

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 830994 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS  
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG  
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE  
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **830994**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
**C07D**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.03.1983**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.03.1983**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.10.1983**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

26.04.1982 DE P\_3216301.0

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 • Schering Aktiengesellschaft**, Müllerstrasse 178, 13353 Berlin, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 • Skötsch, Carlo**, BRD, SAKSA, (DE)

**2 • Baumert, Dietrich**, TOWN UNKNOWN, SAKSA, (DE)

**3 • Krähmer, Hansjörg**, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Kolster Oy Ab**, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

**1,2,4- triatsol-1-yylipropionitriliit, menetelmä niiden yhdisteiden valmistamiseksi ja niitä sisältävät biosibiosidivalmisteet.**

**1,2,4- triazol-1-ylpropionitriler, förfarande för framställning av dessa föreningar samt dessa innehållanbiosidpreparat.**

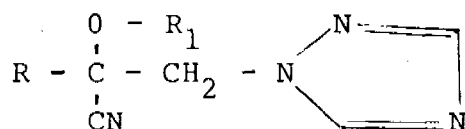
1,2,4-triatsol-1-yylipropionitriilit, menetelmä näiden yhdisteiden valmistamiseksi ja niitä sisältävät biosidivalmisteet

5                   Keksinnön kohteena ovat uudet 1,2,4-triatsol-1-yylipropionitriilit, menetelmä näiden yhdisteiden valmistamiseksi ja niitä sisältävät biosidivalmisteet, varsinkin valmisteet, joilla on fungisidinen vaikutus.

10                   Fungisidisen vaikutuksen omaavia imidatsolyyli-propionitriilijohdannaisia tunnetaan ennestään (DE-hakemusjulkaisu 2 604 047). Niiden vaikutusspektri on kuitenkin suhteellisen kapea, eivätkä ne siten ole täysin tyydyttäviä.

15                   Esillä olevan keksinnön tarkoituksena oli kehittää uusia propionitriilijohdannaisia, joilla on laaja-alaisia käyttömahdollisuuksia varsinkin kasvinsuojelussa ja laajaspektrinen fungisidinen teho.

20                   Keksinnön kohteena ovat imidatsolyylipropionitriilit, joiden yleinen kaava on



25                   jossa R on mahdollisesti yhdellä tai useammalla samantalaisella tai erilaisella halogeenilla, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli- tai trifluorimetyyli- tai nitror ryhmällä substituoitu aromaattinen hiilivetyryhmä, ja R<sub>1</sub> on (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)-alkyyli, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkenyli, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkynyli tai mahdollisesti yhdellä tai useam-  
30                   malla samantalaisella tai erilaisella halogeenilla, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli- tai trifluorimetyyli- tai nitror ryhmällä substituoitu fenyyli-alkyyli-ryhmä, ja niiden happoadditiosuolat epäorgaanisten ja orgaanisten happojen kanssa.

35                   Laajimmassa mielessä keksinnön mukaiset yhdisteet

ovat biosidisesti vaikuttavia, erityisesti ne kuitenkin ovat fungisidisesti vaikuttavia, jolloin niiden vaikutus tässä suhteessa yllättäen ylittää tunnettujen rakenteeltaan ja vaikutussuunnaltaan analogisten yhdisteiden vaikutuksen.

Fungisidinen vaikutus ulottuu yllättäen systemaattisesti mitä eri laisimpiin sieniin. Käsiteltäessä kasvien maanpäällisiä osia ne suojaavat tuulen levittämiä taudinaiheuttajia vastaan. Siementen välityksellä leviäviä taudin aiheuttajia vastaan yhdisteitä voidaan käyttää siemenen peittausaineina. Lisäksi niillä on systeemistä vaikutusta, mikä tarkoittaa, että niitä levitetäessä kylvön yhteydessä ne kulkeutuvat kasvien juurien välityksellä kasvin maanpäällisiin osiin ja suojelevat kasvia taudinaiheuttajilta.

Muista vaikutuksista mainittakoon kasvunsäätövaikutus ja bakterisidinen vaikutus.

Tunnetun laajan vaikutusspektrinsä ansiosta yhdisteet sopivat paitsi viljelykasvien kasvinsuojeluaineiksi myös materiaalisuojaksi ihmispatogeenisia ja eläinpatogeenisia mikrobeja vastaan, mikä avaa laaja-alaisia käyttömahdollisuuksia.

Riippuen substituenttien merkityksistä saadaan tällöin eri tavoin painotettuja käyttöaloja, joilla keksinnön mukaisten yhdisteiden vaikutus on erinomainen. Yhdisteitä voidaan siten käyttää eri tapauksissa fungisideina, kasvien kasvunsäätäjinä tai bakterisideina.

Yleisen kaavan I mukaisissa yhdisteissä substituentit voivat merkitä esimerkiksi seuraavaa:

R 2-fluorifenyyli, 3-fluorifenyyli, 4-fluorifenyyli, 2-kloorifenyyli, 3-kloorifenyyli, 4-kloorifenyyli, 2-bromifenyyli, 3-bromifenyyli, 4-bromifenyyli, 2-jodifenyyli, 3-jodifenyyli, 4-jodifenyyli, 2,4-dikloorifenyyli, 3,4-dikloorifenyyli, 2,6-dikloorifenyyli, 2-metyylifenyyli, 3-metyylifenyyli,

- 4-metyylifenyyli, 2-etyylifenyyli, 3-etyylifenyyli,  
 4-etyylifenyyli, 2-propyyllifenyyli, 3-propyyllifenyyli,  
 4-propyyllifenyyli, 2-isopropyyllifenyyli, 3-isopropyyli-  
 fenyyli, 4-isopropyyllifenyyli, 2-butyylifenyyli, 3-bu-  
 5 tyylifenyyli, 4-butyylifenyyli, 2-sek-butyylifenyyli,  
 3-sek-butyylifenyyli, 4-sek-butyylifenyyli, 2-tert-  
 butyylifenyyli, 3-tert-butyylifenyyli, 4-tert-butyylif-  
 enyyli, 2-metoksifenyyli, 3-metoksifenyyli, 4-metoksi-  
 fenyyli, 2-etoksifenyyli, 3-etoksifenyyli, 4-etoksife-  
 10 nyyli, 2-metyyllitiofenyyli, 4-metyyllitiofenyyli,  
 2-etyyllitiofenyyli, 3-etyyllitiofenyyli, 4-etyyllitiofe-  
 nyyli, 2-trifluorimetyyllifenyyli, 3-trifluorimetyyllife-  
 nyyli, 4-trifluorimetyyllifenyyli, 2-nitrofenyyli, 3-nit-  
 rofenyyli, 4-nitrofenyyli, 3-fluori-4-metoksifenyyli,  
 15 3-kloori-5-nitrofenyyli, 4-kloori-2-fluorifenyyli,  
 3,4,5-trimetoksifenyyli tai 2-kloori-2-nitrofenyyli  
 ja  
 $R_1$  ( $C_1$ - $C_{10}$ )-alkyyli, esimerkiksi metyyli, etyyli, pro-  
 pyyli, butyyli, pentyyli, heksyyli, heptyyli, oktyyli,  
 20 nonyyli, dekyyli, isopropyyli, 2,2-dimetyyllipropyyli-  
 1,3,3-dimetyyllibutyli-2, ( $C_3$ - $C_8$ )-alkenyyli, esimerkik-  
 si 2-buten-1-yyli, 3-metyyli-2-buten-1-yyli, heksenyyli,  
 heptenyyli, oktenyyli, fenyylialkyyli, esimerkiksi  
 bentsyyli, 2-fluoribentsyyli, 3-fluoribentsyyli, 4-fluo-  
 25 ribentsyyli, 2-klooribentsyyli, 3-klooribentsyyli,  
 4-klooribentsyyli, 2-bromibentsyyli, 3-bromibentsyyli,  
 4-bromibentsyyli, 2,4-diklooribentsyyli, 2,6-dikloori-  
 bentsyyli, 3,4-diklooribentsyyli, 2-metyyllibentsyyli,  
 3-metyyllibentsyyli, 4-metyyllibentsyyli, 2-nitrobentsyyli,  
 30 3-nitrobentsyyli, 4-nitrobentsyyli, 2-trifluorimetyyli-  
 bentsyyli, 3-trifluorimetyyllibentsyyli, 4-trifluorime-  
 tyyllibentsyyli, 2-metoksibentsyyli, 3-metoksibentsyyli,  
 4-metoksibentsyyli, 2-etoksibentsyyli, 3-etoksibentsyyli,  
 4-etoksibentsyyli, 2-propoksibentsyyli, 3-propoksibent-  
 35 syyli, 4-propoksibentsyyli, 2-butoksibentsyyli, 3-butoksi-

bentsyyli, 4-butoksibentsyyli, 2-metyylitiobentsyyli, 3-metyylitiobentsyyli, 4-metyylitiobentsyyli, 2-etyylitiobentsyyli, 3-etyylitiobentsyyli, 4-etyylitiobentsyyli, 2-butyylitiobentsyyli, 3-butyylitiobentsyyli, 4-butyylitiobentsyyli.

Happoadditiosuolojen muodostamiseen sopivista epäorgaanisista ja orgaanisista hapoista mainittakoon esimerkkeinä halogeenivetyhapot, kuten kloorivetyhappo ja bromivetyhappo, lisäksi fosforihappo, rikkihappo ja varsinkin typpihappo, mono- ja bifunktionaaliset karboksyylihapot ja hydroksikarboksyylihapot, kuten esimerkiksi etikkahappo, maleiinihappo, meripihkahappo, fu-maarihappo, viinihappo, sitruunahappo, salisyylihappo, sorbiinihappo, maitohappo sekä sulfonihapot, kuten esimerkiksi p-tolueenisulfonihappo ja 1,5-naftaleenidisulfonihappo.

