



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208138

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
A 01 N 43/50

(22) Přihlášeno 02 11 79
(21) (PV 7475-79)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 02 11 78
(P 28 47 441.1) Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 05 84

(72) Autor vynálezu DOCKNER TONI dr., MECKENHEIM, FRANK ANTON, LUDWIGSHAFEN a
POMMER ERNST-HEINRICH dr., LIMBURGERHOF (NSR)
(73) Majitel patentu BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN (NSR)

(54) Fungicidní prostředek

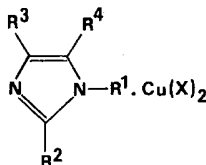
1

Předložený vynález se týká fungicidního prostředku, který obsahuje jako účinnou složku alespoň jeden komplex derivátu imidazolu s měďnatou sloučeninou.

Tyto nové komplexy derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami jsou novými cennými látkami s dobrým fungicidním účinkem. Fungicidní prostředky, které obsahují tyto nové sloučeniny jako účinné složky, se mohou používat k potírání hub.

Je známo používat oxychlorid měďnatý jako fungicid. Účinek této látky však není uspokojivý.

Nyní bylo zjištěno, že komplexy derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami obecného vzorce



v němž

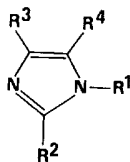
R¹ znamená vodík, alkylový zbytek s 1 až 20 atomy uhlíku, který je popřípadě substituován heterocyklickým zbytkem obsahujícím dusík s až 6 členy v kruhu, nebo je substituován piperazinylovým zbytkem, pyrrolidinylovým zbytkem, fenylovým zbytkem nebo aminoskupinou, která sama je opět popřípadě substituována jedním nebo dvěma alkylovými zbytky s 1 až 3 atomy uhlíku v každém z těchto zbytků, dále znamená fenylový zbytek, který je popřípadě substituován aminoskupinou,

208138

- R^2 znamená vodík, alkylovou skupinu s 1 až 20 atomy uhlíku, která je popřípadě substituována piperonylovým zbytkem nebo heterocyklickým zbytkem obsahujícím dusík s 5 až 6 členy v kruhu nebo je substituována hydroxyskupinou, acetoxykupinou nebo fenylovou skupinou, která sama je popřípadě opět substituována alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, dále znamená alkenylový zbytek s až 10 atomy uhlíku nebo imidazolylový zbytek nebo indanylový zbytek nebo fenylový zbytek, který je jednou nebo dvakrát substituován alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo methoxyskupinou nebo hydroxyskupinou,
- R^3 znamená vodík, alkylovou skupinu s 1 až 5 atomy uhlíku nebo karboxylovou skupinu, dále kyanoskupinu nebo nitroskupinu,
- R^4 znamená vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku a
- X znamená aniont minerální nebo nižší mastné kyseliny s 1 až 5 atomy uhlíku,
- mají lepší fungicidní účinek vůči houbám, zejména vůči fytopathogenním houbám, jako je například peronospora révy vinné (*Plasmopara viticola*) na vinné révě a plíseň bramborová (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách, než známé fungicidy.

Nové komplexy derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami jsou částečně krystalické, částečně pastovité nebo olejovité látky, které jsou rozpustné ve vodě, alkoholech a v různých organických rozpouštědlech.

Tyto komplexy se vyrábějí tím, že se deriváty imidazolu obecného vzorce



v němž

R^1 až R^4 mají významy uvedené shora,

uvádějí v reakci s neutrální nebo s bázičnou měďnatou solí minerální kyseliny nebo nižší mastné kyseliny.

Pro tuto reakci se výhodně používá chloridu měďnatého nebo jiné měďnaté soli minerální kyseliny nebo nižší mastné kyseliny. Tak lze například smísit imidazol s měďnatou solí nebo smísit methanolický roztok imidazolu a například chlorid měďnatý a potom methanol oddestilovat.

