



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

(11) 264260

(13) B2

(21) PV 5573-84
(22) Přihlášeno 19 07 84
(30) Právo přednosti od 21 07 83
HU 2566/83
(40) Zveřejněno 16 09 88
(45) Vydáno 15 07 89

(51) Int. Cl. 4
A 01 N 47/14
A 01 N 43/32

(72)
Autor vynálezu

DOMBAY ZSOLT, GREGA ERZSÉBET, NAGY JÓZSEF dr., MISKOLC,
PAVLISCSÁK CSABA, SAJÓBÁBONY, TASI LÁSZLÓ, TÓTH ANDRÁS dr.,
MISKOLC, TÓTH OSZKÁR dr., DEBRECEN, VITÁNYI JUDIT ing., MISKOLC,
BIHARI FERENC dr., BOHUS PÉTER dr., INCZÉDY PÉTER dr.,
BUDAPEŠT, MAGYARI ISTVÁN dr., GÖDÖLLŐ, KERTÉSZ MARIANNA,
WOHL LÁSZLÓ, FERENCZI ATTILA, BUDAPEŠT (HU)
ÉSZAKMAGYARORSZÁGI VEGYIMÜVEK, SAJÓBÁBONY BUDAPESTI
VEGYIMÜVEK, BUDAPEŠT (HU)

(73)
Majitel patentu

(54) Synergický, několikasožkový prostředek pro potírání houbových
onemocnění obilí

(57) Řešení se týká synergického, několi-
kasložkového prostředku pro potírání hou-
bových onemocnění obilí, zvláště k úspěšné-
mu potírání snětí, padlí a *Fusarium* spp.
Prostředek obsahuje jako účinnou látku
směs 2,3-dihydroxy-6-methyl-5-fenylkarba-
moyl-1,4-oxathiinu nebo 2,3-dihydro-6-me-
thyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin-4,4-di-
oxidu, komplexu zinku (8-oxychinolinát)-
-(dimethyldithiokarbamátu) a komplexu
manganu (8-oxychinolinát)-(dimethylkar-
bamátu). V prostředku jsou 2,3-dihydroxy-6-
methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin nebo
2,3-dihydro-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-
-oxathiin-4,4-dioxid a kovové komplexy ob-
saženy ve hmotnostním poměru 1 : 3 až 3 : 1.
Hmotnostní poměr komplexu zinku a kom-
plexu manganu je 1 : 1.

Vynález se týká několikasožkového prostředku se synergickým působením složek k potírání vnějších a vnitřních houbových onemocnění obilí, zvláště k úspěšnému potírání snětí obilí a zri plevové. Prostředek podle vynálezu obsahuje jako účinnou látku 2,3-dihydroxy-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin nebo 2,3-dihydro-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxid a komplex zinku, jakož také manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) ve hmotnostním poměru 1 : 3 až 3 : 1, přičemž komplex zinku a manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) je obsažen ve hmotnostním poměru 1 : 1.

Je známo, že klasy obilí (například pšenice, ječmene) mohou být napadány četnými patogenními houbami.

Klíčící rostliny mohou být napadány z části infekcí nalézající se v půdě, zčásti infikováním osiva snětěmi, například tvrdou snětí (*Tilletia foetida*) nebo prašnou snětí ječmene (*Ustilago nuda*) a také druhy plísní *Fusarium* spp. Druhy padlí (například *Erysiphe graminis*) poškozují rostliny v několika infekčních stupních a jakmile se objeví klasy, jsou napadány plísněmi, například *Fusarium graminearum*, popřípadě rzí (například *Puccinia Glumarum*).

Proti onemocnění v klíčícím stavu se osivo moří. Pozdější napadání potlačuje se postřikem rostlin různými fungicidy.

K moření osiva obilí se až dosud především používá prostředků s obsahem rtuti; toto použití má však různé nedostatky. Tak je dobře známé zdravotně škodlivé působení rtuti (jedu, který se nadto ještě akumuluje), a kromě toho nechrání rtuť proti vnitřní infekci zrna.

