

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

B

(11) 187 307

A bejelentés napja: (22) 80. 08. 12.

(21) 2006/80

A bejelentés elsőbbsége:

(33)

DE:

(32)

79. 08. 13.

(31)

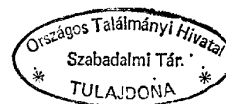
(P 29 33 008.3)

A közzététel napja: (41) (42) 1983. 09. 28.

Megjelent: (45) 1987. 09. 29. —

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO,

A 01 N 43/82
C 07 D 285/12



Feltaláló(k): (72)

dr. NÜSSLEIN Ludwig, dr. BAUMERT Dietrich, dr. HOYER Georg-Alexander, Pieroh Ernst Albrecht, Nyugat-Berlin, WB

Szabadalmas: (73)

Schering AG., Nyugat-Berlin, WB és Bergkamen, DE

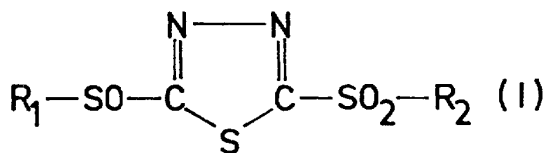
(54) 2-SZULFINIL-5-SZULFONIL-1,3,4-TIA-DIAZOL-SZÁRMAZÉKOKAT TARTALMAZÓ FUNGICID KÉSZÍTMÉNYEK ÉS ELJÁRÁS A HATÓANYAGOK ELŐÁLLÍTÁSÁRA

(57) KIVONAT

A találmány fungicid készítményre vonatkozik. A találmány szerinti készítményt az jellemzi, hogy 5–95 tömeg%-ban legalább egy (I) általános képletű 2-szulfínil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékot tartalmaz – a képletben

R₁ és R₂ jelentése azonos vagy eltérő és 1–6 szénatomos alkilcsoportot jelent – legalább egy szilárd vagy folyékony adalékanyaggal – előnyösen ásványi anyag, szerves oldószer, víz, zsírsav-metil-taurid ligninszulfonsavas kalcium és zsíralkohol-poli(glikol-éter) bázisú felületaktív anyag legalább valamelyikével együtt.

A találmány kiterjed a hatóanyag előállítási eljárására is.



A találmány 2-szulfonil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékokat tartalmazó, mezőgazdaságban alkalmazható fungicid szerekre vonatkozik.

Ismertek már olyan fungicid készítmények, amelyek hatóanyagként 2,5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékokat tartalmaznak (1 695 847 számú német szövetségi köztársaságbeli szabadalmi leírás). Ezek azonban nem mindig mutatnak kielégítő hatást, különösen a gabonában fellépő gombákkal szemben.

A találmány feladata olyan fungicid szer kidolgozása, amely különösen a gabonában fellépő gombákkal szemben hatásos.

Ezt a feladatot a találmány értelmében egy olyan szerrel oldjuk meg, amely hatóanyagként egy vagy több (I) általános képletű vegyületet tartalmaz, ahol a képletben R₁ és R₂ azonos vagy eltérő jelentésű és 1-6 szénatomos alkilcsoportot jelent.

A találmány szerinti készítmények a gabonában fellépő gombákkal szemben meglepően jobb hatást mutatnak, mint a hatóanyagként hasonló szerkezetű vegyületeket tartalmazó ismert készítmények, és így különösen előnyösen alkalmazhatók gaboná-
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65

igy árpa-, zab-, rozs- és búzákultúrák gombafertőzéssel szembeni megvédésére.

Ezenkívül az ilyen vegyületeket tartalmazó készítmények kitűnő hatást mutatnak a legkülönbözőbb fajtájú levél- és talajgombákkal szemben, valamint megfelelő kemoterápiás indexük is van.

A készítmények további jelentős előnye az, hogy a fungicidként nagyon hatásos, azonban toxikológiai szempontból veszélyes higany-vegyületekhez képest a környezet különösen jól elviseli őket.

A találmány szerinti készítmények hatása részben a gyakorlatban alkalmazott, más szerkezetű hatóanyagokat tartalmazó készítmények hatását is felülmúlja, így például azokat, amelyek az alábbi hatóanyagokat tartalmazzák: mangán-etilén-bisz-ditiokarbamat, N-(triklór-metil-tio)-tetrahydroftalimid, 3-(triklór-metil)-5-etoxi-1,2,4-tia-diazol, pentaklór-nitro-benzol, metil-1-(butil-karbamoil)-2-benzimidazol-karbamat és 3-(3,5-diklór-fenil)-5-metil-5-vinil-1,3-oxazolidin-2,4-dion.

Minthogy a találmány szerinti készítmények a gyakorlatban szóba jövő mennyiségekben a talajban stabilisak és nem fitotoxikusak, jó eredménnyel alkalmazhatók talajkezelésre is.

A jól irtható gombákhoz tartoznak az alábbiak: *Botrytis cinerea*, *Leptosphaeria nodorum* (= *Sep-toria nodorum*), *Microneoctriella nivalis* (= *Fusarium nivale*), *Phytophthora infestans*, *Piricularia oryzae*, *Plasmopara viticola*, *Pyrenophora graminea* (= *Helminthosporium gramineum*), *Tilletia caries*, *Uromyces appendiculatus* (= *Uromyces phaseoli*), *Ustilago avenae*, *Venturia inaequalis* (= *Fusicladium dentriticum*) és egyebek.

A találmány szerinti készítmények közül nagyon jó fungicid hatásukkal azok tűnnek ki, amelyek hatóanyagként olyan (I) általános képletű vegyületeket tartalmaznak, ahol a képletben R₁ és/vagy R₂ metil-, etil-, propil-, izopropil-, n-butil-, izobutil-, szek-butil-, n-pentil-, szek-pentil-, izopentil-, n-hexil-, szek-hexil-, vagy izohexilcsoportot jelent.

