

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 842861 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **842861**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C07C

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **16.07.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **16.07.1984**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **16.01.1985**

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

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

15.07.1983	JP	127825/83	07.10.1983	JP	187004/83
07.10.1983	JP	187005/83	21.02.1984	JP	29504/84
21.02.1984	JP	29506/84	21.02.1984	JP	29505/84
25.02.1984	JP	35020/84	09.04.1984	JP	69129/84

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Nippon Soda Company Limited, No.2-1, Ohtemachi 2-chome Chiyoda-ku, Tokio, Japan, JAPANI, (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Hayakawa, Koichi, Japan, JAPANI, (JP)

2 •Nishikawa, Hiroaki, Japan, JAPANI, (JP)

3 •Hashimoto, Sho, Japan, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Boco IP Oy Ab, Itämerenkatu 5, 00180 Helsinki

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

Formamidoksiimi-johdannaiset.

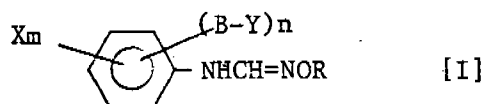
Formamidoxim-derivat.

Formamidoksiimi-johdannaiset

Formamidoximderivat

Tämä keksintö koskee uutta formamidoksiimi-johdannaisyhdistettä ja sen suolaa tai kompleksia, ja tällaisen yhdisteen seoksena, emulsiona tai liuoksena, suolana tai kompleksina inertin kantajan (-jien) tai liuottimen (-ien) kanssa tai inertissä kantajassa (-jissa) tai liuottimessa (-issa) olevia fungisidisiä, insektisidisiä ja/tai punkkeja tappavia seoksia, ja tällaisen yhdisteen, suolan tai kompleksin valmistusmenetelmää.

Tämän keksinnön ensimmäisenä kohteena on yhdiste, joka on muotoa



jossa X on sama tai eri substituentti (-tit), joka on halogeeni-, nitro-, syano-, formyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, karboksi-, C₂₋₈alkoksykarbonyyli-, C₃₋₈alkenyylisikarbonyyli-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyyli-, karamoyyli-, C₂₋₆alkyylikarbamoyyliryhmä, happea sisältävä heterosyklinen radikaali tai tyydyttynyt tai tyydyttymätön C₁₋₆hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu syano-, hydroksi-, halogeeni-, C₁₋₆alkoksiryhmällä, C₁₋₆alkoksi, joka on substituoitu C₁₋₆alkoksi-, C₂₋₆alkenyylisiksi-, C₂₋₆alkinyylisiksi-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyylisiksi-, C₁₋₆alkyyli- tai C₁₋₆alkyyli-, hydroksi-imino-, C₁₋₆alkoksi-imino- ja/tai C₂₋₈alkoksykarbonyyliryhmällä: ja

-B- on -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, tai $\begin{matrix} R' \\ | \\ -N- \end{matrix}$ (R' on vety tai C₁₋₆alkyyli); ja

Y on vety tai sama tai eri substituentti (-tit), joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁₋₆hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₃₋₆sykloalkyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyylisiksi-, C₂₋₈alkyy-

likaribonyyli, C_{2-8} alkoksikaribonyyli-, hydroksi-, C_{1-6} alkoksi-, C_{1-6} alkyyliitio-, ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

osa $\{B-Y\}_n$ on bisubstitutioitu modifioitu radikaali $\{B-Y\}$, joka on valittu C_{1-3} alkyleenidiokseista, jotka voivat olla substituoitu C_{1-6} alkoksi-, $-O-(CH_2)_\ell -O(CH_2)_\ell$, - ja $O-(CH_2)_\ell -O-CO$ -ryhmillä (jokainen ℓ ja ℓ' on kokonaisluku yhdestä kolmeen); ja

jokainen m ja n on kokonaisluku nolasta viiteen ehdolla, että $0 \leq m+n \leq 5$ ja em. substituentti on "yksi", paitsi bi-substitutioitu modifioitu $-B-Y$ -tyyppinen radikaali $\{B-Y\}$, joka on "kaksi"; ja

R on substituentti, joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C_{1-18} hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C_{1-6} alkoksi- C_{1-6} alkyyliitio-, C_{1-6} alkoksikaribonyyliryhmillä; ja

ehdolla, että "C luku - luku" on substituentin tai sitä heti seuraavan radikaalin hiiliatomien kokonaismäärän vaihtelu;

tai sen suola orgaanisen tai epäorgaanisen hapon kanssa; tai sen kompleksi metallisuolan kanssa.

Tämän keksinnön toisena kohteena on fungisidinen, insektisidinen ja/tai punkkeja tappava seos, joka käsittää tehoavan määrän kaavan (I) mukaista yhdistettä ja inerttiä lisäainetta (-eita) ja/tai kantajaa (-jia).

Viljeltäessä kasveja maanviljelyn tai puutarhanhoidon tarpeeseen käytetään useita torjunta-aineita säätämään vahingollisten sienien, hyönteisten ja/tai punkkien määrää kasveissa tai kasvavassa viljassa. Kuitenkin joissakin tapauksissa niiden torjuntavaikutus ei ole riittävä, tai kasvit tai kasvava vilja tuhoutuvat niiden kasvimyrkyllisyyden johdosta, tai niillä on voimakas myrkyllinen vaikutus ihmiseen, eläimiin tai kaloihin. Näin ollen suurta osaa torjunta-aineista ei voida pitää tyydyttävänä tai ne ovat puutteellisia kasveihin kohdistuvassa kaupallisessa käytössä.

Tämän vuoksi tarvitaan kipeästi torjunta-aineita, joissa em. haittoja ei esiinny ja joita voidaan turvallisesti käyttää.

Kiinnittäen huomiota em. haittoihin keksijät tutkivat useita yhdisteitä, minkä tuloksena he havaitsivat, että yhdisteellä, joka on muotoa (I) on erinomainen fungisidinen teho useisiin kasvien sienisairauksia aiheuttaviin sieniin.

Formamidoksiimi-johdannaisia, joiden kaavassa (I) R on vety-atomia, käsitellään US-patenttijulkaisussa 4 237 168. Kuitenkaan sen selityksessä ei osoiteta aineen fungisidistä vaikutusta ja yksinomaan sen insektisidinen vaikutus käy ilmi.

Noin vuodesta 1970 lähtien olemme olleet arvostettuja ja maailmanlaajuisesti tunnettuja fungisidien valmistajana. Olemme kehittäneet maanviljelyyn ja puutarhanhoitoon ns. "bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan fungisidiset yhdisteet", joihin kuuluvat benomyyli (metyyli-1-(butyylikarbamoyli)-bentsimidatsoli-1-yl-karbamaatti), fuberidatsoli (2-(2-furyyli)-bentsimidatsoli), tiabendatsoli (2-(4-tiatsolyyli)-bentsimidatsoli), karbendatsiimi (metyylibentsimidatsoli-2-yl-karbamaatti), tiofanaattimetyyli (1,2-bis-(3-metoksikarbonyyli-2-tioureido)-bentseeni) ja tiofanaatti (1,2-bis-(3-etoksikarbonyyli-2-tioureido)-bentseeni) tms., jotka tuhoavat paremmin useita taudinaiheuttajia, kuten maanviljelyn ja puutarhanhoidon kasvien ja kasvavan viljan parasiitteja, ja jotka lisäävät sadon tuottoa (näitä yhdisteitä kutsutaan edempänä "bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteiksi").

Mutta jos samoja fungisidejä kuin yllä ruiskutetaan jatkuvasti kasveihin ja kasvavaan viljaan samalla pellolla pitkän ajanjakson aikana, tämän käsittelyn kohteena olevat sienet tulevat resistenteiksi näitä bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteitä vastaan (näitä resistentejä sieniä kutsutaan tästä lähtien "kemiallisesti resistenteiksi sieniksi") ja tämä yleistyy kasvavassa määrin ja siten fungisidien torjuntavaikutus huonontuu niin, että mainittuja fungisidejä ei käytännössä voida käyttää.

Tällaisessa tapauksessa maanviljelijä, ts. mainittujen fungisidien käyttäjä, on pakotettu käyttämään jotakin toista tehokasta fungisidiä hävittääkseen kemiallisesti resistentit sienet, mikäli se on mahdollista.

On kuitenkin pahoiteltavaa, ettei parempaa fungisidiä, joka olisi suhteellisesti yhtä tehokas kuin bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan fungisidit ennen kemiallisesti resistenttien sienten vallitseviksi tuloa ole vielä ilmestynyt markkinoille niin, että on vaikeaa varmistaa riittävien torjuntakeinojen käyttö kasvisairauksia vastaan.

Ottaen huomioon em. seikat keksijät syntetisoivat suuren joukon uusia yhdisteitä ja arvioivat perusteellisesti niiden fungisidisen vaikutuksen kemiallisesti resistenttejä sieniä vastaan, sillä jos ko. yhdisteillä on voimakas selektiivinen fungisidinen vaikutus kemiallisesti resistenttejä sieniä vastaan, voidaan odottaa hyvää torjuntavaikutusta kasveissa sellaisella pellolla, jossa kemiallisesti resistentit sienet ovat vallitsevia.

Tuloksena he keksivät, että yhdisteellä, joka on muotoa (I) ja jolla on vähintään yksi -B-Y radikaali (tällaista yhdistettä kutsutaan jäljempänä "B-Y yhdisteeksi") on selektiivisesti ehkäisevä vaikutus kemiallisesti resistenttien sienten aiheuttamiin kasvisairauksiin. Toisin sanoen he havaitsivat, että yllä esitetyllä yhdisteellä on selektiivistä fungisidistä vaikutusta kemiallisesti resistentteihin sieniin.

Vastoin huomattavan hyvää fungisidistä vaikutusta kemiallisesti resistentteihin sieniin, B-Y yhdiste ei osoita tai osoittaa vain vähäisessä määrin torjuntavaikutusta bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan yhdisteille sensitiivisten sienten aiheuttamille vahingollisiin sairauksiin (tällaisia sieniä kutsutaan tästä lähtien "kemiallisesti sensitiivisiksi sieniksi"), kuten

osoitetaan myöhemmissä kokeissa. Siksi tulisi korostaa, että B-Y yhdisteen fungisidinen vaikutus on erittäin selektiivinen kohdistuen kemiallisesti resistentteihin sieniin.

