



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.VI.1968 (P. 127 437)

Pierwszeństwo: 09.VI.1967 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 15.II.1974

Kl. 451,9/12

MKP A01n 9/12

Współtwórcy wynalazku: Georg Aleksander Hoyer, Kurt Röder

Właściciel patentu: Schering Aktiengesellschaft, Bergkamen (Niemiecka
Republika Federalna i Berlin Zachodni)

Środek grzybobójczy

1

Przedmiotem wynalazku jest środek grzybobójczy zawierający jako substancję czynną nowe pochodne 1,3,4-tiadiazolu.

Stwierdzono, że związki o wzorze ogólnym 1, w którym R i R₁ mają takie same lub różne znaczenie i oznaczają rodniki alkilowe, ewentualnie chlorowcowane, wykazują działanie grzybobójcze, co warunkuje ich przydatność do zwalczania chorób roślin wywołanych grzybkami. Szczególnie dobre działanie wykazują związki o wzorze 1, w którym R i R₁ mają takie same lub różne znaczenia i oznaczają rodniki alkilowe o łańcuchach prostych lub rozgałęzionych i zawierające 1—8 atomów węgla, z których przykładowo należy wymienić: metyl, etyl itd. do oktylu, propyl-2, 2-metylopropyl, 1-metylopropyl, 1,1-dwumetyloetyl, 1-metylobutyl, 3-metylobutyl, 1-etylobutyl, 1-metylopropyl, 3,3-dwumetylobutyl i inne. Rodniki alkilowe mogą być ewentualnie podstawione jednym lub kilkoma atomami chlorowca, na przykład chlorem, przy czym korzystne jest końcowe położenie chlorowca. Środki zawierające podane związki wykazują godne uwagi właściwości grzybobójcze. Odnaczają się one na przykład bardzo szerokim zakresem działania i zwalczają między innymi liczne fitopatogenne grzyby, jak na przykład Botrytis cinerea, Colletotrichum gleosporioides, Stemphylium consortiale (wywołujący chorobę S. ilicis), Fusarium solani, Pythium ultimum, Rhizoctonia solani, Aspergillus niger, grzyby wy-

2

wołujące parcha, takie jak Venturia inaequalis (wywołujący chorobę Fusicladium dendriticum), oraz mączniak rzekomy winorośli Plasmopara viticola.

5 Jak wykazują niżej podane wyniki doświadczeń, środki według wynalazku przewyższają nawet pod względem skuteczności działania znany środek grzybobójczy etyleno-bis-dwutiokarbaminian cynku. (Zineb).

10 Substancję czynną środka według wynalazku można wytworzyć na przykład przez utlenienie związków o wzorze ogólnym 2, w którym R i R₁ mają takie same lub różne znaczenia i oznaczają ewentualnie chlorowcowane rodniki alkilowe, sposobem następującym.

15 Do roztworu 0,1 mola ewentualnie chlorowcowanego 2,5-dwualkilomerkapto-1,3,4-tiadiazolu w 100 ml lodowatego kwasu octowego i 100 ml bezwodnika kwasu octowego wdroplono powoli w temperaturze około 110°C 0,5 mola 30% nadtlenku wodoru, mieszano kilka godzin, pozostawiono przez noc, po czym wiano do lodowatej wody, odsączono, przemyto wodą i wysuszono. Wydajność wynosi 30—90% wydajności teoretycznej. Jako środki 25 utleniające, oprócz nadtlenku wodoru, można stosować związki organiczne, jak kwasy nadtlenowe, lub związki nieorganiczne, takie jak nadmanganian potasu, kwas azotowy i chromowy. Środowisko reakcji może stanowić kwas octowy i aceton lub 30 kwas octowy i wodny roztwór kwasu siarkowego.

Reakcja zachodzi w przedziale temperatur od około 10 do 120°C, najłatwiej od około 80 do 120°C.