Näitä happoadditiosuoloja voidaan valmistaa tavanomaisilla suolanmuodostuksessa käytetyillä menetelmillä, esimerkiksi liuottamalla kaavan I mukainen yhdiste sopivaan liuottimeen ja lisäämällä happoa.

Keksinnön mukaisista yhdisteistä erityisen edullinen fungisidinen vaikutus on kaavan I mukaisilla yhdisteillä, joissa R on fenyyli, 2-kloorifenyyli, 3-kloorifenyyli, 4-kloorifenyyli, 2,4-dikloorifenyyli, 3,4-dikloorifenyyli, 4-bromifenyyli, 2-fluorifenyyli, 4-fluorifenyyli tai 2-metyylifenyyli ja  $R_1$  on etyyli, allyyli, propyyli, isopropyyli, butyyli tai heksyyli.

Näistä yhdisteistä voidaan erikseen mainita sellaiset, joissa R on fenyyli, 4-kloorifenyyli tai 2-metyylifenyyli, ja  $R_1$  on propyyli, isopropyyli tai butyyli.

Erityisen edullinen vaikutus on seuraavilla keksinnön mukaisilla yhdisteillä:  
 2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,

- 2-fenyyli-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,  
 5 2-(4-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili,  
 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili,  
 10 2-heksyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili,  
 15 2-(4-kloorifenyyli)-2-propyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili,  
 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 20 2-butoksi-2-(2-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,  
 2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-allyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,  
 25 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 30 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-(2-kloorifenyyli)-2-butoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili,  
 35

2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-  
riili,  
2-allyyli-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-  
riili,  
5 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
yyli)propionitriili.

Keksinnön mukaiset yhdisteet ovat varsinkin  
fungisidisesti vaikuttavia, mutta samalla niillä on vil-  
jelykasveihin kasvusäätövaikutusta.

10 Kasvilajista ja käyttömäärästä riippuen niillä on  
myös herbisidistä vaikutusta.

Koska keksinnön mukaiset yhdisteet aiheuttavat se-  
kä kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia muutoksia kasveil-  
la että muutoksia kasvien metaboliassa, ne on luokitel-  
15 tava kasvien kasvunsäätäjiksi, joiden käyttömahdollisuu-  
det ovat seuraavat:

Puu- ja ruohovartisten kasvien vegetatiivisen  
kasvun ehkäisyysimerkiksi teiden varsilla, raiteistoil-  
la ym. missä liian runsas kasvusto haittaa. Viljakasvien  
20 kasvunesto lakoontumisen tai taittumisen ehkäisemiseksi  
ja puuvillan kasvunesto sadon parantamiseksi.

Vaikutus koriste- tai viljelykasvien vegetatii-  
visten ja generatiivisten osien haarautumiseen kukinto-  
jen lisäämiseksi tai tupakalla ja tomaatilla varkaiden  
25 muodostumisen estämiseksi.

Sadon laadun parantaminen esimerkiksi kohottamal-  
la sokeriruo'on, sokerijuurikkaan tai hedelmien sokeri-  
pitoisuutta ja aiheuttamalla sadon tasaisen kypsymisen,  
jonka ansiosta saanto paranee.

30 Kestävyyden paraneminen ilmastovaikutuksia, kuten  
kylmyyttä ja kuivuutta vastaan.

Vaikutus kumikasvien lateksimäärään.

Käyttömahdollisuuksia ovat myös vaikutus parteno-  
karpisten hedelmien muodostukseen, siitepölysteriliteet-  
35 tiin ja sukupuoleen.

Siemententen itämisen kontrolli tai silmujen kehittymisen säätö.

Vaikutus lehtien putoamiseen tai hedelmien putoamiseen sadonkorjuun helpottamiseksi.

5           Keksinnön mukaiset yhdisteet vaikuttavat erityisesti juurikkaiden (beeta-juurikkaat) kasvuun, mutta niillä on kasvunsäätövaikutusta myös viljakasveihin, soijaan ja puuvillaan.

10           Käyttömäärät riippuvat käyttötarkoituksesta ja ovat yleensä 0,05-5 kg vaikuttavaa ainetta/ha, jolloin mahdollisesti voidaan käyttää suurempiakin määriä.

Käytön ajankohta riippuu käyttötarkoituksesta ja ilmastollisista olosuhteista.

15           Keksinnön mukaisilla yhdisteillä on yllättäen laajempialainen ja vahvempi vaikutus kuin saman vaikutussuunnan omaavilla ennestään tunnetuilla tuotteilla.

Edellä mainittujen vaikutusten lisäksi keksinnön mukaisilla yhdisteillä on myös bakterisidista tehoa, mikä avaa myös muita käyttömahdollisuuksia.

20           Keksinnön mukaisia yhdisteitä voidaan käyttää joko yksinään, seoksina toistensa kanssa tai seoksina muiden vaikuttavien aineiden kanssa. Halutusta vaikutuksesta riippuen voidaan myös lisätä muita kasvinsuojeluaineita tai tuholaisentorjunta-aineita.

25           Keksinnön mukaisia vaikuttavia aineita tai niiden seoksia käytetään tarkoituksenmukaisesti valmisteiden muodossa, kuten esimerkiksi jauheina, sirotteina, rakeina, liuoksina, emulsioina tai suspensioina, joissa on lisänä nestemäisiä ja/tai kiinteitä kantaja-aineita tai  
30           laimennusaineita ja mahdollisesti kostutus-, kiinnitys-, emulgointi- ja/tai dispergointiapuaineita.

Sopivia nestemäisiä kantaja-aineita ovat esimerkiksi vesi, alifaattiset ja aromaattiset hiilivedyt, kuten bentseeni, tolueeni, ksyleeni, tai sykloheksanoni,  
35           isoforoni, dimetyylisulfoksidi, dimetyyliformamidi, li-



säksi mineraaliöljyfraktiot ja kasviöljyt.

Kiinteinä kantaja-aineina voi olla esimerkiksi tonsil, silikageeli, talkki, kaoliini, attapulgiitti, kalkkikivi, piihappo ja kasvikunnan tuotteet, esimerkiksi jauhot.

Pinta-aktiivisista aineista voidaan mainita kal-siumligniinisulfonaatti, polyoksietyleenialkyyli-fenyylieetterit, naftaleenisulfonihapot ja niiden suolat, form-aldehydikondensaatit, rasva-alkoholisulfaatit ja subs-tituoidut bentseenisulfonihapot ja niiden suolat.

Milloin vaikuttavia aineita on tarkoitus käyttää siemenen peittaukseen, voidaan valmisteisiin sekoittaa mukaan myös väriaineita, jotta peitattu siemen erottui-si paremmin.

Vaikuttavan aineen tai vaikuttavien aineiden mää-rä erilaisissa valmisteissa voi vaihdella laajoissa rajoissa. Valmisteet voivat sisältää esimerkiksi noin 10-90 paino-% vaikuttavaa ainetta, noin 90-10 paino-% nestemäisiä tai kiinteitä kantaja-aineita sekä mahdol-lisesti 20 paino-%:iin asti pinta-aktiivisia aineita.

Valmisteiden levittäminen voi tapahtua tavalli-sella tavalla, esimerkiksi käyttäen vettä kantaja-ai-neena suihkuttamalla käyttömäärän ollessa noin 100-1000 l/ha. Valmisteita voidaan käyttää myös ns. "Low-Volume" tai "Ultra-Low-Volume"-menetelmällä sekä ns. mikrora-keina.

Valmisteita voidaan valmistaa esimerkiksi käyt-täen seuraavia aineosia:

A. Ruiskutusjauheet

- 5 a) 40 paino-% vaikuttavaa ainetta  
 25 paino-% savimineraaleja  
 20 paino-% piihappoa  
 10 paino-% sellupikeä  
 5 paino-% pinta-aktiivisia aineita, jotka perustuvat ligniinisulfonihapon Ca-suolan ja alkyylifenoli-polyglykolieettereiden seokseen
- 10 b) 25 paino-% vaikuttavaa ainetta  
 60 paino-% kaoliinia  
 10 paino-% piihappoa  
 5 paino-% pinta-aktiivisia aineita, jotka perustuvat N-metyyli-N-oleyyylitauriinin Na-suolan ja ligniinisulfonihapon Ca-suolan seokseen
- 15 c) 10 paino-% vaikuttavaa ainetta  
 60 paino-% savimineraaleja  
 15 paino-% piihappoa  
 10 paino-% sellupikeä  
 5 paino-% pinta-aktiivisia aineita, jotka perustuvat
- 20 N-metyyli-N-oleyyylitauriinin Na-suolan ja ligniisulfonihapon Ca-suolan seokseen

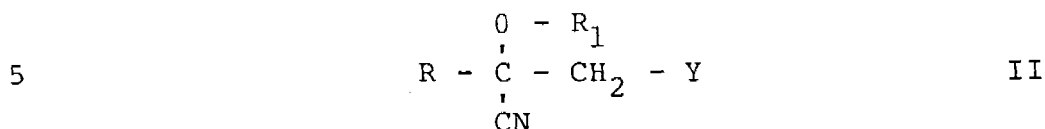
B. Tahna

- 45 paino-% vaikuttavaa ainetta  
 5 paino-% natriumaluminiumsilikaattia
- 25 15 paino-% setyyli-polyglykolieetteriä, jossa on 8 moollia etyleenioksidia  
 2 paino-% värttinäöljyä  
 10 paino-% polyetyleeniglykolia  
 23 osaa vettä

C. Emulsiokonsentraatti

- 30 25 paino-% vaikuttavaa ainetta  
 15 paino-% sykloheksanonia  
 55 paino-% ksyleeniä  
 5 paino-% nonyyli-fenyyli-polyoksi-etyleenin ja kalsium-dodekylibentseenisulfonaatin seosta.
- 35

Uusia keksinnön mukaisia yhdisteitä voidaan valmistaa esimerkiksi siten, että propionitriili, jonka yleinen kaava on



saatetaan reagoimaan 1,2,4-triatsolin kanssa, jonka kaava on



tai sen alkaliyhdisteen kanssa liuottimessa mahdollisesti emäksen läsnäollessa, jolloin kaavassa II R ja R<sub>1</sub> merkitsevät samaa kuin edellä, ja Y on halogeeni, tai mahdollisesti sivuketjussa halogenoitu alkyylisulfonyylioksi- tai aryylisulfonyylioksisiryhmä.

