, vnesou do skleníku, kde se udržuje teplota 21,1 až 32,2 °C. Mísy

se zavlhčují postřikováním podle potřeby k zajištění dobrého růstu rostlin.

Při všech zkouškách se vždy používá prachovo-písčité půdy ošetřené vždy 50 ppm obchodně dostupného fungicidu N-[(trichlormethyl)thio]-4-cyklohexen-1,2-dikarboximidu a hnojiva 18-18-18, které obsahuje vždy hmotnostně 18 % dusíku, oxidu fosforečného a oxidu draselného.

Poškození rostlin se posuzuje 4 týdny po aplikaci protijedu. Účinnost protijedu se stanoví vizuálním porovnáním poškození kulturních rostlin, ke kterému dochází ve zkušebních mísách ve srovnání s neošetřenými mísami.

Jako kulturních rostlin se při zkoušce používá prosa, pšenice, bavlíku, rýže, ječmene, kuřice a sóji. Posuzuje se také vliv zkoušených chemikálií na plevelné rostliny ježatka kuří noha (*Echinochloa crusgalli*), bér zelený (*Setaria viridis*), oves hluchý (*Avena fatua*) a hořčice (*Brassica* spp.).

Vysvětlivky k tabulkám III, IV, V, VI, VII, VIII a IX.

Herbicidně účinné látky

1-m-trifluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidon

N-m-kyanofenyl-3-chlor-4-chlormethylpyrrolidon-2

Způsoby použití

IF vnášení protijedu do brázdy (půda se

pak ošetřuje jen herbicidně účinnou látkou)

PPI nanášení protijedu před zasetím
PES nanášení herbicidně účinné látky nebo protijedu na povrch půdy před vzejitím
TM v tanku namíchaný roztok herbicidně účinné látky a protijedu.

Pokud se nepoužije žádného protijedu, je v příslušném sloupci uvedena „O“. Hodnoty v takové řádce ukazují procentové poškození rostlin kulturních při ošetření samotným herbicidním prostředkem, použitým v uvedené dávce.

Dávky, jak herbicidně účinné látky, tak protijedu, se udávají v kg/ha.

Poškození kulturních rostlin (tabulka II, V a VII) nebo plevelných rostlin (tabulka IV, VI a VIII) se uvádí jako procentové poškození rostliny ve srovnání s hodnocením neošetřené rostliny. Poškození je dáno počtem poškozených rostlin a mírou poškození každé rostliny. Toto hodnocení se provádí 4 týdny po ošetření samotným herbicidem nebo herbicidem ve spojení s protijedem.

Křížek (+) v tabulkách II, V a VII znamená, že protijed je účinný při snižování herbicidního poškození kulturní rostliny.

Tabulky IV, VI a VIII dokládají, že zkoušené protijedy nemají žádného vlivu na plevelné rostliny, to znamená, že působení herbicidně účinné látky zůstává zachováno i v přítomnosti protijedu.

Tabulka III

Protijedová účinnost N-ethyl-N-benzylidichloracetamidu

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Proso	Pšenice	Bavlník	Rýže procentové poškození	Ječmen	Kukuřice	Sója
1-m-trifluor- methylfenyl- -3-chlor-4- -chlormethyl-2- -pyrrolidon	1,12	0	—		55	15	90	80		
	1,12	5,60	IF		+	15	90	80		
	0,56	0	—	10						60
	0,56	5,60	IF	10					+	60
	0,56	0	—							
	0,56	1,12	IF						+	
	0,56	5,60	IF						+	
	0,56	0	—						+	
	0,56	1,12	PES						+	
	0,56	2,24	PES						+	
	0,56	5,60	PES						+	
	0,56	0	—						+	
	0,56	1,12	IF						+	
	0,56	5,60	IF						+	
	0,56	0	—						+	
	0,56	1,12	PES						+	
	0,56	5,60	PES						+	
	1,12	0	—						+	
	1,12	5,60	IF						+	
	0,56	0	—	100	100	50	100	100	100	100
	0,56	5,60	IF	100	100	50	100	100	+	100
	0,56	—	—							
	0,56	1,12	IF							
	0,56	5,60	IF							
	1,12	0	—							
	1,12	5,60	IF		55	15	90	80		
	0,56	—	—		+	15	90	+		
	0,56	5,60	IF	10						60
	0,56	0	—	10					+	60
	0,56	1,12	PES						+	
	0,56	2,24	PES						+	
	0,56	5,60	PES						+	

