



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208666

(11) (B2)

(22) Přihlášeno 19 07 79
(21) (PV 5076-79)
(32)(31)(33) Právo přednosti
od 20 07 78 (926470)
Spojené státy americké

(51) Int. Cl.³
A 01 N 43/76//
A 01 N 43/78

(40) Zveřejněno 31 12 80

(45) Vydáno 15 03 84

(72) Autor vynálezu D'AMICO JOHN JOSEPH, OLIVETTE, MISSOURI (Sp. st. a.)

(73) Majitel patentu MONSANTO COMPANY, ST. LOUIS, MISSOURI (Sp. st. a.)

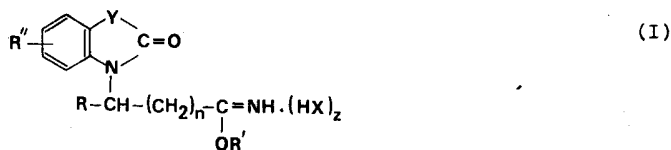
(54) Herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin

1

Vynález se týká jistých benzothiazolinových a benzoxazolinových sloučenin, které mají na atomu dusíku iminoetherový substituent. Bylo zjištěno, že sloučeniny podle vynálezu jsou účinné herbicidy a regulátory růstu rostlin.

Sloučeniny podle vynálezu jsou iminoethery odvozené od alkylnitridů 2-oxo-3-benzothiazolinů a alkylnitridů 2-oxo-3-benzoxazolinů a také soli shora uvedených iminoetherů se silnými kyselinami.

Předmětem vynálezu je herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin, který jako účinnou složku obsahuje 5 až 95 dílů hmotnostních sloučeniny obecného vzorce I



v němž

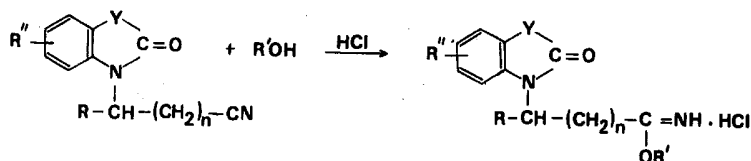
- R znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,
- R' znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku,
- R'' znamená atom vodíku, atom halogenu nebo ethoxylovou skupinu,
- Y znamená atom kyslíku nebo atom síry,
- n znamená celé číslo od nuly do dvou,
- X znamená aniontový zbytek silné kyseliny a
- z znamená číslo nula nebo jedna,

1 až 50 dílů hmotnostních povrchově aktivního činidla a 4 až 94 dílů hmotnostních rozpouštědla. Tyto alkylové a alkoxylové skupiny mohou mít přímý i větvený řetězec.

Termín "atom halogenu" tak, jak je zde používán, znamená atom chloru, bromu, fluoru a jodu.

Soli kyselin sloučenin shora uvedeného obecného vzorce jsou odvozeny od "silných kyselin", kterými se zde rozumí anorganické a organické kyseliny, které mají disociační konstantu rovnou nebo větší než asi $5 \cdot 10^{-2}$, například kyselina chlorovodíková, kyselina bromovodíková, kyselina jodovodíková, kyselina sírová, kyselina octová, mono-, di- a tri-halogenoctová kyselina, kyselina šťavelová, kyselina maleinová a podobné kyseliny. Výhodnými solemi jsou soli, které jsou odvozeny od kyseliny šťavelové a od halogenvodíkových kyselin, zvláště pak od kyseliny chlorovodíkové.

Hydrochloridy iminoetherů obecného vzorce I se mohou vyrábět podle následujícího reakčního schéma:

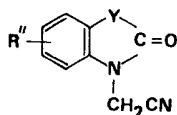


Ze shora uvedené reakce lze vidět, že hydrochloridy iminoetherů se mohou vyrábět tak, že se k příslušnému alkoholu a nitrilu přidává plynný chlorovodík.

Nitrilový prekursor lze vyrábět mnoha postupy, které závisí na tom, který nitril je žádán. Jestliže R znamená atom vodíku, pak se nitrily mohou vyrábět podle USA patentu č. 4 049 419 tak, že se příslušný 2-benzothiazolol nebo 2-benzoxazolol zpracuje s hydroxidem draselným a chloralkylnitrilem, jako je chloracetonitril, 3-chlorpropionitril nebo 4-chlorbutyronitril. Následující příklady, v nichž se vyrábějí sloučeniny 1 až 3 z tabulky 1, jsou uvedeny pouze jako ilustrace shora uvedených postupů a nejsou myšleny jako omezení rozsahu vynálezu.

Šarže, která obsahuje 0,2 molu 6-ethoxy- nebo 6-brom-2-benzothiazololu nebo 2-benzoxazololu a 13,2 g (0,2 molu) 85% hydroxidu draselného se 200 ml acetonu se 10 minut míchá. K míchanému roztoku se při 25 °C najednou přidá 15,4 g (0,2 molu) 97% chloracetonitrilu. Reakční směs se 6 hodin vaří pod zpětným chladičem za míchání, potom se míchá 18 hodin při 25 až 30 °C. Ke směsi se přidá 700 ml vody. V míchání se pokračuje 30 minut při teplotě 25 až 30 °C. Pevná látka se odfiltruje, promyje se vodou do neutrální reakce na lakmus a vysuší se na vzduchu při 25 až 30 °C. Data jsou souhrnně uvedena v tabulce 1.

Tabulka 1



slouče- nina č.	R''	Y	t. t. (°C)	výtě- žek v %	procent C		procent H		procent N		procent S	
					vypo- čteno	nale- zeno	vypo- čteno	nale- zeno	vypo- čteno	nale- zeno	vypo- čteno	nale- zeno
1	6-OC ₂ H ₅	S	165-166 ^(a)	92	56,40	56,18	4,30	4,28	11,96	11,92	13,69	13,77
2	6-Br	S	186-187 ^(b)	91	40,17	40,22	1,87	1,87	10,41	10,46	11,91	11,97
3	H	O	182-183 ^(b)	95	-	-	-	-	16,09	16,17	-	-

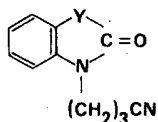
(a) rekrystalováno ze směsi isopropylalkohol-ethylacetát

(b) rekrystalováno z ethylacetátu

Podobně se následujícím způsobem vyrobí sloučeniny 4 a 5.