Ezek közül kiemelkedő hatást mutatnak azok a készítmények, amelyek hatóanyagként

2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol,

2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol,

2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol,

2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol és

2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol tartalmaznak.

A találmány szerinti készítmények egy vagy több (I) általános képletű hatóanyagot tartalmazhatnak, és kívánt esetben egyéb fungicidekkel, nematocidokkal, inszekticidekkel és más kártevőirtószerekkel kombinálhatók, a kívánt céltől függően.

A találmány szerinti készítmények például porok, porozószerkezetek, granulátumok, oldatok, emulziók vagy szuszpenziók lehetnek, amelyek folyékony és/vagy szilárd hordozóanyagokat, illetve hígítószereket és adott esetben felületaktív anyagokat tartalmazhatnak.

Alkalmas folyékony hordozóanyag a víz, ásványi olajok vagy egyéb szerves oldószerek, így például xilol, klórbenzol, ciklohexanol, dioxán, acetonitril, etil-acetát, dimetil-formamid, izoforon és dimetil-szulfoxid.

Szilárd hordozóanyagként megfelel a mészkő, kaolin, talkum, kréta diatomaföld és egyéb anyagok, valamint a természetes vagy szintetikus ková-sav.

Felületaktív anyagokként példaképpen megnevezünk a ligninszulfonsavak sóit, az alkilezett benzolszulfonsavak sóit, a szulfonált savamidokat és azok sóit, a polietoxilezett aminokat és alkoholo-kat.

Ha a készítményeket vetőmagcsávázásra használjuk, színezékeket is adhatunk hozzájuk, hogy a csávázott vetőmagnak jól látható szint adjon.

A készítmény hatóanyag-koncentrációját széles határok között változtathatjuk. A készítmény pontos hatóanyag-koncentrációja főként attól a mennyiségtől függ, amelyben a készítményt alkalmazni kell. A készítmények például legfeljebb 95 tömeg%, előnyösen 20-50 tömeg% hatóanyagot és 99-5 tömeg% folyékony vagy szilárd hordozóanyagot, valamint adott esetben legfeljebb 20 tömeg% felületaktív anyagot tartalmaznak.

A készítmények előállítására például az alábbi alkotórészeket használjuk fel:

a) 95 tömeg% 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol, 4 tömeg% kaolin, 1 tömeg% N-metil-N-oleil-taurin-nátriumsó és ligninszulfonsav-kalciumsó alapú felületaktív anyag;

b) 80 tömeg% 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol, 10 tömeg% lignin szulfonsav-kalciumsó, 3 tömeg% tetra(etilén-glikol)-nonil-fenil-éter-monokénsav-észter-ammóniumsó 7 tömeg% kolloidális ková-sav;

c) 20 tömeg% 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol 70 tömeg% montmorillonit, 8 tömeg% celluszurok, 2 tömeg% zsírsav kondenzációs termék alapú nedvesítőszert;

d) 10 tömeg% 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol, 70 tömeg% xilol, 10 tömeg% izoforon, 10 tömeg% alkil-poli(glikol-éter)-ből, al-

kil-fenol-poli(glikol-éter)-ből és zsírsav-poli(glikol-észter)-ből álló kombinált emulgeátor;

e) 5 tömeg% 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol, 75 tömeg% xilol, 10 tömeg% dimetil-formamid, 10 tömeg% alkil-poli(glikol-éter)-ből, alkil-fenol-poli(glikol-éter)-ből és zsírsav-poli(glikol-észter)-ből álló kombinált emulgeátor.

Az említett hatóanyag helyett természetesen más (I) általános képletű 2-szulfonil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazolszármazékot is alkalmazhatunk.

A készítményt a szokásos módon vihetjük fel, így például permetezéssel, porlasztással, ködképzéssel, porozással, elgázosítással, füstöléssel, szórással, öntözéssel és csávázással.

Az (I) általános képletű vegyületeket például úgy állíthatjuk elő, hogy valamely (II) általános képletű vegyületet egy (III) általános képletű vegyülettel reagáltatunk, valamilyen szerves bázis jelenlétében vagy alkálifémsója alakjában és a kapott (IV) általános képletű vegyületet valamilyen oxidálószerrel, előnyösen szerves hidroperoxiddal, persavval vagy szerves oxidálószerrel kezeljük ekvimoláris mennyiségben, valamilyen közömbös szerves oldószerben feloldva, ahol a képletekben R₁ és R₂ a fenti jelentésű.

A megnevezett 2-klór-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékokat önmagában ismert módon állítjuk elő. Az alkil-tiolokkal való további reagáltatáshoz szerves bázisokként piridint, 4-(dimetil-amino)-piridint vagy 4-pirrolidino-piridint vagy pedig tercier aminokat, például trietil-amint vagy N,N-dimetil-anilint használunk. Alkálisókként mindenekelőtt a nátrium és kálium sói jönnek szóba.

A szulfoxidáláshoz szerves oxidálószerként hidroperoxidokat, így terc-butil-hidroperoxidot vagy persavakat, így m-klór-perbenzoesavat vagy N-halogén-karbonsavamidokat, így N-bróm-szukcinimidet alkalmazhatunk. Ugyanolyan jól használhatók szerves oxidálószerként is, így a hidrogénperoxid vagy a nátrium-metaperjodát. 1 mól tio-vegyületre 2 oxidációs egyenértéket adagolunk.

A reagáltatást általában 0 °C és az alkalmazott oldószer forráspontja közötti hőmérsékleten végezzük. A szulfoxidálás során a reakcióhőmérséklet nem emelkedhet 60 °C fölé. A szintézis során a reagenseket körülbelül ekvimoláris mennyiségekben adagoljuk.

