

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA

(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

(21) PV 3071-87.V

(22) Přihlášeno 30 04 87

(30) Právo přednosti od 02 05 86 (859152) a
od 15 04 87 US (036542)

(40) Zveřejněno 12 07 89

(45) Vydáno 18 12 90

268 690

(11)

(13) 82

(51) Int. CL.⁴
A 01 N 43/40

(72) Autor vynálezu

BAKER DON ROBERT, ORINDA,
BROWNELL KEITH HARVEY, SAN JOSE, CALIFORNIA (US)

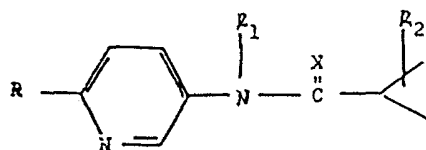
(73) Majitel patentu

STAUFFER CHEMICAL COMPANY, WESTPORT
CONNECTICUT (US)

(54)

Fungicidní prostředek

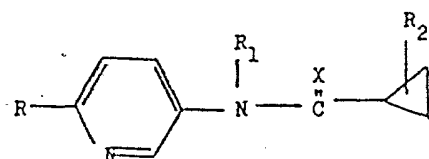
(57) Fungicidní prostředek obsahující jako účinnou složku fungicidně účinné množství sloučeniny obecného vzorce I, kde R představuje halogen nebo alkokyskupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, R₁ představuje vodík nebo nitrilovou skupinu a R₂ představuje vodík, 1-methyl- nebo 2-methylskupinu a X představuje kyslík nebo síru, nebo její fungicidně vhodné soli s organickými nebo anorganickými kyselinami. Kromě toho obsahuje prostředek běžně inertní ředidlo nebo nosič pro tuto sloučeninu.



Vynález se týká fungicidního prostředku.

Fungicidní infekce kulturních rostlin, jako je ječmen, rýže, rajče, pšenice, boby, růže, vinná réva a jiné důležité zemědělské plodiny mohou způsobovat těžké ztráty jak na kvantitě, tak na kvalitě zemědělských produktů. Je proto nesmírně důležité mít k dispozici prostředek pro prevenci, potlačování nebo eliminaci fungálního růstu. Ve snaze zabránit infekci důležitých zemědělských plodin a růstu hub na těchto plodinách se ve značném rozsahu používá preventivních postřiků obchodně dostupnými fungicidy. Bylo by rovněž žádoucí mít k dispozici léčivý fungicid, který by byl při detekci fungálního zamoření schopen ničit houbu a eliminovat její škodlivé účinky. Takový fungicid by se aplikoval po zamoření jako léčivý postřik.

Nyní byly nalezeny nové fungicidní sloučeniny, kterými jsou pyridylcyklopropankarboxamidy obecného vzorce



kde

R představuje halogen, jako chlor, fluor a brom, přednostně chlor nebo alkoxy skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku, jako propoxy-, ethoxy-, a methoxy skupinu, přednostně methoxy skupinu,

R₁ představuje vodík nebo kyanoskupinu,

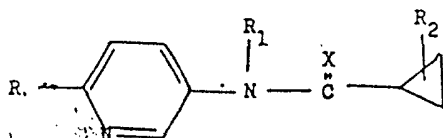
R₂ představuje methylskupinu nebo vodík a

X představuje kyslík nebo síru,

a jejich fungicidně vhodné soli organických a anorganických kyselin. Tyto nové fungicidní látky jsou vysoce účinné a hodí se jak jako preventivní, tak jako léčivé fungicidy.

Pod označením "fungicid" se zde rozumí sloučenina, která potlačuje růst hub. Pod termínem "potlačování" se zde rozumí prevence, destrukce a inhibice fungálního růstu. Označením "léčivý" či "kurativní" se používá v souvislosti s aplikací fungicidu po infekci, kterou se dosahuje potlačení fungální infekce a kterou se zabrání vývinu nežádoucích účinků houby na hostitelské plodině.

Předmětem vynálezu je fungicidní prostředek, který jako účinnou složku obsahuje fungicidně účinné množství sloučeniny obecného vzorce I



(I)

kde

R představuje halogen nebo alkoxy skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku,

R₁ představuje vodík nebo nitrilovou skupinu a

R₂ představuje vodík, 1-methyl- nebo 2-methyl- skupinu a

X představuje kyslík nebo síru,

nebo její fungicidně vhodné soli s organickými nebo anorganickými kyselinami a kromě toho obsahuje inertní ředidlo či nosič pro tuto sloučeninu.