Šarže, která obsahuje 0,2 molu 2-benzothiazololu nebo 2-benzoxazololu, 13,2 g (0,2 molu) 85% hydroxidu draselného, 200 ml dimethylformamidu a 15 ml vody se 10 minut míchá. K míchanému roztoku se najednou při 38 °C přidá 22,8 g (0,2 molu) 4-chlorbutyronitrilu. Směs se pak zahřívá 2 dny na 90 až 100 °C. Po ochlazení na 5 °C se přidá 800 g ledové vody a v míchání se pokračuje 1 hodinu při teplotě 0 až 10 °C. Pevná látka se odfiltruje, promyje se studenou vodou do neutrální reakce na lakmus a pak se při 25 až 30 °C vysuší na vzduchu. Data jsou souhrnně uvedena v tabulce 2.

Tabulka 2



slouče- nina č.	Y	t. t. (°C)	výtěžek v %	% C		% H		% N		% S	
				vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.
4	S	61-62 ^(a)	79	60,53	60,55	4,62	4,63	12,83	12,84	14,69	14,64
5	O	78-79 ^(b)	67	65,34	65,40	4,98	5,01	13,85	13,88	-	-

(a) rekrystalizace z methylalkoholu

(b) rekrystalizace z isopropylalkoholu

Je třeba si povšimnout, že sloučeniny, ve kterých R znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, se vyrábějí shora uvedeným postupem za použití dimethylformamidu jako rozpouštědla, ve kterém se alkylnitril chloruje v různých polohách. Například, jestliže žádanou sloučeninou je alfa-methyl-2-oxo-3-benzothiazolinpropionitril, jako alkylnitril se ve shora uvedeném postupu používá 3-chlorobutyronitril. Jestliže žádanou sloučeninou je alfa-methyl-2-oxo-3-benzothiazolinbutyronitril, pak alkylnitrilem, který se použije ve shora uvedeném

postupu, je 4-chlorvaleronitril. Jak je odborníkům zřejmé, sloučeniny, v nichž R znamená ethylovou skupinu, propylovou skupinu atd., se vyrábějí za použití alkylnitrilu, který je chlorován v poloze více přilehlé k nitrilovému zbytku.

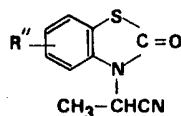
Výroba alfa-methyl-2-oxo-3-benzoxazolinacetonitrilu se provádí shora uvedeným reakčním postupem tak, že se zpracování provádí při poněkud nižší teplotě, 80 až 90 °C, po dobu přibližně 24 hodin.

Nitrily, v nichž R znamená methylovou skupinu, se také vyrábějí podobným způsobem jako je shora uvedeno s tím, že se nahradí hydroxid draselný uhličitanem draselným. Pro ilustraci takového postupu je uvedena následující výroba sloučenin 6 a 7.

K míchané šarži, která obsahuje 0,2 molu 2-benzothiazololu nebo 6-brom-2-benzothiazololu se najednou přidá 28 gramů (0,2 molu) uhličitanu draselného a 200 ml dimethylformamidu spolu s 20,2 gramu (0,2 molu) 97,6% 2-chlorpropionitrilu. Směs se pak zahřívá 24 hodin na 80 až 90 °C. Po ochlazení na 0 °C se přidá 800 gramů ledové vody a v míchání se pokračuje jednu hodinu při teplotě 0 až 10 °C. Pevná látka se odsaje, promyje se vodou do neutrální reakce na lakmus a vysuší se na vzduchu při 25 až 30 °C.

Data jsou souhrnně uvedena v tabulce 3.

T a b u l k a 3



slouče- nina č.	R''	t. t. (°C)	výtě- žek v %	% C		% H		% N		% S	
				vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.
6	H	107-108 ^(a)	83	58,80	58,81	3,95	3,89	13,72	13,70	15,70	15,81
7	6-Br	170-171 ^(b)	86	42,42	42,34	2,49	2,51	9,89	9,90	11,32	11,24

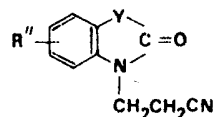
(a) rekrytalizace ze směsi heptan-isopropylalkohol

(b) rekrytalizace z ethylacetátu

Jiný postup, který lze použít pro výrobu nitrilů, v nichž R znamená atom vodíku a n znamená číslo 1, je zpracování příslušného 2-benzothiazololu nebo 2-benzoxazololu s akrylonitrilem za přítomnosti nadbytku triethylaminu. Tak se vyrábějí sloučeniny 8 až 10 jak je dále uvedeno.

K míchanému roztoku, který obsahuje 0,25 molu 2-benzothiazololu, 6-brom-2-benzothiazololu nebo benzoxazololu a 30,4 g (0,3 molu) triethylaminu v 500 ml vody, se při 50 °C přidá 15,9 gramu (0,3 molu) akrylonitrilu. Přidání se provede najednou, v jedné dávce. Míchaná reakční směs se zahřívá 6 hodin na 50 až 60 °C, potom 18 hodin na 25 až 30 °C. Pevná látka se odfiltruje, promyje se vodou do neutrální reakce na lakmus a vysuší se na vzduchu při 25 až 30 °C. Data jsou souhrnně uvedena v tabulce 4.

Tabulka 4



slouče- nina č.	R''	Y	t. t. (°C)	výtě- žek v %	% C		% H		% N		% S	
					vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.	vyp.	nal.
8	H	S	116-117 ^(a)	96	-	-	-	-	13,72	13,78	15,70	15,61
9	6-Br	S	145-146 ^(a)	92	42,42	42,52	2,49	2,51	9,89	9,86	11,32	11,28
10	H	O	118-119 ^(b)	72	63,82	64,02	4,29	4,31	14,89	15,01	-	-

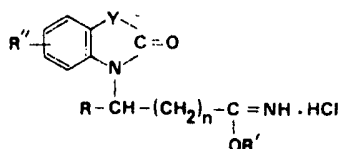
(a) rekrytalizace z ethylacetátu

(b) rekrytalizace z isopropylalkoholu

Jak bylo shora uvedeno, hydrochloridy iminoetherů obecného vzorce I se vyrábějí tak, že se plynný chlorovodík přidává k příslušnému alkoholu a nitrilovému prekursoru. Jako ilustrace je popsán následující postup, v němž se vyrábějí sloučeniny 11 až 23.

