

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

215146
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 04 01 81
(21) (PV 43-81)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 04 01 80
(P 30 00 140.2)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 30 10 81
(45) Vydáno 15 10 84

(51) Int. Cl.⁵
A 01 N 55/00

(72)
Autor vynálezu

ACKER ROLF-DIETER dr., LEIMEN, BUSCHMANN ERNST dr.,
LUDWIGSHAFEN, THYM SABINE dr., DOSSENHEIM, ZEEH BERND dr.,
LUDWIGSHAFEN, POMMER ERNST-HEINRICH dr., LIMBURGERHOF
(NSR)

(73)
Majitel patentu

BASF AKTIENGESELLSCHAFT, LUDWIGSHAFEN (NSR)

(54) Fungicidní prostředek

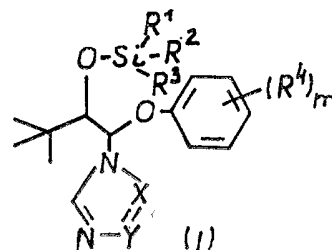
1

Vynález popisuje nové azolyl-silyl-glykol-ethery, způsob jejich výroby, jejich použití jako fungicidů, fungicidní prostředky obsahující tyto sloučeniny, způsob výroby takovýchto fungicidních prostředků, jakož i způsob potírání škodlivých hub za použití těchto fungicidně účinných látek nebo prostředků obsahujících shora uvedené sloučeniny.

Je již znám velký počet biologicky aktivních sloučenin obsahujících křemík. Použití těchto látek se dosud omezovalo převážně pouze na oblast farmakologie [Journ. of Pharmaceutical Sciences, 60, 1113 — 1127 (1971), Deutsche Apotheker-Zeitung, 118, 1743 — 1747 (1978)]. O použitelnosti organických látek s obsahem křemíku při ochraně rostlin bylo zatím publikováno jenom málo prací [viz americký patentový spis číslo 4 150 122, DOS č. 2 208 329]. O fungicidech z této skupiny sloučenin není doposud nic známo.

Nyní bylo zjištěno, že azolyl-silyl-glykol-ethery obecného vzorce I,

2



ve kterém

R¹, R² a R³ nezávisle na sobě znamenají vždy alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylovou skupinu,

R⁴ představuje alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, atom halogenu nebo fenylovou skupinu,

m je číslo o hodnotě 0, 1, 2 nebo 3 a

X a Y představují vždy skupinu CH nebo N, jakož i jejich pro rostliny snášitelné soli vykazují velmi dobrou fungicidní účinnost.

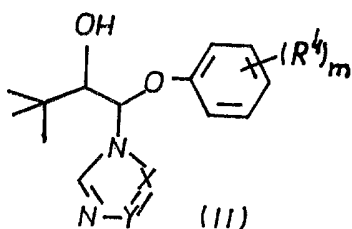
Symbole R¹, R² a R³, které mohou být stej-

né nebo rozdílné, znamenají s výhodou methylovou, ethylovou nebo n-butylovou skupinu.

R⁴ představuje s výhodou atom chloru v poloze 2 nebo/a 4 fenylového kruhu, zatímco symbol m má zejména hodnotu 1 nebo 2.

Zbytky ve významu symbolů X a Y mohou být stejné nebo rozdílné. S výhodou představuje X atom dusíku a Y skupinu CH, nebo oba symboly X a Y znamenají skupinu CH.

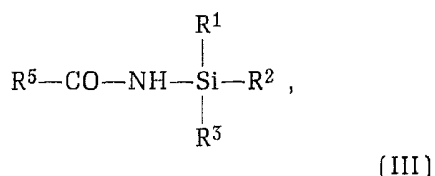
Nové azolyl-silyl-glykolethery obecného vzorce I je možno připravit tak, že se azolylglykolether obecného vzorce II,



ve kterém

R⁴, m, X a Y mají shora uvedený význam, nechají reagovat

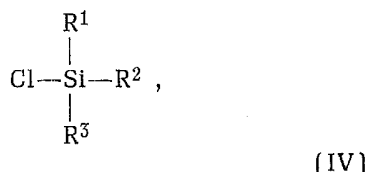
a) s trialkylsilylamidem obecného vzorce III,



ve kterém

R¹, R² a R³ mají shora uvedený význam, a R⁵ představuje alkylovou nebo arylovou skupinu, nebo

b) v přítomnosti činidla vážícího kyselinu s trialkylchlorsilanem obecného vzorce IV,



ve kterém

R¹, R² a R³ mají shora uvedený význam, a takto získané sloučeniny se pak popřípadě převedou na své pro rostliny snášitelné soli.