B-Y yhdisteen selektiivisen fungisidisen vaikutuksen voimakkuus kemiallisesti resistentteihin sieniin on yhdisteellä, jolla on -B-Y radikaali fenyyli-ryhmän 3 ja/tai 4-aseman hiilellä hyvin voimakas, mutta yhdisteellä, jolla -B-Y radikaali on ainoastaan 2-aseman hiilellä, vaikuttaa olevan suhteellisen heikko vaikutus. Siinä tapauksessa, että -B- on -O- mainittu selektiivinen vaikutus on voimakkain verrattuna vastaavaan B-Y yhdisteeseen, jossa -B- on muu kuin -O-.

Ottaen huomioon käytännön levitysolosuhteet pelloilla, joilla kemiallisesti resistentit ja kemiallisesti sensitiiviset sienet ovat keskenään sekoittuen levinneet kasveihin, on tutkittu useiden eri yhdisteiden yhdistelmien, jotka on valittu B-Y yhdisteistä, ja yhdisteiden, jotka on valittu bentsimidatsoliotiofanaatti-sarjan yhdisteistä, muodostamien seosten (tästä lähtien kutsutaan "seoskemikaaleiksi") torjuntavaikutusta useita kasvien sairauksia vastaan verraten sitä yksittäiseen yhdisteeseen ennen tällaisen yhdistelmän muodostusta. Tällöin havaittiin ja vakuututtiin tällaisen yhdistelmän odottamattoman hyvästä tehokkuudesta kasvisairauksien, joita aiheuttavat infektiot kemiallisesti resistenteillä tai kemiallisesti sensitiivisillä sienillä tai niiden yhdistelmällä (kutsutaan tästä lähtien "yhdistelmäseniksi") torjunnassa.

Siksi voidaan nyt sanoa, että lähes parantumattomat yhdistelmäseni-infektion aiheuttamat kasvisairaudet kyetään täysin parantamaan käyttämällä fungisidiseosta, jossa on yhdistetty kaksi spesifistä vaikuttavaa aineosaa, kuten yllä on osoitettu, so. käyttämällä yhdistelmäkemikaaleja.

Edelleen on erittäin yllättävää, että yhdistelmäkemikaalit olivat odottamattoman tehokkaita kemiallisesti resistenttien yhtä hyvin kuin kemiallisesti sensitiivisten sienien, jotka oli kasvatettu toisistaan erillään, hävittämisessä. Esim.

yhdistelmäkemikaaleilla on 5...10 kertaa parempi fungisidinen vaikutus kumpaankin sieniryhmään verrattuna edellä osoitettuun B-Y yhdisteiden vaikutukseen kemiallisesti resistenttejä sieniä vastaan ja bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteiden vaikutukseen kemiallisesti sensitiivisiä sieniä vastaan.

Tämän mukaisesti keksinnön yhdistelmäkemikaalien tulisi osoittaa erinomainen fungisidinen tehonsa monenlaisissa olosuhteissa pelloilla käytännön maanviljelyssä tai puutarhanhoidossa.

Esimerkiksi punajuuren Cercospora lehtilaikkutauti (Cercospora beticola), Cercospora lehtilaikkutauti (Cercospora arachidicola) ja maapähkinän lehtilaikkutauti (Cercospora personata), härmä (Sphaerotheca fuliginea), mustapistemätä (Mycosphaerella melonis), pahkahome (Sclerotinia sclerotiorum), kurkun harmaa home (Botrytis cinerea) ja kurkun rupi (Cladosporium cucumerinum), tomaatin harmaa home (Botrytis cinerea) ja tomaatin lehtihome (Cladosporium fulvum), munakoison harmaahome (Botrytis cinerea), mustalahon (Corynespora melongenae) ja härmä (Erysiphe cichoracearum), mansikan harmaahome (Botrytis cinerea) ja härmä (Sphaerotheca humuli), sipulin gray-mold neck rot (Botrytis alli), ja harmaahome (Botrytis cinerea), tupakan härmä (Erysiphe cichoracearum), salkopavun pahkahome (Sclerotinia sclerotiorum) ja harmaahome (Botrytis cinerea), omenan härmä (Podosphaera leucotricha), rupi (Venturia inaequalis) ja versomuumiotauti (Sclerotinia mali), persimonin härmä (Phyllactinia kakicola), anthracnose (Gloeosporium kaki) ja särmiäs lehtilaikkutauti (Cercospora kaki), persikan ja kirsikan ruskea laho (Sclerotinia cinerea), viinirypäleen harmaahome (Botrytis cinerea), härmä (Uncinula necator) tai kypsyntälaho (Glomerella cingulata), päärynän rupi (Venturia nashicola), teepensaahan harmaahome (Pestalotia theae) ja anthracnose (Colletotrichum theae-sinensis), appelsiinin rupi (Elsinoe fawcettii), sinihome (Penicillium italicum) ja yleinen vihreähome (Penicillium digitatum), ohran härmä (Erysiphe graminis f. sp. hordei), tyvilaikku (Pseudocercospora herpotrichoides) ja Fusarium lumihome (Fusarium nivale), vehnän härmä (Erysiphe graminis f. sp. tritici) jne. voidaan hävittää.

Edelleen, kuten yllä on mainittu, maanviljelijä, ts. torjunta-fungisidein käyttäjä, kohtasi vallitsevien kemiallisesti resistenttien sienten aiheuttamat kasvavat vaikeudet, ja tuli kykenemättömäksi kasvien ja sadon vahingollisten sairauksien, joita aiheuttavat kemiallisesti resistentit sienet tai kemiallisesti resistenttien ja kemiallisesti sensitiivisten sienten yhdistelmä, so. yhdistelmäsiementen torjuntaan.

Noin vuodesta 1980 lähtien on syklisiä imidisarjan yhdisteitä, kuten N-(3',5'-dikloorifenyyli)-1,2-dimetyylisyklopropaani-1,2-dikarboksi-imidiä, 3-(3',5'-dikloorifenyyli)-2-isopropyylikarbamoyyli-imidatsolidiini-2,4-dionia, tai 3-(3',5'-dikloorifenyyli)-5-metyyli-5-vinyyli-oksatsolidiini-2,4-dionia sisältäviä fungisidejä myyty markkinoilla.

Syklisillä imidisarjan yhdisteillä on voimakas fungisidinen vaikutus kemiallisesti resistentteihin, kuten myös kemiallisesti sensitiivisiin sieniin. Erityisesti ne osoittavat suurta fungisidistä vaikutusta viinin tai vihannesten harmaaseen homeeseen (Botrytis cinerea) ja persikan tai kirsikan ruskeaan lahosieneen (Sclerotinia cinerea).

Maanviljelijät saavuttivat kokeiluluontoista menestystä näiden tautien aiheuttamien vaurioiden torjunnassa kemiallisesti resistenttiä sieniä vastaan käyttämällä syklisiä imidisarjan yhdisteitä sisältäviä fungisidejä. Kuitenkin myös syklisille imidisarjan yhdisteille resistenttejä sieniä ilmestyy ja tällöin tällaisten fungisidien kasveja vahingoittavan sienen torjuntavaikutus huonontuu.

Em. seikat huomioonottaen keksijät ottivat testattavaksi neljä eri yhdistettyä sieniryhmää (Botrytis cinerea) so. bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteille ja syklisille imidisarjan yhdisteille sensitiiviset sienet (nimitetään tästä lähtien "BT/S & CI/S"), bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteille sensitiiviset ja syklisille imidisarjan yhdisteille resistentit sienet (nimitetään tästä lähtien "BT/S & CI/R"), bentsimi-

datsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteille resistentit ja syklisille imidisarjan yhdisteille sensitiiviset sienet (nimitetään tästä lähtien "BT/R & CI/S") ja bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteille ja syklisille imidisarjan yhdistelle resistentit sienet (nimitetään tästä lähtien "BT/R & CI/R") (tästä lähtien kutsutaan yhteisesti "yhdistetyiksi sieniksi") varmistamaan tämän keksinnön mukaisten yhdisteiden fungisidisen vaikutuksen yhdistettyihin sieniin.

Tulokseksi saatiin, että tämän keksinnön mukaisilla yhdisteillä, joilla on erittäin korkea selektiivinen fungisidinen vaikutus sieniin, joilla on BT/R-ominaisuus, on aina erittäin hyvä fungisidinen vaikutus yhdistettyihin sieniin, joilla on BT/R-ominaisuus huolimatta siitä, onko sieni resistentti tai sensitiivinen syklisille imidisarjan yhdisteille tai vastaville (muille fungisidisille yhdisteille).

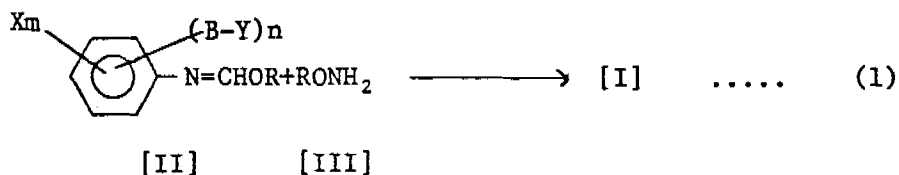
Vastoin edellä mainittua myös B-Y yhdisteillä on kuitenkin ehkäisevää vaikutusta kasvisairauksiin, kuten riisin homeeseen (rice blast), kurkun downy mildew-tautiin tms. huolimatta siitä, onko em. sairautta aiheuttava sieni resistentti tai sensitiivinen bentsimidatsoli-tiofanaatti-sarjan yhdisteille.

Yhdisteellä, joka on muotoa (I), on lisäksi insektisidistä ja/tai punkkeja tappavaa vaikutusta vahingollisiin hyönteisiin, kuten Army wormiin (yökköslaji), kirvalajeihin tai vihreään riisikaskaaseen (Green rice leafhopper) jne. ja vahingollisiin punkkeihin, kuten vihannespunkkiin (two spotted spider mite) jne.

Keksinnön kolmantena kohteena on menetelmät kaavan (I) mukaisen yhdisteen valmistamiseksi, jotka menetelmät käsittävät reaktiovaiheet, joita kuvaavat seuraavat yhtälöt (1), (3) ja (4).

X, -B-, Y, R, m ja n käytetään samassa merkityksessä kuin tässä ensin esitetyn kaavan (I) selityksessä.

1.



missä r on C₁₋₄alkyyli

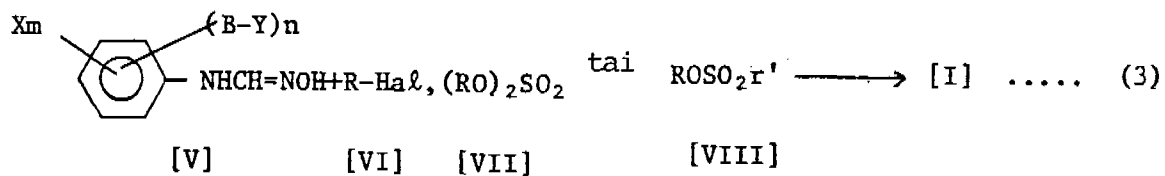
(kutsutaan jäljempänä "valmistusmenetelmä A:ksi").