Plynný chlorovodík se velmi pomalu při 0 až 10 °C přidává k příslušnému alkoholu (methyl-, ethyl-, propyl-, isopropyl-, butyl-, sek.butyl- nebo terc.butyl-alkoholu) dokud se nezíská 45 až 50% alkoholový roztok chlorovodíku. Za míchání při teplotě od 0 až do 20 °C se k tomuto roztoku, který obsahuje od 2,5 do 3,0 molů chlorovodíku, přidají najednou 0,2 molu příslušného nitrilového prekursoru. Externí chlazení se odstraní a v míchání se pokračuje asi 3 hodiny. Během této doby se teplota nechá stoupnout z asi -20 °C na asi 25 °C. Po ochlazení reakční směsi na -20 °C se přidá 500 až 600 ml ethyletheru a v míchání se pokračuje asi 30 minut při teplotě reakční směsi od -20 do -15 °C. Pevná látka se odfiltruje, promyje se 100 ml ethyletheru a vysuší se na vzduchu při 25 až 30 °C. Data sloučenin 11 až 23 jsou souhrnně uvedena níže v tabulce 5.

Tabulka 5



slouče- nina č.	R''	Y	R	n	R'	výtě- žek v %	t. t. (°C)	% C	% H	% N	% S	% Cl
11	H	S	H	0	-CH ₃	79	249 až 250	vyp.: 46,42 nal.: 46,20	4,29 4,32	10,83 10,85	12,39 12,35	13,70 13,82
12	H	S	H	0	-C ₂ H ₅	76	249 až 250	vyp.: 48,44 nal.: 48,32	4,80 4,99	10,27 10,01	11,76 11,56	13,00 12,54
13	H	S	H	1	-CH ₃	98	193 až 194	vyp.: 48,44 nal.: 48,22	4,80 4,78	10,27 10,22	11,76 11,69	13,00 12,92

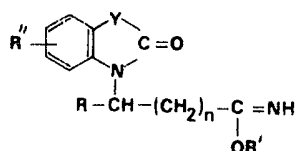
pokračování tabulky 5

slouče- nina č.	R'	Y	R	n	R'	výtě- žek v %	t. t. (°C)	% C	% H	% N	% S	% Cl
14 ⁺	5-Cl	S	H	0	-CH ₃	95	286 až 288	vyp.: 40,97 nal.: 41,06	3,44 3,46	9,56 9,54	10,94 10,88	24,19 24,11
15	6-OC ₂ H ₅	S	H	0	-CH ₃	96	214 až 215	vyp.: 47,60 nal.: 47,37	4,99 5,07	11,71 11,59	9,25 9,21	10,59 10,54
16 ⁺	H	S	H	0	-CH(CH ₃) ₂	62	224 až 226	vyp.: 47,29 nal.: 48,00	5,62 5,39	11,63 11,62	9,19 9,49	10,52 10,68
17	H	S	H	0	-C ₃ H ₇	94	241 až 242	vyp.: - nal.: -	- -	12,36 12,07	9,77 9,69	11,18 11,00
18	H	S	H	2	-CH ₃	90	127 až 128	vyp.: - nal.: -	- -	-	9,77 9,89	11,18 11,03
19	H	S	-CH ₃	0	-CH ₃	95	106 až 108	vyp.: 48,44 nal.: 47,80	4,80 4,74	13,00 12,65	10,27 10,24	11,76 11,57
20	6-Br	S	H	0	-CH ₃	99	277 až 278	vyp.: 35,77 nal.: 35,35	2,99 2,99	-	8,30 8,25	9,50 9,49
21	6-Br	S	-CH ₃	0	-CH ₃	91	202 až 203	vyp.: 37,57 nal.: 37,37	3,44 3,43	-	7,97 8,00	9,12 9,06
22	H	O	H	0	-CH ₃	95	252 až 253	vyp.: 49,50 nal.: 48,91	4,57 4,55	14,61 15,02	11,54 11,49	- -
23	6-Br	S	H	1	-CH ₃	98	246 až 247	vyp.: 37,57 nal.: 37,44	3,44 3,47	-	7,97 7,94	9,12 9,22

⁺ jako monohydrát

Iminoethery obecného vzorce I se vyrábějí tak, že se zneutralizuje hydrochlorid uhličitane draselným následujícím postupem.

K míchanému roztoku, který obsahuje 28 gramů (0,2 molu) uhličitane draselného ve 400 mililitrech vody, se přidají 2 litry ethyletheru. Po ochlazení na 0 °C se najednou přidá 0,1 molu příslušného iminoetheru ve formě jeho hydrochloridu. V míchání se pokračuje dvě hodiny při teplotě 0 až 10 °C. Reakční směs se zfiltruje, aby se odstranilo malé množství nečistot. Oddělená ethyletherová vrstva se vysuší nad síranem sodným. Ether se oddestiluje ve vakuu při maximální teplotě 60 °C a za tlaku 133 až 267 Pa. Data jsou srovnávaně uvedena v tabulce 6.



slouče- nina č.	R''	Y	R	n	R'	výtě- žek v %	t. t. (°C)		% C	% H	% N	% S
24	H	S	H	0	-CH ₃	78	100-101 ^(a)	vyp.: 54,04 nal.: 53,71	4,54 4,57	12,60 12,53	14,43 14,36	
25	H	S	H	0	-C ₂ H ₅	64	99-100 ^(b)	vyp.: 55,91 nal.: 55,41	5,12 5,02	11,86 11,29	13,57 14,06	
26	H	S	H	1	-CH ₃	98	56-57	vyp.: 55,91 nal.: 55,72	5,12 5,08	11,86 11,89	13,57 13,74	
27	5-Cl	S	H	0	-CH ₃	93	125-126 ^(c)	vyp.: 46,79 nal.: 46,71	3,53 3,54	10,91 10,89	12,49 12,54	
28	6-OC ₂ H ₅	S	H	0	-CH ₃	60	115-116 ^(b)	vyp.: 54,12 nal.: 53,80	5,30 5,19	10,52 9,90	12,04 11,80	
29	H	S	H	0	-CH(CH ₃) ₂	85	46-47	vyp.: 57,58 nal.: 57,07	5,64 5,33	- -	12,81 12,69	
30	H	S	H	0	-C ₃ H ₇	94	52-53	vyp.: 57,58 nal.: 57,00	5,64 5,36	11,19 10,67	12,81 13,12	
31	H	S	H	2	-CH ₃	94	viskózní kapalina	vyp.: - nal.: -	- -	11,19 10,30	12,81 13,11	
32	H	S	-CH ₃	0	-CH ₃	95	viskózní kapalina	vyp.: 55,91 nal.: 55,70	5,12 5,13	11,86 11,79	13,57 13,72	
33	6-Br	S	H	0	-CH ₃	95	132-133 ^(a)	vyp.: 39,88 nal.: 39,93	3,01 3,02	9,30 9,28	10,65 10,72	
34	H	O	H	0	-CH ₃	92	93-94 ^(b)	vyp.: 41,92 nal.: 42,00	3,52 3,55	8,89 8,86	10,17 10,11	
35	H	O	H	0	-CH ₃	99	100-101 ^(b)	vyp.: 58,25 nal.: 58,41	4,89 5,04	13,59 13,34	- -	
36	6-Br	S	H	1	-CH ₃	32	112-113 ^(b)	vyp.: 41,92 nal.: 42,08	3,52 3,73	8,89 9,01	10,17 9,81	

