

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

293 500

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2002-3990
(22) Přihlášeno: 13.06.2000
(40) Zveřejněno: 16.04.2003
(Věstník č: 04/2003)
(47) Uděleno: 11.03.04
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 12.05.2004
(Věstník č: 5/2004)
(86) PCT číslo: PCT/GB2000/002287
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 2001/095722

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. :⁷

A 01 N 41/10

A 01 N 41/04

A 01 N 35/06

(73) Majitel patentu:

SYNGENTA LIMITED, Guildford, GB

(72) Původce:

Scher Herbert Benson, Moraga, CA, US
Chen Jinling, Randolph, NJ, US

(74) Zástupce:

Čermák Karel jr., JUDr. Ph.D., Národní třída 32, Praha
1, 11000

(54) Název vynálezu:

Způsob selektivní kontroly nežádoucí vegetace

(57) Anotace:

Způsob selektivní kontroly nežádoucí vegetace v polních plodinách, který zahrnuje postemergentní aplikaci herbicidně účinného množství kovového chelátu zvoleného z 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandionu, 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonyloxybenzoyl)-1,3-cyklohexandionu a 2-(2'-chlor-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandionu, na místo výskytu nežádoucí vegetace.

CZ 293500 B6

Způsob selektivní kontroly nežádoucí vegetace

Oblast techniky

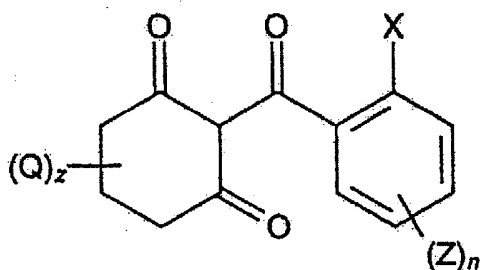
Vynález se týká použití kovových chelátů jako dopravního systému pro zlepšení selektivity 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin jako postemergentních herbicidů při ochraně polních plodin.

Dosavadní stav techniky

Ochrana polních plodin před plevely a jinou nežádoucí vegetací, která zastavuje růst plodin, je v zemědělství stále přetrvávajícím problémem. Výzkumníci v oblasti syntetické chemie, ve snaze pomoci řešit tento problém, vyprodukovali široké spektrum chemikálií a chemických přípravků, které jsou účinné při kontrole růstu nežádoucí vegetace. Chemické herbicidy mnoha typů jsou popsány v literatuře a velký počet těchto herbicidů je komerčně využíván.

Bohužel mnoho těchto herbicidů vykazuje fytotoxicitu jak k plevelům, jejichž růst má být kontrolován, tak k pěstovaným plodinám. Existuje tedy dlouhodobá potřeba vyvinout selektivní herbicidy, které by potlačovaly růst často se vyskytujících plevelů, ale které by neměly nežádoucí účinek na rostliny plodin, pokud se aplikují v herbicidně účinných dávkách.

Patenty US 4 780 127, US 4 938 796, US 5 006 158 a US 5 089 046 popisují 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionové sloučeniny obecného vzorce:



(I),

kde X, Q a Z mají významy definované dále. Prokázalo se, že tyto dionové sloučeniny jsou účinnými preemergentními a postemergentními herbicidy proti široké škále různých trav, širokolistých plevelů a plevelů z čeledi ošřicovitých a šachorovitých. Patent US 5 668 089 popisuje jednu z těchto sloučenin, tj. 2-(2'-nitro-4'-trifluormethylbenzoyl)-1,3-cyklohexandion, jako selektivní herbicid pro kontrolu plevelu v polních plodinách. Navíc PCT přihláška WO 97/27748 uvádí, že byla prokázána dlouhodobá chemická stabilita kovových chelátů 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin, a stejně tak dlouhodobá chemická stabilita za extrémních teplotních podmínek.