Halogeeneista mainittakoon esimerkkeinä kloori, bromi ja jodi; alkyylisulfonyylioksisiryhmistä ovat sopivia esimerkiksi metyyli-, etyyli-, propyyli- ja trifluorimetyylisulfonyylioksisiryhmät ja aryylisulfonyylioksisiryhmistä esimerkiksi bentsyylisulfonyylioksi- ja p-tolueenisulfonyylioksisiryhmät.

Reaktio voidaan suorittaa sekä käyttäen ylimäärin 1,2,4-triatsolia mahdollisesti liuottimen läsnäollessa että myös lisäten vahvaa emästä, esimerkiksi natrium- tai kaliumhydroksidia. Lisäksi voidaan 1,2,4-triatsolin sijasta käyttää 1,2,4-triatsoli-alkalimetallia.

Liuottimeksi sopivat reaktanttien suhteen inertit liuottimet, jotka ovat luonteeltaan edullisesti polaarisia, aproottisia, esimerkiksi N,N-dimetyyliformamidi, N,N-dimetyyliasetamidi, N-metyylipyrrolidoni, tetraametyylivirtsa-aine, heksametyylifosforihappotriamidi ja bentsonitriili, sekä myös korkeammalla kiehuvat aromaattiset ja alifaattiset hiilivedyt, kuten tolueeni, klooribentseeni tai ksyleeni.

Reaktiolämpötila voi vaihdella laajoissa rajoissa. Edullinen lämpötila on  $100^{\circ} - 200^{\circ}\text{C}$ . Reaktio voidaan suorittaa normaalipaineessa tai ylipaineessa.

Keksinnön mukaiset 1,2,4-triatsol-1-yyli-  
 5 nitriilit ovat yleensä lähes värittömiä ja hajuttomia kiinteitä aineita. Niistä johdetut happoadditiosuolat ovat samoin värittömiä ja hajuttomia kiteisiä yhdisteitä. Vapaat emäkset liukenevat huonosti veteen ja enemmän tai vähemmän hyvin orgaanisiin liuottimiin, kuten  
 10 alkoholeihin, eettereihin tai kloorattuihin hiilivetyihin. Happoadditiosuolat liukenevat osaksi veteen ja hyvin polaarisiin orgaanisiin liuottimiin, kuten asetonitriiliin, N,N-dimetyyliformamidiin, alempiin alkoholeihin, kloroformiin ja metyleenikloridiin.

15 Seuraavat esimerkit valaisevat keksinnön mukaisten yhdisteiden valmistusta.

#### Esimerkki 1

2-isopropoksi-2-fenyyl-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-  
 propionitriili, hydronitraatti

20 Yhdiste 2

50 ml:aan kuivaa DMF:ää suspendoitua natriumhydridiä (0,55 mol) lisätään sekoittaen ja jäähdyttämällä 0,55 mol 1,2,4-triatsolia. Sitten lisätään 0,11 mol 2-isopropoksi-3-metyylisulfonyylioksi-2-fenyylipropionitriiliä 50 ml:ssa DMF (DMF = dimetyyliformamidi),  
 25 ja reaktioseosta kuumennetaan 1,5 tuntia  $150^{\circ}\text{C}$ :n haudelämpötilassa. Seoksen jäähdyttyä se uutetaan eetterillä (3 x 100 ml), yhdistetyt eetterifaasit pestään 2 kertaa vedellä ja kuivataan  $\text{MgSO}_4$ :llä. Eetteri haihdutetaan  
 30 kiertohaihduttimessa, jäännökseen lisätään 50 ml isopropanolia ja sitten tipottain sekoittaen ja jäähdyttämällä 6,8 ml väkevää typpihappoa. Lisätään 80 ml eetteriä ja sekoittamista jatketaan 15 minuuttia, sitten sakka imusuodatetaan. Kiteytys isopropanolista.  
 35 Sp.  $185-189^{\circ}\text{C}$  (hajoaa). Saanto 15 g = 43 % teoreettisesta.

Esimerkki 2

2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-  
yyli)propionitriili

Yhdiste no. 3

5           10 g 2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-  
1-yyli)propionitriili-hydronitraattia liuotetaan meta-  
noliin, ja liuokseen lisätään 8 ml 32-%:ista ammoniak-  
kiliuosta. Seokseen lisätään vettä, seos uutetaan etyy-  
liasetaatilla, uute kuivataan  $MgSO_4$ :llä ja etyyliase-  
10   taatti haihdutetaan kiertohaihduttimessa vakuumissa.  
Jäännökseen lisätään vähäinen määrä etyyliasetaatia ja  
aktiivihiiltä, seos kiehautetaan, imusuodatetaan ja  
haihdutetaan jälleen kiertohaihduttimessa. Saatu kiinteä  
aine on analyysipuhdasta. Sp.  $176-177^{\circ}C$ . Saanto 6,65 g  
15   = 83 % teoreettisesta.

Seuraavat keksinnön mukaiset yhdisteet valmiste-  
taan analogisella tavalla:

| No. | Yhdisteen nimi                                                                                        | Fysikaalinen<br>vakio              |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 20  | 1. 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,<br>hydronitraatti | $159-162^{\circ}C$<br>(haj.)       |
|     | 4. 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-<br>triatsol-1-yyli)propionitriili                         | sp. $58-62^{\circ}C$               |
| 25  | 5. 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-<br>triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronit-<br>raatti    | sp. $158-161^{\circ}C$<br>(haj.)   |
|     | 6. 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                    | $n_D^{40}$ : 1,5121                |
| 30  | 7. 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-<br>1-yyli)propionitriili, hydronitraatti                    | sp. $159-160^{\circ}C$<br>(haj.)   |
|     | 8. 2-butoksi-2-(2-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-<br>triatsol-1-yyli)propionitriili, hydro-<br>nitraatti     | sp. $142,5-144^{\circ}C$<br>(haj.) |

| No. | Yhdisteen nimi                                                                                          | Fysikaalinen<br>vakio   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5   | 9. 2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-tri-<br>atsol-1-yyli)propionitriili,<br>hydronitraatti                   | sp. 169-170°C<br>(haj.) |
|     | 10. 2-fenyyli-2-propoksi-3-(1,2,4-triat-<br>sol-1-yyli)propionitriili, hydro-<br>nitraatti              | sp. 178-179°C<br>(haj.) |
| 10  | 11. 2-(3-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili, hydronitraatti | sp. 173-175°C<br>(haj.) |
|     | 12. 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triat-<br>sol-1-yyli)propionitriili                                    | sp. 67-68°C             |
| 15  | 13. 2-fenyyli-2-propoksi-3-(1,2,4-triat-<br>sol-1-yyli)propionitriili                                   | sp. 107-108°C           |
|     | 14. 2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-<br>1-yyli)propionitriili                                      | sp. 74-75°C             |
| 20  | 15. 2-heksyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-tri-<br>atsol-1-yyli)propionitriili, hydro-<br>nitraatti          | sp. 158-160°C<br>(haj.) |
|     | 16. 2-allyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-tri-<br>atsol-1-yyli)propionitriili, hydro-<br>nitraatti           | sp. 145-147°C<br>(haj.) |
| 25  | 17. 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-<br>triatsol-1-yyli)propionitriili,<br>hydronitraatti        | sp. 173-175°C<br>(haj.) |
|     | 18. 2-allyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triat-<br>sol-1-yyli)propionitriili                                | sp. 86-88°C             |
| 30  | 19. 2-metoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-<br>1-yyli)propionitriili                                     | sp. 77-79°C             |
|     | 20. 2-heksyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-tri-<br>atsol-1-yyli)propionitriili                               | sp. 58-60°C             |
| 35  | 21. 2-(2-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili, hydronitraatti | sp. 157-159°C<br>(haj.) |

|    | <u>No. Yhdisteen nimi</u>                                                                                | <u>Fysikaalinen vakio</u> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|    | 22. 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-<br>propionitriili, hydronitraatti      | sp. 138-139°C<br>(haj.)   |
| 5  | 23. 2-(4-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propio-<br>nitriili, hydronitraatti      | sp. 155-157°C<br>(haj.)   |
| 10 | 24. 2-(4-kloorifenyyli)-2-heksyyliok-<br>si-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propio-<br>nitriili, hydronitraatti | sp. 155-159°C<br>(haj.)   |
|    | 25. 2-(4-kloorifenyyli)-2-propyylioksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili                  | sp. 115-119°C             |
| 15 | 26. 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,-<br>2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                           | sp. 54-60°C               |
|    | 27. 2-(2-metyylifenyyli)-2-oktyylioksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili, hydronitraatti  | sp. 128-134°C<br>(haj.)   |
| 20 | 28. 2-dekyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propio-<br>nitriili, hydronitraatti  | sp. 116-120°C<br>(haj.)   |
|    | 29. 2-(2-metyylifenyyli)-2-oktyylioksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili                  | $n_D^{20}$ : 1,4930       |
| 25 | 30. 2-(2-kloorifenyyli)-2-butoksi-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propio-<br>nitriili                       | $n_D^{40}$ : 1,5273       |
|    | 31. 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                           | $n_D^{40}$ : 1,5308       |
| 30 | 32. 2-butoksi-2-(2,4-dikloorifenyyli)-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili, hydronitraatti   | sp. 163-166°C             |
|    | 33. 2-butoksi-2-(2,4-dikloorifenyyli)-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                        | sp. 53-55°C               |
| 35 |                                                                                                          |                           |

|    | <u>No. Yhdisteen nimi</u>                                                                         | <u>Fysikaalinen vakio</u> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 5  | 34. 2-allyylioksi-2-(2,4-dikloorifenyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili                 | sp. 104-107°C             |
|    | 35. 2-(3,4-dikloorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti     | sp. 152-155°C<br>(haj.)   |
| 10 | 36. 2-(3,4-dikloorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                     | sp. 60-66°C               |
| 15 | 37. 2-(3,4-dikloorifenyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti | sp. 166-168°C             |
|    | 38. 2-(3,4-dikloorifenyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili                | $n_D^{40} = 1,5240$       |
| 20 | 39. 2-(4-fluorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti         | sp. 172-175°C<br>(haj.)   |
|    | 40. 2-(4-fluorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                         | sp. 98-100°C              |
| 25 | 41. 2-butoksi-2-(4-fluorifenyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti          | sp. 173-175°C<br>(haj.)   |
| 30 | 42. 2-butoksi-2-(4-fluorifenyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                          | sp. 56-58°C               |
|    | 43. 2-(2-fluorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti         | sp. 150-153°C<br>(haj.)   |
| 35 | 44. 2-(2-fluorifenyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                         | sp. 66-69°C               |