Reakce sloučenin obecného vzorce II s trialkylsilylamidy obecného vzorce III se účelně provádí při teplotě 40 až 140 °C v organickém rozpouštědle, jako v tetrahydrofuranu, dioxanu, benzenu, toluenu nebo xylenu.

Vhodnými silylamidy obecného vzorce III jsou například N-trimethylsilylacetamid, N-triethylsilylacetamid, N-(butyl-dimethylsilyl)acetamid a N-trimethylsilylbenzamid.

Reakce sloučenin obecného vzorce II s trialkylchlorsilany obecného vzorce IV probíhá dobře při teplotě od -5 do +30 °C, přičemž se provádí například tak, že se k roztoku sloučeniny obecného vzorce II a činidla vážícího kyselinu ve vhodném rozpouštědle, jako v tetrahydrofuranu, dioxanu, chloroformu nebo dichlormethanu, přikape trialkylchlorsilan. Vhodnými činidly vážícími kyselinu jsou například diisopropylethylamin, triethylamin, jakož i pyridin. Při této reakci se s výhodou přidává katalytické množství 4-dimethylaminopyridinu.

Vhodnými trialkylchlorsilany obecného vzorce IV jsou například trimethylchlorsilan, triethylchlorsilan, n-butyl-dimethylchlorsilan a terc.butyl-dimethylchlorsilan.

Nové sloučeniny resultují zpravidla jako směsi diastereomerů, které je popřípadě možno o sobě známým způsobem rozdělit.

I když je o silyletherech obecně známo, že se snadno hydrolyzují za neutrálních podmínek, jsou azolyl-silyl-glykolethery obecného vzorce I podle vynálezu překvapivě stále vůči hydrolýze. Tak například není možno ve vodně-methanolickém roztoku účinné látky č. 1 ani po 3 týdnech dokázat spektroskopicky a chromatograficky žádný produkt hydrolýzy.

Přípravu sloučenin obecného vzorce I podle vynálezu objasňují následující příklady provedení, jimiž se však rozsah vynálezu v žádném směru neomezuje.

Příklad 1

1-p-chlorfenoxy-3,3-dimethyl-2-trimethylsiloxy-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan

Roztok 10 g 1-p-chlorfenoxy-3,3-dimethyl-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-olu a 10 g N-trimethylsilylacetamidu ve 100 ml bezvodého toluenu se 6 hodin zahřívá na 100 °C. Jestliže po této době svědčí chromatografie na tenké vrstvě o tom, že je v reakční směsi přítomna ještě výchozí látka, přidá se znovu 5 g N-trimethylsilylacetamidu a v zahřívání na 100 °C se pokračuje ještě 3 hodiny. Reakční směs se nechá spadnout, přidá se k ní dalších 400 ml toluenu, směs se třikrát promyje 250 ml vody, vysuší se síranem sodným a odpaří se. Podle NMR spektroskopie (deuteriochloroform, hodnoty δ) obsahuje zbylý produkt dva diastereomery (1a a 1b) 1-p-chlorfenoxy-3,3-dimethyl-2-trimethylsiloxy-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butanu.

1a — δ:

- 0,01 (s, 9H) SiC(CH₃)₃,
- 0,96 (s, 9H) C(CH₃)₃,
- 3,85 (d, J = 5 Hz, 1H) CHO,
- 6,10 (d, J = 5 Hz, 1H) NCHO,
- 6,63 — 7,25 (4H) aromatické protony,
- 7,92 (s, 1H),
- 8,12 (s, 1H) triazol.

1b — δ :

0,25 (s, 9H),
0,75 (s, 9H),
3,92 (d, $J = 3$ Hz, 1H),
6,22 (d, $J = 3$ Hz, 1H),
6,63 — 7,25 (4H),
7,92 (s, 1H),
8,37 (s, 1H).