Kaavan (II) mukaisten formamidaattien annetaan reagoida kaavan (III) mukaisten hydroksiamiinien kanssa inertissä orgaanisessa liuottimessa. Inerttinä orgaanisena liuottimena voidaan käyttää polaarista liuotinta, kuten alempia alkoholeja, eettereitä, estereitä, halogenoituja hiilivetyjä jne. Reaktio suoritetaan yleensä lämpötilassa, joka on huoneenlämpötilan ja käytetyn liuottimen kiehumispisteen välillä 0,1...1,0 tunnissa. Kaavan (II) mukaisia formamidaatteja voidaan valmistaa seuraavan reaktioyhtälön (2) mukaisesti, jossa formamidaattia vastaava aniliini saatetaan reagoimaan ortoC₁₋₄alkyyliformaatin kanssa.



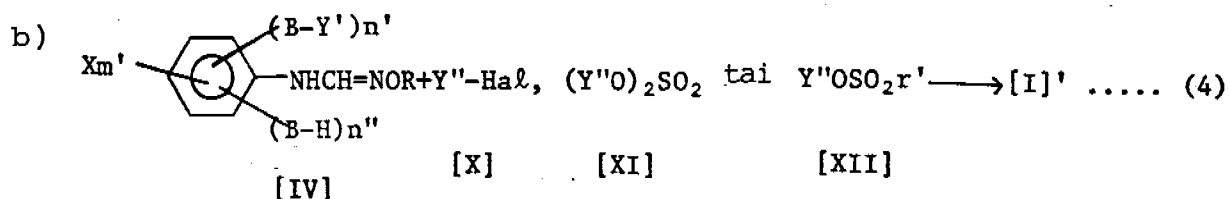
(kutsutaan jäljempänä "raaka-ainemenetelmäksi")

2. a)



missä Hal on halogeeni ja r' on C₁₋₄alkyyli tai fenyyli, joka voi olla metyyli-substituoitu.

(kutsutaan jäljempänä valmistusmenetelmä B-a:ksi)



(kutsutaan jäljempänä valmistusmenetelmä B-b:ksi)

missä Y'' on sama tai eri substituentti (-tit), joka voi olla tyydyttynyt tai tyydyttymätön C_{1-6} hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu halogeeni-, syano-, sykloalkyyli-, alkyyli-karbonyylioksi-, alkyylikarbonyyli-, alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, alkoksi-, alkyyliitio-, ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

m' on kokonaisluku 0...4;

n' on kokonaisluku 1...5;

n'' on kokonaisluku 0...4, ehdolla että $1 \leq m' + n' + n'' \leq 5$.

Kaavan (V) tai (IX) mukainen raaka-aine voidaan valmistaa (tarpeellisin muutoksin) valmistusmenetelmä A:n mukaisesti, jolloin R on vety (yhdisteen ollessa (V)) tai Y on vety (yhdisteen ollessa (IX)).

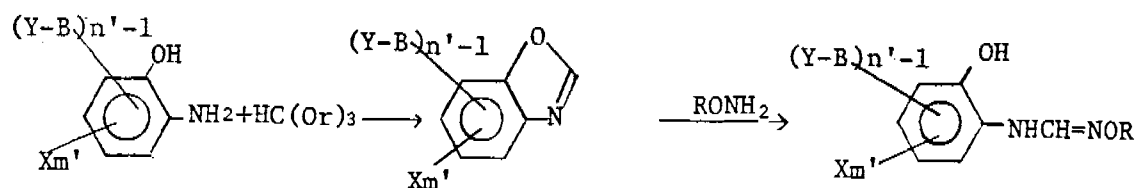
Kaavan (V) tai (IX) mukainen yhdiste saatetaan reagoimaan halogenidi-, sulfaatti- tai sulfonaattiyhdisteen kanssa, jonka kaava on (VI), (VII), (VIII), (X), (XI) tai (XII).

Reaktio suoritetaan yleensä inertissä orgaanisessa liuottimessa happamuuden säätäjän läsnäollessa lämpötilassa $0^\circ C$:sta käytettävän liuottimen kiehumispisteeseen 0,5...3 tunnissa.

Inerttinä orgaanisena liuottimena voidaan käyttää polaarista orgaanista liuotinta, kuten asetonia, dimetyyliformamidia, tetrahydrofuraania, asetonitriiliä, kloroformia, tolueenia, jne.

Happamuuden säätäjänä voidaan käyttää orgaanista tai epäorgaanista emästä, esim. natriumhydridiä, trietyyliamiinia, pyridiiniä, natriumhydroksidia, kaliumhydroksidia, natriumkarbonaattia, kaliumkarbonaattia tms.

Lisäksi, jos lähtöaineena olevassa yhdisteessä (IV) on OH-substituentti fenyyliiradikaalin 2- tai 6-hiilessä raaka-ainemenetelmässä ja sitä seuraavassa valmistusmenetelmässä A, voidaan näiden menetelmien reaktiot osittain suorittaa seuraavien yhtälöiden mukaisesti:



Yhdisteen orgaanisen tai epäorgaanisen happaman suolan tai kaavan (I) mukaisen yhdisteen metallisuolakompleksin valmistamiseksi annetaan yhdisteen reagoida orgaanisen tai epäorgaanisen hapon tai metallisuolan kanssa inertissä orgaanisessa liuottimessa kuten kloroformissa, eetterissä, asetonissa, asetonitriilissä, bentseenissä jne. huoneenlämpötilassa, jotta suola tai kompleksi saataisiin sakkana.

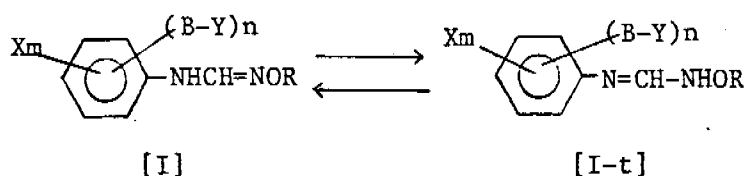
Epäorgaanisena happona voidaan käyttää suolahappoa, bromivetyhappoa, fosforihappoa, typpihappoa tms., ja orgaanisena happona etikkahappoa, oksaalihappoa, maleiinihappoa, sukkiinihappoa, fumaarihappoa, tartaarihappoa, sitruunahappoa, salisyylihappoa, sorbiinihappoa, maitohappoa, p-tolueenisulfonihappoa, metaanisulfonihappoa, 1,5-naftaleeni-disulfonihappoa, pikriinihappoa, fenyylifosfonihappoa tms.

Metallisuolakompleksin muodostuksessa voidaan käyttää kationina alumiinia, piitä, mangaania, kobolttia, nikkeliä, kuparia, sinkkiä, kadmiumia, tinaa, elohopeaa, lyijyä tms. ja vastavaan anionina kloorin, bromin, jodin, sulfonihapon, fosforihapon, typpihapon, hiilihapon, oksaalihapon, sitruunahapon tms. anionia.

Yhdisteen kemiallinen rakenne määritetään IR-, NMR-spektrien ja/tai massaspektrin avulla tai mikäli on tarpeellista, muilla analyyseillä.

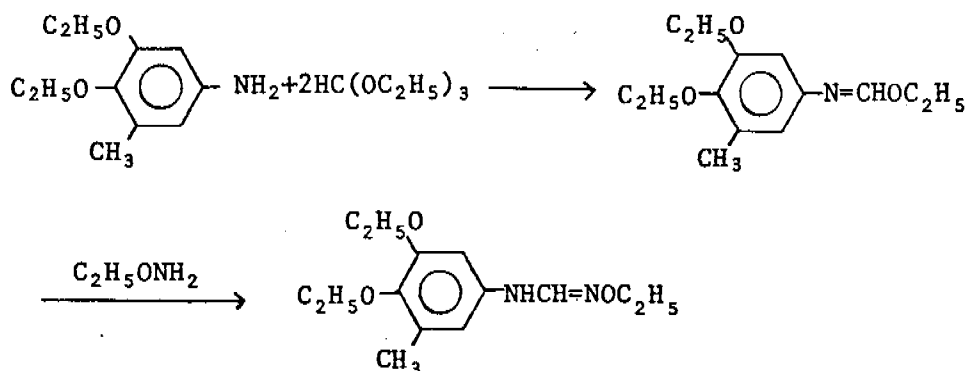
Hapon tai metallisuolan moolisuhde tämän keksinnön mukaisen yhdisteen suolan tai kompleksin suhteen määritetään alkuaine-analyysin tai muun menetelmän avulla, jossa suola tai kompleksi liuotetaan veteen ja kaavan (I) mukainen dissosioitunut vapaa yhdiste suodatetaan pois ja jäljelle jäänyt suodos käsitellään kelaattititrauksella, neutraloivalla titrauksella tai hapetus-pelkistys-titrauksella, jotta mainittu hapon tai metallisuolan moolisuhde voidaan määrittää.

Kaavan (I) mukaisella yhdisteellä on seuraavat tautomeeriset muodot, joita osoittavat kaavan (I) ja (I-t), ja jokaisen kumpaakin tautomeerista rakennetta vastaavan yhdisteen tulisi koostua "E isomeerista" ja "Z isomeerista", siten tämä keksintö sisältää kaikki nämä isomeerit ja niiden seokset.



Seuraavat esimerkit kuvaavat tätä keksintöä. Kuitenkaan keksinnön puitteet eivät rajoitu niihin.