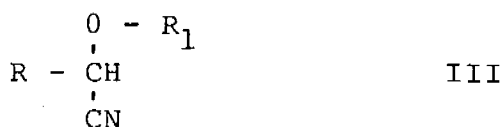


|    | <u>No. Yhdisteen nimi</u>                                                                       | <u>Fysikaalinen vakio</u>             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|    | 45. 2-butoksi-2-(2-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti       | sp. 138-143 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
| 5  | 46. 2-butoksi-2-(2-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili                      | sp. 76-79 <sup>o</sup> C              |
|    | 47. 2-(2-fluorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-propionitriili, hydronitraatti | sp. 134-137 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
| 10 | 48. 2-(2-fluorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                  | sp. 58-60 <sup>o</sup> C              |
|    | 49. 2-(4-bromifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti       | sp. 150-153 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
| 15 | 50. 2-(4-bromifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                       | sp. 118-121 <sup>o</sup> C            |
|    | 51. 2-(4-bromifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti   | sp. 161-164 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
|    | 52. 2-(4-bromifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                   | sp. 60-62 <sup>o</sup> C              |
| 25 | 53. 2-(2,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti  | sp. 166-170 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
|    | 54. 2-(2,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                  | sp. 61-63 <sup>o</sup> C              |
| 30 | 55. 2-(2-metyylifenyyli)-2-pentyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti     | sp. 151-154 <sup>o</sup> C<br>(haj.)  |
| 35 | 56. 2-(2-metyylifenyyli)-2-pentyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili                     | n <sub>D</sub> <sup>40</sup> : 1,5111 |

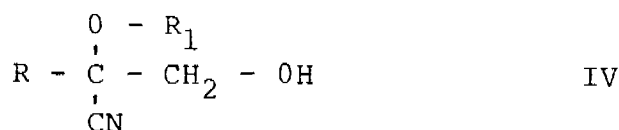
| No. | Yhdisteen nimi                                                                                            | Fysikaalinen<br>vakio   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5   | 57. 2-(4-metyylifenyyli)-2-propoksi-<br>3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)pro-<br>pionitriili, hydronitraatti      | sp. 170-171°C<br>(haj.) |
| 10  | 58. 2-heksyylioksi-2-(4-metyylife-<br>nyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-<br>propionitriili, hydronitraatti | sp. 177-181°C<br>(haj.) |
| 10  | 59. 2-(4-metyylifenyyli)-2-propoksi-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili                      | sp. 120-124°C           |
| 15  | 60. 2-heksyylioksi-2-(4-metyylifenyy-<br>li)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)pro-<br>pionitriili                 | $n_D^{40}$ : 1,5065     |
| 15  | 61. 2-butoksi-2-(4-metyylifenyyli)-3-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionit-<br>riili.                      | sp. 71-73°C             |

Lähtöaineina käytettyjä yleisen kaavan II mukaisia 3-aryyli- ja 3-alkyyylisulfonyylioksipropionitriilejä, jossa kaavassa Y on aryyli- tai alkyylisulfonyylioksi, ei ole aikaisemmin kuvattu kirjallisuudessa.

Niitä valmistetaan hydroksimetyloimalla tunnettuja tai sinänsä tunnetuin menetelmin valmistettuja (esim. Rubin et al., JACS 67, 192 (1945); Hess et al., Ber. dt. chem. Ges. 50, 394 (1917)) fenyyliasetonitriilejä, joiden yleinen kaava on



jossa R ja R<sub>1</sub> merkitsevät samaa kuin kaavassa I, ja saatamalla näin saadut yleisen kaavan IV mukaiset 3-hydrok-sipropionitriilit



reagoimaan sopivien sulfonihappojohdannaisten kanssa, esimerkiksi sulfonihappokloridin kanssa, mahdollisesti happoa sitovan aineen läsnä ollessa. Yleisen kaavan IV mukaisia yhdroksimetyyliyhdisteitä ei ole kuvattu kirjallisuudessa.

Seuraavassa kuvataan lähtöaineiden valmistusta.  
3-metyylisulfonyyli-2-fenyyli-2-propoksipropionitriili

---

27 g (0,154 mol) 2-fenyyli-2-propoksiasetonitriiliä liuotetaan 120 ml:aan pyridiiniä, ja liuokseen lisätään 18,5 g (0,614 mol) paraformaldehydiä. Saatuun suspensioon lisätään jäällä jäähdyttäen ja voimakkaasti sekoittaen 7,7 ml tetrabutyyliammoniumhydroksidia (TBAOH) 40-%:isena liuoksena. Joidenkin tuntien kuluttua (ohutkerroskromatografia-kontrolli) seos kaadetaan jääveteen ja uutetaan eetterillä. Eetterifaasi pestään laimealla kloorivetyhapolla ja sitten natriumkloridiliuoksella ja kuivataan magnesiumsulfaatilla. Suodatuksen jälkeen haihdutetaan kuiviin vakuuissa. Jäännöksenä saatua öljyä, joka on ohutkerroskromatografisesti yhtenäinen aine, voidaan käyttää jatkoreaktioihin ilman enempää puhdistamista. Saanto: 28,4 g (90 % teor.) 3-hydroksi-2-fenyyli-2-propoksipropionitriiliä,  $n_D^{20}$ : 1,5027.

28 g (0,136 mol) 3-hydroksi-2-fenyyli-2-propoksipropionitriiliä liuotetaan 200 ml:aan tolueenia, ja liuokseen lisätään 19,5 g (0,171 mol) metaanisulfonihappokloridia. 10°C:seen jäähdytettyyn seokseen tiputetaan 18,6 g (0,184 mol) trietyyliamiinia, seosta sekoitetaan sitten huoneen lämpötilassa 30 minuuttia, saostunut trietyyliamiinihydrokloridi suodatetaan, ja suodos haihdutetaan kuiviin. Jäännös liuotetaan eetteriin, liuos pestään vedellä, kuivataan magnesiumsulfaatilla ja haihdutetaan. Öljymäinen jäännös on ohutkerroskromatografisesti puhdas tuote. Saanto: 32,27 g (86 % teor.) 3-metyylisulfonyyli-2-fenyyli-2-propoksipropionitriiliä,  $n_D^{20}$ : 1,5000.

Seuraavat suoritusesimerkit valaisevat keksinnön mukaisten yhdisteiden käyttömahdollisuuksia; yhdisteitä käytettiin edellä kuvattujen valmisteiden muodossa.

5

Esimerkki 3

Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus ohran härmäsieneen, Erysiphe graminis (kasvihuonekoe)

10

Nuoria ohrantaimia suihkutettiin yksilehtivaiheessa tippumismäriksi ilmoitetuilla vaikuttavan aineen konsentraatioilla. Suihkutetun valmisteon kuivuttua käsitelty sekä myös käsittelemättömät kontrollikasvit tartutettiin härmäsienien itiöillä sivelemällä koekasveja sairastuneilla kasveilla. Tämän jälkeen koekasveja viljeltiin kasvihuoneessa 20-22°C:ssa, ja viikon kuluttua arvioitiin lehtien saama tartunta-aste. Fungisidivaikutus laskettiin seuraavasti:

15

$$100 - \frac{\text{käsiteltyjen kasvien tartunta-aste} \cdot 100}{\text{käsittelemättömien kasvien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

20

Yhdisteitä käytettiin 20-%:isina valmisteina.