Pod pojmem "halogen" se rozumí brom, fluor a chlor.

Pod pojmem "alkoxy skupina s 1 až 3 atomy uhlíku" se rozumí methoxy-, ethoxy-, propoxy- a isopropoxy skupina.

Sloučeniny, které jsou účinnou složkou fungicidních prostředků podle vynálezu, se mohou obecně připravovat reakcí vhodně substituovaného 5-aminopyridinu s vhodně substituovaným chloridem cyklopropankarboxylové kyseliny v polárním rozpouštědle, jako dichlormethanu, které se provádí ve vhodném reaktoru. V reakční nádobě je účelně přítomen prostředek vázající kyselinu, jako pyridin. Reakce obvykle probíhá při teplotě místnosti, ale je možno ji provádět v teplotním rozsahu od -30 do 60 °C, v závislosti na substituentech přítomných na aminopyridinu a chloridu cyklopropankarboxylové kyseliny. Reakce je obvykle skončena za asi 1 až 3 hodiny. Výsledný produkt se izoluje běžným způsobem běžnými technologickými postupy, jako je promývání alkalickým roztokem, jako roztokem hydroxidu sodného a vodou, sušením pomocí obvyklých sušidel, jako je síran hořečnatý a krystalizace z hexanu. Thionokarboxamidy podle vynálezu jsou rovněž účinné. Tyto sloučeniny se obecně připravují reakcí odpovídajícího amidu se sulfidem fosforečným v neutrálním rozpouštědle, jako benzenu, toluenu, chloroformu, methylenchloridu nebo pyridinu. Produkt je rozpustný v silné alkálii a může se izolovat z reakční směsi na základě této vlastnosti, tj. úpravou hodnoty pH extraktu do neutrální oblasti. Soli různých pyridyl cyklopropankarboxamidů je možno obecně připravovat reakcí alespoň molárního množství Lewisovy kyseliny s karboxamidem. Reakce se přednostně provádí v rozpouštědle karboxamidu, pokud je to nutné, za zahřívání. Připravená sůl se izoluje z reakční směsi konvenčními technologiemi.

Pyridylkarboxamidy podle tohoto vynálezu jsou bazické. Atom dusíku pyridinového kruhu, který neobsahuje proton je možno protonovat kyselinou ať již organickou nebo anorganickou. Jako reprezentativní příklady anorganických kyselin je možno uvést kyselinu chlorovodíkovou, dusičnou, bromovodíkovou, sírovou, amidosulfonovou a fosforečnou. Jako reprezentativní příklady organických kyselin je možno uvést kyselinu octovou, trifluoroctovou, benzoovou, benzensulfonovou, p-toluensulfonovou, naftalensulfonovou, fenylfosfonovou a organofosfonovou. Vzniklé soli jsou rovněž fungicidně účinné.

Příklady 1

Příprava N-(2-methoxy-5-pyridyl)-cyklopropankarboxamidu

V reakční nádobě se smísí 5-amino-2-methoxy pyridin (12,4 g, 0,10 molu) a 10 ml pyridinu ve 200 ml dichlormethanu. K reakční směsi se v průběhu 2 minut přidá 9,1 ml (0,10 molu) chloridu cyklopropankarboxylové kyseliny. Reakce je exothermická a teplota vzroste na 34 °C. Reakční směs se nechá jednu hodinu stát při teplotě místnosti a pak se reakční směs promyje 200 ml 5% roztoku hydroxidu sodného a 100 ml vody. Výsledná organická fáze se oddělí a vysuší bezvodým síranem hořečnatým. Vzniknou krystaly, a proto se směs přefiltruje a zbytek na filtru promyje 300 ml acetonu. Filtrát se odpaří za vakua za vzniku pevné látky, která se trituruje s hexanem. Po vysušení se získá 16,7 g produktu. Vzniklý produkt se identifikuje infračervenou a NMR spektroskopií jako titulní sloučenina. Její teplota tání je 130 až 131 °C. V dalším popisu je tato sloučenina označována jako sloučenina 1.