1,05 (s, 9H) $C(CH_3)_3$,
8,0 (s, 1H),
8,50 (s, 1H) triazol.

2b — δ :

0,35 (s, 9H) $Si(CH_3)_3$,
0,82 (s, 9H) $C(CH_3)_3$,
8,07 (s, 1H),
8,28 (s, 1H) triazol.

Příklad 2

1-p-bromfenoxi-3,3-dimethyl-2-trimethyl-
siloxi-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan

K roztoku 3,4 g 1-p-bromfenoxi-3,3-dimethyl-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-olu a 1,5 g triethylaminu ve 40 ml tetrahydrofuranu se při teplotě 0 °C přikape roztok 8,5 g trimethylchlorsilanu ve 20 ml tetrahydrofuranu. Reakční směs se přes noc míchá při teplotě místnosti, pak se odpaří, zbytek se vyjme chloroformem, roztok se několikrát vyjme vodou a vysuší se síranem sodným. Po odpaření roztoku se surový produkt chromatografuje na silikagelu za použití chloroformu jako elučního činidla. Získají se 2 g 1-p-bromfenoxi-3,3-dimethyl-2-trimethylsiloxi-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butanu ve formě bezbarvého pryskyřičnatého produktu.

NMR spektrum svědčí o přítomnosti dvou diastereomerů.

2a — δ :

0,05 (s, 9H) $Si(CH_3)_3$,

Příklad 3

1-p-fenyloxy-3,3-dimethyl-2-triethyl-
siloxi-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan

5,5 g 1-p-fenylfenoxi-3,3-dimethyl-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butan-2-olu se rozpustí ve 25 ml tetrahydrofuranu a k roztoku se v dusíkové atmosféře přidá 2,9 g triethylchlorsilanu a 0,2 g 4-dimethylaminopyridinu. Směs se zahřeje na 45 °C a po částech se k ní přidá 3,3 g triethylaminu. Po čtrnáctihodinovém míchání při teplotě 40 až 50 °C se reakční směs ochladí na teplotu místnosti, nerozpustné podíly se odfiltrují a filtrát se odpaří. Další čištění produktu se uskuteční buď přidáním petroletheru a novou filtrací a odpařením filtrátu, nebo zfiltrováním přes silikagel a promytím sloupce chloroformem. Získají se 3 g 1-p-fenylfenoxi-3,3-dimethyl-2-triethylsiloxi-1-(1,2,4-triazol-1-yl)butanu.

Analogickým způsobem jako v příkladech 1 až 3 se připraví následující sloučeniny:

Příklad číslo	R ¹	R ²	R ³	(R ⁴) _m	X	Y	NMR (CDCl ₃) (δ) SiR ¹ R ² R ³ C(CH ₃) ₃	
4	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2,4-Cl ₂	N	CH	0,01, 0,25	0,75, 0,87
5	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-C ₆ H ₅	N	CH	0,0, 0,28	0,79, 0,98
6	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-Cl	CH	CH	0,03, 0,13	0,71, 0,73
7	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2,4-Cl ₂	CH	CH	0,21	0,8
8	CH ₃	CH ₃	CH ₃	2-Cl	CH	N	0,1	0,87
9	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-Cl	N	CH	0,3—1,1	0,99
10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	4-Br	N	CH	0,4—1,2	0,89, 0,95
11	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	2,4-Cl ₂	N	CH	0,3—1,2	0,92, 0,95
12	CH ₃	CH ₃	nC ₄ H ₉	4-Cl	N	CH	0,01, 0,3	0,77, 1,0
							0,0—1,4	
13	CH ₃	CH ₃	nC ₄ H ₉	4-Br	N	CH	0,01—0,3	0,78, 1,0
							0,0 —1,5	
14	CH ₃	CH ₃	nC ₄ H ₉	4-C ₆ H ₅	N	CH	0,0,	1,0
							0,3—1,5	
15	CH ₃	CH ₃	nC ₄ H ₉	2,4-Cl ₂	N	CH	0,01, 0,33	0,79, 0,90
							0,0 1,5	
16	CH ₃	CH ₃	CH ₃	4-CH ₃	N	CH		
17	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅	4-C ₆ H ₅	N	CH		
18	CH ₃	CH ₃	t-C ₄ H ₉	4-Cl	N	CH	0,10, 0,90	1,05
19	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅	4-Cl	N	CH		
20	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅	4-C ₆ H ₅	N	CH	0,20, 0,25	0,90
							7,0—7,4	
21	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅	2,4-Cl ₂	N	CH		
22	CH ₃	CH ₃	C ₆ H ₅	4-Br	N	CH		