Je proto nutné hledat nové fungicidní prostředky nebo kombinace prostředků, které by byly alespoň tak účinné jako prostředky obsahující rtuť, které by však byly současně méně toxické. Výsledkem takového úsilí jsou prostředky podle francouzských patentových spisů 1 477 059 a 1 477 060 a podle amerických patentových spisů číslo 3 249 499, 3 393 202 a 3 454 391, které se týkají 2,3-dihydro-5-karboxamid-6-methyl-1,4-oxathiinu jakožto fungicidního prostředku. Ve francouzských patentových spisech číslo 1 477 061 a 1 477 062 a v amerických patentových spisech číslo 3 399 214, 3 402 241 a 3 454 391 se popisují odpovídající deriváty, ve kterých je vázán na atom síry kruhu jeden nebo dva atomy kyslíku, tedy sulfoxidy a sulfony. Uvádí se, že tyto oxathiiny chrání rostliny a osivo proti patogenním houbám. Jako nedostatek se však uvádí, že tyto deriváty jsou neúčinné proti četným druhům plísní, jako jsou například *Penicillium* sp., *Septaria nodorum*.

V maďarském patentovém spise číslo 171 736 se popisuje mimořádně výhodné fungicidní působení kovových komplexů (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) vytvořených se směsnými ligandy. Tyto kom-

plexy — zvláště tehdy, když je centrálním atomem zinek, mangan, měď, hořčík, železo, kadmium atd. — jsou vždy účinnější než 8-oxychinolinát, popřípadě dimethyldithiokarbamát obsahující komplexy se stejnými ligandy. V uvedeném maďarském patentovém spise se také připomíná obzvláště příznivé působení směsí obsahujících 1 hmotnostní díl komplexu zinku a 1 hmotnostní díl komplexu manganu.

Podle maďarského patentového spisu č. 158 608 se spektrum fungicidního působení 2,3-dihydro-5-karboxanilid-6-methyl-1,4-oxathiinu může podstatně rozšířit, přičemž se v mnoha případech dokonce dosahuje synergického působení, jestliže se přidá sůl nebo ester, například sůl mědi, jako měď-8-chinolinát, sulfát nebo benzoát 8-hydroxychinu. Obzvláště dobrých výsledků se dosahuje kombinací měď-8-chinolinátu a karboxanilidoxathiinu v poměru 1 : 15 až 3 : 5 proti houbám třídy Basidiomycetes, jako jsou například kořenomorka bramborová *Rhizoctonia Kuhl* a rez fazolová *Uromyces phaseoli typica* (patogenní houby pro rostliny nalézající se v půdě). Podle tohoto patentového spisu se tyto fungicidní prostředky považují za obzvláště účinné proti houbám, které vyvolávají vnitřní infekci zrna, jako je například prašná sněť ječmenná (*Ustilago nuda*) a které jsou přenášeny osivem a proti kterým se dosud mohlo bojovat pouze ošetřením horkou vodou.

Tyto biologické výsledky nejsou v patentovém spise obsaženy a působení prostředku je doloženo jen pro případ septoriozy *Septoria nodorum*, plísně sněžné *Fusarium nivale* a *Penicillium* sp.

Nyní byl podle vynálezu nalezen nový prostředek, který poskytuje komplexní ochranu proti škodlivým houbám napadajícím obilí vysoce účinnou, přičemž je vhodný k moření osiva i k ošetření rostlin. Tento nový fungicidní prostředek je kombinací těchto složek:

I.

2,3-dihydroxy-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin (Karboxin) 2,3-dihydro-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxid (Oxykarbowin)

II.

komplex zinku (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) a komplex manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) v hmotnostním poměru 1 : 3 až 3 : 1, přičemž hmotnostní poměr komplexu zinku a komplexu manganu je s výhodou 1 : 1.