| 5  | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Erysiphe graminis, vaikutus-% |         |
|----|-----------------------------------|-------------------------------|---------|
|    |                                   | 500 ppm                       | 100 ppm |
| 10 | 1                                 | 100                           | 95      |
|    | 2                                 | 100                           | 59      |
|    | 3                                 | 100                           | 100     |
|    | 4                                 | 100                           | 100     |
|    | 5                                 | 100                           | 95      |
|    | 6                                 | 100                           | 94      |
| 15 | 7                                 | 100                           | 100     |
|    | 8                                 | 100                           | 100     |
|    | 9                                 | 100                           | 100     |
|    | 10                                | 100                           | 100     |
|    | 11                                | 100                           | 94      |
| 20 | 12                                | 100                           | 100     |
|    | 13                                | 100                           | 100     |
|    | 14                                | 100                           | 100     |
|    | 15                                | 100                           | 100     |
|    | 16                                | 100                           | 100     |
|    | 17                                | 100                           | 100     |
| 25 | 18                                | 100                           | 100     |
|    | 19                                | 100                           | 100     |
|    | 20                                | 100                           | 100     |
|    | 21                                | 100                           | 95      |
|    | 22                                | 100                           | 100     |
| 30 | 23                                | 100                           | 100     |
|    | 24                                | 100                           | -       |
|    | 25                                | 100                           | -       |
|    | 26                                | 100                           | -       |
| 35 |                                   |                               |         |

| 5  | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Erysiphe graminis, vaikutus-% |         |
|----|-----------------------------------|-------------------------------|---------|
|    |                                   | 500 ppm                       | 100 ppm |
|    | 28                                | 100                           | 95      |
|    | 30                                | 100                           | 100     |
| 10 | 31                                | 100                           | 100     |
|    | 33                                | 100                           | 100     |
|    | 34                                | 100                           | 100     |
|    | 35                                | 100                           | 100     |
|    | 36                                | 100                           | 100     |
| 15 | 38                                | 100                           | 100     |
|    | 41                                | 100                           | 100     |
|    | 42                                | 100                           | 100     |
|    | 44                                | 100                           | 100     |
| 20 | 48                                | 100                           | 95      |
|    | 49                                | 100                           | 100     |
|    | 50                                | 100                           | 100     |
|    | 51                                | 100                           | 100     |
|    | 52                                | 100                           | 100     |
| 25 | 53                                | 100                           | 100     |
|    | 54                                | 100                           | 100     |
|    | 55                                | 100                           | 100     |
|    | 57                                | 100                           | 100     |
|    | 58                                | 100                           | 100     |
| 30 | 59                                | 100                           | 100     |
|    | 60                                | 100                           | 100     |
|    | 61                                | 100                           | 100     |

35

Esimerkki 4

Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus  
kurpitsantaimien Erysiphe cichoracearum-sienien  
(kasvihuonekoe)

5 Vaikuttavan aineen ilmoitetuilla konsentraatioil-  
la tippumismäriksi suihkutetut kurpitsantaimet ja käsit-  
telemättömät kontrollitaimet tartutettiin suihkutusval-  
mistein kuivuttua sirottelemalla kasveille kuivia  
Erysiphe cichoracearum-itiöitä; kasveja pidettiin  
10 sitten 24°C:ssa kasvihuoneessa. Viikon kuluttua arvioi-  
ttiin lehtipinnan saama tartunta %:ina koko lehtipinnas-  
ta. Fungisidinen vaikutus laskettiin seuraavasti:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{käsiteltyjen kasvien tartunta-aste}}{\text{käsittelemättömien kasvien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

15 Merkki "s" seuraavassa taulukossa tarkoittaa,  
että fungisidivaikutus voitiin todeta myös kasvien kä-  
sittelyn jälkeisessä jatkokasvussa ja että se havait-  
tiin positiiviseksi. Vaikuttavien aineiden vaikutus oli  
20 siten systeeminen aineen siirtyessä jatkokasvuun ja  
vaikuttaessa myös siinä 100-%:isesti kurkunhärmään.

Yhdisteitä käytettiin 20-%:isina valmisteina.

|    |                                   | Erysiphe cishoracearum<br>vaikutus-% |      |      |      |         |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------|------|------|------|---------|
| 5  | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | 250                                  | 25   | 5    | 2,5  | 0,5 ppm |
| 10 | 1                                 | 100s                                 | 100s |      | 100s |         |
|    | 2                                 | 100s                                 | 100s |      | 100s |         |
|    | 3                                 | 100s                                 | 100s |      | 100s |         |
|    | 4                                 | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 5                                 | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
| 15 | 6                                 | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 7                                 | 100                                  |      | 100  |      | 100     |
|    | 8                                 | 100s                                 |      | 98   |      | 100     |
|    | 9                                 | 100s                                 |      | 100s |      | 100s    |
|    | 10                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
| 20 | 11                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 12                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 13                                | 100s                                 |      |      |      |         |
|    | 14                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 15                                | 100s                                 |      | 100  |      | 100     |
| 25 | 16                                | 100s                                 |      | 100  |      | 99,5    |
|    | 17                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100s    |
|    | 18                                | 100s                                 |      | 100s |      | 100     |
|    | 19                                | 100s                                 |      | 100  |      | 97      |
|    | 20                                | 100s                                 |      |      |      |         |
| 30 | 21                                | 100s                                 |      | 100  |      | 90      |
|    | 22                                | 100s                                 |      | 100  |      | 100     |



Keksinnön mukainen  
yhdiste no.

Eryspihe cichloracearum,  
vaikutus-%

250

|    |    |      |
|----|----|------|
|    | 27 | 100s |
| 5  | 29 | 100s |
|    | 32 | 100s |
|    | 37 | 100s |
|    | 39 | 100s |
|    | 40 | 100s |
| 10 | 43 | 100s |
|    | 45 | 100s |
|    | 46 | 100s |
|    | 47 | 100s |
| 15 | 56 | 100s |

Esimerkki 5

Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus  
(%) ohran lehtilaikkutautiin

---

(*Helminthosporium teres* = *Pyrenophora teres*)

- 5 Nuoria ohrantaimia suihkutettiin yksilehtivaiheessa tippumismäriksi ilmoitetuilla vaikuttavan aineen konsentraatioilla. Suihkutetun valmisteiden kuivuttua käsitellyille kasveille ja käsittelemättömille kontrollikasveille suihkutettiin *Helminthosporium teres*-sienen kuromaitiösuspensiota, kasveja pidettiin 2 vrk 20-22°C:ssa, sitten kasveja viljeltiin kasvihuoneessa 20-22°C:ssa. Viikon kuluttua tartuttamisesta todettiin kasvien lehdistä saama prosentuaalinen tartunta. Fungisidivaikutus laskettiin seuraavasti:

15

$$100 - \frac{\text{käsiteltyjen kasvien tartunta-aste} \cdot 100}{\text{käsittelemättömien kasvien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

Yhdisteitä käytettiin 20-%:isina valmisteina.

|                    |    | Helminthosporium teres, |         |        |
|--------------------|----|-------------------------|---------|--------|
| Keksinnön mukainen |    | vaikutus-%              |         |        |
| yhdiste no.        |    | 500 ppm                 | 100 ppm | 10 ppm |
| 5                  | 1  | 100                     | 100     |        |
|                    | 2  | 100                     | 100     | 100    |
|                    | 3  | 100                     | 100     | 90     |
|                    | 4  | 95                      | 95      | 90     |
|                    | 5  | 100                     | 100     |        |
| 10                 | 6  |                         | 99      |        |
|                    | 7  | 98                      | 90      |        |
|                    | 8  | 83                      |         |        |
|                    | 9  | 100                     | 85      |        |
|                    | 10 | 95                      | 95      |        |
| 15                 | 11 | 100                     | 90      |        |
|                    | 12 | 94                      | 90      |        |
|                    | 13 | 92                      | 85      |        |
|                    | 14 | 89                      | 80      |        |
|                    | 15 | 94                      | 90      |        |
| 20                 | 16 | 94                      | 80      |        |
|                    | 17 | 89                      |         |        |
|                    | 18 | 100                     | 70      |        |
|                    | 19 | 94                      |         |        |
|                    | 20 | 70                      |         |        |
| 25                 | 23 | 85                      |         |        |
|                    | 24 | 95                      | 90      |        |
|                    | 25 | 95                      | 95      |        |
|                    | 26 | 80                      |         |        |
|                    | 27 | 90                      |         |        |

Esimerkki 6

Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus  
ohran ruostesientä (*Puccinia hordei*) vastaan  
ohraa kasvatettaessa ilmastoidussa kasvutilassa

- 5 Nuoria ohrantaimia suihkutettiin yksilehtivai-  
heessa tippumismäriksi ilmoitetuilla vaikuttavan aineen  
konsentraatioilla. Suihkutetun valmisteiden kuivuttua  
käsitellyt ja käsittelemättömät kontrollikasvit tartutet-  
tiin ruostesienellä sivelemällä kasveja ruostesienitau-  
10 tia sairastavilla kasveilla. Kasvit vietiin 15°C:n kas-  
vutilaan, jossa parin ensimmäisen päivän ajan oli lä-  
hes 100-%:inen suhteellinen kosteus. 10 vuorokauden ku-  
luttua todettiin lehtien pinnan prosentuaalinen tartun-  
ta-aste. Fungisidivaikutus laskettiin seuraavasti:

15

$$100 - \frac{\text{käsitellyjen kasvien tartunta-aste} \cdot 100}{\text{käsittelemättömien kasvien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

Yhdisteitä käytettiin 20-%:isina valmisteina.

| Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. |    | Puccinia hordei,<br>vaikutus-% |         |       |
|-----------------------------------|----|--------------------------------|---------|-------|
|                                   |    | 500 ppm                        | 100 ppm | 20ppm |
| 5                                 | 1  | 100                            | 77      |       |
|                                   | 2  | 100                            | 83      |       |
|                                   | 3  |                                |         |       |
|                                   | 4  | 100                            | 100     | 89    |
|                                   | 5  | 100                            | 100     | 94    |
| 10                                | 6  | 100                            | 94      |       |
|                                   | 7  | 100                            | 98      | 89    |
|                                   | 8  | 100                            | 94      | 94    |
|                                   | 9  | 80                             |         |       |
|                                   | 10 | 100                            | 98      | 94    |
| 15                                | 11 | 89                             |         |       |
|                                   | 12 | 84                             |         |       |
|                                   | 13 | 89                             |         |       |
|                                   | 14 | 95                             | 80      |       |
|                                   | 15 | 95                             |         |       |
| 20                                | 16 | 78                             |         |       |
|                                   | 17 | 100                            | 100     | 100   |
|                                   | 18 | 98                             |         |       |
|                                   | 19 | 95                             |         |       |
|                                   | 20 | 85                             |         |       |
| 25                                | 21 | 100                            | 70      |       |
|                                   | 22 | 100                            | 100     |       |
|                                   | 23 | 79                             |         |       |
|                                   | 24 | 90                             | 70      |       |
|                                   | 25 | 90                             | 90      |       |
| 30                                | 27 | 85                             |         |       |
|                                   | 30 | 95                             |         |       |
|                                   | 31 | 95                             |         |       |