V obecném vzorci nových komplexů derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami mají obecné symboly následující výhodné významy:

- R^1 znamená například vodík, methylovou skupinu, ethylovou skupinu, propylovou skupinu, hexylovou skupinu, heptylovou skupinu, oktylovou skupinu, decylovou skupinu, undecylovou skupinu, dodecylovou skupinu, tridecylovou skupinu, tetradecylovou skupinu, hexadecylovou skupinu, oktadecylovou skupinu, fenylovou skupinu, p-aminofenylovou skupinu, benzylovou skupinu, kyanbenzylovou skupinu, fenylethylovou skupinu, isobutylbenzylovou skupinu, pyrrolidylethylovou skupinu, piperidinoethylovou skupinu, dibutylaminoethylovou skupinu a fenylbenzylaminoethylovou skupinu,
- R^2 znamená například vodík, methylovou skupinu, ethylovou skupinu, propylovou skupinu, isopropylovou skupinu, oktylovou skupinu, decylovou skupinu, dodecylovou skupinu, oktadecylovou skupinu, fenylovou skupinu, methoxyfenylovou skupinu, benzylovou skupinu, indanylovou skupinu, dimethylfenylovou skupinu a butylfenylovou skupinu,
- R^3 znamená například vodík, methylovou skupinu, ethylovou skupinu, propylovou skupinu, isopropylovou skupinu, butylovou skupinu, isobutylovou skupinu, karboxyskupinu, kyanoskupinu nebo nitroskupinu a

R⁴ znamená například vodík, methylovou skupinu, ethylovou skupinu, propylovou skupinu a isopropylovou skupinu.

Minerálními kyselinami jsou například chlorovodíková kyselina, bromovodíková kyselina, sírová kyselina, dusičná kyselina, fosforečná kyselina a sulfonové kyseliny, jako například p-toluensulfonová kyselina, dodecylbenzensulfonová kyselina.

Nižšími mastnými kyselinami jsou například: mravenčí kyselina, octová kyselina, propionová kyselina, šťavelová kyselina, vinná kyselina, askorbová kyselina a citrónová kyselina.

Výroba komplexů derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami reakcí imidazolu s měďnatou solí se může provádět například bez rozpouštědla nebo v přítomnosti rozpouštědla při teplotách od -10 °C do +170 °C.

Rozpouštědly jsou například voda, methanol, ethanol, isopropanol a dimethylformamid. Jako rozpouštědlo pro reakci může sloužit také samotný kapalný imidazol.

Výchozí látky se používají ve stechiometrických množstvích nebo se jedna z výchozích látek používá v nadbytku. Vzhledem k tomu, že měďnaté soli jsou snadno dostupné, používají se výhodně například v až 10násobném nadbytku nad stechiometrické množství.

Reakce probíhají při atmosférickém tlaku. Samozřejmě lze pracovat také při nižším nebo vyšším tlaku než je tlak atmosférický. To však není nutné. Výhodná je tudíž reakce při atmosférickém tlaku za použití methanolu jako rozpouštědla a za použití mírného nadbytku (až do 10 %) chloridu měďnatého při teplotě 20 °C. Reakci objasňuje následující příklad.

P ř í k l a d 1

Výroba 1-dodecylimidazol-chlorid měďnatý

K roztoku 42,5 dílu (díly hmotnostní) CuCl₂ · 2H₂O ve 200 dílech methanolu se za chlazení přidá 59 dílů 1-dodecylimidazolu. Směs se odpaří ve vakuu. Získá se 93 dílů tmavého, sirupovitého zbytku, který obsahuje 16,0 % mědi (účinná látka 1).

P ř í k l a d 2

Odpovídajícím postupem, jako je popsán v příkladu 1, se reakcí různých imidazolů s chloridem měďnatým získají následující sloučeniny:

účinná látka	teplota tání (°C)
2 imidazol-chlorid měďnatý (žlutozelené krystaly)	198
3 1-hexylimidazol-chlorid měďnatý (tmavý olej)	
4 1-(2-pyrrolidylethyl)imidazol-chlorid měďnatý	119
5 1-(2-morfolinoethyl)imidazol-chlorid měďnatý	108
6 1-(2-piperidinoethyl)imidazol-chlorid měďnatý	106
7 1-heptylimidazol-chlorid měďnatý	tmavý olej
8 1-(2-kyanbenzyl)imidazol-chlorid měďnatý	209 až 210
9 1-(1-fenyl-2-chlorethyl)imidazol-chlorid měďnatý	163 až 164
10 1-oktylimidazol-chlorid měďnatý	tmavý olej
11 1-(2-ethylhexyl)imidazol-chlorid měďnatý	pasta