Synergicky působící prostředek podle vynálezu je s výhodou ve formě vodné nebo olejové emulze, jejíž koncentrace se při použití volí podle toho, zda se moří semeno nebo zda se postřikují rostliny.

Následující příklady prostředek podle vynálezu objasňují, nejsou však míněny jako jakékoliv omezení vynálezu.

Příklad 1

Pro moření osiva se používá filmotvorný polymer obsahující suspenzi s koncentrací účinné látky 300 g/100 ml. Hmotnostní po-

měry jednotlivých složek jsou uvedeny v tabulce I. Používaná suspenze se mele v perlovém mlýnu typu Dyno KD 5 za mokra až na průměr pevných částic 4 mikrometry.

Navážené látky se spolu smísí, pak se doplní demineralizovanou vodou na 1 000 ml a v této formě se podrobují mokrému mletí. Získaným prostředkem se osivo moří za mokra.

Příklad 2

Prostředek podle tohoto příkladu je zvlášť vhodný pro postřikání rostliny po vymetání klasů. V tabulce II uvedená množství složek se odváží, navzájem se promísí a pak se melou v perlovém mlýně za mokra na velikost částic pod 5 mikrometrů. Používá se melou v perlovém mlýně za mokra na

vý obsah účinných látek v hotovém prostředku je 400 g/1 000 ml.

Pro srovnávací zkoušky se použilo suspenzí obsahující samotné jednotlivé účinné látky.

Směsi se melou za mokra s demineralizovanou vodou doplněnou na 1 000 ml. Osivo se moří za mokra.

Příklad 3

Pro moření osiva obilného a hrášku a bramborových hlíz se připravuje smáčitel-ný prášek obsahující hmotnostně 80 až 90 %

účinné látky. Složení prostředku je uvede-no v tabulce III. Složky se navzájem smísí a pak se melou za mokra v talířovém mlý-ně typu Alpine 100 LV na průměr částic maximálně 4 mikrometry.

Tabulka III

Složky	Navážka g			
Karboxin	22,50	40,00	30,00	60,00
Komplex zinku {8-oxychinolinát}-(dimethyl- dithiokarbamátu)	33,75	20,00	30,00	15,00
Komplex manganu {8-oxychinolinát}-(dimethyl- dithiokarbamátu)	33,75	20,00	30,00	15,00
Zeolex 444	6,00	16,00	6,00	6,00
Smáčedlo IS	1,50	1,50	1,50	1,50
Dispergační činidlo 1 494	2,50	2,50	2,50	2,50

Příklad 4

K ošetření kulturních rostlin, s výhodou obilí, jsou vhodná složení prostředků podle tabulky IV. Prostředky obsahují hmotnost-

ně 5, 15, 20, popřípadě 50 % účinné látky. Homogenizují se a melou se způsobem po-dle příkladu 3 až k dosažení maximálního průměru částic 4 mikrometry.

Tabulka IV

Složky	Navážka g			
Karboxin	1,5	10,0	15,0	25,0
Směs 1 : 1 komplexu zinku a manganu {8-oxychinolinát}-(dimethyl- dithiokarbamátu)	3,5	5,0	5,0	25,0
Zeolex 444	10,0	10,0	10,0	10,0
Křemelina	78,0	68,0	60,0	33,0
Smáčedlo IS	2,0	2,0	3,0	2,0
Prášek ze sulfitových louhů	5,0	5,0	7,0	5,0

Příklad 5

Připraví se prostředek k postřiku po vy-metání obilí proti houbám obsahující hmot-

nostně 5, 10, 15 a 20 % účinné látky, při-čemž se navažuje v tabulce V uvedené množ-ství jednotlivých látek a míchá se k doko-nalému rozpuštění pevných látek.