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Proso	Pšenice	Bavlník	Rýže procentové poškození	Ječmen	Kukuřice	Sója
1-m-trifluor- methylfenyl- -3-chlor-4- -chloromethyl-2- -pyrrolidon	0,56	—	—						55	
	0,56	1,12	IF						+ 20	
	0,56	5,60	IF						+ 10	
	0,56	0	—						55	
	0,56	1,12	PES						+ 25	
	0,56	5,60	PES						+ 0	
	1,12	0	—		70	45	60	100		
	1,12	5,60	IF		+ 60	45	60	100		
	0,56	0	—	30					50	60
	0,56	5,60	IF	+ 20					+ 20	60
	1,40	0	—		60		60	60		
	1,40	5,60	IF		60		60	60		
	0,84	0	—	85					65	
	0,84	5,60	PES	+ 40					+ 20	

Tabulka IV

Herbicidní účinnost

Protijed: N-Ethyl-N-benzylchloracetamid

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Ježatka kuří noha	Bér zelený	Oves hluchý	Hořčice
1-m-trifluormethyl-	0,56	0	—	100			100
fenyl-3-chlor-4-	0,56	1,12	IF	100			100
-chlormethyl-2-	0,56	5,60	IF	100			100
-pyrrolidon	0,56	0	—		100		100
	0,56	1,12	PES		100		100
	0,56	2,24	PES		100		100
	0,56	0	—	100			100
	0,56	1,12	IF	100			100
	0,56	5,60	IF	100			100
	0,56	0	—	100	100	90	100
	0,56	1,12	PES	100	100	90	100
	0,56	5,60	PES	100	100	90	100
	0,56	0	—				100
	0,56	5,60	IF				100
	0,56	0	—	100			100
	0,56	1,12	IF	100			100
	0,56	5,60	IF	100			100
	0,56	0	—		100		100
	0,56	1,12	PES		100		100
	0,56	2,24	PES		100		100
	0,56	5,60	PES		100		100
	0,56	0	—	100			100
	0,56	1,12	IF	100			100
	0,56	5,60	IF	100			100
	0,56	0	—	100	100	90	100
	0,56	1,12	PES	100	100	90	100
	0,56	5,60	PES	100	100	90	100
	0,56	0	—				90
	0,56	5,60	IF				90
	0,84	—	—				100
	0,84	5,60	PES				100

Tabulka V

Protijedová účinnost N,N-diallyldichloracetamidu

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Proso	Pšenice	Bavlník	Rýže, procentové poškození	Ječmen	Kukuřice	Sója
1-m-trifluor- methylfenyl- -3-chlor-4- -chlormethyl- -2-pyrrolidon	1,12	0	—		100	50	100	100		
	1,12	5,60	IF		100	50	100	100		
	1,40	0	—		100	70	100	100		
	1,40	5,60	IF		100	70	100	100		
	0,56	0	—	90					75	65
	0,56	5,60	IF	90					+	40
	0,56	0	—	100					+	65
	0,56	5,60	IF	100					+	100
	0,56	0	—						+	60
	0,56	1,12	IF						+	90
	0,56	5,60	IF						+	40
	0,56	0	—						+	45
	0,56	1,12	IF						+	55
	0,56	5,60	IF						+	25
	0,56	0	—						+	25
	0,56	1,12	—	75						70
	0,56	5,60	PES	75						70
	0,56	0	—	75						70
	0,56	1,12	PES							65
	0,56	2,24	PES						+	30
	0,56	5,60	PES						+	35
	0,56	0	—						+	35
	0,56	1,12	PES						+	55
	0,56	5,60	PES						+	40
	1,12	0	—						+	35
	1,12	5,60	PPI	95	80	30			+	80
	1,12	1,12	PPI	+	+	30			+	60
	1,12	0	—	60	70	40			+	70
	1,12	0	—	65	60	30			+	55
	1,12	0,56	PES/TM	60	50	30			+	40
	1,12	1,12	PES/TM	70	+	40			+	30
	1,12	0	—	90						60
	1,12	0,28	PES/TM	90						70
	1,12	0,56	PES/TM	95						70
	1,12	1,12	PES/TM	80						70