účinná látka	teplota tání (°C)
12 1-decylimidazol-chlorid mědnatý	tmavý olej
13 1-(2-dibutylaminoethyl)imidazol-chlorid mědnatý	128
14 1-(p-isobutylbenzyl)imidazol-chlorid mědnatý	64 až 65
15 1-undecylimidazol-chlorid mědnatý	olej
16 1-isotridecylimidazol-chlorid mědnatý	olej
17 1-tetradecylimidazol-chlorid mědnatý	74
18 1-(2-N-fenyl-N-benzylaminoethyl)imidazol-chlorid mědnatý	60
19 1-hexadecylimidazol-chlorid mědnatý	68 až 70
20 1-oktadecylimidazol-chlorid mědnatý	54 až 55
21 1-(p-aminofenyl)imidazol-chlorid mědnatý	208
22 2-heptylimidazol-chlorid mědnatý	115
23 2-(2,6-dimethylhepten-6-yl)imidazol-chlorid mědnatý	olej
24 2-(1-piperonylpropyl)imidazol-chlorid mědnatý	olej
25 2-(1-p-isobutylfenylethyl)imidazol-chlorid mědnatý	olej
26 2-dodecylimidazol-chlorid mědnatý	pasta
27 2-oktadecylimidazol-chlorid mědnatý	pasta
28 2,2'-diimidazolyl-chlorid mědnatý	360
29 2-fenylimidazol-chlorid mědnatý	170
30 2-(2-methoxyfenyl)imidazol-chlorid mědnatý	107
31 1,2-dimethylimidazol-chlorid mědnatý	225 až 226
32 1-methyl-2-ethylimidazol-chlorid mědnatý	237 až 239
33 1-(2-dimethylaminoethyl)-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	116
34 1-(2-piperazinoethyl)-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	135 až 139
35 1-(2-pyrrolidinoethyl)-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	120 až 127
36 1-methyl-2-(2-pyrrolidinoethyl)imidazol-chlorid mědnatý	134 až 135
37 1-(3,3-dimethylbutyl)-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	240
38 1-methyl-2-oktylimidazol-chlorid mědnatý	pasta
39 1-decyl-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	130 až 132
40 1-(1-methyl-2-hydroxyethyl)-2-indanylimidazol-chlorid mědnatý	79 až 80
41 1-dodecyl-2-methylimidazol-chlorid mědnatý	154 až 155
42 1-fenyl-2-(3,4-dimethylfenyl)imidazol-chlorid mědnatý	180 až 181
43 1-dodecyl-2-(1,1-dimethyl-2-acetoxyethyl)imidazol-chlorid mědnatý	olej
44 1-(2-N-fenyl-N-benzylaminoethyl)-2-fenylimidazol-chlorid mědnatý	69 až 70
45 1-dodecyl-2-(1-p-terc.butylfenylethyl)imidazol-chlorid mědnatý	114 až 116
46 2-methyl-4(5)-nitroimidazol-chlorid mědnatý	238
47 1,2-dimethyl-5-nitroimidazol-chlorid mědnatý	204
48 1-(2-aminoethyl)-2-methyl-5-nitroimidazol-chlorid mědnatý	90 až 91
49 1-methyl-2-isopropyl-5-nitroimidazol-chlorid mědnatý	242
50 2,4(5)-dimethyl-5(4)-propylimidazol-chlorid mědnatý	olej
51 2-fenyl-4,5-dimethylimidazol-chlorid mědnatý	161
52 2-(2-hydroxyfenyl)-4,5-dimethylimidazol-chlorid mědnatý	pasta
53 2-(2-fenylpropyl)-4(5)-methyl-5(4)-isobutylimidazol-chlorid mědnatý	60
54 1-dodecyl-4(5)-kyan-5(4)-karboxylimidazol-chlorid mědnatý	214
55 1,2,4-trimethyl-5-nitroimidazol-chlorid mědnatý	pasta
56 1,4-dimethyl-2-hydroxymethyl-5-nitroimidazol-chlorid mědnatý	193
57 1,2,4,5-tetramethylimidazol-chlorid mědnatý	pasta
58 1-(2-dimethylaminoethyl)-2,4,5-trimethylimidazol-chlorid mědnatý	olej
59 1-(2-pyrrolidylethyl)-2,4,5-trimethylimidazol-chlorid mědnatý	105
60 1-dodecyl-2,4,5-trimethylimidazol-chlorid mědnatý	olej
61 1-dodecyl-2,4-diethyl-5-methylimidazol-chlorid mědnatý	olej
62 1-dodecyl-2-fenyl-4,5-dimethylimidazol-chlorid mědnatý	olej
63 1-dodecyl-2-methyl-4-ethyl-5-cyklohexylimidazol-chlorid mědnatý	olej
64 1-dodecyl-2-methyl-4-ethyl-5-benzylimidazol-chlorid mědnatý	olej