Tabulka V

Složky	Navážka g			
Karboxin	3	5	5	10
Směs 1 : 1 komplexu zinku a manganu {8-oxychinolinát}-(dimethyl- dithiokarbamátu)	2	5	15	5
Xylen	67	62	50	55
Dimethylsulfoxid	20	20	20	20
Tensiofix AS	5	5	5	5
Tensiofix IS	3	3	5	5

Přísady, používané podle příkladu 1 až 5, a uváděné obchodními názvy, vyrábějí v následující tabulce uvádění výrobci a mají

v následující tabulce uvedené chemické složení:

Obchodní název	Výrobce	Chemické složení
Tamol MD	BASF	sodná sůl kopolymeru malei- nové kyseliny a olefinu
Pluriol PE 10 500	BASF	kondenzát ethylenoxidu a propylenoxidu
Poligen ASN	BASF	kopolymer akrylátu a styrenu
Rhodamin 2BU Flü	BASF	xanthenové barvivo
Borresperse 3A	Borregaard	sodná sůl ligninsulfonátu
Tensiofix CD5	Tensia	polyglykolether alkoholu kokosového
Rhodopol 23	Rhône-Poulenc	polysacharid
Smáčedlo IS	Hoechst	sodná sůl alifatické sulfonové kyseliny
Dispergační prostředek 1 494		kondenzát kresolu a form- aldehydu
Tensiofix AS	Tensia	oktylphenolpolyglykolether
Tensiofix IS	Tensia	nonylphenolpolyglykolether

Příklad 6

Moření osiva jarního ječmene proti praš-
né sněti ječmene *Ustilago nuda*

Pro zkoušky použito osiva ječmene typu
Fertodi 053, mořeného za mokra a vyšetřeno

Výsledky jsou uvedeny v tabulce VI.

Tabulka VI

Ošetření	Karboxin	Zinek	Mangan	Účinná látko poměr	Klasy napadené prašnou snětí ječmene kus/posemek (střední hod- nota)
		dávka v g/t			
Karbowin	1 500,0	—	—	—	165
Komplex zinku	—	1 500,0	—	—	376
Komplex manganu	—	—	1 500,0	—	398
Směs komplexu zinku a manganu	—	375,0	1 125,0	1 : 3	274
	—	750,0	750,0	1 : 1	235
	—	1 125,0	375,0	3 : 1	282
Prostředek podle výsledku	375,0	562,5	562,5	1 : 3	147
	500,0	500,0	500,0	1 : 2	98
	750,0	375,0	375,0	1 : 1	51
	1 000,0	250,0	250,0	2 : 1	33
	1 125,0	187,5	187,5	3 : 1	60
Neošetřená kontrola	—	—	—	—	3 114

Z tabulky VI vyplývá, že směs v poměru
1 : 3 až 3 : 1 Karboxinu a komplexu zinku a
manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithio-
karbamátu) vykazuje synergické působení
a také šetrné působení při použití v množ-
ství 1 500 g/t proti prašné sněti ječmene.

Příklad 7

Ochrana ozimé pšenice proti rzi *Puccinia
glumarum* postřikáním rostlin

17. března na pozemky o rozloze 100 m².
Zkoušky opakovány třikrát. Mořidlo obsa-
hovalo 300 g/l účinné látky (celkem) a po-
užilo se prostředku 5 l/t osiva.

Jako kontrola použité osivo infikované se
neošetří. Účinnost mořidla stanovena 5 až
10 června podle infikovaných klasů.

Pro zkoušky na pozemcích o rozměru 5 ha,
použitých pro provozní zkoušky, se použije
osiva pšenice druh NS-Róna 2. Osivo vyseto
do náležitě připravené půdy 25. října.

Dobře vzešlé rostliny, z nichž žádné v
zimě nevymrzly, se postříkaly z letadla o
sobě známou technologií pro pěstování pše-
nice herbicidním prostředkem (obsahujícím
MCPA jakožto účinnou látku). K potlačení
začínajícího napadení padlím se pšenice na
konci stadia rozdělení listů (5. května) po-

stříkala prostředkem obsahujícím síru (Sulfur 900 FW).