Tabulka VI

Protijed: N,N-Diallyldichloracetamid

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Ježatka kuří noha	Bér	Oves hluchý	Hořice procentové poškození	Třtina planá poškození	Povijnice jednoletá	Abutilon
1-m-trifluor- methylfenyl-3- -chlor-4-chlor- methyl-2-pyrro- lidon	0,56	0	—				100			
	0,56	5,60	IF				100			
	0,56	0	—				100			
	0,56	5,60	IF				100			
	0,56	0	—	100			100			
	0,56	1,12	IF	100			100			
	0,56	5,60	IF	100			100			
	0,56	0	—	100			100			
	0,56	1,12	IF	100			100			
	0,56	5,60	IF	100			100			
	0,56	0	—		100		100			
	0,56	1,12	PES		100		100			
	0,56	2,24	PES		100		100			
	0,56	5,60	PES		100		100			
	0,56	0	—	100		90	100			
	0,56	1,12	PES	100		90	100			
	0,56	5,60	PES	100		90	100			
	1,12	0	—	100			100	90	80	100
	1,12	0	—	100			100	80	100	100
	1,12	0,28	PES/TM	100			100	100	100	100
	1,12	0,56	PES/TM	100			100	90	100	100
	1,12	1,12	PES/TM	100			100	100	100	100

N-m-kyanofenyl
-3-chlor-4-chlor-
methylpyrro-
lidon-2

Tabulka VII

Protijedová účinnost 2,2,5-trimethyl-3-(dichloracetyl)oxazolidonu

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Proso	Pšenice	Bavlník	Rýže procentové poškození	Ječmen	Kukuřice	Sója
1-m-trifluor- methylfenyl-3- -chlor-4-chlor- methyl-2-py- rrolidon	0,56	0	—						90	
	0,56	1,12	IF						+35	
	0,56	5,60	IF						+40	
N-m-kyanofenyl -3-chlor-4- -chlormethyl- pyrrolidon-2	1,12	0	—	95	80	30			80	
	1,12	0,56	PPI	+50	+50	20			+60	
	1,12	1,12	PPI	+50	+30	40			+60	
	1,12	0	—	65	60	30			55	
	1,12	0,56	PES/TM	60	50	30			+30	
	1,12	1,12	PES/TM	80	50	60			50	

Tabulka VIII

Herbicidní účinnost

Protijed: 2,2,5-trimethyl-3-(dichloracetyl)oxazolidon

Herbicidně účinná látka složení	dávka	Protijed dávka	způsob použití	Ježatka kuří noha	Bér	Třtina planá	Povíjnice jednoletá	Abutilon
1-m-trifluormethyl fenyl-3-chlor-4- chlormethyl-2-pyrro- lidon	0,56	0	—	100	100	100	70	100
	0,56	0,28	PES/TM	100	100	100	50	100
	0,56	0,56	PES/TM	100	100	100	100	100
	0,56	1,12	PES/TM	100	100	100	80	100
N-m-kyanofenyl-3- -chlor-4-chlor-me- thylpyrrolidon-2-	1,12	0	—	100	100	85	90	100
	1,12	0,28	PES/TM	100	100	90	70	100
	1,12	0,56	PES/TM	100	100	90	70	100
	1,12	1,12	PES/TM	100	100	100	100	100

Polní zkoušky s 2,2,5-trimethyl-3-(dichloracetyl)oxazolidinem.

Zkouší se 2,2,5-trimethyl-2-(dichloracetyl)oxazolidin na poli. Připraví se pozemky o výměře 1,8 m × 9,1 m pro zasetí. Secím strojem se na pozemku zasíjí semena do hloubky 19 až 38,1 mm v závislosti na druhu rostliny. Pozemky se pak ošetří samotným herbicidem nebo prostředkem obsahujícím herbicidně účinnou látku a protijed.