Substancję czynną środka według wynalazku mogą stanowić następujące związki:

- 2,5-bis-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 101—102°C,
- 2,5-bis-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 103—104°C,
- 2,5-bis-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 107—108°C,
- 2,5-bis-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 100—102°C,
- 2-(propano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 105—106°C,
- 2-(butano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 85—86°C,
- 2-(pentano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 91—92°C,
- 2-(heksano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 100—101°C,
- 2-(heptano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 102—103,5°C,
- 2-(propano-2-sulfonylo)-5-metylosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 77—78°C,
- 2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 75—77°C,
- 2-(butano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 80—81,1°C,
- 2-(pentano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 69—70°C,
- 2-(heksano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 77—78°C,
- 2-(heptano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 82—83°C,
- 2-(propano-2-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 130—131°C,
- 2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 80—81,5°C,
- 2-(buteno-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 85—80,5°C,
- 2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 80—80,5°C,
- 2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 72—73°C,
- 2-(heptano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 73—74°C,
- 2-(oktano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 78—79°C,
- 2-(propano-2-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 106—107°C,
- 2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 112—113°C,
- 2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 95—96°C,
- 2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 82—83°C,
- 2-(heptano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 76—77°C,
- 2-(oktano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 75—76,5°C,
- 2-(propano-2-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 89—90°C,

- 2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 80—81°C,
 - 2,5-bis-(3-chloro-2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o $n_D^{20} = 1,5382$,
 - 2,5-bis-(3-chloropropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 102—104°C,
 - 2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o $n_D^{20} = 1,5381$,
 - 2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 85—86°C,
 - 2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(etano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 84—85°C,
 - 2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o $n_D^{20} = 1,5300$,
 - 2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 90—91°C,
 - 2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 82—83°C,
 - 2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o $n_D^{20} = 1,5193$,
 - 2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 98—99°C,
 - 2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(etano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 63—64°C,
 - 2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 84—85°C,
 - 2-(1-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-2-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze topnienia 69—70°C,
 - 2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol o temperaturze 68—69°C,
- Jako substancję czynną stosuje się pojedyncze związki lub mieszaninę związków o wzorze 1. W zależności od celu stosowania mogą być dodane inne substancje grzybobójcze, nicieniobójcze, chwastobójcze, środki do zaprawiania nasion lub inne środki do zwalczania szkodników. Korzystnie stosuje się środki według wynalazku w postaci preparatów, takich jak na przykład proszki, środki do rozpylania, granulaty, roztwory, emulsje lub zawiesiny z dodatkiem ciekłych i/lub stałych nośników lub rozcieńczalników i ewentualnie środków zwilżających, przyczepnych, emulgatorów i/lub dyspersatorów.
- Odpowiednimi ciekłymi nośnikami są woda, oleje mineralne lub inne rozpuszczalniki organiczne, takie jak na przykład ksylen, chlorobenzen, cykloheksanol, cykloheksanon, dioksan, nitryl kwasu octowego, octan etylu, dwumetyloformamid, izoforon, sulfotlenek dwumetylowy i inne.
- Jako stałe nośniki stosuje się wapno, kaolin, krede, talk, Attaclay i inne glinki oraz naturalne lub syntetyczne kwasy krzemowe.
- Jako powierzchniowo czynne substancje stosuje się na przykład sole kwasu ligninosulfonowego,

sole alkilowanych kwasów benzenosulfonowych, sulfonowane amidy kwasowe i ich sole, polietoksyloowane aminy, alkohole.

W przypadku stosowania środka według wynalazku do zaprawiania ziarna siewnego można także dodatkowo domieszać barwniki, takie jak na przykład neofuksyna i inne w celu nadania widocznego, odróżnialnego zabarwienia zaprawionemu ziarnu siewnemu.

Zawartość substancji czynnej w środku według wynalazku może wahać się w szerokich granicach, przy czym zależy ona głównie od celu zastosowania i wynikających stosowanych do obróbki gleby lub ziarna siewnego ilości środka.

Przykładowo środki zawierają 1—80% wagowych, korzystnie 20—50% wagowych substancji czynnej i około 99—20% wagowych ciekłego lub stałego nośnika oraz ewentualnie do 20% wagowych substancji powierzchniowoczynnej.

Ogólnie można stwierdzić, że w związku z wyjątkowo dobrym działaniem środka według wynalazku można osiągnąć zadowalający wynik stosując go w mniejszych ilościach niż środki znane.