Esimerkki 7

In vitro-vaikutus *Pseudomonas phaseolicolaa*,  
papujen rasvalaikkutaudin aiheuttajaa vastaan

5 Biomallasagar steriloidtiin kuumentamalla ja  
 jäädytettiin noin 45°C:seen, jossa siihen sekoitettiin  
 vesipitoisia koeyhdistevalmisteita, sitten agar valet-  
 tiin muovisiin petrimaljoihin. Jähmettyneeseen käsi-  
 teltuun ja käsittelemättömään viljelyväliaineeseen ym-  
 pätettiin ympärysilmukalla keskelle maljaa rasvalaikku-  
 10 taudin aiheuttajan, *Pseudomonas phaseolicola*-suspensio-  
 ta. Maljoja inkuboitiin 22°C:ssa. 2,5 viikon kuluttua  
 mitattiin kasvaneiden bakteeripesäkkeiden säteittäinen  
 leviäminen. Kahden rinnakkaiskokeen keskiarvosta las-  
 kettiin bakterisidinen vaikutus seuraavasti:

15

$$100 - \frac{\text{säteittäinen kasvu käsitellyssä} \cdot 100}{\text{säteittäinen kasvu käsittelemättömissä}} = \text{estovaikutus-\%}$$

Yhdisteitä käytettiin 20-%:isina valmisteina.

|    | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Estovaikutus-% vaikuttavan aineen<br>konsentraatiolla 250 ppm |
|----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                                   |                                                               |
| 20 | 12                                | 62                                                            |
|    | 15                                | 73                                                            |
|    | 21                                | 64                                                            |
|    | 24                                | 66                                                            |

Esimerkki 8

25 Höyryaktiviteetti ohran *Helminthosporium ters-*  
-sientä vastaan (kasvihuonekoe)

Höyryaktiviteetin määrittämiseksi asetettiin  
 noin 20 ohrantainta (kasvuvaihe: toinen lehti tulossa)  
 sisältävä ruukku kahden, ohrantaimia sisältävän ruukun  
 30 väliin, joissa olevia taimia oli käsitelty tippumismä-  
 riksi koevalmisteilla, jonka jälkeen taimet saivat kui-  
 vua. Tippumismääräksi käsittely suoritettiin käyttäen  
 vaikuttavan aineen konsentraatiota 0,1 %. Kaikille kol-  
 melle ruukulle (ruukkua kutakin koeyhdistettä kohti)  
 35 suihkutettiin lehtilaikkutaudin aiheuttajan kuromaitiö-

suspensiota (100 000 itiötä/ml) 0,05 % natriumoleaattia ja 0,02 % gelatiinia sisältävässä vesiväliaineessa. Itiöiden suihkuttamisen jälkeen kaikki kolme ruukkua kutakin koetta kohti suljettiin 3 vuorokaudeksi polyetyleenipusseihin ja pidettiin kasvihuoneolosuhteissa noin 20°C:ssa. Tämän jälkeen pussit avattiin leikkamalla auki lehtien kärjen korkeudelta. 8 vrk kuluttua laskettiin laikkujen lukumäärä. Siitä laskettiin höyryvaikutus seuraavasti:

$$100 - \frac{\text{altistetun ohran laikkujen lukumäärä} \cdot 100}{\text{altistamattoman ohran laikkujen lukumäärä}} = \text{vaikutus-}\%$$

Kaikki keksinnön mukaiset yhdisteet olivat 20-%:isina valmisteina. Kasvit sietivät höyryaltistuksessa kaikkia koe yhdisteitä.

| Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Vaikutus-% |
|-----------------------------------|------------|
| 2                                 | 100        |
| 3                                 | 100        |
| 4                                 | 99         |
| 10                                | 100        |
| 13                                | 85         |

#### Vertailuyhdiste

1-(2-kloorifenoksi)-3,3-dimetyyli-1-(1,2,4-triaatsol-1-yyli)butanoni

85

#### Esimerkki 9

Ennen orastusta suoritettua maaperäkäsittelyn systeemien vaikutus sokerijuurikkaan härmäsieneen.

#### Erysiphe polygoni (kasvihuonekoe)

Ruukkuja, joihin oli kylvetty sokerijuurikkaan siemeniä, suihkutettiin vaikuttavan aineen määrällä 0,3 kg/ha, käsiteltyt ja käsittelemättömät ruukut pantiin sitten kasvihuoneeseen noin 20°C:seen. Kun juurikas kasvit (12-14 ruukkua kohti) olivat itäneet, odotettiin kahden ensimmäisen kasvulehden kehittymistä, jonka jäl-

5 keen kasveille levitettiin härmäsienen (*Erysiphe polygoni*) kuivia itiöitä pölyttämällä. 3 viikkoa myöhemmin (6 viikkoa mullan käsittelystä) arvioitiin lehtien saama tartunta. Fungisidivaikutus saattoi tapahtua vain kasvin juurien välityksellä mullasta, vaikutus laskettiin seuraavasti:

$$100 - \frac{\text{käsiteltyjen tartunta-aste} \cdot 100}{\text{käsitlemättömien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

10 Yhdisteet olivat 20-%:isina valmisteina. Kasvit sietivät hyvin kaikkia käsittelyjä, ja kasvit kasvoivat vahvemerkiksi ja tanakemmiksi kuin käsitlemättömät kontrollit.

| 15 | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Vaikutus-% |
|----|-----------------------------------|------------|
|    | 12                                | 100        |
|    | 13                                | 100        |
|    | 14                                | 100        |

#### Esimerkki 10

20 Soija- ja vehnäviljelmiä suihkutettiin ennen orastusta koeyhdisteiden emulsioilla. Käyttömäärä oli 2 kg vaikuttavaa ainetta/ha. Kasveja viljeltiin sitten kasvi-  
huoneessa, ja niiden kasvu mitattiin 3 viikon kuluttua.

25 Taulukkoon on koottu mitatut prosentuaaliset kasvunestovaikutukset.



|    | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Kasvunesto-% % |       |
|----|-----------------------------------|----------------|-------|
|    |                                   | Soija          | Vehnä |
|    | 2                                 | 39             | 28    |
|    | 3                                 | 22             | 28    |
| 5  | 7                                 | 17             | 7     |
|    | 9                                 | 0              | 17    |
|    | 13                                | 4              | 14    |
|    | 14                                | 17             | 24    |
|    | 18                                | 13             | 14    |
| 10 | 19                                | 4              | 14    |
|    | 22                                | 65             | 21    |
|    | 23                                | 30             | 17    |
|    | 25                                | 35             | 24    |
|    | 26                                | 35             | 24    |

15 Vertailuyhdiste  
2-kloorietyyli-  
ammoniumkloridi

0 17

20 Voidaan havaita, että keksinnön mukaisilla yhdisteillä on yleisesti vahvempi vaikutus kuin vertailuyhdisteillä.

#### Esimerkki 11

25 Riisiä käsiteltiin ennen orastusta keksinnön mukaisilla vaikuttavilla aineilla 2 kg/ha. 3 viikon viljelyn jälkeen kasvihuoneessa mitattiin kasvunesto-%:it. Ne on esitetty seuraavassa taulukossa.

|    | Keksinnön mukainen yhdiste<br>no. | Kasvunesto-% |
|----|-----------------------------------|--------------|
|    |                                   |              |
|    | 22                                | 11           |
| 30 | 25                                | 7            |
|    | 26                                | 14           |

Vertailuyhdiste  
2-kloorietyyli-  
ammoniumkloridi

0

35

Keksinnön mukaisten yhdisteiden kasvunestoa ei vertailuyhdisteellä saatu lainkaan.

Esimerkki 12

5 Sokerijuurikasviljelmää käsiteltiin ennen orastusta vaikuttavan aineen käyttömäärillä 2 kg/ha. Kasvien prosentuaalinen kasvunesto ja kasvien väri todettiin 3 viikon kasvihuoneviljelyn jälkeen. Tulokset nähdään seuraavassa taulukossa.

|    | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Kasvunesto-% | Väri* |
|----|-----------------------------------|--------------|-------|
| 10 | 1                                 | 9            | 1     |
|    | 3                                 | 34           | 1     |
|    | 7                                 | 34           | 0     |
|    | 8                                 | 37           | 0     |
| 15 | 9                                 | 25           | 1     |
|    | 10                                | 37           | 0     |
|    | 12                                | 22           | 0     |
|    | 13                                | 41           | 0     |
|    | 14                                | 41           | 0     |
| 20 | 16                                | 53           | 0     |
|    | 17                                | 53           | 0     |
|    | 18                                | 22           | 1     |
|    | 19                                | 37           | 0     |
|    | 20                                | 37           | 1     |
| 25 | 21                                | 6            | 1     |
|    | 22                                | 37           | 1     |
|    | 23                                | 53           | 2     |
|    | 24                                | 22           | 1     |
|    | 25                                | 69           | 2     |
| 30 | 26                                | 37           | 2     |

Vertailuyhdiste

2-kloorietyyli-  
trimetyyli-  
ammoniumkloridi

0

0

\* kasvien väri: 0 = sama kuin kontrollikasvilla

1 = voimakkaanvihreä

2 = tummanvihreä.

5       Keksinnön mukaiset yhdisteet vaikuttavat juurik-  
kaiden kasvuun; sellaista vaikutusta ei saatu vertailu-  
yhdisteellä.