Sloučeniny podle vynálezu a jejich soli se vyznačují vynikající účinností proti širokému spektru fytopatogenních hub, zejména z třídy Ascomycetes a Basidiomycetes. Popisované sloučeniny jsou zčásti systemicky účinné a lze je používat jako listové a půdní fungicidy.

Zvláště zajímavá je použitelnost fungicidně účinných sloučenin k potírání četných hub na různých kulturních rostlinách nebo jejich semenech, jako jsou zejména pšenice, žito, ječmen, oves, rýže, kukuřice, bavlník, sója, kávovník, cukrová třtina, ovocné a okrasné rostliny v zahradní architektuře, jakož i zelenina, jako okurky, fazole, boby a tykvovitě.

Popisované nové sloučeniny jsou zvláště vhodné k boji proti následujícím chorobám rostlin:

Erysiphe graminis (padlí travní)
na obilninách,
Erysiphe cichoracearum (padlí řepné)
na tykvovitých,
Podosphaera leucotricha (padlí jabloňové)
na jabloních,
Uncinula necator (padlí révové) na révě
vinné,
Erysiphe polygoni (padlí rdesnové)
na fazolích a bobech,
Sphaerotheca pannosa (padlí) na růžích,
druhy Puccinia (rez) na obilovinách,
Rhizoctonia solani (kořenomorka
bramborová) na bavlníku,
druhy Helminthosporium (helminthospori-
óza) na obilovinách,
druhy Ustilago (prašná sněť) na obilovinách
a třtině cukrové,
Rhynchosporium secalis (rhynchosporiová
skvrnitost) na obilovinách,
Venturia inaequalis (strupovitost jabloní),
Hemileia vastatrix na kávovníku,
Mycosphaerella musicola (septorióza)
na banánech.

Sloučeniny podle vynálezu se aplikují tak, že se rostliny účinnými látkami postříkají nebo popráší nebo že se účinnými látkami ošetří semena rostlin. Aplikace se provádí před infekcí nebo po infekci rostlin nebo semen houbou.

Účinné látky podle vynálezu se vyznačují velmi dobrou stabilitou a lze je dobře zpracovávat na příslušné prostředky. Tyto sloučeniny je možno převádět na obvyklé prostředky, jako na roztoky, emulze, suspenze, popraše, práškové prostředky, pasty a granuláty. Aplikací formy se zcela řídí účely použití, v každém případě však mají zajistit jemné a rovnoměrné rozptýlení účinné látky. Tyto prostředky se připravují známým způsobem, například smísením účinné látky a rozpouštědla nebo/a nosnými látkami, popřípadě za použití povrchově aktivních činidel, tedy emulgátorů nebo/a dispergátorů nebo/a zpěňovacích činidel. V případě použití vody jako ředidla je možno používat jako pomocná rozpouštědla také organická

rozpouštědla. Jako nosné a pomocné látky přicházejí přitom v úvahu hlavně: rozpouštědla, jako aromáty (například xylen nebo benzen), chlorované aromáty (například chlorbenzeny), parafiny (například ropné frakce), alkoholy (například methanol nebo butanol), aminy (například ethanolamin), dimethylformamid a voda; nosné látky, jako přírodní kamenné moučky (například kaoliny, aluminy, mastek nebo křída) a syntetické kamenné moučky (například vysoce disperzní kyselina křemičitá nebo křemičitany); emulgátory, jako neionogenní a anionické emulgátory (například polyoxyethylenethery mastných alkoholů, alkylsulfonáty a arylsulfonáty) a dispergátory, jako lignin, sulfátové odpadní louhy a methylcelulóza.

Fungicidní prostředky obecně obsahují mezi 0,1 a 95 hmot. % účinné látky, s výhodou 0,5 až 90 hmot. % účinné látky.

Spotřeby účinných látek se v závislosti na druhu požadovaného účinku pohybují mezi 0,03 a 3 kg nebo více účinné látky na hektar.