P ř í k l a d 3

118 dílů 1-dodecylimidazolu a 80 dílů bezvodého síranu měďnatého se zahřívá v baňce opatřené míchadlem na 100 °C, přičemž vzniká za slabě exothermní reakce homogenní tavenina, která po krátké době ztuhne.

Získá se 168 dílů komplexu 1-dodecylimidazol-síran měďnatý o teplotě tání 216 až 218 °C (účinná látka 65).

P ř í k l a d 4

104 dílů 1-decylimidazolu a 100 dílů monohydrátu octanu měďnatého se důkladně smísí při teplotě 140 °C. Po ochlazení se získá 195 dílů světlemodré pastovité hmoty komplexu 1-decylimidazol-octan měďnatý (účinná látka 66).

Účinné látky podle vynálezu vykazují silný fungitoxický účinek vůči fytopathogenním houbám, zejména ze třídy Phycomycetes.

Nové sloučeniny jsou tudíž vhodné například k potírání plísně bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách a bramborách, *Phytophthora parasitica* na jahodnicích, *Pseudoperonospora humuli* na chmelu, *Peronospora tabacina* na tabáku jakož i peronosporu révy vinné (*Plasmopara viticola*) na vinné révě.

Fungicidní prostředky obsahují 0,1 až 95 % hmotnostních účinné látky, výhodně 0,5 až 90 % hmotnostních účinné látky. Aplikované množství se pohybuje podle druhu požadovaného efektu mezi 0,1 a 5 kg účinné látky na 1 ha.

Kromě toho se mohou nové sloučeniny používat také k potírání hub, které způsobují choroby klíčků, například druhů *Pythium*.

Některé sloučeniny jsou účinné také baktericidně a proti řasám.

Látky podle vynálezu se mohou převádět na obvyklé prostředky jako jsou roztoky, emulze, suspenze, prášky, popraše, pasty a granuláty.

Aplikační formy se zcela řídí účely použití a mají v každém případě zajistit jemné a rovnoměrné rozptýlení účinné látky. Prostředky se vyrábějí známým způsobem, například smísením účinné látky s rozpouštědly nebo/a pevnými nosnými látkami, popřípadě za použití emulgátorů a dispergátorů, přičemž v případě použití vody jako ředidla se mohou používat jako pomocná rozpouštědla také jiná organická rozpouštědla.

Jako pomocné látky přicházejí přitom v podstatě v úvahu: rozpouštědla jako aromáty (například xylén, benzen), chlorované aromáty (například chlorbenzeny), parafinické uhlovodíky (například ropné frakce), alkoholy (například methanol, butanol), aminy (například ethanolamin, dimethylformamid) a voda; nosné látky jako přírodní kamenné moučky (například kaolín, jíly, mastek, křída) a syntetické kamenné moučky (jako například vysoce disperzní kyselina křemičitá a křemičitany); emulgátory jako neionogenní a anionické emulgátory (například polyoxyethylenethery mastných alkoholů, alkylsulfonáty a aralsulfonáty) a dispergátory jako lignin, sulfitové odpadní louhy a methylcelulóza.

Tyto prostředky, popřípadě přípravky určené pro přímou aplikaci vyrobené z těchto prostředků jako jsou roztoky, emulze, suspenze, prášky, popraše, pasty nebo granuláty se používají známým způsobem, například rozprašováním, zamlžováním, poprašováním, posypem, mořením nebo zaléváním.

Účinné látky podle vynálezu se mohou mísit také s dalšími účinnými látkami, jako jsou například herbicidy, insekticidy, regulátory růstu rostlin a fungicidy nebo také s hnojivy a s nimi se mohou společně aplikovat.