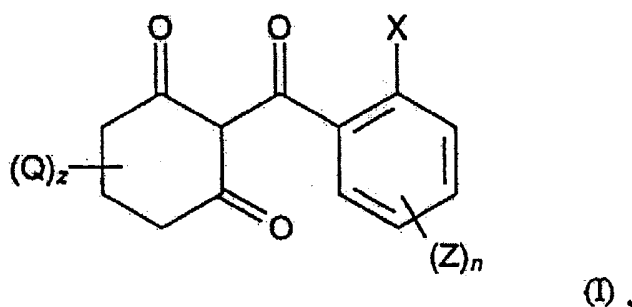
Základní cyklohexandion vykazuje významný fytotoxický účinek. V protikladu k tomu se zjistilo, že kovové cheláty 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin účinně kontrolují růst širokého spektra plevelů, aniž by vykazovaly významnější fytotoxický účinek na samotné plodiny.

Podstata vynálezu

Vynález se týká způsobů selektivní kontroly plevelů a další nežádoucí vegetace v polních plodinách, například v pšenici. U jednoho provedení podle vynálezu způsob zahrnuje postemergentní aplikaci herbicidně účinného množství kovového chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu na místo výskytu těchto plevelů a další vegetace. U dalšího provedení podle vynálezu způsob zahrnuje postemergentní aplikaci herbicidně účinného množství kovového chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu na místo výskytu těchto plevelů a další vegetace, přičemž uvedený kovový chelát má formu mikrokapslí.

Výraz „herbicid“, jak je zde použit, označuje sloučeninu, která kontroluje nebo modifikuje růst rostlin. Výraz „herbicidně účinné množství“, jak je zde použit, označuje množství takové sloučeniny, které je schopné produkovat kontrolní nebo modifikační účinek. Kontrolní nebo modifikační účinky zahrnují veškeré odchylky od přirozeného vývoje, například úhyn, zpomalení růstu, spálení listů, ztráta barvy, zakrslý růst apod. Výraz „rostliny“ označuje všechny fyzické části rostliny, včetně semen, semenáčů, kořenů, hlíz, stonků, kmenů, listů a plodů.

Vynález se tedy týká použití kovových chelátů herbicidních dionových sloučenin pro selektivní kontrolu semen a další nežádoucí vegetace v dané plodině, jakou je například pšenice. Tyto herbicidní dionové sloučeniny mají obecný vzorec I:



kde X znamená atom halogenu; alkylovou skupinu nebo alkoxy skupinu s přímým nebo větveným řetězcem obsahujícím maximálně 6 atomů uhlíku, která je případně substituovaná jednou nebo několika skupinami $-OR^1$; nebo jedním nebo několika atomy halogenu; nebo skupinou zvolenou z nitroskupiny, kyanoskupiny, $-CO_2R^2$, $-S(O)_mR^1$, $-O(CH_2)_rOR^1$, $-COR^2$, $-OSO_2R^4$, $-NR^2R^3$, $-SO_2NR^2R^3$, $-CONR^2R^3$ a $-CSNR^2R^3$;

R^1 znamená alkylovou skupinu s přímým nebo větveným řetězcem obsahujícím maximálně 6 atomů uhlíku, která je případně substituovaná jedním nebo několika atomy halogenu;

R^2 a R^3 každý nezávisle znamená atom vodíku; nebo znamená alkylovou skupinu s přímým nebo větveným řetězcem obsahujícím maximálně 6 atomů uhlíku, která je případně substituovaná jedním nebo několika atomy halogenu;

R^4 znamená alkylovou, alkenylovou nebo alkynylovou skupinu s přímým nebo větveným řetězcem obsahujícím maximálně 6 atomů uhlíku, která je případně substituovaná jedním nebo několika atomy halogenu; nebo cykloalkylovou skupinu obsahující 3 až 6 atomů uhlíku;

každé Z nezávisle znamená atom halogenu, nitroskupinu, kyanoskupinu, $S(O)_mR^5$, $-OS(O)_mR^5$, alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, alkoxy skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkoxy skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, karboxyskupinu, alkylkarbonyloxyskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, alkoxykarbonylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkoxyzbytku, alkylkarbonylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, aminoskupinu, alkyl-

aminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, dialkylaminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku mající nezávisle stanovený počet atomů uhlíku v každém z alkylových zbytků, alkylkarbonylaminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, alkoxykarbonylaminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkoxyzbytku, alkylaminokarbonylaminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, dialkylaminokarbonylaminoskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku mající nezávisle stanovený počet atomů uhlíku v každém z alkylových zbytků, alkoxykarbonyloxyskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkoxyzbytku, alkylaminokarbonyloxyskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, dialkylaminokarbonyloxyskupinu s 1 až 6 atomy uhlíku v každém alkylovém zbytku, fenyلكarbonylovou skupinu, substituovanou fenyلكarbonylovou skupinu, fenyلكarbonyloxyskupinu, substituovanou fenyلكarbonyloxyskupinou, fenyلكarbonylaminoskupinu, substituovanou fenyلكarbonylaminoskupinu, fenoxyskupinu nebo substituovanou fenoxyskupinu;

R⁵ znamená kyanoskupinu; $-\text{COR}^6$; $-\text{CO}_2\text{R}^6$; nebo $-\text{S(O)}_m\text{R}^7$;

R⁶ znamená atom vodíku nebo alkylovou skupinu s přímým nebo větveným řetězcem obsahujícím maximálně 6 atomů uhlíku;

R⁷ znamená alkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, kyanoalkylovou skupinu s 1 až 6 atomy uhlíku, cykloalkylovou skupinu se 3 až 8 atomy uhlíku případně substituované atomem halogenu, kyanoskupinou nebo alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku; nebo fenylovou skupinu případně substituovanou 1 až 3 stejnými nebo různými substituenty zvolenými z atomu halogenu, nitroskupiny, kyanoskupiny, halogenalkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku, alkylové skupiny s 1 až 4 atomy uhlíku, alkoxyskupiny s 1 až 4 atomy uhlíku nebo $-\text{S(O)}_m\text{R}^8$;

R⁸ znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku; alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku substituovanou atomem halogenu nebo kyanoskupinou; fenylovou skupinu; nebo benzylovou skupinu;

každý Q nezávisle znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo $-\text{CO}_2\text{R}^9$, kde R⁹ znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku;

m znamená 0, 1 nebo 2;

n znamená 0 nebo celé číslo od 1 do 4;

r znamená 1, 2 nebo 3; a

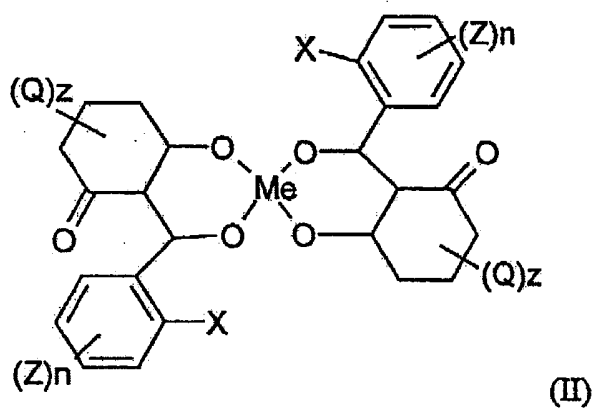
z znamená 0 nebo celé číslo od 1 do 6.

Výrazy „atom halogenu“ a „halogen“ (jako součást skupin), jak jsou zde uvedeny, zahrnují atom fluoru, atom chloru, atom bromu a atom jodu. U skupin substituovaných více atomy halogenu mohou být přítomny atomy stejného halogenu nebo atomy různých halogenů. Výraz „substituovaná“ ve výrazech „substituovaná fenyلكarbonylová skupina“, „substituovaná fenyلكarbonyloxyskupina“, „substituovaná fenyلكarbonylaminoskupina“ a „substituovaná fenoxyskupina“ znamená, že uvedená skupina má 1 až 5 substituentů, které mohou být stejné nebo různé a které se zvolí z následujících substituentů: atomu halogenu, nitroskupiny, kyanoskupiny, $\text{S(O)}_m\text{R}^2$, alkylové skupiny s 1 až 6 atomy uhlíku, alkoxyskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkylové skupiny s 1 až 6 atomy uhlíku, halogenalkoxyskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku, karboxyskupiny, alkylkarbonyloxyskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, alkylkarbonylové skupiny s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, alkoxykarbonylové skupiny s 1 až 6 atomy uhlíku v alkoxyzbytku, alkylkarbonylaminoskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku v alkylovém zbytku, aminoskupiny, alkylaminoskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku a dialkylaminoskupiny s 1 až 6 atomy uhlíku mající v každém alkylovém zbytku nezávisle stanovený počet atomů uhlíku.