Esimerkki 1 (Valmistusmenetelmä A)



(Yhdiste nro 250):

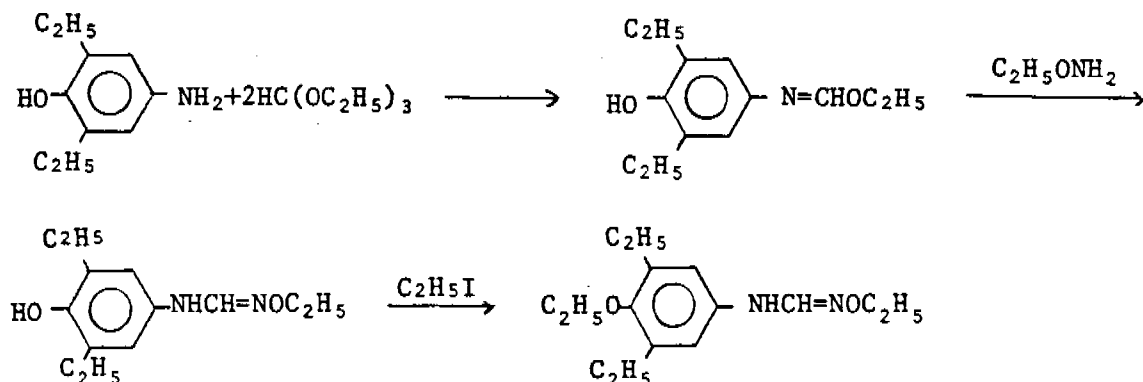
2,6 g 3,4-dietoksi-5-metyylianiiliinia, 3,9 g ortoetyyliformaattia ja 30 ml etyyliasettaattia yhdistettiin sekoittaen ja syntynyt seos lämmitettiin 70...80 °C:een. Reaktion tuottama etanoli tislattiin pois atseotrooppisena seoksena etyyliasettaatin kanssa normaali-ilmanpaineessa.

Kun tislauksen läheni loppuaan, nostettiin reaktiolämpötilaa 100 °C:een ja lisäksi tislauksen jatkettiin samassa lämpötilassa samanlaisessa lämmityksessä ja sekoituksessa noin 1 tunti.

Sitten ylimäärä ortoetyyliformaattia tislattiin pois 15...20 mm/Hg:n alipaineessa ja 50...60 °C lämpöhauteessa, ja saatiin 3,2 g etyyli-N-(3,4-dietoksi-5-metyylifenyyli)-formamidaatin raakaa välituotetta tähteenä.

Mainittu raaka välituote liuotettiin 20 ml:aan kloroformia ja 1,95 g vesiliuosta, joka sisälsi 45 % etoksiamiinia lisättiin liuokseen huoneenlämmössä sekoittaen. 1 tunnin sekoituksen jälkeen muodostunut liuos pestiin vedellä ja kuivattiin vedettömällä magnesiumsulfaattilla ja sitten kloroformi tislattiin pois kuivatun liuoksen suodoksesta.

Tällä tavoin saadut kiteet puhdistettiin uudelleenkiteyttämällä sekoitetusta n-heksaanin ja etyyliasettaatin (9:1 v/v) muodostamasta liuottimesta, jolloin saatiin 2,8 g tavoitteena ollutta N-(3,4-dietoksi-5-metyylifenyyli)-N'-etoksi-formamiiniä (sulamispiste 89...91 °C).

Esimerkki 2 (Valmistusmenetelmä B-b)

(Yhdiste nro 135):

27,9 g 4-amino-2,6-dietyylifenolia, 50,0 g ortoetyyliformaattia ja 100 ml etyyliasetaatia yhdistettiin sekoittaen ja muodostunut liuos lämmitettiin 70...80 °C:een. Reaktion tuottama etanoli tislattiin pois atseotrooppisena seoksena etyyliasetaatin kanssa normaali-ilmanpaineessa.

Kun tislauksen läheni loppuaan, nostettiin reaktiolämpötilaa 100 °C:een ja lisäksi tislaukseen jatkettiin samassa lämpötilassa samanlaisessa lämmityksessä ja sekoituksessa noin 1 tunti.

Sitten ylimäärä ortoetyyliformaattia tislattiin pois 15...20 mm/Hg:n alipaineessa ja 50...60 °C lämpöhauteessa, ja saatiin 37,3 g etyyli-N-(3,5-dietyyli-4-hydroksifenyyli)-formamidaatin raakaa välituotetta tähteenä.

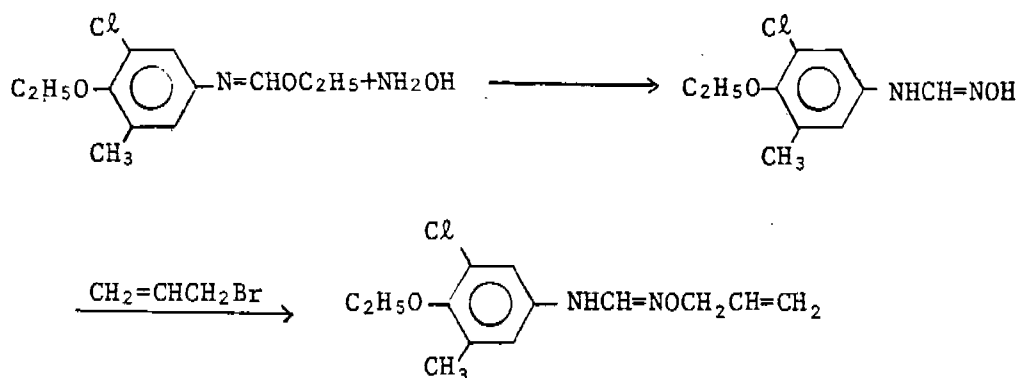
Mainittu raaka välituote liuotettiin 150 ml:aan metanolia ja 11,2 g etoksiamiinia lisättiin liuokseen huoneenlämpötilassa sekoittaen. Noin 3 tunnin sekoituksen jälkeen metanoli tislattiin pois ja täten saadut kiteet pestiin eetteristä ja n-heksaanista (1:1 v/v) sekoitetulla liuottimella, jolloin saatiin 37,8 g N-(3,5-dietyyli-4-hydroksifenyyli)-N'-etoksi-formamiidina vaaleanruskeina kiteinä (sulamispiste 70...73 °C).

9,0 g edellä saatuja kiteitä, 5,3 g kaliumkarbonaattia ja 6,55 g etyylijodidia sekoitettiin 50 ml:aan asetonia ja seosta lämmitettiin palautusjäähdyttämällä ja sekoittaen 2 tuntia. Reak-

tioseos jäädytettiin huoneenlämpötilaan ja sitten kaliumjodi-
di ja kaliumvetykarbonaatti poistettiin kiteinä ja ne pestiin
pienellä määrällä asetonia.

Suodos kerättiin ja asetoni tislattiin pois siitä. Täten saa-
dut kiteet puhdistettiin uudelleen kiteyttämällä ne metanolil-
la, jolloin saatiin 9,9 g tavoitteena ollutta N-(3,5-dietyyli-
4-etoksifenyyli)-N'-etoksi-formamidiinia valkoisina kitenä
(sulamispiste 69...71 °C).

Esimerkki 3 (Valmistusmenetelmä B-a)



(Yhdiste nro 106):

1,1 g hydroksiamiinihydrokloridia liuotettiin 10 ml:aan lämmi-
tettyä metanolia ja liuokseen lisättiin tiputtaen natriummety-
laattiliuosta, joka oli valmistettu antamalla 0,36 g metallis-
ta natriumia reagoida 10 ml metanolia kanssa huoneenlämpöti-
lassa liuoksen neutraloimiseksi.

Muodostunut liuos jäädytettiin noin 5 °C:een ja natriumklori-
di suodatettiin pois.

Suodos sekoitettiin 3,1 g:n kanssa etyyli-N-(3-kloori-4-etok-
si-5-metyylifenyyli)-formamidaatin raakaa välituotetta, joka
oli valmistettu 2,4 g:sta 3-kloori-4-etoksi-5-metyylanilii-
nista samanlaisen menetelmän avulla kuin esimerkissä 1, ja
muodostunutta seosta sekoitettiin huoneenlämmössä 2 tuntia.

Sitten metanoli tislattiin pois ja näin saatiin 2,9 g N-(3-kloori-4-etoksi-5-metyylifenyyli)-N'-hydroksi-formamidiinin raakaa välituotetta.

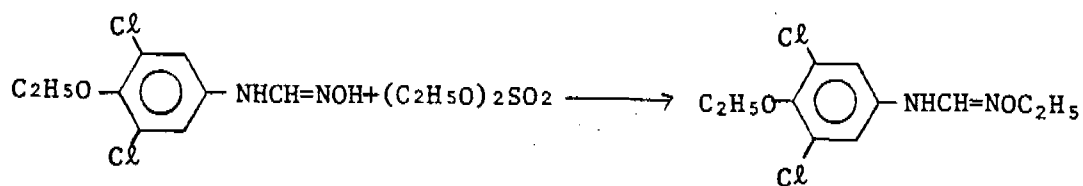
Mainittu välituote liuotettiin 20 ml:aan N,N-dimetyyliformamiiniä ja 1,6 g trietyyliamiinia lisättiin liuokseen.

Lisäksi muodostunutta liuosta sekoitettiin huoneenlämpötilassa ja siihen lisättiin 1,9 g allyylibromidia ja sitä sekoitettiin jatkuvasti 3 tuntia.

Reaktioliuos kaadettiin 100 ml:aan jäävettä ja se uutettiin etyyliasetaatilla.

Uutettu liuos kuivattiin vedettömällä magnesiumsulfaatilla ja sitten etyyliasetaatti tislattiin pois ja saatu tähde puhdistettiin silikageelipylväskromatografialla, jolloin saatiin 2,0 g tavoitteena ollutta N-(3-kloori-4-etoksi-5-metyylifenyyli)-N'-allyylioksi-formamidiinia (sulamispiste 81...83 °C).

Esimerkki 4 (Valmistusmenetelmä B-a)

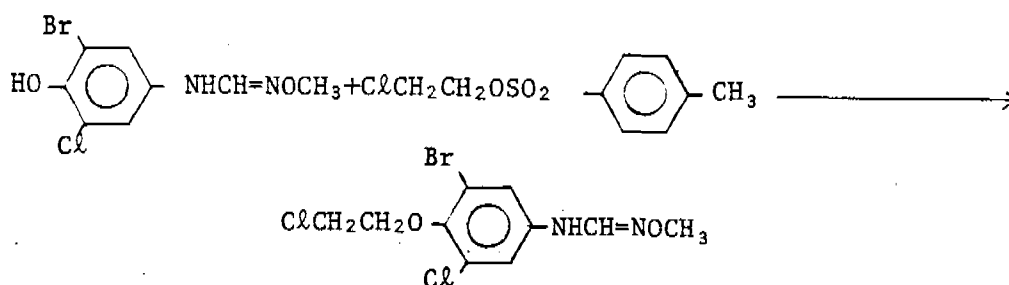


(Yhdiste nro 7):

2,0 g:aan kaliumkarbonaatin ja 3,5 g:n N-(3,5-dikloori-4-etoksisifenyyli)-N'-hydroksi-formamidiinin 25 ml:ssa N,N-dimetyyli-formamidissa muodostamaan seokseen lisättiin 2,4 g dietyylisulfaattia. Seosta sekoitettiin huoneenlämpötilassa 1 tunti ja noin 90 °C:ssa 2 tuntia. Sitten seos kaadettiin jääveteen ja uutettiin etyyliasetaatilla. Uute, joka oli kuivattu magnesiumsulfaatin avulla, haihdutettiin alipaineessa. Jäännös puh-

distettiin silikageelipylväskromatografialla, jolloin saatiin 2,4 g N-(3,5-dikloori-4-etoksifenyyli)-N'-etoksi-formamidiinia (sulamispiste 119,5...120,5 °C).