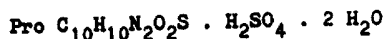
(a) rekrytalizace z isopropylalkoholu

(b) rekrytalizace ze směsi heptan-isopropylalkohol

(c) rekrytalizace z methylalkoholu

Jiné soli kyselin než hydrochloridy se vyrábějí zpracováním příslušné kyseliny se sho-
ra vyrobeným iminoetherem. Například sůl sloučeniny 24 s kyselinou sírovou se vyrábí tak,
že se 7,3 g (0,07 molu) 95 až 98% koncentrované kyseliny sírové přidá k míchanému roztoku,

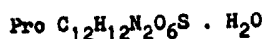
který obsahuje 15,6 g (0,07 molu) sloučeniny 24 a 100 ml acetonu. Směs se míchá asi 3 hodiny při 25 až 30 °C. Sál kyseliny sírové (dále označovaná jako sloučenina 37) se odfiltruje a vysuší se na vzduchu při 25 až 30 °C. Sloučenina 37, t. t. 103 až 104 °C, se vyrobí ve výtěžku 84 %.



vypočteno: 7,86 % N, 17,99 % S;
nalezeno: 7,79 % N, 18,39 % S.

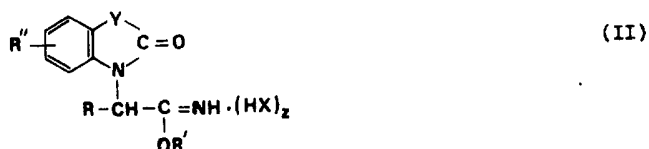
Sál kyseliny žitavelové se sloučeninou 24 se vyrobí následujícím způsobem.

K míchané suspenzi, která obsahuje 15,6 g (0,07 molu) sloučeniny 24 ve 200 ml ethyl-etheru se přidá najednou 6,3 g (0,07 molu) kyseliny žitavelové. Směs se míchá 3 hodiny při 25 až 30 °C, pevná látka se pak odfiltruje a vysuší se na vzduchu při teplotě 25 až 30 °C. Produkt (dále zde označovaný jako sloučenina 38), t. t. 160 až 163 °C za rozkladu, se vyrobí ve výtěžku 86 %.



vypočteno: 8,48 % N, 9,71 % S;
nalezeno: 8,46 % N, 9,70 % S.

Při regulaci růstu nežádoucí vegetace byly nalezeny účinnými sloučeniny následujícího obecného vzorce II



v němž

- R znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,
- R' znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku,
- R'' znamená atom vodíku, atom halogenu nebo ethoxylovou skupinu,
- Y znamená atom kyslíku nebo atom síry,
- X znamená aniontový zbytek silné kyseliny a
- z znamená číslo nula nebo jedna.

U sloučenin shora uvedeného obecného vzorce bylo nalezeno, že jsou zvláště účinné při prevenci růstu široolistých plevelů. Zvláště účinnými jsou ty sloučeniny obecného vzorce II, v němž R znamená atom vodíku, R'' znamená atom vodíku a Y znamená atom síry.

Pod termínem "herbicidně účinná složka" tak, jak je zde používán, se rozumí iminoether shora uvedeného obecného vzorce II.

Regulace nežádoucího růstu plevelů se dosáhne tím, že se herbicidně účinná složka aplikuje na místo rostliny. Pod pojmem "místo rostliny" se zde rozumí živné prostředí, které obklopuje rostlinu, semena, klíčící semena, kořeny, stonky, listy, květy a jiné části rostlin. Výhodná je aplikace na listy nebo stonky po vyklíčení semen. Tento typ zpracování je odborníkům známý jako postemergentní zpracování.

Pro ilustraci herbicidních vlastností sloučenin podle tohoto vynálezu byly uvedené sloučeniny testovány následujícím způsobem.

Preemergentní test byl prováděn následovně:

Hliníková miska se naplní dobrou ornici. Půda se stlačí tak, aby její povrch byl 0,95 až 1,27 cm od vršku misky. Na půdu se umístí předem stanovené množství semen nebo vegetativních řízků různých druhů rostlin. Půda, která je potřebná na naplnění misek po zasetí nebo po osázení vegetativními řízků, se odváží do misky. Do této misky se aplikuje známé množství herbicidně účinné složky v rozpouštědle nebo ve formě smáčitelného prášku. Půda v misce se řádně promíchá a použije se jako krycí vrstva pro shora připravené oseté a nebo osázené misky. Po zpracování se misky přenesou na skleníkový záhon. Tam se zespodu zalévají podle potřeby, aby bylo zajištěno klíčení a růst.

Jak je dále uvedeno v tabulkách 7 a 8, přibližně 2 nebo 4 týdny po osetí a zpracování se pozorují odchylky od normálního obvyklého růstu rostlin. Výsledky se zaznamenají. Pro vyznačení rozsahu fytoxicity je použit herbicidní index. Index je definován následujícím způsobem:

% regulace	index
0 až 24	0
25 až 49	1
50 až 74	2
75 až 100	3

Vzorky rostlin, které se používají v těchto testech, jsou označeny písmeny v soulase s následující legendou:

A - pcháč rolní	K - kuří noha (ježatka)
B - řepa	L - sójový bob
C - podslunečník	M - cukrovka
D - povijnice	N - pšenice
E - merlík bílý	O - rýže
F - rdesno pepelník	P - čirok
G - šáchor	Q - pohanka
H - pýr plazivý	R - sesbania (Hemp sesbania)
I - čirok halepský	S - proso
J - svezep pýřitý	T - rosička.

Výsledky preemergentních testů jsou souhrnně uvedeny v tabulkách 7 a 8 níže.