Pak se vybrané pozemky (rovněž za použití letadla AN-2) ošetřily nejprve při ukončeném vymetání klasů (30. května), kdy se poprvé objevila rez *Puccinia glumarum*. Všechny zkoušené látky (Oxikarboxin a komplex zinku a manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) se použily ve formě 400 FW (připraveno podle příkladu 2). K nanášení použito vody v množství 50 l/ha při množství účinné látky 0,75 až 1,5 kg/ha.

Účinnost proti rzi *Puccinia glumarum* posuzována 12. června. Za tímto účelem bylo z každého pozemku posuzováno 100 náhodně vybraných rostlin s klasy. Na základě takové zkoušky stanoven index napadení za použití následující stupnice bonity:

- 0 žádné znaky napadení
- 1 napadeno méně než 5 %
- 2 napadeno 6 až 10 %
- 3 napadeno 11 až 25 %
- 4 napadeno 26 až 50 %
- 5 napadeno 51 až 75 %
- 6 napadeno 76 až 100 %

Jednotlivá procenta napadení znamenají poměr zdravé k napadené ploše listů, popřípadě střední napadení plochy listů myceliem čtyř úrovní listů. Z nalezených hodnot se vypočte index napadení tímto způsobem:

$$(\text{index napadení}) Fi = \frac{a_1 \cdot f_1}{n}$$

kde znamená

a_1 jednotlivé hodnoty shora uvedené stupnice,

f_1 četnost jednotlivých hodnot stupnice
 n počet prohlédnutých rostlin. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce VII.

Výsledky zkoušky ukazují, že Oxykarboxin a kovové komplexy se směsnými ligandy v hmotnostním poměru 1:3 až 3:1 již při použití množství toliko 1 kg/ha poskytnou dostatečnou ochranu proti rzi *Puccinia glumarum* ozimé pšenice, přičemž působení jednotlivých složek v uvedených hmotnostních poměrech je synergické.

Tabulka VII

Ošetření	Oxykarboxin kg/ha	Zinek	Mangan	Účinné látky poměr	0	1	2	3	4	5	6	Index napadení
Oxykarboxin	0,75 1,50	— —	— —	— —	18 36	29 28	34 23	19 13	— —	— —	— —	1,54 1,13
Komplex zinku	— —	0,75 1,50	— —	— —	— —	12 36	58 35	18 22	12 7	— —	— —	2,30 2,00
Komplex manganu	— —	— —	0,75 1,50	— —	— —	10 36	57 33	19 23	14 8	— —	— —	2,37 2,03
Směs komplexů zinku a manganu	— —	0,375 0,75	1,125 0,75	1:3 1:1	5 10	36 32	33 32	20 21	6 5	— —	— —	1,86 1,79
Prostředek podle vynálezu	— 0,375 0,5 0,75 1,125 1,00	1,125 0,562 0,5 0,375 0,187 0,250	0,375 0,563 0,5 0,375 0,188 0,250	3:1 1:3 1:2 1:1 3:1 2:1	— 43 53 54 48 52	37 25 32 31 25 23	43 21 14 15 18 17	24 8 1 8 9 8	5 3 — — — —	— — — — — —	— — — — — —	1,97 1,03 0,63 0,61 0,88 0,81
Neošetřená kontrola	—	—	—	—	—	15	15	22	20	10	18	3,49

Příklad 8

Moření ozimé pšenice proti fusariové hnilobě *Fusarium* spp. a proti tvrdé sněti

Pro zkoušky se použilo osiva ozimé pšenice druhu NS Róna 2, které bylo silně napadeno (50,5 % napadení) fusariovou hnilobou *Fusarium* spp. Toto osivo bylo infikováno, vztaženo na svoji hmotnost, 0,2 % spor tvrdé sněti. Pak se osivo mořilo mořidlem podle příkladu 3 v množství 900 g/t. Pro porovnání použité mořidlo, které obsahovalo jen Karboxin, popřípadě jen komplex zinku a komplex manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu) bylo vyrobeno podobně jako je popsáno v příkladu 3. Dále se pro porovnání použil také známý prostředek Quinolát V, 4× ve stejném množství 900 g/t, přičemž tento prostředek obsahuje jako účinnou látku hmotnostně 50 % karboxinu a 15 % oxychinolátu mědi.