P ř í k l a d 2

Příprava soli N-(2-methoxy-5-pyridyl)-cyklopropankarboxamidu s dodekanovou kyselinou

3 g (0,016 molu) sloučeniny z příkladu 1 rozpustí ve 100 ml acetonu ve 300 ml jednohrdlé baňce s kulatým dnem. Rozpouštění se napomáhá vířivým pohybem. Přidá se 3,2 g (0,016 molu) dodekanové kyseliny, která přejde do roztoku. Výsledný roztok se odpaří v rotačním odpařovačku a získá se 6,2 g bílé pevné látky o teplotě tání 92 až 96 °C, která se pomocí spektroskopie nukleární magnetickou resonancí identifikuje jako titulní sloučenina. V dalším textu je tato sloučenina označována jako sloučenina č. 7.

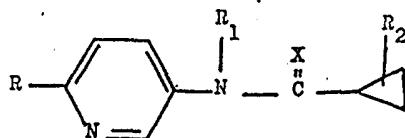
P ř í k l a d 3

Příprava N-(2-methoxy-5-pyridyl)-cyklopropanthiokarboxamidu

Roztok 5,0 g N-(2-methoxy-5-pyridyl)-cyklopropankarboxamidu (0,026 molu) v methylenchloridu (100 ml) se refluxuje za míchání s 6,1 g sulfidu fosforečného (0,03 molu). Reakční směs se ochladí na teplotu místnosti, zředí chloroformem (100 ml) a promyje nasyceným roztokem hydrogenuhličitanu sodného (200 ml). Organická fáze se extrahuje 5% roztokem hydroxidu sodného (2 x 100 ml). Extrakt se okyslí koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou na pH 7 a extrahuje se chloroformem (3 x 100 ml). Chloroformový extrakt se vysuší síranem hořečnatým a za vakua odpaří. Získá se 0,6 g požadovaného produktu o teplotě tání 79 až 83 °C.

Reprezentativní sloučeniny podle vynálezu a jejich fyzikální vlastnosti jsou uvedeny v tabulce I.

T a b u l k a I



sloučenina č.	R	R ₁	R ₂	X	n _D ²⁰ nebo teplota tání (°C)
1	-OCH ₃	-H	-H	O	130,0 - 131,0
2	-Cl	-H	-H	O	167,0 - 169,0
3	-OCH ₃	-C≡N	-H	O	84,0 - 92,0
4	-OCH ₃	-H	1-CH ₃	O	70,0 - 74,0
5	-OCH ₃	-H	2-CH ₃	O	66,0 - 70,0
6	sůl kyseliny chlorovodíkové a sloučeniny č. 1				144,0 - 146,0
7	sůl kyseliny dodekanové a sloučeniny 1				92,0 - 96,0
8	sůl kyseliny 2-naftalensulfonové a sloučeniny č. 1				90,0 - 96,0
9	sůl kyseliny octové a sloučeniny 1				112,0 - 120,0
10	sůl kyseliny benzoové a sloučeniny 1				78,0 - 85,0
11	sůl chlormethylfosfonové kyseliny a sloučeniny 1				110,0 - 118,0

sloučenina č.	R	R ₁	R ₂	X	n _D ²⁰ nebo teplota tání (°C)
12	sůl kyseliny chlorovodíkové a sloučeniny 2				134,0 - 136,0
13	-Br	-H	-H	0	172,0 - 175,0
14	sůl fenylofosfonové kyseliny a sloučeniny 1				108,0 - 115,0
15	sůl amidosulfonové kyseliny a sloučeniny 1				131,0 - 136,0
16	sůl trifluoroctové kyseliny a sloučeniny 1				89,0 - 93,0
17	sůl kyseliny dusičné a sloučeniny 1				144,0 - 145,0
18	-OCH ₃	-H	-H	S	79,0 - 83,0
19	-F	-H	-H	0	116,0 - 117,0

P ř í k l a d 3

Vyhodnocování účinku molárně ekvivalentních preventivních postřikůPadlí travní (*Erysiphe graminis* (EG) na ječmeni:

Semena ječmene odrůdy Northrup King Sunbar 401 se zasejí (po 12 semenech do 5 cm kořenáče) do hlinitopísčité půdy 7 dnů před zkoušením. Zkoušená sloučenina se zředí roztokem 50/50 aceton/voda na koncentraci, která postupně klesá od 0,004 molární koncentrace. Zkoušený roztok se pak nastříká na rostliny ječmene pomocí rozprašovače.