T a b u l k a 7

sloučenina číslo	WAT ⁺	kg/ha	druh rostlin										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
11	4	11,2	3	2	3	2	3	2	0	3	0	0	0
12	4	11,2	3	2	3	3	3	3	0	2	0	0	2
14	4	5,6	3	1	1	1	3	1	0	0	0	0	0
15	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	4	5,6	3	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0
17	4	5,6	3	1	1	1	3	2	0	0	0	0	1
19	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2	5,6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21	2	5,6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
22	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	5,6	3	3	2	2	3	2	0	2	0	0	0
25	4	5,6	3	3	2	2	3	3	1	3	2	1	2

pokračování tabulky 7

sloučenina číslo	WAT ⁺	kg/ha	druh rostlin										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
27	2	5,6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
28	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	4	5,6	3	2	2	2	3	2	0	1	0	0	1
30	4	5,6	3	3	2	1	3	2	0	0	0	0	0
32	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	4	5,6	1	1	1	3	2	1	0	2	0	0	0
34	4	5,6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
35	2	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	2	5,6	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
38	4	5,6	3	2	1	1	2	1	0	3	0	0	0

+ počet týdnů mezi zpracováním a hodnocením

Tabulka 8

slouče- nina č.	WAT ⁺	kg/ha	druh rostlin															
			L	M	N	O	P	B	Q	D	R	E	F	G	J	S	K	T
11	4	5,6	3	2	1	0	0	2	3	3	3	3	2	3	0	2	1	1
11	4	1,12	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
12	4	5,6	2	3	1	0	0	2	1	1	2	3	2	2	0	0	0	0
12	4	1,12	1	3	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	0	0	0	0
24	4	5,6	3	3	1	1	0	3	3	2	3	3	3	2	0	0	0	1
24	4	1,12	2	1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
25	4	5,6	3	3	1	1	0	3	2	2	3	3	3	3	0	0	0	2
25	4	1,12	2	1	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	0	0	0	0
25	2	0,28	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	2	0,056	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	4	5,6	3	3	1	1	0	2	2	2	3	3	3	2	0	0	0	3
30	4	1,12	1	1	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	2
30	2	0,28	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
33	4	5,6	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	-	0	0	0	0
33	2	1,12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	2	0,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0

+ počet týdnů mezi zpracováním a hodnocením

Postemergentní testy se provádějí následujícím způsobem:

Herbicidně účinné složky se aplikují ve formě postřiku na dva až tři týdny staré vzorky rostlin (různé druhy). Na rostliny se aplikují jako postřik ve formě roztoku nebo suspenze smáčitelného prášku, obsahující povrchově aktivní činidlo a tolik příslušné dávky herbicidně účinné složky, aby došlo k požadované regulaci růstu rostlin. Zpracované rostliny se umístí do skleníku. Přibližně po dvou nebo čtyřech týdnech se pozoruje a zaznamená účinek. Výsledky jsou udány v tabulkách 9 a 10. Postemergentní herbicidní index v tabulkách znamená následující

% regulace	index
0 až 24	0
25 až 49	1
50 až 74	2
75 až 99	3
100	4

Druhy rostlin, které jsou použity v těchto testech, jsou identifikovány písmeny ve shodě se shora uvedenou legendou.

Tabulka 9

sloučenina číslo	WAT ⁺	kg/ha	druh rostlin										
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
11	4	11,2	3	3	2	2	4	4	0	0	0	0	1
11	4	5,6	4	3	3	2	4	4	0	0	1	0	0
12	4	11,2	2	3	3	2	4	4	0	2	0	0	1
14	4	5,6	2	1	1	2	3	1	0	0	0	0	0
15	2	5,6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16	4	5,6	2	2	2	2	4	2	0	0	0	0	0
17	4	5,6	2	2	2	2	4	2	0	0	0	0	0
19	2	11,2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	4	5,6	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0
21	2	5,6	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
22	2	5,6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	4	5,6	-	4	3	2	4	4	0	0	1	1	1
25	4	5,6	4	3	2	2	4	4	0	0	0	0	0
27	4	5,6	4	3	2	2	4	4	0	0	0	0	0
28	2	5,6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	4	5,6	2	2	2	2	4	2	0	0	0	0	0
30	4	5,6	3	2	2	2	4	3	0	0	0	0	0
32	4	11,2	1	1	1	1	3	2	0	0	0	0	0
33	4	5,6	2	2	1	2	3	2	0	1	0	0	1
34	4	5,6	4	2	1	2	4	0	0	0	0	0	0
35	2	5,6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
37	4	5,6	2	3	2	2	4	4	0	0	0	0	0
38	4	5,6	3	3	2	2	4	3	0	0	0	0	0

⁺ počet týdnů mezi zpracováním a hodnocením

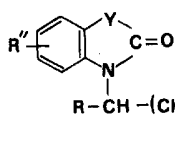
Tabulka 10

sloučenina č.	WAT ⁺	kg/ha	druh rostlin															
			L	M	N	O	P	B	Q	D	R	E	F	G	J	S	K	T
11	4	5,6	3	4	1	0	1	4	4	2	3	4	4	3	1	1	1	0
11	4	1,12	1	2	1	0	0	2	2	1	4	1	1	0	0	0	0	0
12	4	5,6	2	3	1	0	0	3	3	2	3	4	4	3	0	0	0	0
12	4	1,12	1	2	0	0	0	2	2	2	2	4	4	2	0	0	0	0
12	4	0,28	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0
24	4	5,6	2	3	1	0	1	4	4	3	4	4	4	4	2	0	0	0
24	4	1,12	2	2	0	1	1	4	4	2	2	4	3	2	0	0	0	0
24	4	0,28	1	1	0	0	0	2	1	2	1	2	1	2	0	0	0	0
24	2	0,056	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
27	4	5,6	3	3	1	0	0	3	4	2	4	4	4	2	0	0	0	0
27	4	1,12	2	3	0	0	0	2	3	2	2	3	3	2	0	0	0	0
27	2	0,28	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
37	4	5,6	2	2	0	0	0	3	4	3	3	4	4	-	0	0	1	1
37	4	1,12	1	2	0	0	0	2	2	2	2	4	2	-	0	0	0	0
38	4	1,12	1	2	0	1	0	3	2	2	1	3	3	1	0	0	0	0
38	2	0,28	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0

⁺ počet týdnů mezi zpracováním a hodnocením

Ze shora uvedených dat je zřejmé, že sloučeniny obecného vzorce II jsou zvláště účinné při regulaci růstu nežádoucích široolistých plevelů, zvláště při postemergentních aplikacích. Data rovněž naznačují, že sloučeniny jsou částečně selektivní pro travnaté plodiny, jako je pšenice, rýže a širok. Řečeno jinými slovy, aplikace sloučenin obecného vzorce II na místo travnatých plodin, jako je pšenice, rýže a širok, zvláště pak širok, má za následek prevenci plevelů, zvláště široolistých plevelů, přičemž travnaté plodiny zůstávají nepoškozeny.