Tabulka VIII

Karboxin	Karboxin	Zinek	Mangan	Účinná látka	Napadení <i>Fusarium</i> spp (laboratorní)	Napadení klasů tvrdou snětí kus/pozemek (průměr)
	dávka	g/t		poměr	%	
Komplex zinku (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu)	900,0	—	—	—	31,0	3,0
Komplex manganu (8-oxychinolinát)-(dimethyldithiokarbamátu)	—	900,0	—	—	26,0	7,0
	—	—	900,0	—	22,5	4,0
	—	225,0	675,0	1 : 3	18,0	5,0
	—	450,0	450,0	1 : 1	13,5	3,0
	—	675,0	225,0	3 : 1	20,2	2,0
1 : 1 směs Karboxinu a komplex zinků a manganu	225,0	338,0	337,0	1 : 3	0,0	0,0
	300,0	300,0	300,0	1 : 2	0,0	0,0
	450,0	225,0	225,0	1 : 1	0,0	0,0
	600,0	150,0	150,0	2 : 1	0,0	0,0
	675,0	112,0	113,0	3 : 1	0,0	0,0
Tvrdou sněť infikovaná kontrola	—	—	—	—	50,5	93,0
Neinfikovaná kontrola	—	—	—	—	49,8	10,0
Quinolát V-4X	900	—	—	—	17,5	4,0

Příklad 9

Ozimá pšenice se ošetřila prostředky podle příkladu 3 způsobem podle příkladu 8 proti houbám *Fusarium* spp., *Aspergillus*,

Konečně se část infikovaného osiva vůbec neošetřuje a používá se jí pro kontrolu.

Část ošetřeného a neošetřeného osiva se zkoumá v laboratoři. Za tímto účelem se inkubuje 2 × 100 zrnek na selektivní živné půdě podle Papavizase po dobu osmi dnů při teplotě 20 °C. Napadení fusariovou hnilobou *Fusarium* spp. se stanoví počtem vzniklých plísňových kolonií a vyjadřuje se v procentech.

Zbylá část osiva se vysela 17. listopadu na připravené pozemky o ploše 2 m², přičemž se do každé řady vyselo 150 zrnek. Napadení tvrdou snětí se stanovilo 2. července, po dosažení dokonalého uzrání, počítáním klasů.

Výsledky zkoušek, provedených způsobem tří opakování na náhodně vybraných blocích, jsou uvedeny v tabulce VIII. Z výsledků vyplývá, že směsi při hmotnostním poměru 1 : 3 až 3 : 1 vykazují synergické působení a dobře snižují infekci fusariovou plísní *Fusarium* spp. a tvrdou snětí na 0 %.

Penicillium a proti tvrdé sněti. Pro porovnání se použilo známého Quinolátu V-4X (15 procent komplexu mědi oxychinolinátu + 50 % Karboxinu). Výsledky jsou uvedeny v tabulce IX.

Tabulka IX

Ošetření	Karboxin	Zinek	Mangan	Účinné látky	Fusarium	Napadení Aspergillus %	Penicillium	Tvrdou sněti napadené klasy kus/pozemek
Karboxin	1 800	—	—	—	30,4	20,7	17,6	0,6
Komplex zinku {8-oxychinolinát}-(dimethyldithiokarbamátu)	—	1 800	—	—	27,1	17,3	15,2	0,7
Komplex manganu {8-oxychinolinát}-(dimethyldithiokarbamátu)	—	—	—	—	—	—	—	—
Směs komplexu zinku a manganu	—	—	—	—	—	—	—	—
Karboxin + komplex zinku a manganu	450 600 900 1 200 1 350	— 450 900 1 350 675 600 450 300 225	1 800 1 350 900 450 675 600 450 300 225	— 1:3 1:1 3:1 1:3 1:2 1:1 2:1 3:1	23,2 18,7 13,0 16,5 0 0,5 0,94 1,0 1,36 50,3 8,0	12,9 9,3 7,5 8,4 0 0 0,7 0,9 1,2 40,5 14,4	10,3 8,1 6,5 9,0 0 0 0 0 0 32,4 6,0	0,4 0,7 0,5 0,3 0 0 0 0 0 10,8 2,5
Neošetřená kontrola Chinolát V-4X	2 000	—	—	—	—	—	—	—