#### Esimerkki 13

10       Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus  
telahirssin (*Pennisetum glaucum*) taimipoltetta  
aiheuttavaan *Fusarium culmorum*-sieneen (kasvi-  
huonekoe)

15       Kaksilehtivaiheen alussa olevia nuoria hirssin-  
taimia (noin 30 kpl ruukkua kohti) suihkutettiin tippu-  
mismäriksi ilmoitetuilla konsentraatioilla. Suihkutteen  
kuivuttua sekä käsiteltyt että käsittelemättömät kasvit  
suihkutettiin *Fusarium culmorum*-kuromaitiösuspensiolla  
ja pantiin kasvihuoneeseen 22°C:seen 4 vuorokaudeksi,  
jonka jälkeen kasvien lehtien pinnan tartunta-aste ar-  
vioitiin. Fungisidivaikutus laskettiin seuraavasti:

20       
$$100 - \frac{100 \cdot \text{käsiteltyjen kasvien tartunta-aste}}{\text{käsittelemättömien kasvien tartunta-aste}} = \text{vaikutus-\%}$$

Keksinnön mukaiset yhdisteet olivat 20-%:isina valmis-  
teina.

25

|    | Keksinnön mukainen<br>yhdiste no. | Vaikutus-%<br>käyttökonsentraatiolla |         |
|----|-----------------------------------|--------------------------------------|---------|
|    |                                   | 500 ppm                              | 100 ppm |
|    | 2                                 | 100                                  | 100     |
| 5  | 3                                 | 91                                   |         |
|    | 9                                 | 80                                   |         |
|    | 12                                | 90                                   |         |
|    | 13                                | 100                                  |         |
|    | 14                                | 100                                  |         |
| 10 | 16                                | 95                                   |         |
|    | 17                                | 95                                   |         |
|    | 18                                | 95                                   |         |
|    | 19                                | 90                                   |         |
|    | 20                                | 80                                   |         |
| 15 | 22                                | 99                                   | 90      |
|    | 23                                | 100                                  | 99      |
|    | 24                                | 100                                  | 97      |
|    | 25                                | 100                                  | 98      |
|    | 26                                | 98                                   | 93      |
| 20 | 27                                | 90                                   |         |
|    | 29                                | 97                                   | 90      |
|    | 30                                | 97                                   | 90      |
|    | 31                                | 100                                  | 98      |

#### Esimerkki 14

- 25 Lehtien käsittelyn ennaltaehkäisevä vaikutus  
sokerijuurikkaan laikkutaudin aiheuttavaan  
Cercospora beticola-sieneen (kasvihuonekoe)
- 30 Vähintään 2 hyvin muodostunutta kasvulehteä omaa-  
via sokerijuurikkaan taimia suihkutettiin ilmoitetuil-  
la konsentraatioilla tippumismäriksi. Suihkutteen kui-  
vuttua käsitellyt kasvit ja käsittelemättömät kasvit  
suihkutettiin *Cercospora beticola* kuromaitiösuspensiol-  
la ja pantiin sitten 2 vuorokaudeksi kosteaan kasvihuo-

neeseen 26°C:seen. Tämän jälkeen kasveja viljeltiin normaaleissa kasvihuoneolosuhteissa. 2 viikon kuluttua käsittelystä arvioitiin sairastumis-aste %:eina.

Fungisidivaikutus laskettiin seuraavasti:

5

$$100 - \frac{100 \cdot \text{käsiteltyjen kasvien sairastumisaste}}{\text{käsittelemättömien kasvien sairastumisaste}} = \text{vaikutus-\%}$$

Yhdisteet olivat 20-%:isina valmisteina.

|    | Keksinnön mukainen<br>yhdiste | Vaikutus-% |         |
|----|-------------------------------|------------|---------|
|    |                               | 500 ppm    | 100 ppm |
| 10 | 3                             | 100        | 100     |
|    | 11                            | 93         |         |
|    | 12                            | 93         |         |
|    | 13                            | 100        |         |
|    | 14                            | 93         |         |
| 15 | 16                            | 100        |         |
|    | 17                            | 87         |         |
|    | 19                            | 93         |         |
|    | 20                            | 87         |         |
|    | 21                            | 100        | 96      |
| 20 | 22                            | 100        | 100     |
|    | 23                            | 100        | 100     |
|    | 24                            | 100        | 100     |
|    | 25                            | 96         | 96      |
|    | 26                            | 100        | 96      |
| 25 | 27                            | 98         | 98      |
|    | 28                            | 100        | 98      |
|    | 29                            | 100        | 98      |
|    | 30                            | 100        | 100     |
|    | 31                            | 100        | 100     |
| 30 |                               |            |         |

Esimerkki 15

Siemenen käsittelyn vaikutus siemenviljan välityksellä leviävään *Helminthus sativum* -sieneen (ohran tyvitaudin aiheuttaja)

5            *Helminthosporum sativum* -tartunnan saanutta ohran siementä käsiteltiin vaikuttavan aineen määrällä 50 mg/100 g siementä. Jokaista käsiteltyä siemenerää ja käsittelemättömtä siemenerää kylvettiin 2 g kahtena rinnakkaiskokeena ruukkuihin. Ruukut asetettiin ilmastoituu-  
10            tilaan 15°C:seen. Taimia valotettiin keinovalolla itämisestä lähtien 12 tunnin jaksoina. 4 viikon kuluttua todettiin tyvitautiin sairastuneiden kasvien %-osuus. Käsittelemättömistä kasveista kaikki olivat sairastuneet.

15            Keksinnön mukainen yhdiste no.

Vaikutus-%

|    |   |      |
|----|---|------|
|    | 2 | 100  |
|    | 3 | 99,5 |
|    | 4 | 100  |
| 20 | 5 | 99,5 |

Yhdisteet olivat 20-%:isina valmisteina.

Esimerkki 16

Siemenen käsittelyn vaikutus sokerijuurikkaan siemenen välityksellä leviävään *Phoma betae* -sieneen

25            *Phoma betae* -tartunnan saanutta sokerijuurikkaan siementä käsiteltiin vaikuttavalla aineella (250 mg/100 g siementä). Jokaista käsiteltyä siemenerää ja käsittelemättömtä siemenerää kylvettiin 4 rinnakkaiskoetta  
30            25 siementä ruukkua kohti. Ruukut asetettiin ilmastoituu-  
tilaan 15°C:seen. Kun kasvit olivat itäneet, niitä valotettiin keinovalolla 12 tunnin rytmiä noudattaen.  
7. viikkoa kestävä kokeen loppuun asti laskettiin sairastuneiden kasvien luku viikottain, ja sairaat kasvit poistettiin. Käsittelemättömästä kontrollista sairastui  
35            kaikkiaan 76,1 % itäneistä kasveista. Käsittelyn suoja-

vaikutus laskettiin seuraavasti:

$$100 - \frac{\text{käsiteltyjen kasvien saama tartunta} \cdot 100}{\text{käsittelemättömien kasvien saama tartunta}} = \text{vaikutus-\%}$$

Keksinnön mukaiset yhdisteet olivat 20-%:isina valmisteina.

Keksinnön mukainen  
yhdiste no.

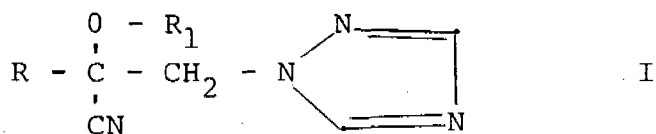
Vaikutus-%

|                        |                                                                                                          |     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                        | 2                                                                                                        | 100 |
|                        | 3                                                                                                        | 97  |
| 10                     | 4                                                                                                        | 97  |
|                        | 5                                                                                                        | 100 |
|                        | 6                                                                                                        | 83  |
|                        | 12                                                                                                       | 92  |
|                        | 13                                                                                                       | 99  |
| 15                     | 14                                                                                                       | 96  |
| <u>Vertailuyhdiste</u> |                                                                                                          |     |
|                        | $\beta$ -(1,1'-bifenyl-4-yylioksi)- $\alpha$ -<br>(1,1-dimetyylietyyli)-1H-1,2,4-<br>triatsoli-1-etanoli |     |
| 20                     | 1-(4-kloorifenoksi)-3,3-dimetyyli-1-<br>(1,2,4-triatsol-1-yyli)-2-butanoni                               | 51  |
|                        |                                                                                                          | 57  |

## Patenttivaatimukset

1. 1,2,4-triatsol-1-yylipropionitriilit, joiden yleinen kaava on

5



10 jossa R on mahdollisesti yhdellä tai useammalla saman-  
laisella tai erilaisella halogeenilla, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyllitio-, trifluorimetyyli- tai nitroryhmällä substituoitu aromaattinen  
15 hiilivetyryhmä, ja R<sub>1</sub> on (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)-alkyyli, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkenyli, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkynyli tai mahdollisesti yhdellä tai useammalla samanlaisella tai erilaisella halogeenilla, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyllitio-, trifluorimetyyli- tai nitroryhmällä substituoitu fenyylialkyyli-ryhmä, ja niiden happoadditiosuo-  
20 lat epäorgaanisten ja orgaanisten happojen kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukaiset 1,2,4-triatsol-  
1-yylipropionitriilit, t u n n e t t u siitä, että  
R on mahdollisesti yhdellä tai useammalla samanlaisella  
tai erilaisella halogeenilla, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-  
25 alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli- tai trifluorimetyyli- tai  
nitrori- tai nitro-alkyyliryhmällä substituoitu fenyyliryhmä, ja R<sub>1</sub> on (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)-  
alkyyli-, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkenyyliryhmä tai mahdollisesti yhdellä  
tai useammalla samanlaisella tai erilaisella halogeenil-  
la, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoksi-, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyyli-  
30 tio-, trifluorimetyyli- tai nitrori- tai nitro-alkyyliryhmällä substituoitu  
bentsyyliryhmä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen yhdiste, tunnettu siitä, että se on  
2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-  
propionitriili, hydronitraatti,



- 2-isopropoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 5 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-butoksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-heksyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 10 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(2-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 15 2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-fenyyli-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(3-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 20 2-butoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-fenyyli-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 25 2-etoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-heksyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-allyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti  
 30 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-allyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,