2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionové sloučeniny obecného vzorce I jsou mimo jiné popsány v patentech US 4 780 127 US 4 938 796 US 5 006 158 a US 5 089 046, jejichž obsahy

jsou zde uvedeny formou odkazů. Herbicidní 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionové sloučeniny, použitelné v rámci vynálezu, lze připravit za použití způsobů popsaných ve výše jmenovaných patentových přihláškách nebo za použití pro tyto účely v daném oboru používaných a v chemické literatuře popsaných postupů, který se přizpůsobí konkrétnímu účelu.

- 5 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionové sloučeniny, které jsou zvláště vhodné pro účely vynálezu, zahrnují ty sloučeniny obecného vzorce I, kde z znamená 0; X znamená atom chloru, atom bromu, nitroskupinu, kyanoskupinu, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, $-\text{CF}_3$, $-\text{S}(\text{O})_m\text{R}^1$ nebo $-\text{OR}^1$; n znamená 1 nebo 2; a každý Z znamená nezávisle atom chloru, atom
- 10 bromu, nitroskupinu, kyanoskupinu, alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, $-\text{CF}_3$, $-\text{OR}^1$, $-\text{OS}(\text{O})_m\text{R}^5$ nebo $-\text{S}(\text{O})_m\text{R}^5$. Příklady výhodných cyklohexandionových sloučenin jsou 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandion, 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonyloxybenzoyl)-1,3-cyklohexandion a 2-(2'-chlor-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandion.
- 15 Sloučeniny obecného vzorce I mohou existovat v enolických tautomerních formách, které mohou vést ke vzniku geometrických izomerů. Navíc v určitých případech mohou různé substituenty přispívat k optické izomerii a/nebo stereoizomerii. Všechny tyto formy spadají do rozsahu sloučenin použitelných v rámci vynálezu.
- 20 Kovové cheláty 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin obecného vzorce I jsou mimo jiné popsán v PCT přihlášce WO 97/27748, jejíž obsah je zde uveden formou odkazů. Kovové cheláty 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin mají obecnou strukturu:



- 25 kde mají X , Q a Z výše uvedené významy a Me znamená dvouvazný nebo trojvazný kovový iont, jakým je například Cu^{+2} , Co^{+2} , Zn^{+2} , Ni^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} , Ti^{+3} a Fe^{+3} .
- 30 Herbicidní kovové cheláty 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin, které jsou použitelné v rámci vynálezu, lze připravit způsoby popsanými ve výše zmiňované PCT přihlášce nebo za použití v daném oboru známých a v chemické literatuře popsaných způsobů přizpůsobených pro konkrétní účely.
- 35 Kovové ionty, které lze použít při přípravě kovových chelátových sloučenin podle vynálezu zahrnují dvouvazné nebo trojvazné kovové ionty, jakými jsou například Cu^{+2} , Co^{+2} , Zn^{+2} , Ni^{+2} , Ca^{+2} , Al^{+3} , Ti^{+3} a Fe^{+3} . Volba konkrétního kovového iontu pro přípravu kovové chelátové sloučeniny bude záviset na dionové sloučenině, která má být chelátována a na pevnosti komplexu kovového chelátu. Aniž bychom se vážali na určitou konkrétní teorii, zdá se, jakoby byla pevnost
- 40 komplexu kovového chelátu přímo závislá na rychlosti uvolňování triketonu z komplexu kovového chelátu, přičemž tato rychlost je zase závislá na selektivitě sloučenin kovového chelátu podle vynálezu. Odborníci v daném oboru by měli být schopni snadno určit vhodný kovový iont

pro specifickou dionovou sloučeninu bez rozsáhlejšího experimentování. Za výhodné kovové ionty lze považovat dvouvazné ionty přechodových kovů, zejména Cu^{+2} , Ni^{+2} , Zn^{+2} a Co^{+2} , přičemž Cu^{+2} je zvláště výhodný.