Z naměřených hodnot je jasně zřejmé, že prostředek podle vynálezu při hmotnostním poměru složek 1 : 3 až 3 : 1 vykazuje synergické působení složek a potlačuje napadení *Fusarium* spp. a *Aspergilem* pod 2 % a zcela chrání proti napadení houbou *Penicillium* a proti napadení tvrdou snětí. Fungicidní působení směsi podle vynálezu je podstatně lepší než pro stejný účel široce používaného prostředku Quinolát V-4X.

Příklad 10

Moří se setový hrášek proti napadení houbou *Fusarium* spp., *Alternaria*, *Penicillium* a *Aspergillus*.

Postupuje se způsobem popsaným v příkladu 8, inkubuje se však 10 dní místo 8 dní. Používá se prostředku podle příkladu 1 v množství 900 g/t. Jakožto srovnávacího

prostředku se používá Orthocidu 50 WP (50 % Captanu) ve stejné dávce 900 g/t. Výsledky jsou uvedeny v tabulce X. Vyplývá z nich ochranné působení proti čtyřem druhům hub při použití směsi 3 : 1 až 1 : 3 Karboxinu a komplexů zinku a manganu (8-oxychinolínát)-(dimethyldithiokarbamátu) směs v poměru 1 : 1.

Prostředek podle vynálezu je též účinný proti prашné sněti pšeničné (*Ustilago tritici*), proti tvrdé sněti ječmene (*Ustilago hordei*), proti prашné sněti ovesné (*Ustilago avenae*), proti septorioze (*Septorium*) proti *Fusarium* spp. a proti *Penicillium* napadající kukuřici, pšenici, ječmen a oves. Dobrých výsledků se dosahuje proti hnědé hnilobě bramborových hlíz (*Rhizoctonia*) a bramborových rostlin a proti napadání bobovce houbou *Fusarium* spp.

Tabulka X

Ošetření	Dávka g/t	Účinná látky poměr	Napadení %			
			<i>Eusarium</i> spp.	<i>Alternaria</i> %	<i>Penicillium</i> %	<i>Aspergillus</i>
Karboxin	900	—	4,0	1,8	3,0	4,2
Komplex zinku	900	—	2,7	1,7	1,5	1,8
Komplex manganu	900	—	2,3	1,3	1,0	1,5
Směs komplexů zinku a manganu	900	1 : 3	1,9	0,9	0,8	1,3
	900	1 : 1	1,2	0,7	0,6	0,9
	900	3 : 1	1,7	0,8	0,9	1,1
Prostředek podle vynálezu	900	1 : 2	0	0	0	0
	900	1 : 1	0	0	0	0
	900	2 : 1	0	0	0	0
	900	3 : 1	0	0	0	0
Neošetřená kontrola	—	—	9,5	4,5	12,0	9,5
Orthocid 50 WP 900	900	—	1,0	2,0	2,0	3,5

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Synergický fungicidní prostředek, vyznačený tím, že jako účinnou látku obsahuje složku A, tvořenou 2,3-dihydroxy-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiinem nebo 2,3-dihydro-6-methyl-5-fenylkarbamoyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxidem, a složku B, kterou

tvoří komplex (8-oxychinolát)-(dimethyldithiokarbamátu) se zinkem a komplex (8-oxychinolát)-(dimethyldithiokarbamátu) s manganem v hmotnostním poměru 1 : 1, přičemž složka A a složka B jsou v hmotnostním poměru 1 : 3 až 3 : 1.