Shora uvedené tabulky ilustrují jeden aspekt tohoto vynálezu, to jest použití sloučenin podle vynálezu k ničení nebo poškození nežádoucích rostlin, např. plevelů. Jiným aspektem tohoto vynálezu je však použití mnoha iminoetherů obecného vzorce I pro regulaci růstu žádoucích rostlin, zvláště luštěnin, jako je sójový bob. Detailnější, účinnými regulátory růstu luštěnin jsou sloučeniny následujícího obecného vzorce III



(III)

v němž

- R znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,
- R' znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku,
- R'' znamená atom vodíku nebo atom halogenu,
- Y znamená atom kyslíku nebo atom síry,
- X znamená aniontový zbytek silné kyseliny,
- n znamená celé číslo od nuly do tří a
- z znamená číslo nula nebo jedna.

"Regulaci růstu rostlin nebo vývoje rostlin" tak, jak se tento termín zde používá, se rozumí modifikace normálního postupného vývoje zpracované části rostliny až po agrotechnickou zralost. Takové modifikace jsou nejsnadnější pozorovatelné jako změny velikosti, tvaru,

barvy nebo stavby zpracované rostliny nebo kterékoliv její části. Vizualní inspekci jsou také zcela zřejmé změny množství plodů nebo květů rostliny. Shora uvedené změny lze charakterizovat jako zrychlení nebo zpomalení růstu rostliny, redukce vzrůstu, změny listů nebo listoví, zvýšené větvení, inhibice vývoje vrcholu (terminální inhibice), zvýšené kvetení, defoliace, zvýšený růst kořenů, zvýšená odolnost proti chladu a podobně. Ačkoliv mnohé z těchto modifikací jsou žádoucí jako takové, nejčastěji má nejdůležitější úlohu jejich ekonomický efekt. Například tím, že se zredukuje růst rostliny, se umožní vyrůst více rostlin na jednotce plochy. Ztmavnutí barvy listů může ilustrovat vyšší chlorofylovou aktivitu, což znamená zvýšenou fotosyntézu.

Ačkoliv regulace růstu rostlin podle tohoto vynálezu může zahrnovat částečnou inhibici růstu rostlin, nezahrnuje celkovou inhibici nebo zničení těchto rostlin. Vynález zamýšlí použít jako účinné složky prostředku, který reguluje růst rostlin, takové množství iminoéteru obecného vzorce III, které modifikuje normální postupný vývoj zpracované rostliny do agrotechnické zralosti. Takové množství, které reguluje růst rostlin, se pak mění nejen podle vybraného materiálu, ale také podle žádaných modifikujících faktorů, druhu rostliny, stupně jejího vývoje, živném prostředí rostlin a podle toho, zda máme na mysli trvalý nebo přechodný efekt. Žádoucí množství účinné látky mohou stanovit odborníci.

Modifikace rostlin se může provádět aplikací účinné složky na místo rostliny, které zde bylo shora vymezeno tak, že zahrnuje živné prostředí obklopující rostlinu, semena, klíčící semena, kořeny, stonky, listy, květy nebo jiné části rostlin. Taková aplikace se může provádět přímo na některou část rostliny, nebo nepřímo na živné prostředí rostliny.

Při použití iminoetherů obecného vzorce III jako účinné složky prostředku regulujícího růst rostlin, bylo nalezeno, že shora uvedené sloučeniny mají účinnost regulátorů růstu rostlin, když se testují následujícím způsobem.

Rostliny sójového bobu, odrůdy Williams, se pěstují ze semen v plastických miskách ve skleníku po dobu jednoho týdne. V té době se rostlinky vyjednotí tak, aby v každé misce byla jedna rostlinka. Po úplném rozvinutí druhého trojlístu (tři týdny), se rostlinky zpracují s roztokem účinné složky v acetonu a ve vodě. Jako povrchově aktivní činidlo se používá vodný Tween 20.

Po úplném rozvinutí pátého trojlístu (čtyři až pět týdnů) se zpracované rostliny srovnají s nezpracovanými kontrolními rostlinami a pozorování se zaznamenávají. Tato pozorování jsou souhrnně uvedena v tabulce 11.

T a b u l k a 11

sloučenina číslo	dávka kg/ha	pozorování
11	2,8	redukce vzrůstu, zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, mírná popálenina listů
11	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
11	0,112	zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
12	2,8	změněné listoví, epinastie, zborcení listů, zborcení nově vyrostlých listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
12	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, změněné listoví, inhibice suché hmotnosti

pokračování tabulky 11

sloučenina číslo	dávka kg/ha	pozorování
12	0,112	inhibice axilárních pupenů, změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
14	2,8	redukce vzrůstu, zborcení stonku, zborcení listů, inhibice listů, selektivní zničení vrcholu, inhibice suché hmotnosti, silná popálenina listů
14	0,56	změněné listoví, změna listů, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
14	0,112	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
16	2,8	redukce vzrůstu, zborcení listů, inhibice listů, epinastie, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, přiměřená popálenina listů
16	0,56	redukce vzrůstu, změněné listoví, zborcení stonku, změna listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
16	0,112	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, zborcení stonku, inhibice suché hmotnosti
17	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
17	0,56	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, zborcení stonku, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
17	0,112	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, zborcení stonku, inhibice suché hmotnosti
18	2,8	změněné listoví, zborcení listů, inhibice listů, nepatrná popálenina listů
18	0,56	žádná odpověď
18	0,112	žádná odpověď
20	2,8	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, zborcení stonku, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
20	0,56	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
20	0,112	změna listů nově vyrostlých
22	2,8	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
22	0,56	změna nově vyrostlých listů
22	0,112	změna nově vyrostlých listů, inhibice suché hmotnosti
24	2,8	redukce vzrůstu, změněné listoví, zborcení stonku, zborcení listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, mírná popálenina listů
24	0,56	redukce vzrůstu, změněné listoví, zborcení stonku, zborcení listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
24	0,112	redukce vzrůstu, změněné listoví, zborcení stonku, změna listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
25	2,8	redukce vzrůstu, chlorosa, epinastie, zborcení listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
25	0,56	redukce vzrůstu, chlorosa, zborcení stonku, změna listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti

pokračování tabulky 11

sloučenina číslo	dávka kg/ha	pozorování
25	0,112	redukce vzrůstu, chlorosa, zborcení stonku, změna listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
26	2,8	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů
26	0,56	změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
26	0,112	změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
27	2,8	zničení rostliny
27	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, zborcení listů, inhibice listů, selektivní zničení vrcholu, inhibice suché hmotnosti, mírná popálenina listů
27	0,112	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
29	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
29	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, změna listů, inhibice listů, změněné listoví, nepatrná popálenina listů, inhibice suché hmotnosti
29	0,112	změněné listoví, zborcení stonku, změna listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
30	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
30	0,56	změněné listoví, zborcení stonku, změna listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
30	0,112	změněné listoví, změna listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
31	2,8	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, nepatrná popálenina listů
31	0,56	změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
31	0,112	změna nově vyrostlých listů, inhibice suché hmotnosti
32	2,8	redukce vzrůstu, změna nově vyrostlých listů, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
32	0,56	redukce vzrůstu, změna nově vyrostlých listů, zborcení stonku, zborcení listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
32	0,112	inhibice suché hmotnosti
33	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
33	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, změna listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
33	0,112	inhibice suché hmotnosti
34	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení stonku, zborcení nově vyrostlých listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
34	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
34	0,112	změna nově vyrostlých listů

pokračování tabulky 11

sloučenina číslo	dávka kg/ha	pozorování
35	2,8	změna nově vyrostlých listů, nepatrná popálenina listů
35	0,56	žádná odpověď
35	0,112	žádná odpověď
36	2,8	změněné listoví, zborcení listů starých i nově vyrostlých, změna nově vyrostlých listů, nepatrná popálenina listů
36	0,56	změna nově vyrostlých listů
36	0,112	změna nově vyrostlých listů
37	2,8	změna listů starých i nově vyrostlých, epinastie, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
37	0,56	redukce vzrůstu, změněné listoví, zborcení stonku, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice suché hmotnosti
37	0,112	změněné listoví, změna nově vyrostlých listů, inhibice listů, inhibice axilárních pupenů, inhibice suché hmotnosti
38	2,8	redukce vzrůstu, epinastie, zborcení listů, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti, nepatrná popálenina listů
38	0,56	redukce vzrůstu, změna listů, zborcení stonku, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti
38	0,112	změněné listoví, změna listů, zborcení stonku, inhibice listů, inhibice vývoje vrcholu, inhibice suché hmotnosti

Ze shora uvedených dat lze vidět, že shora uvedené iminoethery obecného vzorce III jsou obzvláště účinné na redukci vzrůstu rostlin sójového bobu v dávkování asi 2,8 kilogramů na hektar. Při nižším dávkování tyto sloučeniny způsobují změny morfologie listů rostliny, aniž by docházelo k redukci vzrůstu rostliny.

Shora uvedená data ilustrují, že sloučeniny podle vynálezu mohou být použity jako herbicidy nebo regulátory růstu rostlin. Při použití jako herbicidy je žádoucí, aby aplikační dávka byla asi 1,12 a více kilogramů na hektar. Při použití jako regulátory růstu žádaných rostlin je výhodnou dávkou pod 5,6 kilogramů na hektar, zvláště pak 0,056 až 2,8 kilogramu na hektar.

Při výběru vhodné doby aplikace a aplikační dávky účinné složky je nutno si uvědomit, že přesné dávkování závisí též na žádané odpovědi, způsobu aplikace, druhu rostlin, druhu půdy a různých dalších faktorech, které jsou známy odborníkům. Je nutno si též uvědomit, že pro žádoucí odpověď lze použít jednoduché nebo několikanásobné aplikace.

V praxi podle tohoto vynálezu se účinná složka, pokud se používá jako herbicid nebo regulátor růstu rostlin, může používat buď samotná nebo v kombinaci s jinými pesticidy nebo s materiály, které odborníci nazývají pomocnými činidly (adjuvanty), a to v kapalně nebo pevné formě. Při výrobě takových prostředků se účinná složka smíchá s pomocným činidlem, kam zahrnujeme ředidla, plniče, nosiče a doplňková činidla, čímž se získá prostředek ve formě jemných pevných částíček, granulí, tablet, smáčitelných prášků, prachů, roztoků a vodných disperzí nebo emulzí. Účinná složka může být tedy použita s pomocnými činidly, jako jsou jemné pevné částice, kapalně rozpouštědlo organického původu, voda, smáčecí činidlo, dispergační činidlo nebo emulgační činidlo a nebo jakákoliv jejich vhodná kombinace.

Ilustrací nosičů a plnidel ve formě jemných pevných částic, které jsou použitelné pro prostředky regulující růst rostlin podle tohoto vynálezu, jsou talek, hlínky, pemza, kys-

ličník křemičitý, infuzoriová zemina, křemen, fullerská hlinka, síra, práškový korek, práškové dřevo, ořechová mouka, křída, tabákový prach, aktivní uhlí a podobné. Mezi typická kapalná ředidla patří těžký technický benzín (Stoddardovo rozpouštědlo), aceton, alkoholy, glykoly, ethylacetát, benzen a podobné. Prostředky regulující růst rostlin podle tohoto vynálezu, zvláště kapaliny a smáčitelné prášky, obvykle obsahují jedno nebo více povrchově aktivních činidel v množstvích, která jsou dostatečná k tomu, aby byl daný prostředek snadno dispergovatelný ve vodě nebo v oleji. Termínem "povrchově aktivní činidlo" se rozumí smáčecí činidla, dispergační činidla, suspenzační činidla a emulgační činidla. Taková povrchově aktivní činidla jsou dobře známa. Pro detailní příklady povrchově aktivních činidel lze odkázat na USA patent č. 2 547 724, sloupce 3 a 4.

Účinné složky se obvykle aplikují ve formě prostředků, které obsahují jedno nebo více pomocných činidel. Tato činidla napomáhají při aplikaci ke stejnoměrné distribuci účinné složky. Aplikace kapalných a zvláště pevných prostředků účinné složky se mohou provádět konvenčními technikami, například rozprašovači, mechanickými rozprašovači, rámovými a ručními postřikovači a rozprašujícími postřikovači. Prostředky se mohou aplikovat také z letadel ve formě prachů nebo postřiků.

Prostředky podle tohoto vynálezu, ať už se používají jako herbicidy nebo jako regulátory růstu rostlin, obsahují obvykle od asi 5 do asi 95 dílů účinné složky, asi 1 až 50 dílů povrchově aktivního činidla a asi 4 až 94 dílů rozpouštědel. Všechny díly jsou díly hmotnostní, které jsou vztaženy na celkovou hmotnost prostředku.

Předmětem tohoto vynálezu je herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin, který je účinným postemergentním regulátorem růstu plevelů a regulátorem růstu luštěnin a jeho použití není spojeno s nevýhodami jako je tomu u srovnatelných prostředků k regulaci růstu rostlin popsanych v USA patentu č. 3 069 429 (herbicidní prostředky) a v USA patentu č. 4 049 419 (prostředky k regulaci růstu rostlin).