Po 24 hodinách se zkoušené roztoky umístí do inkubační komory vybavené cirkulační komory vybavené cirkulačním dmychadlem. Před dmychadlo se umístí rostliny ječmene těžce poškozené sporulující plísní *Erysiphe graminis*, aby se uvolnily a distribuovaly spory. Po dvou minutách se dmychadlo vypne a komora se nechá pět minut uzavřená, aby se spory mohly usadit. Inokulované rostliny se pak umístí do skleníkové police s automatickým přiváděním vody ze spodu.

Výsledky se zaznamenají za 7 dnů po inokulaci, jakožto procentuální potlačení choroby, založené na procentuálním snížení poškozené plochy rostlin ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami. Z křivek dávka/zředění se zjistí koncentrace sloučeniny poskytující 90 % potlačení choroby (CO 90).

Rez *Puccinia recondita* (PR) na listech

V kořenáčích o průměru 5 cm se zasije 5 semen pšenice Anza do hlinitopísčité půdy 12 dnů před zkoušením. Zkoušená sloučenina se zředí roztokem 50/50 aceton/voda na koncentraci, která klesá od původní 0,004 molární koncentrace. Pomocí rozprašovače se na rostliny pšenice nastříká vždy 12 ml zkoušeného roztoku.

Připraví se suspenze urediospor *Puccinia recondita* odsátím spor s listů pšenice s urediovými pustulami a jejich zředěním na suspenzi obsahující 10⁵ spor/ml deionizované vody obsahující 0,5 % polyoxyethylensorbitanmonolaurátu (Tween(R) 20). Rostliny se inokulují 24 hodin před ošetřením postřikáním suspenzí spor až do odkapu, načež se rostliny umístí do temné mlžné komory. Po 48 hodinách v mlze se rostliny přemístí na skleníkové police se spodním zavlažováním.

Výsledky se zaznamenávají 10 dnů po inokulaci, jakožto procentuální potlačení choroby, založené na procentuálním snížení poškozené plochy rostlin ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami. Z křivek dávka/zředění se zjistí koncentrace sloučeniny poskytující 90 % potlačení choroby (CO 90).

Plíseň šedá na okvětních lístcích (BC)

Dva okvětní lístky bílé růže se umístí do Petriho misky vyložené vlhkým filtračním papírem. Zkoušená sloučenina se zředí roztokem 50/50 aceton/voda na koncentraci, která klesá postupně od 0,004 molární. Na okvětní lístky se rozpráší 0,5 ml zkoušeného roztoku a povlak se nechá zaschnout.

Inokulum se připraví přidáním 5 mm kotoučku z dva týdny staré kultury *Botrytis cinerea* na Elliotově agaru V-8 k 10 ml sterilní destilované vody s 0,5 % hroznové šťávy. Na každý okvětní plátek se umístí 20 ul kapka suspenze tohoto inokula. Petriho misky s inokulovanými okvětními plátky se umístí v uzavřených krabicích z plastu, aby se udržovaly v prostředí s nasycenou vlhkostí.

Výsledky se odečtou 4 dny po inokulaci, jakožto procentuální snížení nekrotické plochy ve srovnání s kontrolními vzorky ošetřenými pouze směsí aceton/voda. Koncentrace sloučenin poskytující 90 % potlačení choroby (EC 90) se určí z křivek dávka/zředění.

Molární ekvivalent 0,004 použitý jako počáteční zředění při těchto vyhodnocovacích postupech je ekvivalentní 750 ppm amidů. Koncentrace všech zkoušených solí byla v roztoku nastavena na 0,004 molární, což odpovídá 750 ppm amidu, ze kterého byly soli vytvořeny.

Výsledky jsou uvedeny v tabulce II, jakožto přibližné hodnoty EC 90. Hodnota (750) znamená částečné potlačení při 750 ppm.