Reakcióközegként a reagensekkel szemben közömbös oldószerként alkalmasak, ezeket a végrehajtandó reakciók általánosan ismert szempontjaitól függően választjuk meg.

Oldószerként megnevezzük az alábbiakat: karbonsavak, így ecetsav, karbonsavamidok, így dimetil-formamid, karbonsavnitrilek, így acetonitril, alkoholok, így metanol, éterek, így dioxán.

A képződött termék elkülönítését végül a beadagolt oldószer normál vagy csökkentett nyomáson történő ledesztillálásával vagy hidrophil oldószerrel esetén vízzel való kicsapással és végül kristályosítással valósítjuk meg.

A találmány szerinti eljárást közelebből az alábbi példák szemléltetjük.

1. példa

2-(Etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol

53,29 g 2-(etil-tio)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol 500 ml ecetsavval készített oldatát összekeverjük 23 g 30%-os hidrogénperoxiddal. A reakcióelegyet éjszakán át szobahőmérsékleten állni hagyjuk. Ezután hozzáadunk 1 liter vizet, a kivált olajszerű anyagot diklór-metánnal extraháljuk, az extraktumból az ecetsavat nátrium-karbonát-oldattal történő kirázással eltávolítjuk, a diklórmetános fázist magnézium-szulfáttal megszáritjuk, és az oldószert, végül vákuumban teljesen ledesztilláljuk. A visszamaradó maradékot izopropil-éter és izopropanol elegyből átkristályosítjuk. Hozam: 48,9 g (87%); olvadáspont: 43 °C.

2. példa

2-(Izopropil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol

13,3 g 2-(izopropil-tio)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt 50 ml diklór-metánban feloldunk, majd keverés és hűtés közben, 10–15 °C-on csepenként hozzáadjuk 8,63 g m-klór-perbenzoesav 200 ml diklór-metánnal készített oldatát. A reakcióelegyet további 30 percen keresztül keverjük, majd vizes nátrium-karbonát-oldattal a m-klór-perbenzoesav eltávolítása céljából kirázzuk, a szerves fázist elválasztjuk és magnézium-szulfát fölött megszáritjuk. Az oldószer ledesztillálása után kapott maradékot acetonitrilből átkristályosítjuk. Hozam: 12,0 g (85%); olvadáspont: 165 °C. (bomlás).

Hasonlóképpen eljárva állíthatjuk elő az alábbi táblázatban felsorolt vegyületeket.

Vegyület neve	Fizikai állandó
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 75 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 61 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 38 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 118 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n _D ²⁰ : 1,5361
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 87 °C
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 78 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 66 °C
2-(izobutil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 93 °C
2-(hexil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n _D ²⁰ : 1,5375
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 64 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 99 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n _D ²⁰ : 1,5299
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n _D ²⁰ : 1,5284
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n _D ²⁰ : 1,5288

Vegyület neve	Fizikai állandó
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5249
2-(butil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5222
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5195
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5222
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5280
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5173
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5128
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5168
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5150
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5220
2-(metil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 145 °C
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 62 °C
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 63 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 93 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 63 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 52 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5488
2-(etil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5420
2-(etil-szulfonil)-5-(izobutil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 71 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 76 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 63 °C
2-(szek-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5508
2-(szek-butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 92 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(terc-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 112 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	(bomlás) Op.: 43 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 62 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 68 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(izobutil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 73 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 56 °C
2-(terc-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 108 °C
2-(izobutil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	(bomlás) Op.: 106 °C
2-(terc-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 62 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 52 °C
2-(butil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 52 °C
2-(hexil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 65 °C
2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 75 °C
2-(szek-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 84 °C
2-(izopentil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 73 °C

4

A találmány szerinti eljárással előállítható vegyületek szín- és szagtalan, stabilis olajszerű vagy kristályos anyagok, amelyek vízben oldhatatlanok, rövidszénláncú szénhidrogéneknek kevésbé oldódnak, jól oldódnak azonban a szokásos szerves oldószerekben, így karbonsavakban, karbonsavamidokban, karbonsavészterekben, alkoholokban, étekekben stb.

A találmány szerinti eljárásban kiindulási anyagként alkalmazott vegyületeket az alábbi módon állíthatjuk elő.

3. példa

2-(Etil-tio)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol

114,5 g 2-(butil-szulfonil)-5-klór-1,3,4-tia-diazolt 36 ml etil-merkaptánnal együtt feloldunk 400 ml dioxánban. Ezután keverés közben hozzácsöpögtetünk 70 ml trietil-amint, és az oldatot egy órán át visszafolyató hűtő alkalmazásával forraljuk. Lehűlés után a reakcióelegyet jeges vízbe öntjük, a kiváló olajszerű anyagot diklór-metánnal extraháljuk, a metilén-kloridos fázist magnézium-szulfáttal megszáritjuk, és az oldószert, végül nagy vákuumban, teljesen ledesztilláljuk. Így 125,3 g terméket kapunk színtelen, olajszerű anyag alakjában; $r_D^{20} = 1,5552$; kitermelés: 99%.

Hasonlóképpen eljárva állíthatjuk elő az alábbi táblázatban felsorolt kiindulási anyagokat, illetve közbenső termékeket.