Ošetření pozemku se provádí zařízením, které uvolňuje z ošetřujícího prostředku 345 l/ha. Na pozemek se nanese jako potřebné množství 0,349 l. Použitý upravovací prostředek, obsahující herbicidně účinnou látku a protijed, obsahuje 0,24 kg účinné složky na litr prostředku.

Potřebné množství herbicidně účinné látky nebo protijedu pro jeden pozemek se může vypočítat tímto způsobem:

$$\text{Potřebné množství prostředku} = A \times B \times C \times D \times E$$

A množství účinné složky v kg/ha

B množství prostředku v l na kg účinné

složky

C l ml/l

D 1 akr

E plocha pozemku v m²

Pro použití jediné herbicidně účinné látky v množství 0,373 kg/ha se použije tohoto výpočtu:

$$\begin{aligned} \text{Množství prostředku} &= \\ &0,372 \text{ kg/ha (4,177 l/kg)} \\ &\times 3785,3 \text{ ml} \\ &\times 1 \text{ akr} \\ &\times 16,72 \text{ m}^2 \\ &= 2604 \text{ ml/posemek} \end{aligned}$$

Naměří se množství prostředku a zředí se na 399,1 ml vodou. Herbicidní prostředek se pak nanáší v množství 344,9 l/ha.

Při současném použití herbicidně účinné látky a protijedu naměří se herbicidně účinná látka a protijed odděleně a pak se spolu smísí. Tento roztok se pak zředí na potřebných 0,389 litrů vodou. Každý pozemek se jednou postříká.

Vysvětlivky v tabulce XI, XII, XIII a XIV
Herbicidně účinná látka =

= 1-m-trifluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidon

Protijed =

= 2,2,5-trimethyl-N-dichloracetyl-oxazolidin

Dávky herbicidně účinné látky a protijedu jsou v tabulkách uváděny vždy v kg/ha.

Poškození kulturních rostlin (fytotoxicity) se měří kvantitativně jako míra stupně vybělení. Toto posouzení se provádí 4 až 5 týdnů po vzklíčení.

Míra vybělení se vztahuje na počet rostlin vykazujících symptomy žloutnutí rostlin, neboli stupně vybělení. Dvě zežloutlé rostliny z 10 se hodnotí jako 20 % vybělení.

Stupeň vybělení je mírou závažnosti poškození rostliny. Vyjadřuje plochu vybělených listů ve vztahu k celkové ploše listů celé rostliny a vyjadřuje se v procentech.

Procentové potlačení plevelných rostlin je porovnání poškození plevelných rostlin na ošetřených pozemcích ve srovnání s plevelnými rostlinami na neošetřených, kontrolních pozemcích. Poškození plevelných rostlin je funkcí počtu poškozených rostlin poškození každé rostliny. Poškození plevelných rostlin a fytotoxicita se posuzují současně.

V tabulce XI je uveden vliv na kukuřici protijedu spolu s herbicidně účinnou látkou, které jsou formulovány jako emulgovatelný koncentrát. Zkouší se 15 druhů kukuřice. Pro jednoduchost jsou jednotlivé druhy kukuřice označovány následujícími písmeny:

A = Cargill 924

B = Cargill 967

C = Dekalb XL—25 A

D = Dekalb XL—55A

E = Dekalb XL—72B

F = Dekalb XL—729 (F2)

G = PAG SX—17A

H = PAG SX—189

I = PAG SX—249

J = Northrup King PX—79

K = Northrup King PX—95

L = Northrup King PX—707

M = Pioneer 3541

N = Pioneer 3183

O = Trojan T—1189

V tabulce XII jsou uvedeny výsledky vlivu na plevelné rostliny protijedu spolu s herbicidně účinnou látkou, které jsou zpracovány na emulgovatelný koncentrát. Pro jednoduchost jsou jednotlivé plevelné rostliny v tabulce označovány těmito písmeny:

AA = ježatka kuří noha (Echinochloa crusgalli)

BB = milička (Eragrostis diffusa)

CC = plevelná travina (Eriochloa gracilis)

DD = šrucha obecná (Portulaca oleracea)

EE = svlačec polní (Convolvulus arvensis)

FF = laskavec (Amaranthus spp.)

GG = merlík (Chemopodium spp.)