Známe herbicidní prostředky popsané v USA patentu č. 3 069 429 mají tu nevýhodu, že často nejsou účinné v postemergentní regulaci růstu plevelů.

Známe prostředky k regulaci růstu rostlin popsané v USA patentu č. 4 049 419 mají tu nevýhodu, že způsobují epinastii rostlin sójového bobu, jestliže jsou použity v dávkách srovnatelných s dávkami použitými u sloučenin podle vynálezu.

Epinastie je šeredný růstový jev, při kterém se část rostliny, například květový plátek nebo list, ohýbá ven nebo častěji dolů, tento jev je způsoben disproportionálním růstem nebo zvýšením turgoru v jednom povrchu rostlinné části. Epinastie je vizuálně pozorovatelná jako vážné zkroucení nebo ohnutí sójových rostlin. Uznává se, že proporční růst, opak disproportionálního růstu rostlin, je žádoucí, protože rostliny se neohýbají či nekrouťí, ale zůstávají vzpřímeny pro snazší sklizeň.

Test

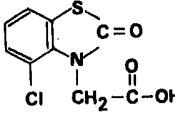
Herbicidně účinné prostředky se aplikují ve formě postřiku na dva až tři týdny staré vzorky rostlin (různé druhy). Na rostliny se aplikují jako postřik ve formě roztoku nebo suspenze smáčitelného prášku, obsahující povrchově aktivní činidlo a tolik příslušné dávky herbicidně účinné složky, aby došlo k požadované regulaci rostlin. Ošetřené rostliny se umístí do skleníku a přibližně po čtyřech týdnech se pozoruje a zaznamená účinek. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 12, kde postemergentní herbicidní index znamená následující

% regulace	index
0 až 24	0
25 až 49	1
50 až 74	2
75 až 99	3
100	4

Druhy rostlin, které jsou použity v tomto testu, jsou identifikovány písmeny ve shodě s již uvedenou v popise legendou.

Výsledky postemergentního testu ukazují, že herbicidním prostředkem podle vynálezu se lépe provádí postemergentní regulace druhů plevelů, siveřepu pýřitého, prosa a kuří nohy (ježatky) než známými prostředky uvedenými v USA patentu č. 3 069 429.

T a b u l k a 12

sloučenina podle vynálezu číslo	kg/ha	druh rostlin										
		B	Q	D	R	E	F	C	J	S	K	T
11	5,6	4	4	2	3	4	4	3	1	1	1	0
známý prostředek podle USA patentu č. 3 069 429												
	5,6	4	4	2	4	4	4	4	0	0	0	0

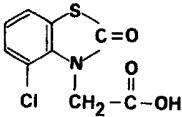
Následující srovnávací test demonstruje, že aplikace prostředků podle tohoto vynálezu nezpůsobuje epinastii, zatímco tuto odpověď rostlin má za následek aplikace známé sloučeniny. Známé prostředky také způsobují při nižších aplikačních dávkách méně odpovědí rostlin týkajících se regulace rostlin než prostředek podle vynálezu.

Test

Rostliny sójového bobu se pěstují ze semen v plastických miskách ve skleníku po dobu jednoho týdne. V té době se rostlinky vyjednotí tak, aby v každé misce byla jedna rostlinka. Po úplném rozvinutí druhého trojlístu se rostlinky ošetří roztokem účinné složky v acetonu. Jako povrchově aktivní činidlo se používá vodný Tween 20.

Po úplném rozvinutí pátého trojlístu kontroly se ošetřené rostliny srovnají s neošetřenými kontrolními rostlinami a pozorování se zaznamenávají.

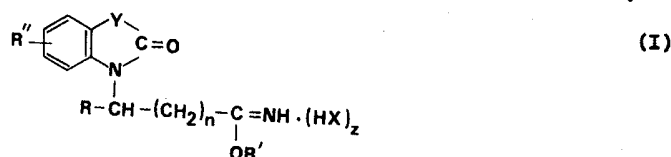
Tabulka 13 shrnuje výsledky získané při srovnávání schopnosti sloučenin podle vynálezu a několika sloučenin uvedených v USA patentu číslo 4 049 419 způsobovat chlorosu.

sloučenina podle vynálezu číslo	dávka kg/ha	pozorování
	2,8	redukce vzrůstu, zborcení stonku, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, mírná popálenina listů
	0,56	redukce vzrůstu, zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, nepatrná popálenina listů
	0,112	zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, inhibice vývoje vrcholu, nepatrná popálenina listů
	2,8	epinastie, redukce vzrůstu, zborcení listů, změněné listoví, mírná popálenina listů
	0,56	zborcení stonku, zborcení listů, změněné listoví, nepatrná popálenina listů
	0,11	zborcení stonku, změněné listoví

Ačkoliv je tento vynález popsán ze zřetelů specifických modifikací, jeho detaily nejsou konstruovány jako omezení, neboť je zřejmé, že existují různé ekvivalenty, změny a modifikace, ke kterým lze dojít, aniž bychom se odchýlili od duchu a rozsahu vynálezu. Rozumí se, že takováto ekvivalentní uspořádání jsou zahrnuta v tomto vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Herbicidní prostředek a prostředek k regulaci růstu rostlin, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje 5 až 95 dílů hmotnostních sloučeniny obecného vzorce I



v němž

- R znamená atom vodíku nebo methylovou skupinu,
 - R' znamená alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku,
 - R'' znamená atom vodíku, atom halogenu nebo ethoxylovou skupinu,
 - Y znamená atom kyslíku nebo atom síry,
 - n znamená celé číslo od nuly do dvou,
 - X znamená aniontový zbytek silné kyseliny a
 - z znamená číslo nula nebo jedna,
- 1 až 50 dílů hmotnostních povrchově aktivního činidla a 4 až 94 dílů hmotnostních rozpouštědla.

2. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde n znamená číslo nula a substituenty R, R', R'', Y, X a z mají shora uvedený význam.

3. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde R znamená atom vodíku a substituenty R', R'', Y, n, X a z mají shora uvedený význam.

4. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde R znamená atom vodíku, R' znamená atom vodíku, Y znamená atom síry a substituenty R'', n, X a z mají shora uvedený význam.

5. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde z znamená číslo nula a substituenty R, R', R'', Y, n a X mají shora uvedený význam.

6. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde z znamená číslo jedna a substituenty R, R', R'', Y, n a X mají shora uvedený význam.

7. Prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obsahuje sloučeninu obecného vzorce I, kde X znamená atom chloru a substituenty R, R', R'', Y, n a z mají shora uvedený význam.