Vegyület neve	Fizikai állandó
2-(etil-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 78 °C
2-(etil-tio)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 36 °C
2-(etil-tio)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5401
2-(etil-tio)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 42 °C
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 31 °C
2-(izopropil-szulfonil)-5-(izopropil-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 48 °C
2-(izobutil-tio)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5490
2-(butil-tio)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5490
2-(hexil-tio)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5420
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5653
2-(metil-szulfonil)-5-(metil-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 67 °C
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 47 °C
2-(izopropil-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 36 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 50 °C
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5692
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5600
2-(etil-szulfonil)-5-(pentil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5552
2-(etil-szulfonil)-5-(hexil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5481
2-(etil-szulfonil)-5-(izobutil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5616

Vegyület neve	Fizikai állandó
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butyl-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5630
2-(szek-butyl-szulfonil)-5-(propil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5542
2-(szek-butyl-szulfonil)-5-(izopropil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5457
2-(etil-szulfonil)-5-(terc-butyl-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5575
2-(butyl-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5687
2-(terc-butyl-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5633
2-(izobutyl-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 54 °C
2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5614
2-(hexil-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5542
2-(butyl-szulfonil)-5-(metil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5772
2-(butyl-szulfonil)-5-(propil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5551
2-(butyl-szulfonil)-5-(izopropil-tio)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5533
2-(butyl-szulfonil)-5-(butyl-tio)-1,3,4-tia-diazol	Op.: 40 °C
2-(izopentil-tio)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	n_D^{20} : 1,5620

Ezek az anyagok szintén stabilis olajszerű vagy kristályos anyagok, amelyek karbonsavakban, karbonsavamidokban, karbonsavészterekben, alkoholokban, ketonokban, éterekben jól oldódnak, vízben pedig oldhatatlanok.

A találmány szerinti készítmények kitűnő hatását és alkalmazási lehetőségeit az alábbi példákkal szemléltetjük.

4. példa

Határkoncentráció próba *Pythium ultimum* irtása esetén

Pythium ultimum mal erősen megfertőzött talajt egyenletesen összekevertünk 20%-os, c) összetételű, por alakú készítménnyel. A kezelt talajt 0,5 liter térfogatú agyagcserepekbe töltöttük, és minden cserépbe azonnal 20 darab „Wunder von Kelvedon” fajtájú borsómagot (*Pisum sativum* L. convar. medullare Alef.) vetettünk. A cserepeket 3 héten át 20–24 °C hőmérsékletű melegházban tartottuk, majd megszámloltuk az egészséges borsónövényeket, és gyökérbonítást (1–4) végeztünk.

Gyökérbonítás:

4 gombanekrózis nélküli fehér gyökerek,
3 kismértékű gombanekrózisos fehér gyökerek,
2 erősebb mértékű gombanekrózisos barna gyökerek,

1 erős gombanekrózis, a gyökerek szétmorzsolódtak.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a felhasznált hatóanyagmennyiségeket és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása esetén

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (mg/liter talaj)	Egészséges borsók száma	Gyökérbonítási (1–4)
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	17 18 19	4 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	18 19 19	4 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	6 20 19	1 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	6 20 18	1 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	6 15 15	1 4 4
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	6 8 17	1 1 4
2-(etil-szulfonil)-5-(butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	12 18 17	2 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	13 18 17	1 4 4
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	13 15 15	1 3 4
2-(butyl-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	8 14 17	1 2 4
2-(izobutyl-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	8 8 17	1 1 4
Összehasonlítószerek hatóanyagai	20 40 80	4 5 10	1 1 2
Mangán-etilén-1,2-biszditiokarbamát	20 40	2 2	1 1
N-(triklór-metil-tio)-tetrahydroftálimid I. kontroll (3 ismétlés)	40 80	2 9	1 2
megfertőzött talaj kezelés nélkül II. kontroll (3 ismétlés)	–	0 1	1 1
gőzölt talaj	–	18 20 19	4 4 4

5. példa

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása esetén

Fusarium avenaceum mal erősen megfertőzött talajt egyenletesen összekevertünk 20%-os, c) összetételű, por alakú készítménnyel. A kezelt talajt 0,5 liter térfogatú agyagcserepekbe töltöttük, és minden cserépbe azonnal 20 darab „Wunder von Kelvedon” fajtájú borsómagot (*Pisum sativum* L. convar. medullare Alef.) vetettünk. A cserepeket 18 napon át 20–24 °C hőmérsékletű melegházban tartottuk, majd megszámloltuk az egészséges borsónövényeket, és gyökérbonítást végeztünk.

Gyökérbontítás:

4 gombanekrózis nélküli fehér gyökerek,
3 kismértékű gombanekrózisos fehér gyökerek,
2 erősebb mértékű gombanekrózisos barna gyökerek,

1 erős gombanekrózis, a gyökerek szétmorzsolódtak.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a felhasznált hatóanyagmennyiségeket és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban adjuk meg.

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása esetén

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (mg/liter talaj)	Egészseges borsók száma	Gyökérbontítás (1-4)
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	25	14	4
	50	18	4
	100	18	4
	25	14	2
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	19	4
	100	19	4
	25	12	3
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	19	4
	100	16	4
	25	17	3
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	19	4
	100	20	4
	25	8	1
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	16	3
	100	17	4
	25	11	2
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	18	4
	100	16	4
	25	6	2
2-(hexil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	14	4
	100	16	4
	25	11	2
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	11	3
	100	17	4
	25	3	1
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	14	3
	100	18	4
	25	5	1
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	13	2
	100	16	4
	25	4	2
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	7	3
	100	16	4
Összehasonlítószerek hatóanyagai			
	25	0	1
	50	0	1
3-(triklór-metil)-5-etoxi-1,2,4-tia-diazol	100	0	1
	25	0	1
	50	0	1
mangán-etilén-1,2-biszditiokarbamát	100	11	1
I. kontroll (3 ismétlés)			
	-	0	1
	-	0	1
	-	0	1
megfertőzött talaj kezelés nélkül			
II. kontroll (3 ismétlés)			
	-	18	4
	-	19	4
	-	18	4
gőzölt talaj			

6. példa

Gombanövekedés gátlása tápoldaton

20 ml, 1:1 arányú szőlőlé-víz tápoldatot 100 ml térfogatú üveglombikba viszünk, és por alakú, b) összetételű készítménnyel keverjük össze. Ezután beoltjuk a vizsgálandó gomba konidiumaival (spóráival) vagy szkleróciumaival. A tenyésztést 6 napon keresztül folytatjuk 21–23 °C-on, majd kiértékeljük a gombafejlődést a tápoldat felületén. Vizsgálandó gombák: *Penicillium digitatum*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria solani*, *Fusarium avenaceum*, *Corticium rolfsii*.