T a b u l k a II

sloučenina č.	EG	PR	BC
1	200	200	20
2	250	750	25
3	(750)	500	25
4	> 750	> 750	750
5	(750)	200	200
6	200	200	70
7	200	200	20
8	200	200	20
9	200	200	20
10	200	200	20
11	200	200	20
12	-	-	80
13	(750)	(750)	(750)
14	200	200	20
15	-	-	20
16	-	-	20
17	-	-	20
18	(750)	(750)	20
19	(750)	250	80

P ř í k l a d 4

Vyhodnocování postinfekčního fungicidního účinkuStrupovitost jablek (*Venturia inaequalis*) VE

Semenáčky jablek se inokulují tak, že se na jejich listy standardním postupem nastříká *Venturia inaequalis* (24 h.). Po inokulaci se zkoušená sloučenina aplikuje v roztoku jako postřik na list v množství 160 ml/l. Výsledky se stanoví po vývinu symptomů ze snížení poškozené plochy v porovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami.

Choroba rýže *Piricularia oryzae* (PO)

6 dnů po inokulaci se rýžové semenáčky zavodní roztokem obsahujícím 50 mg zkoušené sloučeniny na litr půdy. Inokulace *Piricularia oryzae* se provádí pomocí standardních postupů. Výsledky se určují po vývinu symptomů na základě snížení plochy poškození ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami.

Septorióza pšenice (SN)

Dva dny před inokulací se zkoušená sloučenina aplikuje v roztoku na semenáčky pšenice ve formě postřiku na list v koncentraci 500 mg/l. Inokulace *Septoria nodorum* se provádí standardními postupy. Výsledky se stanovují po vývinu symptomů ze snížení plochy poškození ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami.

Fusarióza pšenice (FC)

Pšeničné osivo zamořené plísní *Fusarium culmonum* se ošetří v koncentraci 500 mg/kg zkoušenou sloučeninou za použití standardních metod. Výsledky se stanovují po vývinu symptomů ze snížení plochy poškození ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami.

Aktivita se hodnotí následujícími stupni

- 0 - nulová
- X - lehká
- XX - střední
- XXX - vysoká

T a b u l k a III

sloučenina č.	Choroba			
	VE	PO	SN	FC
1	XXX	X	XX	X
2	0	X	0	X

P ř í k l a d 5

Vyhodnocení léčebných postřikůRez *Puccinia recondita* (PR)

V kořenáčích o průměru 5 cm se zasije 7 semen pšenice Anza do hlinitopísčité půdy 12 dnů před zkoušením. Připraví se suspenze urediospor *Puccinia recondita* odsátím spor

z listů pšenice s urediovými pustulami a jejich zředěním na suspenzi obsahující 10^5 spor/ml deionizované vody obsahující 0,5 % polyoxyethylensorbitanmonolaurátu (Tween^(R) 20). Rostliny se inokulují postřikáním suspenzí spor až do odkapu, povlak na listech se nechá zaschnout a pak se rostliny znovu postřikají suspenzí spor až do odkapu, načež se umístí do mlžné komory. Po 48 hodinách v mlze se rostliny přemístí na skleníkové police se spodním zavlažováním.

Zkoušená sloučenina se zředí roztokem 50/50 aceton/voda na koncentraci, která klesá od 0,075 %. 50 hodin po inokulaci se rostliny umístí na otáčivý stůl a postřikají se zkoušeným roztokem pomocí rozprašovacích trysek v takovém množství až téměř dochází ke skapávání roztoku. (Doba inokulace je definována okamžikem, kdy se rostliny umístí do mlžné komory).

Výsledky se zaznamenávají po 10 dnech po inokulaci, jakožto procentuální potlačení choroby, založené na procentuálním poklesu poškozené plochy ve srovnání s neošetřenými kontrolními rostlinami.

T a b u l k a IV

sloučenina č.	PR
1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	100
7	100
8	100
9	100
10	100
11	100

Sloučeniny podle vynálezu jsou obzvláště účinné proti plísni *Botrytis* a může se jich používat jak jako preventivních foliárních postřiků, tak jako léčebných foliárních postřiků. Jsou účinnější než standardní obchodně dostupné sloučeniny používané v preventivních a léčebných postřicích proti *Botrytis*. Jako houby, proti kterým jsou sloučeniny podle vynálezu obzvláště účinné, je možno uvést *Botrytis cinerea*, *Venturia inaequalis*, *Septoria nodorum*, *Erysiphe graminis*, *Fusarium culmorum*, *Piricularia oryzae* a *Puccinia graminis*.