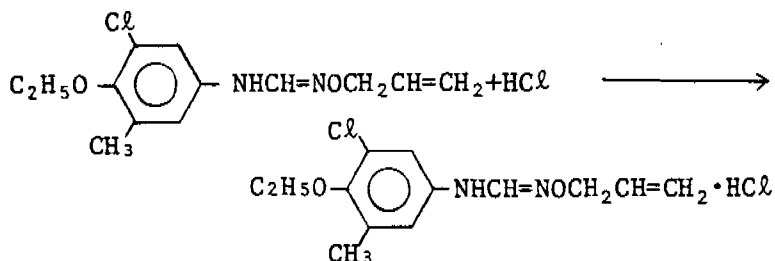
Esimerkki 5 (Valmistusmenetelmä B-b)



(Yhdiste nro 78)

0,45 g:n natriumhydroksidia ja 3,0 g:n N-(3-bromi-5-kloori-4-hydroksifenyyli)-N'-metoksi-formamidiinia 20 ml:ssa N,N-dime-tyyli-formamidia muodostamaan seokseen lisättiin 2,8 g β-kloorietyyli-p-tolueenisulfonaattia. Seosta sekoitettiin huoneen-lämpötilassa 5 tuntia. Sitten seos kaadettiin jääveteen ja uutettiin etyyliasetaatilla. Uute, joka oli kuivatettu magne-siumsulfaatin avulla, haihdutettiin alipaineessa. Jäännös puhdistettiin silikageelipylväskromatografian avulla, jolloin saatiin 3,1 g N-(3-bromi-5-kloori-4-(β-kloorietoksi)-fenyy-li)-N'-metoksi-formamidiinia (sulamispiste 112,5...114,0 °C).

Esimerkki 6



(Yhdiste nro 434)

1,0 g N-(3-kloori-4-etoksi-5-metyylifenyyli)-N'-allyylioksi-formamidiinia liuotettiin 15 ml:aan kloroformia ja liuokseen lisättiin ylimäärä HCl-kaasua huoneenlämpötilassa sekoittaen, ja sitten kiteet saostettiin välittömästi.

Mainitut erotetut kiteet kerättiin suodattamalla ja ne kuivatettiin vakuuissa, jolloin saatiin 1,0 g tavoitteena ollutta N-(3-kloori-4-etoksi-5-metyylifenyyli)-N'-allyylioksi-formamidiinisulolahappoa valkeina kiteinä (sulamispiste 122...123,5 °C) (hajooa).

Alkuaineanalyysi:

	C(%)	H(%)	N(%)
Laskettu arvo	51,16	5,94	9,18
Mitattu arvo	51,04	6,01	9,31

Sulolahapon moolisuhteen määrittäminen:

Noin 0,2 g N-(3-kloori-4-etoksi-5-metyylifenyyli)-N'-allyylioksi-formamidiinisulolahappoa punnittiin huolellisesti ja se lisättiin 30 ml:aan tislattua vettä.

Tislattua vettä sekoitettiin 50 °C:ssa 30 minuuttia ja sulolahapon suola dissosioitui. Dissosioitunut vapaa aine erotettiin ja se kerättiin suodattamalla ja pestiin sitten 70 ml:lla tislattua vettä. Suodos kerättiin 100 ml:n jätepulloon ja astia täytettiin tislattulla vedellä siten, että se saavutti 100 ml:n kokonaistilavuuden, ja ravistelemalla saatiin aikaan kirkas liuos.

Vesiliuos kerättiin 25 ml:n kokopipetillä ja se neutraloitiin titraamalla vesiliuoksella, joka sisälsi 0,01 N natriumhydroksidia ja siten sulolahapon määrä määritettiin.

Em. suodattamalla saatu vapaa aine kuivatettiin ja sitten se identifioitiin IR-spektrin avulla.

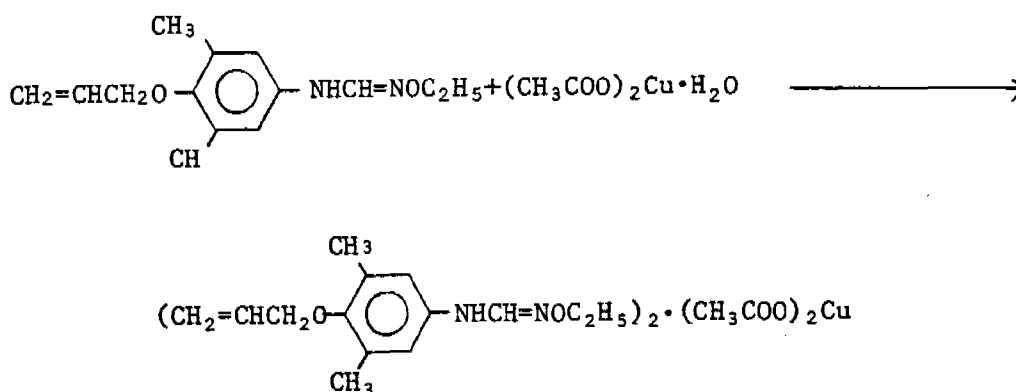
Kerätty näytemäärä = Xg

Neutraloivalla titrauksella määritetty suolahapon määrä kerätyssä näytteessä = Y moolia

$$\text{HCl:n moolisuhde: } (j) = \frac{X - Y \times 36.5}{258.5} \div Y$$

X	Y	n
0.20984 g	0.0006702 mol	1.03
0.21272 g	0.0006569 mol	1.07

Esimerkki 7



(Yhdiste nro 402):

1,7 g N-(4-allyylioksi-3,5-dimetyylifenyyli)-N'-etoksi-formamidiinia liuotettiin 20 ml:aan asetonia ja liuokseen lisättiin 1,4 g hydratoitua kupriasetaattia huoneenlämmössä sekoittaen. Välittömästi saatiin kirkas liuos ja sitä sekoitettiin jatkuvasti huoneenlämpötilassa, jolloin kiteet saostuivat noin 10 minuutin kuluttua.

Kiteet suodatettiin ja ne kuivattiin vakuuissa, jolloin saatiin 2,1 g tavoitteena ollutta N-(4-allyylioksi-3,5-dimetyylifenyyli)-N'-etoksi-formamidiinikupriasetaattisuolaa vaaleanvihreinä kiteinä (sulamispiste 159...160 °C).

Alkuaineanalyysi:

	C(%)	H(%)	N(%)
Laskettu arvo	56,67	6,84	8,24
Mitattu arvo	56,14	6,72	8,09

Kupriasetaatin moolisuhteen määrittäminen:

Noin 0,16 g N-(4-allyylioksi-3,5-dimetyylifenyyli)-N'-etoksi-formamidiinikupriasetaattisuolaa punnittiin huolellisesti ja se lisättiin 30 ml:aan tislattua vettä ja syntynyttä vesiliuosta sekoitettiin 50 °C:ssa noin 30 minuuttia, jolloin suola dissosioitui.

Dissosioitunut vapaa aine erotettiin liuoksesta ja se kerättiin suodattamalla ja sitä pestiin riittävästi 70 ml:lla tislattua vettä.

Suodos kerättiin 100 ml:n jätepulloon ja astia täytettiin tislattulla vedellä siten, että se saavutti 100 ml:n kokonaistilavuuden, ja kirkas liuos saatiin aikaan ravistelemalla.

Vesiliuos kerättiin 25 ml:n kokopipetillä ja se titrattiin kelatometrisesti tavanomaisella menetelmällä 0,01 N EDTA:ta standardiliuoksena käyttäen, ja kuparin määrä määritettiin.

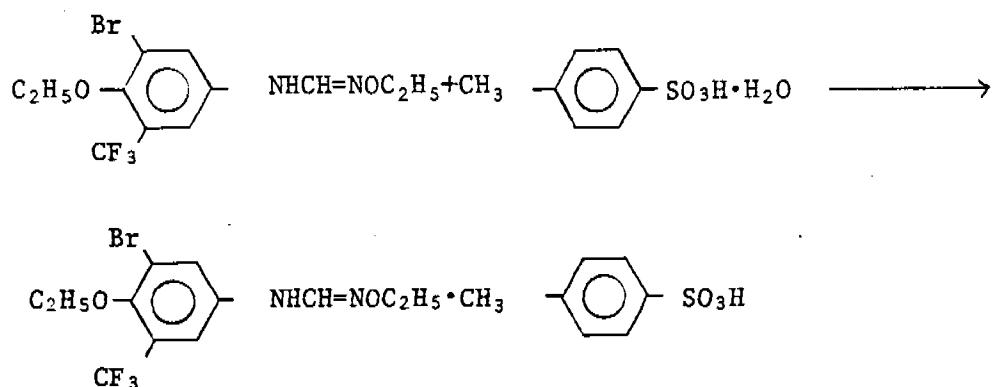
Em. suodattamalla saatu vapaa aine kuivattiin ja se identifioitiin vapaana aineena IR-spektrin avulla.

Kerätty näytemäärä = Xg

Kelaattititrauksella mitattu kuparin määrä näytteessä = Y moolia

Kupriasetaatin moolisuhde (j) = $\frac{X - Y \times 181.5}{248} \div Y$

X	Y	n
0.16037 g	0.0002311 mol	2.07
0.16059 g	0.0002260 mol	2.13

Esimerkki 8

(Yhdiste nro 437):

1,6 g N-(3-bromi-4-etoksi-5-trifluorimetyylifenyyli)-N'-etoksiformamidiinia liuotettiin 30 ml:aan etyylietteriä ja liuokseen lisättiin huoneenlämpötilassa sekoittaen 0,86 g hydratoitua p-tolueenisulfonihappoa. Välittömästi saatiin sen kirkas liuos ja sitä sekoitettiin jatkuvasti huoneenlämpötilassa, jolloin kiteet saostuivat noin 3 minuutin kuluttua.

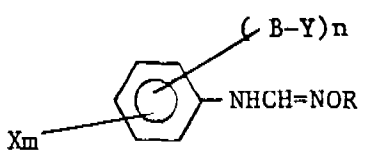
Kiteet kerättiin suodattamalla ja ne kuivattiin vakuuissa, jolloin saatiin 2,3 g valkoisia N-(3-bromi-4-etoksi-5-trifluorimetyylifenyyli)-N'-etoksi-formamidiini-p-tolueenisulfonihapposuolakiteitä (sulamispiste 146...147,5 °C).