Kiértékelés:

- 0 nincs gombanövekedés,
1 egyes gombakolóniák a felületen,
2 a felület 5–10%-át gombatelepek fedik,
3 a felület 10–30%-át gombatelepek fedik,
4 a felület 30–60%-át gombatelepek fedik,
5 a felület 60–100%-át gombatelepek fedik.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a tápoldat hatóanyagkoncentrációját és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban adjuk meg.

25 Gombanövekedés gátlása tápoldaton

Hatóanyag	Tápoldat hatóanyag-koncentrációja (%)	<i>Penicillium digitatum</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Alternaria solani</i>	<i>Fusarium avenaceum</i>	<i>Corticium rolfsii</i>
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	0	1	0	0	1
	0,004	0	0	0	0	0
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	1	0	0	0
	0,004	0	0	0	0	0
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	1	0	0	1
	0,004	0	0	0	0	0
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	2	0	0	1
	0,004	0	1	0	0	0
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	1	0	0	1
	0,004	0	0	0	0	0
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	1	0	0	1
	0,004	0	0	0	0	1
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,002	1	1	0	0	1
	0,004	0	0	0	0	1
Összehasonlító szer hatóanyaga						
metil-1-(butil-karbamát)-	0,002	5	0	5	0	5
-2-benzimidazol-karbamát	0,004	5	0	5	0	5
3-(3,5-diklór-fenil)-5-metil-5-vinil-1,3-oxazolidin-2,4-dion	0,002	3	0	4	5	5
	0,004	3	0	4	5	5
Kontroll	-	5	5	5	5	5

7. példa

Határkoncentráció próba *Rhizoctonia solani* irtása esetén

60 *Rhizoctonia solani*-val erősen megfertőzött talajt egyenletesen összekevertünk 20%-os, c) összetételű, poralakú készítménnyel. A kezelt talajt 1,0 liter térfogatú agyagcserepekbe töltöttük, és minden cserépbe azonnal 25 darab „Wunder von Kelve-don” fajtájú borsómagot (*Pisum sativum* L. con-

var. medullare Alef.) vetettünk. A cserepeket 18 napon át 20–24 °C hőmérsékletű melegházban tartottuk, majd megszámloltuk az egészséges borsónövényeket, és gyökérbontálást végeztünk.

Gyökérbontálás:

- 4 gombanekrózis nélküli fehér gyökerek,
- 3 kismértékű gombanekrózisos fehér gyökerek,
- 2 erősebb mértékű gombanekrózisos barna gyökerek,
- 1 erős gombanekrózis, a gyökerek szétmorzsolódtak.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a felhasznált hatóanyagmennyiségeket és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban adjuk meg.

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása esetén

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (mg/liter talaj)	Egészséges borsók száma	Gyökérbontálás (1–4)
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	96%	3
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	100%	4
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	84%	3
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	100%	4
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	80%	3
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	100%	4
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	68%	2
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	92%	3
Összehasonlító szer hatóanyaga	50	24%	1
Pentaklór-nitro-benzol	100	60%	3
50	20%	1	
3-(triklór-metil)-5-etoxi-1,2,4-tia-diazol	100	64%	1
I. kontroll			
Fertőzött talaj kezelés nélkül	–	8%	1
II. kontroll			
gőzölt talaj	–	100%	4

8. példa

Pythium splendens irtása *Pelargonium peltatum* dugvány szaporításakor öntözéses kezeléssel

6 cm átmérőjű agyagcserepekbe fertőzött szubsztrátumot (tőzeg-homok 1:1 arányú keveréke) töltöttünk, és mindegyik cserepet megöntöztünk 30 ml megadott koncentrációjú, e) összetételű készítménnyel. Ezután elültettük a „Luisenhof” fajtájú dugványokat, mindegyik koncentráció esetén 12 darab gyökértelen hajtást. A növényeket szaporítóágyban 4 héten át 23 °C talajhőmérsékleten gyökeresedni hagytuk, majd elvégeztük a kiértékelést.

A készítmények hatóanyagait, a hatóanyagkoncentrációkat és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban adjuk meg.

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (%)	<i>Pythium splendens</i> által okozott növénykiesés (%)	Átlagos növény friss-súly (g)
5	0,0025	8	8,4
	0,005	8	9,1
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,01	0	8,7
	0,02	0	8,9
	0,0025	0	10,5
	0,005	0	8,8
15	0,01	0	9,4
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,02	0	9,1
	0,0025	0	9,5
	0,005	0	8,8
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0,01	0	8,0
	0,02	0	7,3
20			
I. kontroll			
fertőzött talaj kezelés nélkül	–	92	7,5
II. kontroll			
gőzölt talaj	–	0	8,3

9. példa

Megeelőző levélkezelés hatása Plasmopara viticolával szemben melegházban tartott szőlőtőkékén

5–8 levéllel rendelkező fiatal szőlőtőkékét csuromvizesre permeteztünk c) összetételű, megadott hatóanyagkoncentrációjú készítménnyel, a permetezőszert megszáradása után a levelek hátoldalát bepermeteztük a gomba vizes sporangium-szuszpenziójával (körülbelül 20 000 sporangium/ml), és a növényeket azonnal 22–24 °C hőmérsékletű és lehetőleg vízgőzzel telített légterű melegházba vittük inkubálás céljából.