- 5 Pro přípravu kovového chelátu dionové sloučeniny podle vynálezu lze použít libovolnou vhodnou sůl, která je zdrojem dvouvazného nebo trojvazného kovového iontu. Zvláště vhodné soli zahrnující chloridy, sírany, dusičnany, uhličitany, fosforečnany a octany.

- 10 Rovněž se zjistilo, že stabilita a aktivita herbicidních kovových chelátových sloučenin podle vynálezu je závislá na pH hodnotě. Hodnota pH kovových chelátových přípravků by se měla pohybovat přibližně od 2 do 10, výhodně přibližně od 3 do 7. Obecně se předpokládá, že v případě měďnatých chelátových přípravků by měla pH hodnota ležet přibližně mezi 4 až 6; v případě kobaltnatých přípravků by měla ležet přibližně mezi 3 a 5; a v případě nikelnatých a zinečnatých přípravků by měla dosahovat hodnoty přibližně 5. Optimální pH hodnotu pro
15 konkrétní kovový chelátový přípravek lze určit pomocí rutinních experimentálních technik.

- Kovový chelát herbicidních 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin lze formulovat způsobem, kterým se zpravidla herbicidy formulují. Volba formulace a aplikační režim kterékoliv uvedené herbicidní sloučeniny mohou ovlivnit aktivitu této sloučeniny a při
20 volbě formulace a režimu je třeba k této vzájemné vazbě přihlížet. Herbicidní přípravky mohou být tedy formulovány jako ve vodě dispergovatelné granule, jako smáčitelné prášky, jako prášky nebo popraše, jako suspenze nebo jako kontrolovaně uvolnitelné formy, jakými jsou například mikrokapsle. Přípravek kovového chelátu herbicidních 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin, použitelných v rámci vynálezu, lze připravit za použití způsobů
25 popsaných ve výše zmiňované patentové přihlášce nebo za použití v daném oboru známých nebo v chemické literatuře popsaných způsobů, které se přizpůsobí konkrétním účelům. Způsoby mikrozapouzdřování herbicidního přípravku jsou specificky popsány v patentech US 4 285 720 a US 4 956 129 a v patentové přihlášce US 08/354 409 a pro tyto účely lze použít i další, v daném oboru známé nebo v chemické literatuře popsané, postupy. Přípravek podle vynálezu se aplikuje
30 na místa, která mají být kontrolována, konvenční metodou (tj. postemergentní aplikace). Výrazem „místo“ se rozumí půda, a stejně tak rostliny.

- Přípravy obsahující kovové cheláty herbicidních dionových sloučenin obecného vzorce I lze aplikovat konvenčními metodami do oblastí, ve kterých je požadována ochrana. Přípravky
35 obsahující herbicidní kovový chelát podle vynálezu lze rovněž vyrábět jako premixy s dalšími herbicidy nebo je lze v zásobníku mísit s jedním nebo více dalšími herbicidními nebo dalšími zemědělskými přípravky. Specifické příklady dalších herbicidů, které lze zabudovat do herbicidního přípravku společně s kovovými cheláty podle vynálezu, zahrnují acetanilidy, tralkoxydim, bromoxynil a jeho estery, thiafluamid, MCPA a jeho estery, 2,4-D a jeho estery a
40 fluroxypyr meptyl.

- Při uvádění vynálezu do praxe se kovový chelát herbicidních 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionových sloučenin aplikuje na místo, kde má být kontrolována nežádoucí vegetace. Aplikační dávky budou záviset na konkrétním rostlinném druhu a na stupni požadované kontroly.
45 Obecně lze použít aplikační dávky v rozmezí přibližně 5 g/ha až přibližně 500 g/ha.