Alkuaineanalyysi:

	C(%)	H(%)	N(%)
Laskettu arvo	56,67	6,84	8,24
Mitattu arvo	56,14	6,72	8,09

Yllä olevat yhdisteet mukaanluettuina kaikki tämän keksinnön piiriin kuuluvat yhdisteet, jotka voidaan valmistaa analogisella tavalla, on lueteltu taulukossa 1.

Taulukko 1

Yhdiste nro				Fysikaaliset ominaisuudet [] s.p. °C
	$(-B-Y)_n$	X_m	R	
1	4-OC ₂ H ₅	-	C ₂ H ₅	$n_D^{27} 1.5550$
2	4-OCH ₂ C≡CH	-	"	[61~63]
3	4-OCF ₃	-	"	$n_D^{27.5} 1.4920$
4	4-OCH ₂ CH ₂ F	-	"	$n_D^{20.5} 1.5562$
5	4-OCH ₃	3,5-Cl ₂	"	[119~120]
6	4-OC ₂ H ₅	"	CH ₃	[103~105]
7	"	"	C ₂ H ₅	[119.5~120.5]
8	"	"	C ₃ H ₇ ⁿ	[92~93]
9	"	"	C ₃ H ₇ ⁱ	[100~102]
10	"	"	C ₄ H ₉ ⁿ	[52~54]
11	"	"	C ₄ H ₉ ⁱ	[91~93]
12	"	"	C ₅ H ₁₁ ⁿ	[77~78]
13	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[102~103]
14	"	"	CH ₂ C≡CH	[98~100]
15	"	"	CH ₂ CH ₂ Cl	[85~86.5]
16	"	"	CH ₂ CH=CHCl (trans)	[79~81]
17	"	"	CH ₂ CH=CHCl (cis)	[112~113]
18	"	"	CH ₂ OCH ₃	[90~94]

19	$4\text{-OC}_3\text{H}_7^{\text{n}}$	3,5- Cl_2	C_2H_5	[88.5~91.5]
20	$4\text{-OC}_3\text{H}_7^{\text{i}}$	"	"	[102~105]
21	$4\text{-OC}_4\text{H}_9^{\text{n}}$	"	"	[95~98]
22	$4\text{-OC}_4\text{H}_9^{\text{i}}$	"	"	[84~85.5]
23	$4\text{-OCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	"	"	[101.5~103.5]
24	"	"	$\text{C}_3\text{H}_7^{\text{n}}$	[105~106.5]
25	$4\text{-OCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_3$	"	C_2H_5	[119~120.5]
26	$4\text{-OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	"	"	[86~87]
27	$4\text{-OCH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$	"	"	[123~126]
28	$4\text{-OCH}_2\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$	"	"	[127.5~128]
29	$4\text{-OCH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	"	CH_3	[131~133]
30	"	"	C_2H_5	[136.5~137.5]
31	"	"	$\text{C}_3\text{H}_7^{\text{n}}$	[126~128]
32	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	[129~132]
33	"	"	$\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	[131~132.5]
34	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$	[125~126]
35	"	"	CH_2CF_3	[83~85]
36	"	"	CH_2OCH_3	[145~149]
37	"	"	$\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$	[94~96]
38	"	"	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$	[101~102]
39	"	"	CH_2SCH_3	[133~135]
40	"	"	$\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	[134~136]
41	$4\text{-OCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	"	C_2H_5	[123.5~124]
42	$4\text{-OCH}_2\text{Cl}$	"	"	[130~132]
43	$4\text{-OCH}_2\text{F}$	"	"	[132~133]
44	4-OCHF_2	"	"	[152.5~153.5]

45	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	[93~95]
46	4-OCH ₂ CH ₂ F	"	CH ₃	[133~136.5]
47	"	"	C ₂ H ₅	[143~145.5]
48	"	"	C ₃ H ₇ ¹	[89~91]
49	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[132.5~133.5]
50	"	"	CH ₂ C≡CH	[135~136]
51	"	"	CH ₂ CH ₂ F	[143~144]
52	"	"	CH ₂ OCH ₃	[99.5~101.5]
53	"	"	CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	[80.5~82]
54	4-OCH ₂ CF ₃	"	C ₂ H ₅	[144~145]
55	4-OCF ₂ CF ₂ H	"	"	[61~67]
56	4-OCH ₂ CH ₂ CH ₂ F	"	"	[77~78]
57	4-OCH ₂ C=CH ₂ Cl	"	"	[130.5~136]
58	4-OCH ₂ CH=CHCl	"	"	[101~103]
59	4-OCH ₂ CH=CCl ₂	"	"	[138.2~138.5]
60	4-OCH ₂ CH=CHF	"	"	[94~99]
61	4-OCHFCH=CH ₂	"	"	[121~123]
62	4-OCH ₂ C≡CI	"	"	[149~154]
63	4-OCH ₂ CH ₂ OH	"	"	[110~114]
64	4-OCH ₂ OCH ₃	"	"	[90~91.5]
65	4-OCH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	"	"	[65.3~66.1]
66	4-OCH ₂ CN	"	"	[146~149]
67	4-OCH ₂ COCH ₃	"	"	[87~90]
68	4-OCH ₂ COOC ₂ H ₅	"	"	[80~84]
69	4-OCHCOOC ₂ H ₅ CH ₃	"	"	[51~53]

70	4-OCH ₂ - 	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	[72~75]
71	4-OCH ₂ - 	"	"	[91~94]
72	4-OCH ₂ C≡CCH ₂ OCH ₃	"	"	[101.5~102]
73	4-OCH ₂ CH ₂ OCOCH ₃	"	"	[82~83.5]
74	4-OCH ₂ CH ₂ SCH ₃	"	"	[80~81]
75	4-OCH ₂ CH ₂ SC ₂ H ₅	"	"	[60~61]
76	4-OCH ₂ CH ₂ NHCONH ₂	"	"	[190~193]
77	4-OC ₂ H ₅	3-Cl, 5-F	"	[71~73]
78	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	3-Br, 5-Cl	CH ₃	[112.5~114]
79	4-OC ₂ H ₅	"	C ₂ H ₅	[124~125]
80	"	"	CH ₂ C≡CH	[114.5~116]
81	"	3,5-Br ₂	C ₂ H ₅	[122~125]
82	"	3,5-I ₂	"	[137.5~138.5]
83	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3-Br, 4-F	"	[64~65]
84	"	3-Br, 5-Cl	"	[118~119]
85	"	3,5-Br ₂	"	[125.5~127.5]
86	4-OCH ₂ C≡CH	3,5-F ₂	CH ₃	[100~102]
87	"	"	C ₂ H ₅	[68~71]
88	"	3-Cl, 5-F	CH ₃	[84.5~85.5]
89	"	"	C ₂ H ₅	[92~93]
90	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[82.5~83]
91	"	3-Br, 5-F	CH ₃	[80~82]
92	"	"	C ₂ H ₅	[99.5~101]
93	"	"	CH ₂ C≡CH	[98.5~100]
94	"	"	CH ₂ CH ₂ Cl	[66.5~68]
95	"	3-Br, 5-Cl	CH ₃	[149.5~151]

96	4-OCH ₂ C≡CH	3-Br, 5-Cl	C ₂ H ₅	[141~142]
97	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[139~140]
98	"	3,5-Br ₂	C ₂ H ₅	[142~145]
99	4-OCH ₂ CH ₂ F	"	"	[161.5~163.5]
100	4-OCH ₂ CF ₃	3-Br, 5-Cl	CH ₂ CH=CH ₂	[148.5~150]
101	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	3-Br, 5-F	C ₂ H ₅	[78~79]
102	4-OCH ₂ CN	"	"	[89~91]
103	4-OCH ₂ C≡CH	4-F, 5-CH ₂ CH=CH ₂	"	$n_D^{25} 1.5524$
104	4-OC ₂ H ₅	3-Cl, 5-CH ₃	CH ₃	[106~108]
105	"	"	C ₂ H ₅	[97.5~98.5]
106	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[81~83]
107	"	"	CH ₂ C≡CH	[100~101]
108	"	"	CH ₂ CH ₂ Cl	[58~59]
109	4-OCH ₂ CH=CH ₂	"	C ₂ H ₅	[65~67]
110	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[75~79]
111	4-OCH ₂ CF ₃	"	"	[106~107]
112	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	"	"	$n_D^{17} 1.6615$
113	4-OCH ₂ CN	"	"	[84~86]
114	4-OCH ₂ C≡CH	3-Cl, 5-C ₂ H ₅	"	$n_D^{18.5} 1.5737$
115	"	3-Cl, 5-C ₃ H ₇ ⁿ	"	$n_D^{20.5} 1.5679$
116	4-OC ₂ H ₅	3-Cl, 5-C ₃ H ₇ ⁱ	"	[67.5~69.5]
117	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[53~55]
118	"	3-Cl, 5-CH ₂ CH=CH ₂	"	[52~54]
119	"	3-Cl, 5-CF ₃	CH ₃	[112~115]
120	"	"	C ₂ H ₅	[112.5~113.5]
121	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-C ₂ H ₅	"	[82~84]
122	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[54~56]

123	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-C ₃ H ₇ ⁿ	C ₂ H ₅	[104.5~106.5]
124	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[53.5~54.5]
125	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-C ₃ H ₇ ⁱ	"	[55~59]
126	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[66~68]
127	"	3-Br, 5-CH ₂ Cl	"	[98~99]
128	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-CF ₃	"	[86.5~88.5]
129	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[123~124]
130	4-OCH ₂ CN	"	"	[118.5~119.5]
131	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-CH=CH ₂	"	[77~78]
132	"	3,5-(CH ₃) ₂	"	[96~97]
133	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[81.5~82.5]
134	"	"	CH ₂ C≡CH	[86.5~87.5]
135	"	3,5-(C ₂ H ₅) ₂	C ₂ H ₅	[69~71]
136	"	3,5-(C ₃ H ₇ ⁱ) ₂	"	[83~84]
137	"	3,5-(C ₄ H ₉ ^t) ₂	"	[81~83]
138	"	3,5-(CF ₃) ₂	"	[119~119.5]
139	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3,5-(CH ₃) ₂	"	[44~45]
140	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[42~49]
141	"	3-C ₂ H ₅ , 5-CH ₃	"	n _D ^{20.5} 1.5620
142	"	3,5-(C ₂ H ₅) ₂	"	n _D ²¹ 1.5535
143	"	3,5-(C ₃ H ₇ ⁱ) ₂	"	n _D ²³ 1.5470
144	"	3,5-(C ₄ H ₉ ^t) ₂	"	n _D ^{21.5} 1.5424
145	"	3,5-(CF ₃) ₂	CH ₃	[103~104]
146	"	"	C ₂ H ₅	[114~116]
147	4-OCH ₂ CH ₂ F	3,5-(CH ₃) ₂	"	[80~87]
148	"	3,5-(C ₂ H ₅) ₂	"	n _D ²¹ 1.5358
149	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	3,5-(CH ₃) ₂	"	n _D ^{14.5} 1.5508