HH = plevelná rostlina Tribulus terrestris

V tabulce XIII je uváděno působení protijedu spolu s herbicidně účinnou látkou, které jsou zpracovány na formu mikrokapslí, na kulturní rostliny. Jako kulturní rostliny se zkoušejí ječmen, oves a pšenice.

V tabulce XIV se uvádí vliv na plevelné rostliny protijedu spolu s herbicidně účinnou látkou, které jsou zpracovány na formu

mikrokapslí. Čtyři plevelné rostliny jsou označovány těmito písmeny:

II = proso *Panicum fasciculatum*
 JJ = proso *Panicum miliaceum*
 KK = oves hluchý *Avena fatua*
 LL = bér zelený *Setaria viridis*

Zbýlých 8 plevelných rostlin podle tabulky XIV nebylo vyseto. Jsou to rostliny označené v tabulce následujícími písmeny:

MM = šrucha (*Portulaca oleracea*)
 NN = laskavec (*Amaranthus* spp.)
 OO = plevelná rostlina *Calandrinia ciliata*
 PP = merlík (*Chemopodium* spp.)
 QQ = kokoška pastuší tobolka (*Capsella bursa-pastoris*)
 RR = lípnice (*Poa* spp.)
 SS = ježatka kuří noha (*Echinochloa crusgalli*)
 TT = ježatka *Echinochloa colonum*

Tabulka IX

Vliv na kulturní rostliny 2,2,5-trimethyl-N-dichloracetyloxazolidonu ve směsi s 1-m-trifluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidonem, zpracovaných na emulgovatelný koncentrát (Číselné hodnoty znamenají procento vybělení kulturních rostlin

Herbicidně účinná látka dávka	Protijed dávka	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
0,37	—	30 ⁺	20	13	20	19	19	11	15	16	6	5	3	9	8	14
0,37	0,56	14	6	4	8	7	9	3	6	5	2	2	2	4	4	8
0,56	—	46	33	29	35	44	34	23	23	30	16	14	9	28	26	38
0,56	0,56	31	21	19	20	28	21	11	13	10	6	10	6	20	18	21

+ hodnoty jsou středem čtyř opakování

Tabulka X

Vliv na plevelné rostliny 2,2,5-trimethyl-N-dichloracetyloxazolidinu ve směsi s 1-m-tri-fluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidonem, zpracovaných na emulgovatelný koncentrát

Herbicidně účinná látka dávka	Protijed dávka	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH
0,37	—	76 ⁺	92	92	97	30	98	98	86
0,37	0,56	85	90	91	99	10	99	99	84
0,56	—	85	95	95	99	25	98	98	95
0,56	0,56	85	93	97	99	11	99	99	93

⁺ hodnoty jsou středem čtyř opakování

Tabulka XI

Vliv na kulturní rostliny 2,2,5-trimethyl-N-dichloracetyloxazolidinu ve směsi s 1-m-tri-fluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidonem, zpracovaných na formu mikrokapslí

Herbicidně účinná látka dávka	Protijed dávka	Ječmen	Oves procentové poškození	Pšenice
0,224	—	1 ⁺	1	1
0,224	0,56	5	3	1
0,224	1,12	5	4	3
0,280	—	3	3	1
0,280	0,56	5	5	1
0,280	1,12	5	5	3
0,370	—	4	4	3
0,370	0,56	5	5	1
0,370	1,12	8	5	3

⁺ hodnoty jsou středem dvou opakování

Tabulka XII

Vliv na plevelné rostliny 2,2,5-trimethyl-N-dichloracetyloxazolidinu ve směsi s 1-m-trifluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidonem, zpracovaných na formu mikrokapsli

Herbicid- ně účinná látka dávka	Protijed II	JJ	KK	LL	MM	NN procentové poškození	OO	PP	QQ	RR	SS	TT
0,224	33+	40	5	58	90	85	93	85	85	80	83	70
0,224	68	58	10	60	90	90	95	85	95	93	90	73
0,224	78	85	15	80	95	95	95	90	95	95	95	75
0,280	53	53	5	75	93	90	98	90	90	85	85	75
0,280	95	99	10	87	95	95	98	95	98	95	95	80
0,280	99	99	10	99	95	95	98	97	98	95	97	83
0,370	58	53	10	70	98	98	98	95	98	90	95	90
0,370	96	97	18	99	98	98	98	95	98	98	98	90
0,370	99	99	23	99	98	98	98	98	98	98	98	93