Následující příklady mají pouze ilustrativní charakter a nikterak neomezují rozsah vynálezu, který je jednoznačně vymezen přiloženými patentovými nároky.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Všechny kovové chelátové sloučeniny použité v 1,3-cyklohexandionových přípravcích tohoto příkladu se připravily za použití způsobu, jehož součástí je mísení a mletí, s výjimkou přípravku C, který se formuloval za použití srážecího procesu. Oba tyto způsoby přípravy jsou podrobněji popsány v PCT přihlášce WO 97/27748, jejíž obsah je zde uveden formou odkazů.

12 Dnů po vysetí semen na hliníkové plechy (obsahující půdu, která je tvořena 2 díly hlinitopísčité půdy a 1 dílem rašeliny) se na rostlinné druhy *Galium aparine* (svízel přítula) („GALAP“), *Chenopodium album* (merlík bílý) („CHEAL“), *Matricaria inodora* (heřmánkovec přímořský) („MATIN“) a pšenici postemergentně aplikovaly 1,3-cyklohexandionové suspenzní přípravky (v dávkách, jejichž seznam uvádí tabulka I).

Plechy se umístily do skleníků a hodnotily 6 a 21 dnů po aplikaci přípravků („DAA“). Poškození se hodnotilo jako procentická kontrola, přičemž za procentickou kontrolu se považuje celkové poškození rostlin způsobené všemi následujícími faktory: inhibovaná emergence, zakrnutí, malformace, albinismus, chloróza a další typy poškození rostlin. Stupnice kontroly se pohybuje v rozmezí od 0 % do 100 %, přičemž 0 % znamená, že nedošlo k žádnému ovlivnění růstu, tato hodnota odpovídá neošetřenému kontrolnímu vzorku, a 100 % znamená úplný úhyn rostlin.

Výsledky pozorování (jako průměrná hodnota tří replikací) jsou shrnuty v níže uvedené tabulce I.

Tabulka I

Bioaktivita různých kovových chelátů 1,3-cyklohexandionových přípravků

Přípravek	Molární poměr Dion/kov	Aplikační dávka g a.i./ha	Fytotoxicita pro pšenici, % Kontrolní aktivita pro plevel, %				
			6 dnů	21 dnů	GALAP 21 dnů	CHEAL 21 dnů	MATIN 21 dnů
Kontrolní 1 (bez chelátu)		12,5	38	10	75	100	99
		25	45	14	54	100	100
		50	53	22	99	100	100
		100	65	58	100	100	100
Přípravek A (Cu chelát)	2/5	12,5	0	0	64	100	0
		25	2	0	75	100	44
		50	2	0	83	100	72
		100	2	4	98	100	85
Přípravek B (Cu chelát)	2/1	12,5	0	0	83	100	18
		25	2	0	87	100	45
		50	0	0	84	100	73
		100	2	0	99	100	90
Přípravek C (Cu chelát)	2/1	12,5	0	0	93	100	84
		25	0	0	94	100	79
		50	0	0	68	100	100
		100	8	7	99	100	100
Přípravek D (Co chelát)	2/5	12,5	5	0	44	100	100
		25	8	2	61	100	88
		50	25	10	84	100	55
		100	33	14	100	100	99
Přípravek E (Co chelát)	2/1	12,5	23	2	63	100	99
		25	33	2	66	100	100
		50	38	20	94	100	100
		100	43	38	99	100	100

Tabulka I - pokračování

Přípravek	Molární poměr Dion/kov	Aplikační dávka g a.i./ha	Fytotoxicita pro pšenici, % Kontrolní aktivita pro plevel, %				
			6 dnů	21 dnů	GALAP 21 dnů	CHEAL 21 dnů	MATIN 21 dnů
Přípravek F (Zn chelát)	2/5	12,5	20	2	66	100	100
		25	28	8	71	100	100
		50	35	17	99	100	93
		100	40	18	98	100	100
Přípravek G (Zn chelát)	2/1	12,5	28	3	64	100	65
		25	35	10	89	100	99
		50	40	19	84	100	100
		100	45	35	100	100	100
Přípravek H (Ni chelát)	2/5	12,5	20	3	85	100	100
		25	30	3	59	100	100
		50	40	9	100	100	100
		100	45	31	98	100	100
Přípravek I (Ca chelát)	2/5	12,5	30	6	78	100	100
		25	40	9	83	100	100
		50	45	25	100	100	100
		100	53	48	94	100	100