W przypadku stosowania środka do jednoczesnego zwalczania innych szkodników miesza się go

z innymi substancjami niszczącymi szkodniki, jak na przykład z substancją owadobójczą.

Dobre działanie grzybobójcze środka według wynalazku wynika z poniższych przykładów.

5 Przykład I. Działanie grzybobójcze środka według wynalazku przeciw fitopatogennym grzybom, wypróbowano na sztucznych pożywkach umieszczonych na płytkach Petriego (test agarowy). W celu przeprowadzenia próby pożywkę składającą się z 2% ekstraktu słodowego i 1,5% proszku agar-agar wysterylizowano, przed zeszywnieniem pożywki dodano do niej substancję czynną i dokładnie wymieszano, przy czym tak otrzymana pożywka zawierała 10 części na milion substancji 15 czynnej. Po zeszywnieniu pożywki zaszczerpiono ją, przy czym przy grzybach zarodnikujących pożywkę umieszczoną na płytkach Petriego zaszczerpiono za pomocą ezy platynowej, zawierającej po 100 zarodników, a przy grzybach niezarodnikujących, takich jak *Pythium* i *Rhizoctonia* wprowadzono kawałki 20 grzybni o średnicy 5 mm.

Po 3-dniowej inkubacji grzybów niezarodnikujących i 5-dniowej grzybów zarodnikujących, w temperaturze 22°C, określono ich rozwój przez 25 pomiary średnie rozwiniętych kultur grzybowych.

Próba na agarze — stopień rozwoju grzybów określony w mm średnicy kultury

Ilość substancji czynnej: 10 części na milion

Substancja czynna	Grzyby badane						
	Botr.	Collet.	Stemph.	Fusar.	Pyth.	Rhiz.	Asperg.
2,5-bis-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	10	0
2,5-bis-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	10	0
2,5-bis-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	0	0
2-(propano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	40	0	0	30	65
2-(butano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	36	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	0	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	12	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	34	0
2-(buteno-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	8	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	49	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	60	0
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	65	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	0	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	36	0
2-(buteno-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonolo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	60	0

Substancja czynna	Grzyby badane						
	Botr.	Collet.	Stemph.	Fusar.	Pyth.	Rhiz.	Asperg.
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	55	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	100	53	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	32	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	36	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	100	54	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	0	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	0	11	0
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(etano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	41	18	8
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0	0	0	62	0	0
2-(1-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-2-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	29	0	0	0	80	0	0
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	11	0	0	0	60	14	0
Zineb	64	50	44	61	100	100	42
Nietraktowane	100	100	100	100	100	100	100

Botr. — Botrytis cinerea,
 Collet. — Colletotrichum gleosporioides,
 Stemph. — Stemphylium consortiale (S. ilicis),
 Fusar. — Fusarium solani,
 Pyth. — Pythium ultimum,
 Rhiz. — Rhizoctonia solani,
 Asperg. — Aspergillus niger.

Próba na kiełkowanie zarodników

Związek badany	% kiełkowania zarodników konidialnych (Venturia Fusicladium) dla stężeń związku badanego	
	1 części na milion	0,1 części na milion
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	12
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	0
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	16
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	19
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	12

35

ciąg dalszy tablicy

Związek badany	% kiełkowania zarodników konidialnych (Venturia Fusicladium) dla stężeń związku badanego	
	1 części na milion	0,1 części na milion
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0	16
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	22
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	19
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	25
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0	0
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	6	19
Zineb (znany)	68	100
Rośliny nietraktowane	100	100

65

Przykład II. W próbie na rozwój zarodników badano zawiesinę środków w wodzie podwójnie destylowanej i wprowadzono do pożywki umieszczonej w krążku parafinowym o średnicy 10 mm. Zawiesinę wprowadzono za pomocą ezy zawierającej każdorazowo 200 zarodników parcha jabłoniowego, *Venturia inaequalis* (wywołującego *Fusicladium dentriticum*). Po 48 godzinach mierzono długość w μ strzępki rastowej.