A második naptól a levegő nedvességtartalmát 3–4 napra a normális mértékre vittük vissza (30–70%-os telítettség), majd egy napra vízgőzzel újra telítettük. Ezután feljegyeztük mindegyik levél gomba által fertőzött felületének százalékos nagyságát, és az egyes kezelések átlagából a fungicid hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényen}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényen}} = \text{„-os hatás}$$

A kapott eredményeket az alábbiakban adjuk meg.

Hatóanyag	„-os hatás 0,025% hatóanyag-koncentrációjú készítménnyel való kezelés után
2-(izopropil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	91
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	91
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99

Hatóanyag	%-os hatás 0,025% hatóanyag- koncentrá- ciójú készítménnyel való kezelés után
2-(izobutil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(hexil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90
2-(etil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	94
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropilszulfonil)-1,3,4-tia-diazol	89
2-(metil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(etil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(izopropil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(izobutil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(terc-butil-szulfonil)-5-metilszulfonil-1,3,4-tia-diazol	80
2-(izobutil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(butil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(hexil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(szek-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80
2-(izopentil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80

10. példa

Megelőző levélkezelés hatása Botrytis cinereával szemben paradicsom növényeken

5 Fiatal paradicsom növényeket csuromvizésre permeteztünk az alábbi táblázatban megadott hatóanyagkoncentrációjú készítményekkel. A permetezőszer megszáradása után a kezelt, valamint a kezeletlen növényeket a szürkepenész kórokozójának, a Botrytis cinereának a spóraszuspenziójával (körülbelül 1 millió/ml növénylé oldat) inkubáltuk és nedvesen, körülbelül 20 °C hőmérsékleten, melegházban inkubáltuk őket. A kezeletlen növények penészes megrothadása után (100%-os fertőzöttség) meghatároztuk a kezelt növények fertőzöttségi fokát és a fungicid hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényeken}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

20 A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű nedvesíthető port készítettünk, és ezt alkalmaztuk.

Hatóanyag	%-os hatás 0,025% hatóanyag- koncentrá- ciójú készítménnyel való kezelés után
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(izobutil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80

11. példa

Megelőző levélkezelés hatása Piricularia oryzaeával szemben rizsnövényeken melegházban

40 Fiatal rizsnövényeket csuromvizésre permeteztünk az alábbi táblázatban megadott hatóanyagkoncentrációjú készítményekkel. A permetezőszer megszáradása után a kezelt, valamint a kezeletlen növényeket bepermetezve a Piricularia oryzae spóraszuspenziójával inokuláltuk (körülbelül 200 000 spóra/ml), és nedvesen 25–27 °C-on melegházban inkubáltuk őket.

5 nap múlva meghatároztuk, hogy a levelek felületének hány százaléka fertőződött meg. A kapott értékekből az alábbi módon számítottuk ki a fungicid hatást:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényeken}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

55 A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű nedvesíthető port készítettünk és ezt alkalmaztuk.

Hatóanyag	%-os hatás 0,1% ható- anyaggal
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	93
2-(izopropil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90

Hatóanyag	% -os hatás 0,1% ható- anyaggal		5	Hatóanyag	% -os hatás 100 kg vetőmagra számított 50 g 20 g hatóanyaggal	
	50 g	20 g			50 g	20 g
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100			2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	85	49
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	83			2-(etil-szulfonil)-5-(1-metil-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98	87
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		10	2-(1-etil-butyl-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	92
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	92			2-(1-metil-butyl-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	92	89
2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	96			2-(1-etil-butyl-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97	77
2-(butyl-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		15	2-(butyl-szulfonil)-5-(1-metil-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90	64
2-(izobutyl-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98			2-(1-metil-butyl-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	93	92
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90			2-(1-metil-butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99	100
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	60		20	2-(1-etil-butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97	79
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	80			2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	92			2-(metil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		25	2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(etil-szulfonil)-5-(butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100			2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(propil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	89			2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(terc-butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90			2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
2-(izobutyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90		30	2-(etil-szulfonil)-5-(butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(etil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	94	
				2-(etil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	82	
			35	2-(etil-szulfonil)-5-(izobutyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
			40	2-(propil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(izopropil-szulfonil)-5-(szek-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	92	
				2-(etil-szulfonil)-5-(terc-butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
			45	2-(butyl-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(butyl-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	85	
				2-(butyl-szulfonil)-5-(butyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	69	
			50	2-(butyl-szulfonil)-5-(izobutyl-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	85	
				2-(butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	69	
				2-(terc-butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
			55	2-(izobutyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	69	
				2-(butyl-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(hexil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
			60	2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(szek-butyl-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
				2-(izopentil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	
			65	Összehasonlító szer		
				Metoxi-etil-higany-szilikát	5,2 g	2,6 g
					95	79

12. példa

Vetőmagkezelés *Helminthosporium gramineum* mal szemben árpán

Helminthosporium gramineum mal természetesen úton megfertőződött, kezeletlen, illetve az alábbi táblázatban megadott módon kezelt árpa vetőmagot talajjal megtöltött műanyag cserepekbe vetettünk, és 16 °C alatti hőmérsékleten csírázni hagytuk. Kikelés után a magoncokat naponta 12 óra keresztül mesterséges fényel megvilágítottuk. Körülbelül 5 hét múlva minden kísérletben megszámláltuk az összes kikelt és a gombák által megfertőzött növényeket. A fungicid hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényeken}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű készítményeket készítettünk és ezeket alkalmaztuk.