V mnoha případech se získá u směsí s fungicidy také zvětšení spektra fungicidního účinku. U řady těchto směsí fungicidů dochází také k synergickým efektům, tj. fungicidní účinnost kombinovaného produktu je větší než součet účinností jednotlivých složek.

Následující seznam fungicidů, které se mohou kombinovat se sloučeninami podle vynálezu, má objasnit kombinační možnosti, avšak tyto možnosti v žádném případě neomezuje.

Fungicidy, které se mohou kombinovat s komplexy derivátů imidazolu s měďnatými sloučeninami podle vynálezu, jsou například:

Dithiokarbamáty a jejich deriváty jako

dimethyldithiokarbamát železitý,
dimethyldithiokarbamát zinečnatý,
ethylen-bis-dithiokarbamát manganatý,
ethylendiamin-bis-dithiokarbamát manganato-zinečnatý,
ethylen-bis-dithiokarbamát zinečnatý,
tetramethylthiuremdisulfid,
amoniakální komplex N,N-ethylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého a
N,N-propylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého,
amoniakální komplex N,N'-propylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého a
N,N'-polypropylen-bis-(thiokarbamoyl)disulfidu;

Nitroderiváty jako

dinitro(1-methylheptyl)fenylkrotonát,
2-sek.butyl-4,6-dinitrofenyl-3,3-dimethylakrylát a
2-sek.butyl-4,6-dinitrofenylisopropylkarbonát;

Heterocyklické sloučeniny jako

N-trichlormethylthiotetrahydroftalimid,
N-trichlormethylthioftalimid,
2-heptadecyl-2-imidazolinacetát,
2,4-dichlor-6-(o-chloranilino)-s-triazin,
0,0-diethylftalimidofofonothioát,
5-amino-1-(bis-/dimethylamino/fofinyl)-3-fenyl-1,2,4-triazol,
5-ethoxy-3-trichlormethyl-1,2,4-thiadiazol,
2,3-dikyan-1,4-dithiaanthrachinon,
2-thio-1,3-dithio-[4,5-b]chinoxalin,
methylester 1-(butylkarbamoyl)-2-benzimidazokarbamové kyseliny,
2-methoxykarbonylaminobenzimidazol,
2-rhodanmethylthiobenzthiazol,
4-(2-chlorfenylhydrazono)-3-methyl-5-isoxazolon,
pyridin-2-thio-1-oxid,
8-hydroxychinolin, popřípadě jeho sůl s mědí,
2,3-dihydro-5-karboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxid,
2,3-dihydro-5-karboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin,
2-(fur-2-yl)benzimidazol,
piperazin-1,4-diyl-bis-(1-/2,2,2-trichlorethyl/formamid,
2-(thiazol-4-yl)benzimidazol,
5-butyl-2-dimethylamino-4-hydroxy-6-methylpyrimidin,

bis-(p-chlorfenyl)-3-pyridinmethanol,
 1,2-bis-(3-ethoxykarbonyl-2-thioureido)benzen a
 1,2-bis-(3-methoxykarbonyl-2-thioureido)benzen;

a různé fungicidy jako

dodecylguanidinacetát,
 3-(3-/3,5-dimethyl-2-oxycyklohexyl)-2-hydroxyethyl)glutarimid,
 hexachlorbenzen,
 N-dichlorfluormethylthio-N',N'-dimethyl-N-fenyldiamid kyseliny sírové,
 2,5-dimethylfuran-3-karboxanilid,
 cyklohexylamid 2,5-dimethylfuran-3-karboxylové kyseliny,
 2-methylbenzanilid,
 2-jod-benzanilid,
 1-(3,4-dichloranilino)-1-formylamino-2,2,2-trichlorethan,
 2,6-dimethyl-N-tridecylmorfolin, popřípadě jeho soli a
 2,6-dimethyl-N-cyklohexylmorfolin, popřípadě jeho soli.

Následující příklady objasňují fungicidní účinek.