Fungicidní účinnost může ovlivňovat velikost částic účinné látky ve shora zmíněných prostředcích. U celé řady sloučenin se fungicidní účinnost zvyšuje s klesající velikostí částic.

Nové účinné látky je možno rovněž používat k ochraně materiálů, mj. k potírání hub ničících dřeva, jako jsou Coniophora puteana a Polystictus versicolor. Prostředky k ochraně dřeva, s obsahem rozpouštědla, obsahují 0,05 až 5 % hmotnostních účinné látky, vztaženo na celkovou hmotnost prostředku. V daném případě se aplikace provádí tak, že se dřevo těmito prostředky ošetří, například impregnuje nebo natře.

Koncentráty, popřípadě z nich připravené aplikovatelné prostředky, jako roztoky, emulze, suspenze, prášky, popraše, pasty nebo granuláty, se aplikují známým způsobem, například postříkem, zamlžováním, poprašováním, pohazováním, mořením nebo zálivkou.

Jako příklady výše zmíněných prostředků se uvádějí následující preparáty:

I. 90 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 1 se smísí s 10 hmotnostními díly N-methyl- α -pyrrolidonu, čímž se získá roztok, který je vhodný k aplikaci ve formě co nejmenších kapiček.

II. 20 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 2 se rozpustí ve směsi, která se skládá z 80 hmotnostních dílů xylenu, 10 hmotnostních dílů adičního produktu 8 — 10 mol ethylenoxidu na 1 mol N-monoethanolamidu kyseliny olejové, 5 hmotnostních dílů vápenaté soli kyseliny dodecylbensensulfonové a 5 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu na 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.

III. 20 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 3 se rozpustí ve směsi, která se skládá ze 40 hmotnostních dílů cyklohexanonu, 30 hmotnostních dílů isobutanolu, 20 hmotnostních dílů adičního produktu 7 mol ethylenoxidu na 1 mol isooktylfenolu a 10 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu na 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.

IV. 20 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 4 se rozpustí ve směsi, která se skládá z 25 hmotnostních dílů cyklohexanonu, 65 hmotnostních dílů frakce minerálního oleje o teplotě varu 210 — 280 °C a 10 hmotnostních dílů adičního produktu 40 mol ethylenoxidu na 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.

V. 20 hmotnostních dílů účinné látky z příkladu 7 se dobře promísí se 3 hmotnostními díly sodné soli kyseliny diisobutyl-nafalen- α -sulfonové, 17 hmotnostními díly sodné soli kyseliny ligninsulfonové z odpadních sulfitových louhů a 60 hmotnostními díly práškovitého silikagelu a získaná směs se rozemele v kladivovém mlýně. Jemným rozptýlením směsi ve 20 000 hmotnostních dílech vody se získá postřiková suspenze, která obsahuje 0,1 hmotnostního % účinné látky.

VI. 3 hmotnostní díly sloučeniny z příkladu 2 se důkladně promísí s 97 hmotnostními díly jemně rozmělněného kaolinu. Tímto způsobem se získá popraš, která obsahuje 3 hmotnostní % účinné látky.

VII. 30 hmotnostních dílů sloučeniny z příkladu 1 se důkladně smísí se směsí 92 hmotnostních dílů práškovitého silikagelu a 8 hmotnostních dílů parafinového oleje, který byl nastříkán na povrch tohoto silikagelu. Tímto způsobem se získá účinný přípravek s dobrou přilnavostí.

VIII. 40 hmotnostních dílů účinné látky z příkladu 3 se důkladně promísí s 10 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu, 2 díly silikagelu a 48 díly vody, čímž se získá stabilní vodná disperze. Zředěním této disperze 100 000 hmotnostními díly vody se připraví vodná disperze obsahující 0,04 hmotnostního % účinné látky.

IX. 20 dílů účinné látky z příkladu 4 se důkladně promísí s 2 díly vápenaté soli do-

decylbenzensulfonové kyseliny, 8 díly polyglykoletheru mastného alkoholu, 2 díly sodné soli kondenzačního produktu fenolsulfonové kyseliny, močoviny a formaldehydu, a 68 díly parafinické frakce minerálního oleje, čímž se získá stabilní olejová disperze.