150	4-OCH ₂ C≡CH	3-F, 5-CH ₂ OCH ₃	C ₂ H ₅	$n_D^{23.7} 1.5396$
151	"	3-F, 5-CH ₂ SCH ₃	"	$n_D^{23.8} 1.5713$
152	"	3-F, 5-COCH ₃	"	[95~97]
153	"	3-F, 5-COOCH ₃	"	$n_D^{25} 1.5573$
154	"	3-F, 5- $\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}=\text{NOC}_2\text{H}_5$	"	[69~72]
155	"	3-Cl, 5-CH ₂ OCH ₃	"	[94~95]
156	"	3-Cl, 5-CH ₂ SCH ₃	"	[57~60]
157	"	3-Cl, 5-COCH ₃	"	[102~104]
158	"	3-Cl, 5-COOCH ₃	"	[106~107.5]
159	"	3-Br, 5-CH ₂ OH	"	[100~102]
160	"	3-Br, 5-CH ₂ OCH ₃	"	[89~92]
161	4-OC ₂ H ₅	"	"	[62.5~63.5]
162	4-OCH ₂ CH=CH ₂	"	"	[78.5~79.5]
163	4-OCH ₂ C≡CH	"	CH ₃	[86~88]
164	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[83.5~84.5]
165	"	3-Br, 5-CH ₂ OC ₂ H ₅	"	[85~86]
166	"	3-Br, 5-CH $\begin{smallmatrix} \text{OCH}_3 \\ \text{OCH}_3 \end{smallmatrix}$	"	$n_D^{17.5} 1.5645$
167	"	3-Br, 5-CH ₂ OCH $\begin{smallmatrix} \text{OC}_2\text{H}_5 \\ \text{OC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$	"	$n_D^{21} 1.5432$
168	"	3-Br, 5- 	"	[112~113]
169	"	3-Br, 5-CH ₂ N $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$	"	$n_D^{25.5} 1.5817$
170	"	3-Br, 5-CHO	"	[137~139]
171	"	3-Br, 5-COOH	"	[163~168]
172	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-COOCH ₃	CH ₂ CH ₂ Cl	[64~65]
173	4-OCH ₂ CH=CH ₂	"	C ₂ H ₅	$n_D^{25.5} 1.5838$

174	4-OCH ₂ C≡CH	3-Br, 5-COOCH ₃	CH ₃	[148~149]
175	"	"	C ₂ H ₅	[114~115]
176	"	"	CH ₂ C≡CH	[103~104]
177	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	"	C ₂ H ₅	[97~99]
178	4-OCH ₂ C≡CH	3-Br, 5-CN	"	[136~137]
179	"	3-Br, 5-CONH ₂	"	[185~187]
180	"	3-Br, 5-CONHC ₂ H ₅	"	[121~123]
181	"	3-Br, 5-CH=NOH	"	[137~139]
182	"	3-Br, 5-CH=NOC ₂ H ₅	"	[116~118]
183	"	3-Br, 5-CH=CHCN (trans)	"	[130~132]
184	"	3-Br, 5-CH=CHCN (cis)	"	[103~105]
185	"	3-Br, 5-CH=CHCOOCH ₃	"	[135~137]
186	"	3-Br, 5-CH ₂ SCH ₃	"	$n_D^{22.5} 1.6119$
187	"	3-Br, 5-CH ₂ ^O SCH ₃	"	$n_D^{24} 1.6135$
188	"	3-CH ₃ , 5-CH ₂ OCH ₃	CH ₃	$n_D^{27.3} 1.5605$
189	"	"	C ₂ H ₅	$n_D^{26.4} 1.5577$
190	"	3-CH ₃ , 5-CH ₂ SCH ₃	"	$n_D^{27.4} 1.5801$
191	"	3-CH ₃ , 5-COOCH ₃	"	[59 61]
192	"	3-C ₃ H ₇ ⁱ , 5-CH ₂ OCH ₃	"	$n_D^{26.5} 1.5424$
193	"	3-C ₃ H ₇ ⁱ , 5-CH ₂ SCH ₃	"	$n_D^{26.5} 1.5655$
194	"	3-C ₃ H ₇ ⁱ , 5-COOCH ₃	"	$n_D^{27.5} 1.5466$
195	"	3-CF ₃ , 5-CH ₂ OCH ₃	"	[62~64.5]
196	"	3-CF ₃ , 5-CH ₂ SCH ₃	"	
197	"	3-CF ₃ , 5-COOCH ₃	"	[79~80]
198	4-OC ₂ H ₅	3-CH ₃	"	$n_D^{26} 1.5438$

199	4-OC ₂ H ₅	3-C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	[43~45]
200	"	3-C ₃ H ₇ ⁿ	"	n _D ¹⁸ 1.5380
201	"	3-C ₃ H ₇ ¹	"	n _D ¹⁸ 1.5375
202	"	3-CF ₃	"	[91.5~93.5]
203	"	2-CH ₃	"	n _D ²² 1.5464
204	4-OCH ₂ C≡CH	3-F	"	n _D ²⁶ 1.5477
205	4-OC ₂ H ₅	"	"	n _D ^{19.5} 1.5483
206	4-OCH ₂ C≡CH	3-Cl	"	[65.5~68]
207	"	3-Br	"	[74~76]
208	"	3-CH ₃	"	n _D ^{16.5} 1.5674
209	"	3-CF ₃	"	n _D ¹⁷ 1.5197
210	"	3-COOH	"	[176~181]
211	"	3-COOCH ₃	"	[105~106]
212	"	3-CONH ₂	"	[182~185]
213	"	3-CONHC ₂ H ₅	"	[94~95]
214	"	3-CH=NOC ₂ H ₅	"	n _D ²⁴ 1.5615
215	"	3-CH ₂ OH	"	[75~78]
216	4-OCH ₂ CH ₂ F	3-Cl	"	[60.5~62]
217	"	3-CH ₃	"	[60~62]
218	"	2-CH ₃	"	n _D ^{21.5} 1.5440
219	4-OCF ₃	3-Cl	"	[51~55]
220	4-OCH ₂ CF ₃	3-CF ₃	"	[101~102]
221	4-OCH ₂ CN	3-CH ₃	"	n _D ^{17.5} 1.5690
222	4-OC ₂ H ₅	2,3-(CH ₃) ₂	"	[56~57]
223	"	2,5-(CH ₃) ₂	"	[72~73]
224	4-OCH ₂ C≡CH	2,3-Cl ₂	"	[104~105]
225	"	2,6-Cl ₂	"	[62~66]

226	4-OCH ₂ C≡CH	2,6-(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	[78~80]
227	4-OCH ₂ CH ₂ F	2,3-(CH ₃) ₂	"	[69~72]
228	"	2,5-(CH ₃) ₂	"	[86.5~88]
229	4-OC ₂ H ₅	2-F, 3,5-Cl ₂	"	[76~80]
230	"	2-Cl, 3,5-(CH ₃) ₂	"	[70~72]
231	"	2,3,5-(CH ₃) ₃	"	[46~51]
232	4-OCH ₂ C≡CH	2,3,5-Cl ₃	"	[155~158]
233	"	2-CH ₃ , 3,5-Cl ₂	"	[142~143]
234	"	2,3,6-(CH ₃) ₃	"	[75~76]
235	4-OC ₂ H ₅	2,3,5,6-(CH ₃) ₄	"	[56~59]
236	4-OCH ₂ C≡CH	2,3,5,6-Cl ₄	"	[114~117]
237	3,4-(OCH ₃) ₂	-	"	n _D ²⁷ 1.5642
238	3,4-(OC ₂ H ₅) ₂	-	"	n _D ²⁸ 1.5483
239	3,4-(OC ₃ H ₇ ⁿ) ₂	-	"	[48~50]
240	3,4-(OC ₃ H ₇ ⁱ) ₂	-	"	n _D ²¹ 1.5308
241	3,4-(OCH ₂ CH=CH ₂) ₂	-	"	n _D ²² 1.5590
242	3-OC ₂ H ₅ , 4-OCH ₂ C≡CH	-	"	[84~85]
243	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	-	"	[79~80]
244	3-OCH ₃ , 4-OC ₂ H ₅	5-Cl	"	[121~122]
245	"	5-Br	"	[131~132.5]
246	3,4-(OC ₂ H ₅) ₂	5-Cl	"	[110~111]
247	3-OCH ₂ C≡CH, 4-OC ₂ H ₅	"	CH ₃	[86~87]
248	"	"	C ₂ H ₅	[58~59]
249	3-OCH ₃ , 4-OC ₂ H ₅	5-CH ₃	"	[106~107]
250	3,4-(OC ₂ H ₅) ₂	"	"	[89~91]
251	3,4-(OCH ₂ CH=CH ₂) ₂	5-Br	"	[52~53.5]
252	"	5-CH ₃	"	n _D ^{16.5} 1.5560

253	3-OCH ₃ , 4-OCH ₂ C≡CH	5-Cl	C ₂ H ₅	[78~79]
254	"	5-Br	"	[109~110]
255	3-OC ₂ H ₅ , 4-OCH ₂ C≡CH	5-Cl	"	[87~88.5]
256	3-OC ₃ H ₇ ⁿ , 4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[81~82]
257	3-OCH ₂ CH=CH ₂ , 4-OCH ₂ C≡CH	"	CH ₃	[57~58.5]
258	"	"	C ₂ H ₅	[70~71]
259	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	5-F	CH ₃	[86~88]
260	"	"	C ₂ H ₅	n _D ²⁰ 1.5491
261	"	"	CH ₂ C≡CH	[97~98.5]
262	"	5-Cl	CH ₃	[71~73]
263	"	"	C ₂ H ₅	[78~79]
264	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	[86~87.5]
265	"	"	CH ₂ C≡CH	[68.5~70.5]
266	"	"	CH ₂ OCH ₃	[84~86]
267	"	5-Br	C ₂ H ₅	[84~85]
268	3-OCH ₃ , 4-OCH ₂ C≡CH	5-CH ₃	"	[82.5~83.5]
269	3-OC ₂ H ₅ , 4-OCH ₂ C≡CH	"	"	[53~56]
270	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	"	"	n _D ¹⁸ 1.5600
271	"	5-COOH	C ₂ H ₅	[100~103]
272	"	5-COOCH ₃	"	[64~66]
273	"	5-COOC ₂ H ₅	"	[80~81]
274	"	5-COOCH ₂ CH=CH ₂	"	[79~80]
275	"	5-COOCH ₂ C≡CH	"	n _D ^{24.5} 1.5704
276	"	5-CONH ₂	"	[160~161]
277	"	5-CONHC ₂ H ₅	"	[74~77]
278	2,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	-	C ₂ H ₅	[49.5~51.5]
279	2,4-(OC ₂ H ₅) ₂	3,5-Cl ₂	"	[101~102]