Z těchto výsledků je zcela zřejmé, že se fytotoxicita 1,3-cyklohexandionových přípravků vůči pšenici chelatací snížila. Nicméně v protikladu k této skutečnosti je herbicidní aktivita 1,3-cyklohexandionových přípravků vůči plevelům a další nežádoucí vegetaci chelatací ovlivněna pouze mírně. Z těchto výsledků je rovněž patrné, že se aktivita 1,3-cyklohexandionového přípravku mění v závislosti na kovovém iontu použitém pro přípravu kovové chelátové sloučeniny.

Příklad 2

Kovovými chelátovými sloučeninami použitými v 1,3-cyklohexandionových suspenzních přípravcích tohoto příkladu se připravily za použití způsobu mísení a mletí popsaného v příkladu 1. Rovněž pro postemergentní aplikaci 1,3-cyklohexandionových suspenzních přípravků na hliníkové plechy obsahující rostlinné druhy CHEAL, *Amaranthus retroflexus* (laskavec ohnutý), („AMARE“), *Polygonum convolvulus* (pohanka), („POLCO“), *Brassica kaber* (hořčice) („SINAR“), *Thlaspi arvense* (penízek rolní) („THLAR“), *Brassica campestris* (řepka olejka) („BRSNN“), pšenice („TRZAS“) a ječmen („HORVS“) se použil způsob, který byl v podstatě identický s postupem popsaným v příkladu 1 (v dávkách, jejichž seznam shrnuje níže uvedená tabulka II). Poškození se hodnotilo 8 a 32 dní po aplikaci.

Výsledky pozorování jsou (jako průměrná hodnota čtyř replikací) shrnuty v níže uvedené tabulce II.

Tabulka II

5 Porovnání aktivity a fytotoxicity chelátovaných a nechelátovaných 1,3-cyklohexandionových (a.i.) přípravků

Přípravek	Dávka g a.i./ha	Fytotoxicita pro pšenici (TRZAS a ječmen (HORVS), %)				Kontrolní aktivita pro plevel, % (32 dnů)					
		TRZAS		HORVS		AMARE 32 dnů	BRSNN 32 dnů	CHEAL 32 dnů	POLCO 32 dnů	SINAR 32 dnů	THLAR 32 dnů
		8 dnů	32 dnů	8 dnů	32 dnů						
Kontrolní 2 (bez chelátu)	3,125	4	1	0	0	80	69	100	4	92	85
	6,25	14	5	4	0	88	86	100	53	99	91
	12,5	19	1	6	0	97	89	100	81	98	99
	25	24	12	6	0	98	97	100	94	97	100
	50	34	15	11	4	100	100	100	100	100	100
	100	44	59	18	6	100	100	100	100	100	100
Přípravek J (Cu chelát)	6,25	0	0	0	1	100	90	100	100	100	99
	12,5	0	0	0	1	98	82	100	98	99	94
	25	0	0	0	0	99	89	100	66	100	99
	50	0	0	0	1	100	89	100	88	100	100
	100	4	34	1	3	100	95	100	100	100	100
	200	11	64	0	4	100	100	100	100	99	100

10 Tato data naznačují, že měďnatý chelát 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu, tj. přípravek J, vykazoval při dřívějším hodnocení 16násobné zvýšení selektivity pro pšenici, v porovnání s nechelátovaným přípravkem (kontrola 2). Kontrolní aktivita měďnatého chelátového přípravku vůči plevelu byla v podstatě stejná jako kontrolní aktivita nechelátovaného přípravku.