P ř í k l a d 5

Fungicidní účinnost vůči plísni bramborové (*Phytophthora infestans*) na rajských jablíčkách

Listy roslitn rajských jablíček druhu "Professor Rudloff" se postřikají vodnou suspenzí, která obsahuje 80 % (procenta hmotnostní) testované účinné látky a 20 % sodné soli liginisulfonové kyseliny v suchém stavu.

K postřiku se používá 0,2 a 0,1% suspenze (přepočteno na absolutní množství účinné látky). Po oschnutí vrstvy postřiku se listy infikují suspenzí zoospór houby *Phytophthora infestans*. Rostliny se potom umístí do komory, která je nasycena vodní parou, při teplotách mezi 16 a 18 °C. Po 5 dnech se choroba na neošetřených, avšak infikovaných kontrolních rostlinách vyvine tak značně, že je možno posoudit fungicidní účinnost testovaných látek.

Při hodnocení znamená hodnota 0, že nedošlo k napadení houbou a odstupňováno až do 5 znamená hodnota 5 celkové napadení (kontrola).

Výsledky testu jsou shrnuty v následující tabulce:

účinná látka	napadení listů po postřiku % postřikové suspenze	
	0,2	0,1
1	0	0
4	0	0
5	0	0
7	0	0
8	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
18	0	0
20	0	0

účinná látka	napadení listů po postřiku % postřikové suspenze	
	0,2	0,1
22	0	0
32	0	0
33	0	0
38	0	0
39	0	0
42	0	0
43	0	0
59	0	0
60	0	0
62	0	0
63	0	0
66	0	0
oxychlorid měďnatý (známý)	1	2
kontrola (neošetřeno)	5	

P ř í k l a d 6

Fungicidní účinnost proti peronospoře révy vinné (*Plasmopara viticola*) na vinné révě

Listy vinné révy druhu "Müller-Thurgau" se postřikají vodnou suspenzí, která v suchém stavu obsahuje 80 % (% hmotnostní) testované účinné látky a 20 % sodné soli kyseliny lignin-sulfonové.

Používá se 0,1, 0,05 a 0,02% suspenze (vztaženo na suchou látku). Po oschnutí postřikové vrstvy se listy infikují suspenzí zoospór peronospory révy vinné (*Plasmopara viticola*).

Takto infikované rostliny se potom umístí nejprve na dobu 16 hodin do komory nasycené vodní parou (vlhké komory) při teplotě 20 °C a potom se ponechají 8 dnů ve skleníku při teplotách mezi 20 a 30 °C. Po tomto čase se rostliny za účelem urychlení a zesílení uvolnění forangiospor znovu umístí na dobu 16 hodin do vlhké komory. Potom se provede posouzení houbové choroby. Přitom znamená 0 žádné napadení a odstupňování až do 5 znamená hodnota 5 celkové napadení (kontrola).

Výsledky testu jsou shrnuty v následující tabulce:

účinná látka	napadení listů po postřiku % suspenze účinné látky		
	0,1	0,05	0,025
10	0	0	0
14	0	0	1
32	0	0	0
38	0	0	0
39	0	0	2
42	0	0	0
43	0	0	2
oxychlorid měďnatý (známý)	2	3	4
kontrola (neošetřeno)	5		

P ř í k l a d 7

90 hmotnostních dílů sloučeniny 1 se smísí s 10 hmotnostními díly N-methyl-alfa-pyrrolidonu a získá se roztok, který je vhodný pro použití ve formě iminimálních kapiček.

P ř í k l a d 8

20 hmotnostních dílů sloučeniny se rozpustí ve směsi, která sestává z 80 hmotnostních dílů xylenu, 10 hmotnostních dílů adičního produktu 8 až 10 mol ethylenoxidu s 1 mol N-moethanolamidu oxalové kyseliny, 5 hmotnostních dílů vápenaté soli dodecylbenzensulfonové kyseliny a 5 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením tohoto roztoku ve 100 000 hmotnostních dílech vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d 9

20 hmotnostních dílů sloučeniny 3 se rozpustí ve směsi, která sestává ze 40 hmotnostních dílů cyklohexanonu, 30 hmotnostních dílů isobutanolu, 20 hmotnostních dílů adičního produktu 7 mol ethylenoxidu s 1 mol isooktylfenolu a 10 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením roztoku ve 100 000 hmotnostních dílech vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d 10

20 hmotnostních dílů sloučeniny 1 se rozpustí ve směsi, která sestává z 25 hmotnostních dílů cyklohexanolu, 65 hmotnostních dílů frakce minerálního oleje o teplotě varu 210 až 280 °C a 10 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu s 1 mol ricinového oleje.