+ hodnoty jsou středem dvou opakování

Z provedených zkoušek vyplývá, že prostředky obsahující pyrrolidonové herbicidně účinné látky a zkoušené protijedy jsou účinné pro potírání plevelu a pro snížení herbicidního a škodlivého působení na široký obor kulturních rostlin. Použité protijedy nesnižují herbicidní působení na plevelné rostliny.

2,2,5-Trimethyl-N-dichloracetyloxazolidin vykazuje dobré chránící působení v případě použití 1-m-trifluormethylfenyl-3-chlor-4-chlormethyl-2-pyrrolidonu jako herbicidně účinné látky. Jestliže se herbicidně účinná látka zpracuje na formu emulgovatelného koncentrátu, snižuje protijed vybělování kulturních rostlin za zachování dobrého herbicidního působení (viz tabulku I a II). Jestliže se herbicidně účinná látka zpracuje na formu mikrokapslí, udržuje protijed nízkou hodnotu vybělování kulturních rostlin za současného zvýšení nebo udržení herbicidního působení na plevelné rostliny (viz tabulku XIII a XIV).

Účinné látky se zpracovávají na formu, která je vhodná k přímému použití k ošetřování kulturních a plevelných rostlin. Přitom může být účinnou látkou samotný protijed nebo směs herbicidně účinné látky a protijedu. Účelem ošetřovacího prostředku je nanést účinné látky na místo, kde je jich zapotřebí k dosažení herbicidní selektivity běžnými způsoby. Tímto místem se vždy rozumí půda, semena, semenáčky a rostliny.

Prostředky zahrnují běžné prášky, smáčitelné prášky, granule, roztoky a emulgovatelné koncentráty.

Prášky se míní volně tekoucí práškovité prostředky obsahující účinnou látku nanesenou na nosič ve formě částic. Velikost částic nosiče je zpravidla přibližně 30 až 50 mikrometrů. Jakožto příklady vhodných nosičů se uvádějí masky, bentonit, křemelina a pyroflyllit. Prostředek obsahuje zpravidla 50% účinných látek. Mohou se přidávat také přísady proti spékání a proti vzniku statické elektřiny. Prášky se mohou nanášet ramenovou nebo ruční stříkačkou nebo z letadla.

Smáčitelnými prášky jsou jemně rozptýlené prostředky obsahující nosič ve formě částic s nanesenými účinnými látkami a případně alespoň jednu povrchově aktivní látku. Povrchově aktivní látka umožňuje rychlé dispergování prášku ve vodném prostředí za vzniku stálých, stříkatelných suspenzí. Může se použít nejrůznějších povrchově aktivních látek, jako jsou například mastné alkoholy s dlouhým řetězcem a soli alkalických kovů sulfatovaných mastných alkoholů, soli sulfonových kyselin, estery mastných kyselin s dlouhým řetězcem, několika-

mocné alkoholy s volnými alkoholickými skupinami, omegasubstituované polyethylenoglykoly s poměrně dlouhým řetězcem. Přehled povrchově aktivních látek, vhodných pro použití v zemědělských prostředcích, je uveden v publikaci Wade Van Valkenburg, Pesticide Formulation (Pesticidní prostředky) (Marcel Dekker, Inc., N. Y., 1937) str. 79 až 84.

Granule obsahují účinnou látku nanesenou na inertním nosiči, který je ve formě částic, které mají průměr 1 až 2 mm. Granule se mohou vyrábět nastříkáváním roztoku účinných látek v tekavém rozpouštědle na granulovaný nosič. Jakožto příklady vhodným nosičů pro výrobu granulí se uvádějí hlínka, vermikulit, dřevěné piliny a granulovaný uhlík.

Emulgovatelné koncentráty jsou olejové roztoky účinné látky a emulgátoru. Před použitím se koncentrát ředí vodou za vzniku suspendované emulze olejových kapek. Používanými emulgátory jsou zpravidla směsi aniontových a neiontových povrchově aktivních látek. Emulgovatelné koncentráty mohou také obsahovat další přísady, jako jsou suspenzační prostředky a zahušťovadla.