Hatóanyag	% -os hatás 100 kg vetőmagra számított 50 g 20 g hatóanyaggal		55
	50 g	20 g	
2-(etil-szulfonil)-5-butyl-szulfonil-1,3,4-tia-diazol	99	98	
2-(etil-szulfonil)-5-metilszulfonil-1,3,4-tia-diazol	100	100	60
2-(etil-szulfonil)-5-etilszulfonil-1,3,4-tia-diazol	100	100	
2-(etil-szulfonil)-5-propilszulfonil-1,3,4-tia-diazol	100	99	
2-(etil-szulfonil)-5-izopropilszulfonil-1,3,4-tia-diazol	100	99	65

13. példa

Vetőmagkezelés *Tilletia caries*-szel szemben búzán

Búza vetőmagot kilogrammonként 3 g *Tilletia caries* spórakkal fertőztünk meg. A kezeletlen, illetve az alábbi táblázatban megadott módon kezelt magokat szőrös végükkel Petri-csészékbe töltött nedves agyag szubsztrátumba nyomtuk, és három napon keresztül 12 °C alatti hőmérsékleten inkubáltuk. Ezután a magokat kivettük, és a Petri-csészéket a visszamaradó köuszög spórákkal tovább inkubáltuk körülbelül 12 °C hőmérsékleten. 10 nap múlva megvizsgáltuk a spórák csírázását. A fungicid hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{csírázási \% a kezelt növényeken}}{\text{csírázási \% a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű készítményeket készítettünk és ezeket alkalmaztuk.

Hatóanyag	%-os hatás 100 kg vetőmagra számított 20 g ható- anyaggal
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	96
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(izobutil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	70
2-(hexil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	90
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	70
2-(etil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	96
2-(1-etil-butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	96
2-(butil-szulfonil)-5-(1-metil-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(1-metil-butil-szulfonil)-5-(2-metil-propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(metil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(izopropil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(etil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98

Hatóanyag	%-os hatás 100 kg vetőmagra számított 20 g ható- anyaggal
2-(etil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97
2-(etil-szulfonil)-5-(izobutil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99
2-(butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(propil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	98
2-(etil-szulfonil)-5-(terc-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(izobutil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(butil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100

Hatóanyag	%-os hatás 100 kg vetőmagra számított 50 g ható- anyaggal
2-(butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(terc-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(izobutil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(hexil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(szek-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
2-(izopentil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100
Összehasonlító szer Metoxi-etil-higany-szilikát 2,5 g/100 kg	99

14. példa

Vetőmag kezelés *Septoria nodorum*mal szemben búzán

*Septoria nodorum*mal természetes úton megfertőződött kezeletlen, illetve az alábbi táblázatban megadott módon kezelt búza vetőmagot csírázás céljából nedves szubsztrátumba vetettünk, és klímakamrában körülbelül 6 °C-on inkubáltuk őket. 4 hét múlva meghatároztuk a megfertőződött növények részarányát és ebből a hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényeken}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű készítményeket készítettünk és azokat alkalmaztuk.

Hatóanyag	% -os hatás 100 kg vetőmagra számított		
	50 g	20 g	10 g hatóanyaggal
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	94		
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99	92	72
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99	94	91
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99	95	86
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	99	91	72
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	97	81	76
Összehasonlító szer: hatóanyag/100 kg vetőmag	5,2 g	2,6 g	1,3 g
Metoxi-etil-higany-szilikát	99	96	84

15. példa

Vetőmagkezelés *Fusarium nivale*val szemben
rozson

*Fusarium nivale*val természetes úton megfertőződött kezeletlen, illetve az alábbi táblázatban megadott módon kezelt rozs vetőmagot csírázás céljából talajjal megtöltött cserepekbe vetettünk, és körülbelül 6 °C-on csíráztattuk őket. Kikelés után a magoncokat naponta 12 órán át mesterséges fényvel világítottuk meg. Körülbelül 4 hét múlva meghatároztuk a %-os fertőzöttségi fokot. A fungicid hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzöttség a kezelt növényeken}}{\text{fertőzöttség a kezeletlen növényeken}} = \% \text{-os hatás}$$

A találmány szerinti hatóanyagokból 20%-os, c) összetételű készítményeket állítottunk elő és ezeket alkalmaztuk.

Hatóanyag	% -os hatás 100 kg vetőmagra számított 100 g ható- anyaggal		
2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	88		
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100		
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	86		
2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	78		
Összehasonlító szer hatóanyag/100 kg vetőmag	10,4 g	5,2 g	2,6 g
Metoxi-etil-higany-szilikát	96	86	42

16. példa

Határkoncentráció próba *Pythium ultimum* irtása
esetén

*Pythium ultimum*mal erősen megfertőzött talajt egyenletesen összekevertünk 20%-os, c) összetételű, 65

por alakú készítménnyel. A kezelt talajt 0,5 liter térfogatú agyagcserepekbe töltöttük, és minden cserepbe azonnal 20 darab „Wunder von Kelvedon” fajtájú borsómagot (*Pisum sativum* L. convar. medullare Alef.) vetettünk. A cserepeket 3 héten át 20–24 °C hőmérsékletű melegházban tartottuk, majd megszámláltuk az egészséges borsónövényeket, és gyökérbontálást (1–4) végeztünk.

Gyökérbontálás:

4 gombanekrózis nélküli fehér gyökerek,
3 kismértékű gombanekrózisos fehér gyökerek,
2 erősebb mértékű gombanekrózisos barna gyökerek,

1 erős gombanekrózis, a gyökerek szétmorzsolódtak.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a felhasznált hatóanyagmennyiségeket és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

20 Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása esetén

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (mg liter talaj)	Egészséges borsók száma	Gyökérbontálás (1–4)
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	17 18 19	4 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	18 19 19	4 4 4
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	17 18 17	4 4 4
Összehasonlító szerek hatóanyagai			
2,5-bisz(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	9 8 10	1 1 2
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	20 40 80	7 7 9	1 1 1
I. kontroll (3 ismétlés) Megtörtözött talaj kezelés nélkül		0 1 0	1 1 1
II. kontroll (3 ismétlés) Cőzött talaj		18 20 19	4 4 4

17. példa

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum*
irtása esetén

*Fusarium avenaceum*mal erősen megfertőzött talajt egyenletesen összekevertünk 20%-os, c) összetételű, por alakú készítményekkel. A kezelt talajt 0,5 liter térfogatú agyagcserepekbe töltöttük, és minden cserepbe azonnal 20 darab „Wunder von Kelvedon” fajtájú borsómagot (*Pisum sativum* L. convar. medullare Alef.) vetettünk. A cserepeket 18 napon át 20–24 °C hőmérsékletű melegházban tartottuk, majd megszámláltuk az egészséges borsónövényeket, és gyökérbontálást végeztünk (1–4).