Vylitím a jemným rozptýlením tohoto roztoku ve 100 000 hmotnostních dílech vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,02 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d 11

20 hmotnostních dílů účinné látky 3 se smísí se 3 hmotnostními díly sodné soli diisobutyl-naftalen-alfa-sulfonové kyseliny, 17 hmotnostních dílů sodné soli ligninsulfonové kyseliny ze sulfitových odpadních výluhů a 60 hmotnostních dílů práškovitého silikagelu a po důkladném promíslení se směs rozele na kladivovém mlýnu.

Jemným rozptýlením směsi ve 20 000 hmotnostních dílech vody se získá postřiková suspenze, která obsahuje 0,1 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d 12

3 hmotnostní díly sloučeniny 3 se důkladně smísí s 97 hmotnostními díly jemně dispergovaného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš, obsahující 3 % hmotnostní účinné látky.

P ř í k l a d 13

30 hmotnostních dílů sloučeniny 4 se důkladně smísí se směsí sestávající z 92 hmotnostních dílů práškovitého silikagelu a 8 hmotnostních dílů parafinového oleje, nastříkaného na povrch tohoto silikagelu.

Tímto způsobem se získá přípravek účinné látky s dobrou adhezí.

P ř í k l a d 14

40 hmotnostních dílů účinné látky 1 se důkladně smísí s 10 hmotnostními díly sodné soli kondenzačního produktu fenosulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu, 2 díly silikagelu a 48 díly vody. Získá se stabilní vodná disperze.

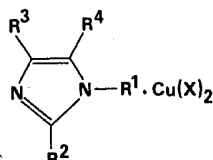
Zředěním 100 000 hmotnostními díly vody se získá vodná disperze, která obsahuje 0,04 % hmotnostního účinné látky.

P ř í k l a d 15

20 hmotnostních dílů účinné látky 2 se důkladně smísí se 2 díly vápenaté soli dodecylbenzensulfonové kyseliny, 8 hmotnostními díly polyglykoetheru mastného alkoholu, 2 hmotnostními díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu a 68 díly parafinického minerálního oleje. Získá se stabilní olejová disperze.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Fungicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje pevný nebo kapalný nosič a jako účinnou složku obsahuje alespoň jeden komplex derivátů imidazolu s měďnatou sloučeninou obecného vzorce



v němž

- R^1 znamená vodík, alkylový zbytek s 1 až 20 atomy uhlíku, který je popřípadě substituován heterocyklickým zbytkem obsahujícím dusík s až 6 členy v kruhu, nebo je substituován piperazinylovým zbytkem, pyrrolidinylovým zbytkem, fenylovým zbytkem nebo aminoskupinou, které sama je opět popřípadě substituována jedním nebo dvěma alkylovými zbytky s 1 až 3 atomy uhlíku v každém z těchto zbytků, dále znamená fenylový zbytek, který je popřípadě substituován aminoskupinou,
- R^2 znamená vodík, alkylovou skupinu s 1 až 20 atomy uhlíku, která je popřípadě substituována piperonylovým zbytkem nebo heterocyklickým zbytkem obsahujícím dusík s 5 až 6 členy v kruhu nebo je substituována hydroxyskupinou, acetoxykupinou nebo fenylovou skupinou, které sama je popřípadě opět substituována alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku, dále znamená alkenylový zbytek s až 10 atomy uhlíku nebo imidazolylový zbytek nebo indanylový zbytek nebo fenylový zbytek, který je jednou nebo dvakrát substituován alkylovou skupinou s 1 až 4 atomy uhlíku nebo methoxyskupinou nebo hydroxyskupinou,

- R^3 znamená vodík, alkylovou skupinu s 1 až 5 atomy uhlíku nebo karboxylovou skupinu, dále kyanoskupinu nebo nitroskupinu,
 R^4 znamená vodík nebo alkylovou skupinu s 1 až 3 atomy uhlíku a
X znamená aniont minerální nebo nižší mastné kyseliny s 1 až 5 atomy uhlíku.