Jestliže se jako účinné látky používá protijedu a herbicidně účinné látky, pak podíl protijedu k herbicidně účinné látce je obecně přibližně 0,001 až 30 hmotnostních dílů protijedu na hmotnostní díl herbicidně účinné látky.

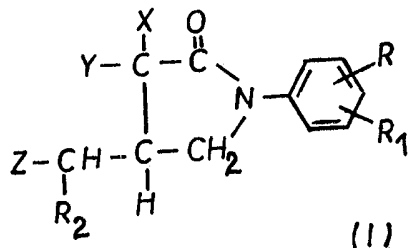
Prostředky obsahují obecně některé přísady vedle účinných látek a nosičů. Jsou to například inertní látky, ředidla, organická rozpouštědla, voda, olej a voda, emulze vody v oleji, nosiče prášku a granulí a povrchově aktivní smáčedla, dispergační látky a emulgátory. Prostředky mohou také obsahovat hnojiva, například dusičnan amonný, močovinu a superfosfát. Mohou obsahovat také látky podporující zakořenění a růst, například kompost, hnůj, humus a písek.

Sloučeniny s funkcí protijedu a herbicidně účinné látky a prostředky obsahující protijedy podle vynálezu se také mohou používat k ošetřování kulturních rostlin jejich přidáváním do závlivkové vody používané pro ošetřovaný pozemek. Tento způsob umožňuje pronikání účinných látek do půdy absorbující závlivkovou vodu.

Účinné látky se také mohou nanášet na půdu ve formě roztoku ve vhodném rozpouštědle. Běžně používanými rozpouštědly pro tento účel jsou petrolej, palivový olej, xylen, ropné frakce bohaté methylovanými naftaleny. Kapalně roztoky, stejně tak jako prášky, se mohou nanášet stříkáním ramenovou nebo ruční stříkačkou nebo z letadla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek s přísadou chránící kulturní rostlinu, vyznačený tím, že obsahuje herbicidně účinné množství pyrrolidonové sloučeniny obecného vzorce I



kde znamená

X atom vodíku, chloru nebo methylovou skupinu,

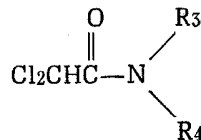
Y atom vodíku, atom chloru nebo atom bromu,

Z atom chloru nebo atom bromu a

R atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, acetylovou skupinu, atom chloru, bromu, fluoru nebo jodu, trifluormethylovou skupinu, nitroskupinu, kyanoskupinu, alkoxykupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylthioskupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylsulfinylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, alkylsulfonylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, trifluormethylthioskupinu, trifluormethylsulfinylovou skupinu, trifluormethylsulfonylovou skupinu, pentafluorpropionamidovou skupinu nebo 3-methylureidoskupinu,

R1 atom vodíku, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, atom chloru nebo trifluormethylovou skupinu,

R2 alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku včetně, nebo atom vodíku a nefytotoxicky protijedové účinné množství sloučeniny obecného vzorce II



kde znamená

R3 ethylovou skupinu nebo allylovou skupinu,

R4 benzylovou skupinu nebo allylovou skupinu, nebo

R3 a R4 vytvářejí spolu s atomem dusíku, ke kterému jsou vázány, 2,2,5-trimethyl-1,3-oxazolidinovou skupinu,

za hmotnostního poměru protijedu obecného vzorce II k pyrrolidonové sloučenině obecného vzorce I 0,001 : 1 až 30 : 1.

2. Herbicidní prostředek podle bodu 1, vyznačený tím, že ve sloučenině obecného vzorce I znamená X atom vodíku, Y atom chloru, Z atom chloru, R trifluormethylovou skupinu, R1 atom vodíku a R2 atom vodíku.

3. Herbicidní prostředek podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že pyrrolidonová sloučenina je zpracována na formu emulgovatelného koncentrátu.

4. Herbicidní prostředek podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že pyrrolidonová sloučenina je zpracována na formu mikrokapslí.