Przykład III. W celu wypróbowania środka na winorośli użyto go do zwalczania mączniaka rzekomego (*Plasmopara viticola*) winorośli. Górną i dolną stronę liści roślin opryskano wodną zawiesiną środka o stężeniu 500 części na milion substancji czynnej. Po osuszeniu cieczy opryskującej, rośliny zakażono zawiesiną zarodni grzyba i utrzymano w stanie wilgotnym w ciągu 24 godzin. Po 6 dniach od infekcji winorośl ponownie zwilżono w celu umożliwienia rozwoju sporangioforu na dolnej części liści. Grubość warstwy sporangioforu jest miernikiem działania grzybobójczego.

Porażenie grupy porównawczej roślin oznaczono liczbą 100. Stopień porażenia przy stosowaniu badanego środka określono w %, które wskazują jak silne jest to porażenie w porównaniu z próbą kontrolną.

Plasmopara viticola na winorośli

Związek badany	% porażenia dla stężenia związku 500 części/milion
2,5-bis-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2,5-bis-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heptano-2-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-etanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(etanosulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(butano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(oktano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0

ciąg dalszy tablicy

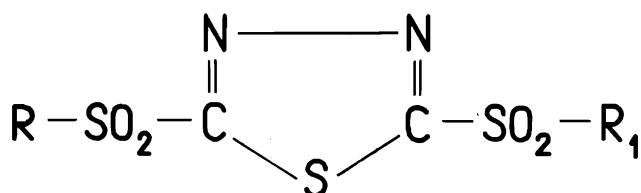
Związek badany	% porażenia dla stężenia związku 500 części/milion
2-(propano-2-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(pentano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heksano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(heptano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(propano-2-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2,5-bis-(3-chloro-2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2,5-bis-(3-chloropropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-metanosulfonylo-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(metano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(etano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(butano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(1-metylopropano-1-sulfonylo)-5-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(pentano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(etano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(1-metylobutano-1-sulfonylo)-5-(propano-2-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
2-(3,3-dwumetylobutano-1-sulfonylo)-5-(2-metylopropano-1-sulfonylo)-1,3,4-tiadiazol	0
Zineb (znany)	1
Grupa porównawcza roślin (nietraktowane)	100

Niespodziewanie dobre działanie środka według wynalazku w porównaniu ze znanym środkiem wynika z podanych trzech przykładów. Duża przewa-
 5 ga środka według wynalazku zaznacza się w przykładach I, II, która znajduje w przykładzie III swoje potwierdzenie przede wszystkim w tym, że badane środki według wynalazku już przy ilości 500 części na milion przerywają całko-
 10 wicie rozwój grzybka Plasmopara, natomiast takiego efektu nie daje znany środek Zineb. Jak wiadomo, dla osiągnięcia pewnego wyniku zwalczania grzyba, Plasmopara, musi być on zniszczony w 100%, gdyż nawet nieznaczne ogniska porażenia
 15 mogą spowodować nawrót infekcji i tym samym wpłynąć ujemnie na rozwój rośliny oraz plony.

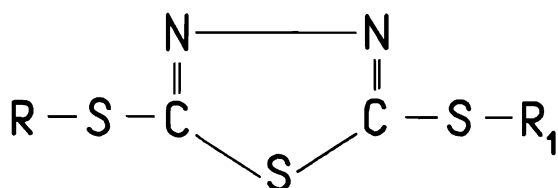
Zastrzeżenia patentowe

1. Środek grzybobójczy, **znamienny tym**, że zawiera co najmniej jeden związek o wzorze ogólnym 1, w którym R i R₂ mają takie same lub
 5 różne znaczenia i oznaczają ewentualnie chlorowane rodniki alkilowe.

2. Środek grzybobójczy, **znamienny tym**, że zawiera związek o wzorze 1, w którym R i R₁ mają
 10 wyżej podane znaczenie, otrzymany przez utlenianie związku o wzorze ogólnym 2, w którym R i R₁ mają wyżej podane znaczenie, ewentualnie w obecności rozpuszczalników, w temperaturze 10—120°C.



Wzór 1



Wzór 2

Cena 10,— zł