Sloučeniny podle vynálezu jsou užitečné jako fungicidy, zejména jako preventivní a kurativní fungicidy, a mohou se aplikovat různými způsoby v různých koncentracích. Obecně se mohou tyto sloučeniny a prostředky na jejich bázi aplikovat přímo na listy plodin, na půdu, ve které se plodiny pěstují, nebo v zavlažovací vodě, která se plodinám nebo do půdy přivádí. V praxi se shora definované sloučeniny zpracovávají na fungicidní prostředky tím, že se fungicidně účinné množství těchto sloučenin smísí s pomocnými látkami a nosiči, kterých se normálně používá pro usnadnění dispergace účinných přísad při zemědělských aplikacích. Přitom je třeba vzít v úvahu skutečnost, že typ prostředku a způsob aplikace toxické látky může při dané aplikaci ovlivnit účinnost látek. Fungicidně účinné sloučeniny je možno zpracovávat na smáčitelné prášky, emulgovatelné koncentráty, popraše, roztoky a jiné známé typy prostředků, v závislosti na požadovaném způsobu aplikace..

Přednostními prostředky pro preventivní a kurativní fungicidní aplikace jsou smáčitelné prášky a emulgovatelné koncentráty. Tyto prostředky mohou obsahovat od asi 0,1 % do asi 95 % nebo více účinné přísady. Fungicidně účinné množství závisí na druhu semen nebo rostlin, které se mají ošetřovat, a intenzita aplikace leží v rozmezí od asi 0,056 do asi 20 kg/ha, přednostně od asi 0,11 do asi 11,2 kg/ha.

Smáčitelné prášky jsou ve formě jemně rozdělených částic, které se snadno dispergují ve vodě a jiných dispergátorech. Smáčitelný prášek se nakonec aplikuje na půdu nebo rostlinu buď ve formě suchého popraše nebo ve formě disperze ve vodě nebo jiné kapalině. Typickými nosiči smáčitelných prášků jsou valchářská jícha, kaolinové jíly, oxidy křemičité a jiná snadno smáčitelná organická a anorganická ředidla. Smáčitelné prášky se normálně připravují s obsahem od 5 do 95 % účinné přísady a obvykle rovněž obsahují malá množství smáčedel, dispergátorů nebo emulgátorů, aby se usnadnilo smáčení a dispergace.

Suché sypké nebo ve vodě dispergovatelné granule jsou aglomerované smáčitelné prášky, vyráběné buď granulací přes síto nebo ve fluidním loži. Tyto prostředky se finálně aplikují na půdu nebo rostliny ve formě disperze ve vodě nebo jiné kapalině. Granule neobsahují prachové podíly a jsou sypké v suchém stavu a přesto po zředění vodou vytvářejí homogenní disperze. Typickými nosiči v těchto typech prostředků jsou valchářská jícha, kaolinové jíly, oxidy křemičité a jiná snadno smáčitelná organická nebo anorganická ředidla. Tyto prostředky se normálně připravují s obsahem od 5 do 95 % účinné přísady a obvykle rovněž obsahují malá množství smáčedel, dispergátorů nebo emulgátorů, aby se usnadnilo smáčení a dispergace.

Emulgovatelné koncentráty jsou homogenní kapalně prostředky, které jsou dispergovatelné ve vodě a jiných dispergačních prostředcích. Mohou být tvořeny samotnou aktivní složeninou s přísadou kapalného nebo pevného emulgátoru nebo mohou též obsahovat kapalnou nosič, jako xylen, těžké aromatické ropné frakce, isoforon a jiná netěkavá organická rozpouštědla. Pro fungicidní aplikaci se tyto koncentráty dispergují ve vodě nebo jiném kapalném nosiči a obvykle se aplikují na ošetřovanou plochu ve formě postřiku. Obsah hlavní účinné přísady v % hmotnostních může kolísat v závislosti na zamýšleném typu aplikace prostředku, ale obvykle leží v rozmezí od 0,1 do 95 % účinné přísady, vztaženo na hmotnost fungicidního prostředku.

Jako typická smáčedla, dispergátory, nebo emulgátory, kterých se používá při výrobě zemědělských prostředků, je možno uvést například alkyl a alkylarylsulfonáty a sulfáty a jejich sodné soli, polyhydroxyalkoholy a jiné typy povrchově aktivních látek, z nichž mnohé jsou obchodně dostupné. Pokud se používá povrchově aktivních látek, bývá jejich obsah ve fungicidním prostředku od 0,1 do 15 % hmotnostních.