- 2-metoksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-heksyylioksi-2-fenyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)-  
 propionitriili,  
 5 2-(2-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 10 yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-kloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-kloorifenyyli)-2-propyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili,  
 15 2-butoksi-2-(4-kloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili,  
 2-(2-metyylifenyyli)-2-oktyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-dekyylioksi-2-(2-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-  
 20 1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(2-metyylifenyyli)-2-oktyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili,  
 2-(2-kloorifenyyli)-2-butoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 yyli)propionitriili,  
 25 2-(2-kloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 yyli)propionitriili,  
 2-butoksi-2-(2,4-dikloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(2,4-dikloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 30 yyli)propionitriili,  
 2-allyylioksi-2-(2,4-dikloorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-  
 1-yyli)propionitriili,  
 2-(3,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-  
 yyli)propionitriili, hydronitraatti,

- 2-(3,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-(3,4-dikloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 5 2-(3,4-dikloorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-(4-fluorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-fluorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 10 2-butoksi-2-(4-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-butoksi-2-(4-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 15 2-(2-fluorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(2-fluorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-butoksi-2-(2-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 20 2-butoksi-2-(2-fluorifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-(2-fluorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 25 2-(2-fluorifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 2-(4-bromifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-bromifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 30 2-(4-bromifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,  
 2-(4-bromifenyyli)-2-heksyylioksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,  
 35 2-(2,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,

2-(2,4-dikloorifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,

2-(2-metyylifenyyli)-2-pentyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,

5 2-(2-metyylifenyyli)-2-pentyyli-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,

2-(4-metyylifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,

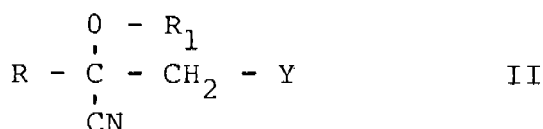
10 2-heksyylioksi-2-(4-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili, hydronitraatti,

2-(4-metyylifenyyli)-2-propoksi-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili,

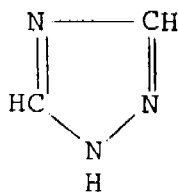
2-heksyylioksi-2-(4-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili tai

15 2-butoksi-2-(4-metyylifenyyli)-3-(1,2,4-triatsol-1-yyli)propionitriili.

4. Menetelmä patenttivaatimusten 1-3 mukaisten 1,2,4-triatsol-1-yylipropionitriilien valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että yhdiste, jonka yleinen kaava on



saatetaan reagoimaan kaavan



30 mukaisen 1,2,4-triatsolin tai sen alkaliyhdisteen kanssa liuottimen ja mahdollisesti emäksen läsnäollessa, jolloin kaavassa II  $\text{R}_1$  ja  $\text{R}_2$  merkitsevät samaa kuin edellä, ja Y on halogeeni tai sivuketjussa halogenoitu alkyylisulfonyylioksi- tai aryylisulfonyylioksi-

35

5. Biosidiset valmisteet, t u n n e t t u siitä, että ne sisältävät ainakin yhtä patenttivaatimusten 1-3 mukaisista yhdisteistä.

5 6. Patenttivaatimuksen 5 mukaiset biosidiset valmisteet, t u n n e t t u siitä, että niillä on fungisidinen vaikutus.

7. Patenttivaatimuksen 5 mukaiset biosidiset valmisteet, t u n n e t t u siitä, että niillä on kasvunsäätövaikutus.

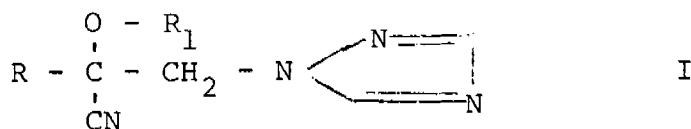
10 8. Patenttivaatimuksen 5 mukaiset biosidiset valmisteet, t u n n e t t u siitä, että niillä on bakterisidinen vaikutus.

15 9. Patenttivaatimuksen 5 mukaiset biosidiset valmisteet, t u n n e t t u siitä, että ne ovat seoksena kantaja-aineiden ja/tai apuaineiden kanssa.

## Patentkrav:

1. 1,2,4-Triazol-1-yl-propionitriler med den allmäna formeln

5



vari R betyder en eventuellt en eller flera gånger, lika eller olika med halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyltio, trifluormetyl eller nitrogruppen substituerad aromatisk kolväterest och R<sub>1</sub> är (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkenyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkinyl eller en eventuellt en eller flera gånger, lika eller olika med halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyltio, trifluormetyl eller nitrogruppen substituerad fenylalkylrest, samt deras syraadditionssalt med oorganiska och organiska syror.

2. 1,2,4-Triazol-1-yl-propionitriler enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d e därav, att R är en eventuellt en eller flera gånger, lika eller olika med halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyltio, trifluormetyl eller nitrogruppen substituerad fenylrest, och R<sub>1</sub> är (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)-alkyl, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-alkenyl eller en eventuellt en eller flera gånger, lika eller olika med halogen, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyl, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alkyltio, trifluormetyl eller nitrogruppen substituerad bensylrest.

3. Förening enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d e därav, att den är isopropoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitrilhydronitrat, 2-isopropoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril, 2-hexyloxi-2-(2-metylfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat, 2-butoxi-2-(2-metylfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,

- 2-butoxi-2-(2-metylfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-hexyloxi-2-(2-metylfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 5 2-butoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-butoxi-2-(2-klorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-etoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-  
 10 hydronitrat,  
 2-fenyl-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-(3-klorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 15 2-butoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 2-fenyl-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 2-etoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 2-hexyloxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 20 2-allyloxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-butoxi-2-(4-klorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-allyloxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 25 2-metoxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 2-hexyloxi-2-fenyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril,  
 2-(2-klorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-(2-klorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 30 2-(4-klorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,  
 2-(4-klorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propionitril-hydronitrat,

- 2-(4-klorfenyl)-2-propyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril
- 2-butoxi-2-(4-klorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
pionitril,
- 5 2-(2-metylfenyl)-2-oktyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,  
2-decyloxi-2-(2-metylfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,  
2-(2-metylfenyl)-2-oktyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-
- 10 propionitril,  
2-(2-klorfenyl)-2-butoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-propio-  
nitril,  
2-(2-klorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-pro-  
pionitril,
- 15 2-butoxi-2-(2,4-diklorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,  
2-butoxi-2-(2,4-diklorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,  
2-allyloxi-2-(2,4-diklorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-
- 20 propionitril,  
2-(3,4-diklorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,  
2-(3,4-diklorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 25 2-(3,4-diklorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,  
2-(3,4-diklorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 30 2-(4-fluorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-pro-  
pionitril-hydronitrat,  
2-(4-fluorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,  
2-butoxi-2-(4-fluorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,

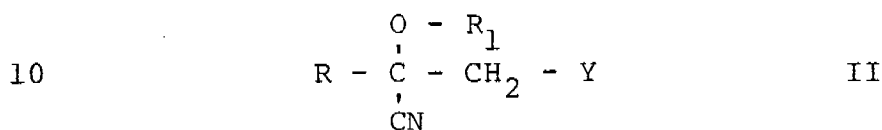


- 2-butoxi-2-(4-fluorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 2-(2-fluorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 5 2-(2-fluorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 2-butoxi-2-(2-fluorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 2-butoxi-2-(2-fluorfenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
10 propionitril,
- 2-(2-fluorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 2-(2-fluorfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 15 2-(4-bromfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 2-(4-bromfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 2-(4-bromfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
20 propionitril-hydronitrat,
- 2-(4-bromfenyl)-2-hexyloxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 2-(2,4-diklorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 25 2-(2,4-diklorfenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,
- 2-(2-metylfenyl)-2-pentyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-pro-  
pionitril-hydronitrat,
- 2-(2-metylfenyl)-2-pentyl-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-pro-  
30 pionitril,
- 2-(4-metyl-fenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 2-hexyloxi-2-(4-metyl-fenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril-hydronitrat,
- 35 2-(4-metyl-fenyl)-2-propoxi-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,

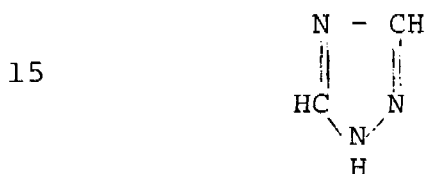
2-hexyloxi-2-(4-metyl-fenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,

2-butoxi-2-(4-metyl-fenyl)-3-(1,2,4-triazol-1-yl)-  
propionitril,

- 5            4. Förfarande för framställning av 1,2,4-triazol-  
1-yl-propionitriler enligt patentkraven 1-3, k ä n -  
n e t e c k n a t därav, att man omsätter föreningar  
med den almäna formel



med 1,2,4-triazol med formeln



- eller dess alkaliföreningar i närvaro av ett lösnings-  
20 medel och eventuellt i närvaro av en bas, varvid  $\text{R}_1$  och  
 $\text{R}_2$  har ovan angivna betydelser och Y betyder halogen  
eller en eventuellt i sidokedjan halogenerad alkylsulfo-  
nyloxi- eller arylsulfonyloxi-rest.

5. Biocida medel, k ä n n e t e c k n a d e  
25 av att de innehåller åtminstone en förening enligt pa-  
tentkraven 1-3.

6. Biocida medel enligt patentkravet 5, k ä n -  
n e t e c k n a d e därav, att de har fungicid verkan.

7. Biocida medel enligt patentkravet 5, k ä n -  
30 n e t e c k n a d e därav, att de har tillväxtreglerande  
verkan.

8. Biocida medel enligt patentkravet 5, k ä n -  
n e t e c k n a d e därav, att de har baktericid verkan.

9. Biocida medel enligt patentkravet 5, k ä n -  
35 n e t e c k n a d e därav, att de föreligger i bland-  
ning med bärare och/eller hjälpämnen.