Účinné látky podle vynálezu mohou být v těchto aplikovatelných prostředcích obsaženy spolu s jinými účinnými látkami, jako například s herbicidy, insekticidy, regulátory růstu a fungicidy, nebo je lze také mísit s hnojivem a v této formě aplikovat. Při smísení s fungicidy se přitom v četných případech docílí rozšíření spektra účinnosti.

Následující přehled fungicidů, s nimiž je možno sloučeniny podle vynálezu kombinovat, blíže ilustruje tyto kombinační možnosti, v žádném případě je však nijak neomezuje.

Fungicidy, s nimiž je možno kombinovat sloučeniny podle vynálezu, jsou například síra, dithiokarbamáty a jejich deriváty, jako dimethyldithiokarbamát železitý, dimethyldithiokarbamát zinečnatý, ethylen-bis-dithiokarbamát manganatý, ethylendiamin-bis-dithiokarbamát manganozinečnatý, ethylen-bis-dithiokarbamát zinečnatý, tetramethylthiuramdisulfid, amoniakální komplex N,N'-ethylen-bis-dithiokarbamátu zinečnatého a N,N'-polyethylen-bis-(thiokarbamoyl)disulfidu, N,N'-propylen-bis-dithiokarbamát zinečnatý, 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,
2-sek.butyl-4,6-dinitrofenyl-isopropylkarbonát;

heterocyklické sloučeniny, jako

N-trichlormethylthio-tetrahydroftalimid,
N-trichlormethylthio-ftalimid,
2-heptadecyl-2-imidazolin-acetát,
2,4-dichlor-6-(o-chloranilino)-s-triazin,
O,O-diethylftalimidofosfonothioát,
5-amino-1-[bis-(dimethylamino)fosfinyl]-3-fenyl-1,2,4-triazol,
5-ethoxy-3-trichlormethyl-1,2,4-thiadiazol,
2,3-dikyan-1,4-dithioanthrachinon,
2-thio-1,3-dithio[4,5-b]chinoxalin,
methylester 1-butylkarbamoyl-2-benzimidazolkarbamové kyseliny,
2-methoxykarbonylaminobenzimidazol,
N-(1,1,2,2-tetrachlorethylthio)tetrahydroftalimid,
2-thiokyanatomethylthiobenzthiazol,
4-(2-chlorfenylhydrazono)-3-methyl-5-isoxazol,

pyridin-2-thiol-1-oxid,
 8-hydroxychinolin nebo jeho měďnatá sůl,
 2,3-dihydro-5-karboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin-4,4-dioxid,
 2,3-dihydro-5-karboxanilido-6-methyl-1,4-oxathiin,
 2-(2-furyl)benzimidazol,
 piperazin-1,4-diyl-bis-[1-(2,2,2-trichlor-ethyl)formamid],
 2-(4-thiazolyl)benzimidazol,
 5-butyl-2-dimethylamino-4-hydroxy-6-methylpyrimidin,
 bis-(p-chlorfenyl)pyridinmethanol,
 1,2-bis-(3-ethoxykarbonyl-2-thioureido)-benzen,
 1,2-bis-(3-methoxykarbonyl-2-thioureido)-benzen;

a různé další látky, jako
 dodecylguanidinacetát,
 3-[3-(3,5-dimethyl-2-hydroxycyklohexyl)-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-kyan-N-(ethylaminokarbonyl)-2-(methoxyimino)acetamid,
 anilid 2-methylbenzoové kyseliny,
 anilid 2-jodbenzoové kyseliny,
 1-(3,4-dichloranilino)-1-formylamino-2,2,2-trichlorethan,
 2,6-dimethyl-N-tridecylmorfolin a jeho soli,
 2,6-dimethyl-N-cyklohexylmorfolin a jeho soli,
 D,L-methyl-N-(2,6-dimethylfenyl)-N-2-furoylalaninát,
 methylester D,L-N-(2,6-dimethylfenyl)-N-(2'-methoxyacetyl)alaninu,

diisopropylester 5-nitroisofthalové kyseliny,
 1-(1',2',4'-triazol-1'-yl)-[1-(4'-chlorfenoxy)]-3,3-dimethylbutan-2-on,
 1-(1',2',4'-triazol-1'-yl)-[1-(4'-chlorfenoxy)]-3,3-dimethylbutan-2-ol,
 N-(2,6-dimethylfenyl)-N-chloracetyl-D,L-2-aminobutyrolakton,
 N-(n-propyl)-N-(2,4,6-trichlorfenoxyethyl)-N'-imidazolylmočovina.