Gyökérbontálás:

- 4 gombanekrózis nélküli fehér gyökerek,
3 kismértékű gombanekrózisos fehér gyökerek,
2 erősebb mértékű gombanekrózisos barna gyökerek,
1 erős gombanekrózis, a gyökerek szétmorzsolódtak.

Az alkalmazott készítmények hatóanyagait, a felhasznált hatóanyagmennyiségeket és a kapott eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Határkoncentráció próba *Fusarium avenaceum* irtása eseti

Hatóanyag	Hatóanyag-koncentráció (mg/liter talaj)	Egészséges borsók száma	Gyökérbontálás (1-4)
	25	17	3
2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	19	4
	100	20	4
	25	14	4
2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	18	4
	100	18	4
Összehasonlító szerek hatóanyagai			
	25	0	1
	50	0	1
2,5-bisz(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	100	0	1
	25	0	1
2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	50	2	1
	100	10	3
I. kontroll (3 ismétlés)			
	-	0	1
	-	0	1
Megfertőzött talaj kezelés nélkül	-	0	1
II. kontroll (3 ismétlés)	-	18	4
	-	19	4
Gőzölt talaj	-	18	4

18. példa

Vetőmagkezelés *Ustilago avenae*-vel szemben zabon, melegházban

Zab vetőmagot *Ustilago avenae* spóraszuszpenziójába merítettünk, és mesterséges megfertőzés céljából vákuumexszikkátorban többször nyomás-változásnak tettük ki. Miután a vetőmag levegőn megszáradt, az a) összetételű készítményekkel elvégeztük a táblázatban megadott kezeléseket. Ezután minden kísérletben körülbelül 300 magot talajjal megtöltött ládába vetettünk, ezeket 20-25 °C hőmérsékletű melegházba helyeztük. 2 1/2 hónap múlva megszámláltuk az egészséges és a megfertőzött kalászokat és a hatást az alábbi módon számítottuk ki:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{fertőzött kalászok részaránya a kezeltelenen}}{\text{fertőzött kalászok részaránya a kezeletleneken}} = \% \text{-os hatás}$$

	Hatóanyag	%-os hatás 100 kg vetőmagot 100 g ható- anyaggal kezelve
5		
10	2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	49
	2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	96
	Összehasonlító szer hatóanyaga	0
	2,5-bisz(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0
15	2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazol	0

Szabadalmi igénypontok

20 1. Fungicid készítmény, *azzal jellemezve*, hogy 5-95 tömeg%-ban legalább egy (I) általános képletű 2-szulfonil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékot tartalmaz – a képletben

25 R_1 és R_2 jelentése azonos vagy eltérő és 1-6 szénatomos alkilcsoportot jelent – legalább egy szilárd vagy folyékony adalékanyaggal – előnyösen ásványi anyag, szerves oldószer, víz, zsírsav-metil-taurid, ligninszulfonsavas kalcium és zsíralkohol-poli(glikol-éter) bázisú felületaktív anyag legalább valamelyikével – együtt.

30 2. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként olyan (I) általános képletű 2-szulfonil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékot tartalmaz, amelyben R_1 és/vagy R_2 metil-, etil-, propil-, izopropil-, n-butil-, izobutil-, szek-butil-, n-pentil-, szek-pentil-, izopentil-, n-hexil-, szek-hexil- vagy izohexilcsoportot jelent.

35 3. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

40 4. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(izopropil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

45 5. Az 1. igénypont szerinti készítmény *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

6. Az 1. igénypont szerinti készítmény *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(etil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

50 7. Az 1. igénypont szerinti készítmény *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

8. Az 1. igénypont szerinti készítmény *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(izopropil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

55 9. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(etil-szulfonil)-5-(szek-butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

60 10. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(metil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

65 11. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve*, hogy hatóanyagként 2-(izopropil-szulfonil)-5-(propil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.

- jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(terc-butil-szulfonil)-5-(butil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.
52. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(butil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
53. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(butil-szulfonil)-5-(hexil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
54. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(hexil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
55. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(metil-szulfonil)-5-(pentil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
56. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(szek-butil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
57. Az 1. igénypont szerinti készítmény, *azzal jellemezve, hogy hatóanyagként 2-(izopentil-szulfonil)-5-(metil-szulfonil)-1,3,4-tia-diazolt tartalmaz.*
58. Eljárás az (I) általános képletű 2-szulfonil-5-szulfonil-1,3,4-tia-diazol-származékok előállítására – a képletben R_1 és R_2 az 1. igénypontban megadott jelentésű –, *azzal jellemezve, hogy (II) általános képletű vegyületet (III) általános képletű vegyülettel reagáltatunk valamilyen szerves bázis jelenlétében vagy alkálifém sóik alakjában, és a kapott, (IV) általános képletű vegyületet valamely oxidálószerrel, előnyösen szerves hidroperoxiddal, persavval vagy szervesen oxidálószerrel kezeljük ekvimoláris mennyiségben, közömbös oldószerben oldva, emellett a képletekben R_1 és R_2 a fenti jelentésű.*

I db rajz