Příklad 3

15 Kovové chelátové sloučeniny použité v 1,3-cyklohexandionových přípravcích tohoto příkladu se připravily za použití způsobu mísení a mletí popsaného v příkladu 1. Kontrolní přípravek 3 a přípravek K se formulovaly jako suspenzní přípravek a přípravek L se formuloval jako mikro-

20 Za použití postupu v podstatě identického s postupem, který je popsán v příkladu 1, se 1,3-cyklohexandionové přípravky aplikovaly postemergentně v dávkách, jejichž seznam shrnuje níže uvedená tabulka III, na hliníkové plechy obsahující rostlinné druhy AMARE, BRSNS, POLCO, SINAR a TRZAS. Poškození se hodnotilo 6 a 22 dnů po aplikaci.

25 Pozorované výsledky (jako průměrná hodnota čtyř replikací) jsou shrnuty v níže uvedené tabulce III.

Tabulka III

5 Porovnání aktivity a fytotoxicity nechelátovaných, chelátovaných a mikrozapouzdřených 1,3-cyklohexandionových (a.i.) přípravků

Přípravek	Dávka g a.i./ha	Fytotoxicita pro pšenici, %				Kontrolní aktivita pro plevel, %			
		TRZAS(K)		TRZAS (R)		AMARE	BRŠNN	POLCO	SINAR
		6 dnů	22 dnů	6 dnů	22 dnů	22 dnů	22 dnů	22 dnů	22 dnů
Kontrolní 3 (bez chelátu)	2,5	—	—	—	—	56	38	48	87
	5	—	—	—	—	85	48	65	85
	10	—	—	—	—	90	81	83	97
	20	23	10	26	8	97	88	97	100
	40	29	9	40	18	99	96	88	100
	80	34	18	50	25	—	—	—	—
	160	60	58	58	59	—	—	—	—
	320	61	80	61	80	—	—	—	—
Přípravek (Cu chelát)	2,5	—	—	—	—	41	65	55	97
	5	—	—	—	—	72	56	67	92
	10	—	—	—	—	61	65	62	93
	20	4	3	16	14	88	73	89	95
	40	10	17	6	31	97	90	92	96
	80	0	8	12	21	—	—	—	—
	160	6	33	7	33	—	—	—	—
	320	39	74	49	69	—	—	—	—
Přípravek (Cu chelát/ mikrokapsle)	2,5	—	—	—	—	20	39	25	88
	5	—	—	—	—	26	10	28	78
	10	—	—	—	—	45	16	45	88
	20	1	1	6	5	75	31	66	99
	40	0	3	1	6	95	71	84	98
	80	1	13	0	10	—	—	—	—
	160	0	38	4	33	—	—	—	—
	320	39	66	15	58	—	—	—	—

10 Výše uvedená data naznačují, že měďnatý chelát 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu (přípravek K) vykazoval zvýšenou selektivitu oproti nechelátovanému přípravku (kontrola 3). Tato data rovněž naznačují, že selektivita měďnatého chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu se dále zvýšila mikrozapouzdřením (přípravek L).

15

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob selektivní kontroly nežádoucí vegetace v žádaných plodinách, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje aplikaci herbicidně účinného množství kovového chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu, zvoleného z 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandionu, 2-(2'-nitro-4'-methylsulfonyloxybenzoyl)-1,3-cyklohexandionu a 2-(2'-chlor-4'-methylsulfonylbenzoyl)-1,3-cyklohexandionu, na místo výskytu uvedené vegetace.
2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je kovový chelát 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu tvořen kovovým iontem zvoleným z množiny sestávající z iontu mědi, kobaltu, zinku, niklu, hliníku, vápníku, titanu a železa.
3. Způsob podle nároku 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kovovým iontem je iont mědi.
4. Způsob podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se pH hodnota kovového chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu pohybuje přibližně od 2 do 10.
5. Způsob podle nároku 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se pH hodnota kovového chelátu 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu pohybuje přibližně od 3 do 7.

6. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se kovový chelát 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu aplikuje postemergentně.

5 7. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že má kovový chelát 2-(substituovaný benzoyl)-1,3-cyklohexandionu formu mikrokapslí.

8. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že žádanou plodinou je pšenice.

10

Konec dokumentu

15