Užitečnými prostředky pro mnohé aplikace jsou popraše, což jsou sypké směsi účinné složky a jemně rozmělněnými pevnými látkami, jako je mastek, jíla, moučky a jiná organická a anorganická pevná látka, které působí jako dispergátory a nosiče pro toxickou přísadu.

Pro specifické účely se používá pasta, což jsou homogenní suspenze jemně rozmělněných pevných toxických přísad v kapalném nosiči, jako vodě nebo oleji. Tyto prostředky se normálně připravují s obsahem od 5 do 95 % účinné přísady a obvykle rovněž obsahují malá množství smáčedel, dispergátorů nebo emulgátorů, aby se usnadnilo smáčení a dispergace. Před aplikací se pasty obvykle ředí a aplikují se na ošetřovanou plochu ve formě postřiku.

Příklady typických prostředků

přísada	olej	% hmotnostní
Sloučenina 1		1
olejové rozpouštědlo- -těžká aromatická ropná frakce		99
celkem		100

Emulgovatelný koncentrát

Sloučenina 2	50
petrolej	45
emulgační činidlo (směs ethoxylovaných polyetherů s dlouhým řetězcem a sul- fonátu s dlouhým řetězcem)	5
celkem	100

Emulgovatelný koncentrát

Sloučenina 3	90
petrolej	5
Emulgační činidlo (směs ethoxylovaných polyetherů s dlouhým řetězcem a sulfátu s dlouhým řetězcem)	5
celkem	100

Popraše a/nebo prášky

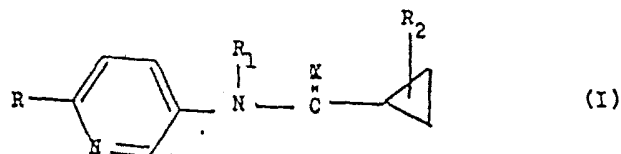
přísada	% hmot.	% hmot.	% hmot.
sloučenina 4	0,5	50,0	90,0
práškovitý attapulgitový jíł	93,5	44,0	4,0
ligninsulfonan sodný	5,0	5,0	5,0
dioktylsulfosukcinát sodný	1,0	1,0	1,0
celkem	100,0	100,0	100,0

Jako jiné užitečné prostředky pro fungicidní aplikaci je možno uvést jednoduché roz-
toky účinné přísady v dispergátoru, v němž účinná přísada je zcela rozpustná na požado-
vanou koncentraci, jako v acetonu, alkylovanných n aštalenech, xylenu nebo jiných organic-
kých rozpouštědlech. Rovněž se může používat tlakových sprejů, obvykle aerosolů. V tomto
případě se účinná přísada disperguje v jemně rozdělené formě v důsledku odpaření nízko-
vroucího dispergačního rozpouštědla či nosiče, jako jsou freony.

Fungicidní prostředky podle vynálezu se aplikují na rostliny konvenčním postupem. Práškové nebo kapalné prostředky se mohou na rostliny aplikovat pomocí motorových rozprašovačů, ručních nebo přivášených rozstřikovačů a podobných zařízení. Prostředky lze rovněž aplikovat letecky jako poprášky nebo postřiky, poněvadž jsou účinné již v malých dávkách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Fungicidní prostředek, vyznačující se tím, že jako účinnou složku obsahuje fungicidně účinné množství sloučeniny obecného vzorce I



kde

- R představuje halogen nebo alkokyskupinu s 1 až 3 atomy uhlíku,
 R₁ představuje vodík nebo nitrilovou skupinu a
 R₂ představuje vodík, 1-methyl- nebo 2-methylskupinu a
 X představuje kyslík nebo síru,

nebo její fungicidně vhodná soli s organickými nebo anorganickými kyselinami a kromě toho obsahuje inertní ředidlo či nosič pro tuto sloučeninu.

2. Fungicidní prostředek podle bodu 1, vyznačující se tím, že jako účinnou látku obecného vzorce I obsahuje sloučeninu, v níž R představuje chlor nebo methoxyskupinu, R₁ představuje vodík nebo nitrilovou skupinu, R₂ představuje vodík, 1-methyl- nebo 2-methylskupinu a X představuje kyslík nebo její fungicidně vhodná soli s organickými nebo anorganickými kyselinami.