Biologickou účinnost nových sloučenin podle vynálezu dokládají následující příklady A a B. Jako srovnávací látka slouží 1-[2'-(2'',4''-dichlorfenyl)-2'-(2''-propenyloxy)ethyl]-1H-imidazol.

Příklad A

Účinek proti padlí (*Erysiphe graminis* var. *tritici*)

Listy klíčnic rostlin pšenice (druh „Jubilar“), pěstovaných v květináčích, se postříkají vodnými emulzemi obsahujícími v sušině 80 hmotnostních % účinné látky a 20 % emulgátoru, a po oschnutí povlaku naneseného postříkem se popráší sporami (oidiemi) *Erysiphe graminis* var. *tritici* (padlí pšeničné). Pokusné rostliny se pak uchovávají ve skleníku při teplotě 20 až 22 °C a při 75 — 80% relativní vlhkosti vzduchu. Po 10 dnech se vyhodnotí rozsah napadení padlím.

Dosažené výsledky jsou shrnuty v následující tabulce A, přičemž se udávají v hodnotách 0 až 5, kde 0 znamená žádný výskyt houby a 5 představuje úplné napadení houbou.

TABULKA A

účinná látka (příklad č.)	napadení listů po postřiku prostředkem o koncentraci účinné látky (%)		
	0,025	0,006	0,0015
1	0	0	0
2	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	1
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	1	1
srovnávací látka	2	4	5
kontrola (neošetřeno)		5	

Příklad B

Účinek proti *Puccinia recondita*

Listy klíčících rostlin pšenice (druh „Caribo“), pěstovaných v květináčích, se popráší spory houby *Puccinia recondita* (rez pšeničná). Květináče se pak 24 hodiny uchovávají při teplotě 20 až 22 °C v komoře s vysokou vlhkostí vzduchu (90 až 95 %). Během této doby spory vyklíčí a jejich klíčky proniknou do tkaniva listů. Infikované rostliny se pak do orosení postříkají vodnými suspenzemi o koncentraci 0,012, 0,006

a 0,0015 hmotnostního %, obsahujícími v sušině 80 % účinné látky a 20 % ligninsulfonátu. Po oschnutí povlaku naneseného postříkem se pokusné rostliny umístí do skleníku s teplotou 20 až 22 °C a 65 až 70% relativní vlhkostí vzduchu. Po 8 dnech se vyhodnotí napadení listů rzí.

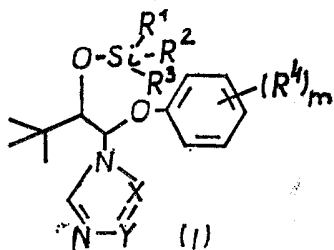
Dosažené výsledky jsou shrnuty do následující tabulky B, přičemž se vyjadřují za pomoci stupnice 0 až 5, kde 0 znamená žádný růst houby a 5 představuje úplné napadení listů.

TABULKA B

účinná látka (příklad č.)	napadení listů po postřiku prostředkem o koncentraci účinné látky (%)		
	0,025	0,006	0,0015
1	0	0	3
2	0	1	2
4	0	2	4
5	0	0	0
6	0	2	2
7	0	2	2
srovnávací látka	3	5	5
kontrola (neošetřeno)		5	5

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Fungicidní prostředek, vyznačující se tím, že obsahuje pevný nebo kapalný nosič a jako účinnou látku azolyl-silyl-glykoether obecného vzorce I,



ve kterém

R¹, R² a R³ nezávisle na sobě znamenají vždy alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku nebo fenylovou skupinu,

R⁴ představuje alkylovou skupinu s 1 až 4 atomy uhlíku, atom halogenu nebo fenylovou skupinu,

m je číslo o hodnotě 0, 1, 2 nebo 3 a

X a Y představují vždy skupinu CH nebo N, nebo jeho pro rostliny snášitelnou sůl.