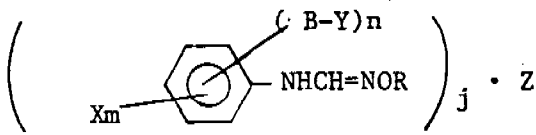
280	2,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	[153~157]
281	3,5-(OCH ₃) ₂ , 4-OC ₂ H ₅	-	"	[93~95]
282	5-OCH ₃ , 3,4-(OC ₂ H ₅) ₂	-	"	[75~76.5]
283	3,4,5-(OC ₂ H ₅) ₃	-	"	n _D ^{14.5} 1.5521
284	5-OCH ₃ , 3,4-(OCH ₂ CH=CH ₂) ₂	-	"	n _D ²² 1.5515
285	3,5-(OCH ₃) ₂ , 4-OCH ₂ C≡CH	-	"	n _D ¹⁸ 1.5560
286	5-OCH ₃ , 3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	-	"	n _D ^{17.5} 1.5659
287	3,4,5-(OCH ₂ C≡CH) ₃	-	"	[63~65]
288	2-OCH ₃	-	"	n _D ²⁴ 1.5607
289	2-OC ₂ H ₅	-	"	n _D ^{27.5} 1.5425
290	2-OC ₃ H ₇ ⁿ	-	"	n _D ²⁶ 1.5414
291	2-OC ₃ H ₇ ⁱ	-	"	n _D ³⁰ 1.5259
292	2-OCH ₂ CH=CH ₂	-	"	n _D ²⁶ 1.5491
293	2-OCH ₂ C≡CH	-	"	n _D ^{26.5} 1.5613
294	2-OCH ₂ CH ₂ F	-	"	[46.5~48.5]
295	2-OC ₂ H ₅	5-Cl	"	[77~79]
296	"	3,5-Cl ₂	"	[111.9~112.3]
297	"	3,5-(CH ₃) ₂	"	[65~68]
298	"	3,5-Cl ₂ , 4-F	"	[111~113]
299	"	3,5-Cl ₂ , 4-CH ₃	"	[113~114]
300	2-OC ₃ H ₇ ⁿ	3,5-Cl ₂	"	[77~78]
301	2-OCH ₂ C≡CH	"	"	[142.5~145.5]
302	"	4,6-Cl ₂	"	[58~63]
303	"	3,5-Cl ₂ , 4-F	"	[139~140]
304	"	3,5-(CH ₃) ₂	"	[108~110]
305	2-OCH ₂ CH ₂ F	"	"	[100~101]
306	3-OC ₂ H ₅	-	"	n _D ^{23.5} 1.5590

307	3-OC ₂ H ₅	5-F	C ₂ H ₅	$n_D^{18.5} 1.5467$
308	"	4-Cl, 6-F	"	[59.5~60.5]
309	3-OCH ₂ CH=CH ₂	"	"	[61~63.5]
310	3-OCH ₂ C≡CH	"	"	[100~101.5]
311	3-OCH ₂ CH ₂ F	-	"	$n_D^{20} 1.5598$
312	2,3,4-(OCH ₃) ₃	-	"	[68~70]
313	2,5-(OC ₂ H ₅) ₂	-	"	$n_D^{24} 1.5339$
314	2,6-(OCH ₃) ₂	-	"	$n_D^{27.5} 1.5518$
315	3,5-(OCH ₃) ₂	-	"	$n_D^{25} 1.5739$
316	-	-	"	$n_D^{23.5} 1.5670$
317	-	2-Cl	"	$n_D^{23} 1.5680$
318	-	3-Cl	"	$n_D^{25} 1.5754$
319	-	4-Cl	"	[94.5~95.5]
320	-	2,3-Cl ₂	"	[84~85]
321	-	2,4-Cl ₂	"	[85.5~86.5]
322	-	2,5-Cl ₂	"	[109~110.5]
323	-	2,6-Cl ₂	"	$n_D^{25} 1.5774$
324	-	3,4-Cl ₂	"	[105~106]
325	-	3,5-Cl ₂	CH ₃	[110~112]
326	-	"	C ₂ H ₅	[103~106]
327	-	"	C ₃ H ₇ ⁿ	[82.5~84.5]
328	-	"	C ₃ H ₇ ⁱ	[91~95]
329	-	"	C ₄ H ₉ ⁿ	[66.5~67.5]
330	-	"	C ₁₂ H ₂₅ ⁿ	[68~72]
331	-	"	CH ₂ CH=CH ₂	[89~92]
332	-	"	CH ₂ C≡CH	$n_D^{21.5} 1.5959$
333	-	3,5-Br ₂	C ₂ H ₅	[139~141]

334	-	3,5-(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	$n_D^{25} 1.5590$
335	-	3,5-(CF ₃) ₂	"	[99~100.5]
336	-	3-CF ₃	"	$n_D^{23} 1.5111$
337	-	3-Cl, 2-F	"	[50~51]
338	-	2-CH ₃ , 3-NO ₂	"	[58~59]
339	-	4-Cl, 2-CH ₃	"	[35~36]
340	-	2,4,5-F ₃	"	[78~79]
341	-	2,4,6-F ₃	"	$n_D^{18} 1.5033$
342	-	2,3,4-Cl ₃	"	[96~99]
343	-	2,4,5-Cl ₃	"	[158~159]
344	-	2,4,6-Cl ₃	CH ₃	[92~96]
345	-	"	C ₂ H ₅	[80~82]
346	-	"	C ₃ H ₇ ⁿ	[33~37]
347	-	3,4,5-Cl ₃	C ₂ H ₅	[170~171]
348	-	3,5-Cl ₂ , 4-F	"	[108.5~111]
349	-	3,5-Cl ₂ , 4-CH ₃	"	[134~138]
350	-	3,5-Cl ₂ , 4-C ₂ H ₅	"	[137~139.5]
351	-	3,5-Cl ₂ , 4-C ₄ H ₉ ⁿ	"	[109~110.5]
352	-	3,5-Cl ₂ , 4-CH ₂ OCH ₃	"	[129~130]
353	-	3,5-Cl ₂ , 4-CH ₂ OC ₂ H ₅	"	[120~124]
354	-	3,5-Cl ₂ , 4-CN	"	[255~258]
355	4-SH	3,5-Cl ₂	"	[167~169]
356	4-SC ₂ H ₅	3,5-Cl ₂	"	[108.5~109.5]
357	4-SCH ₂ C≡CH	3,5-Cl ₂	"	[136~137.5]
358	4-SCH ₂ CH ₂ F	3,5-Cl ₂	"	[144.5~146]
359	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \uparrow \\ 4\text{-SC}_2\text{H}_5 \end{array}$	3,5-Cl ₂	"	[138~142]

360	4-SO ₂ C ₂ H ₅	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	[128~133]
361	4-NHC ₂ H ₅	3,5-Cl ₂	"	$n_D^{22.5} 1.6045$
362	4-NHCH ₂ CH ₂ F	3,5-Cl ₂	"	[74~77]
363	4-N(C ₂ H ₅) ₂	3,5-Cl ₂	"	[83~85]
364	-	3,5-Cl ₂ , 4-I	"	[193~195]
365	-	2,3,5,6-F ₄	"	$n_D^{18.5} 1.4892$
366	-	2,3,5,6-Cl ₄	"	[80~83]
367	-	2,3,5-Cl ₃ , 4-C ₄ H ₉ ⁿ	"	[127~131]
368	-	2,4-Br ₂ , 3,5-(CH ₃) ₂	"	[139~140]
369	3,4-(-OCH ₂ O-)		"	$n_D^{28} 1.5780$
370	$\begin{array}{c} \text{OC}_2\text{H}_5 \\ \\ 3,4-(-\text{OCHO}-) \end{array}$		"	$n_D^{26.5} 1.5468$
371	4,5-(-OCH ₂ OCH ₂ -)	3-Cl	"	[109~111]
372	"	3-CH ₃	"	[77~78]
373	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ 4,5-(-\text{OCH}_2\text{OC}-) \end{array}$	3-Cl,	"	[213~215]
374	"	3-CH ₃	"	[173~175]
375	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-CH ₂ SO ₂ CH ₃	"	[143 147]
376	"	3-Br, 5- $\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}-\text{CH}_2 \end{array}$	"	$n_D^{26.5} 1.5723$
377	4-OCH ₂ C≡CH	3,5-Cl ₂	CH ₂ CN	[114~119]
378	"	3-Cl, 5-CH ₂ OCH ₃	CH ₃	[57~59]
379	4-OCH ₂ CN	3-Br, 5-CH ₂ OCH ₃	C ₂ H ₅	[135~137]
380	3,4-(OCH ₂ C≡CH)	5-CH ₂ OCH ₃	"	$n_D^{27.5} 1.5520$
381	"	5-CH ₂ OCH ₂ CH=CH ₂	"	$n_D^{28} 1.5589$
382	"	5-CH ₂ OCH ₂ C≡CH	"	
383	"	5-CH ₂ CN	"	[122~124]

384	"	5-CH=CH ₂	"	$n_D^{26.5} 1.5845$
385	"	5-CH ₂ SCH ₃	"	$n_D^{27} 1.5872$
386	"	5-CH=NOCH ₃	"	[86~88]
387	"	5-CH=NOH	"	[131~133]
388	"	5-CN	"	[120.5~122]
389	"	2-COOCH ₃	"	[67~69]
390	3-OCH=C=CH ₂ , 4-OC ₂ H ₅	5-Cl	"	[54~55]
391	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	2,5-(CH ₃) ₂	"	[74~75]
392	2,4,5-(OCH ₃) ₃	-	"	[40~42]
393	-	3,5-Cl ₂	CH ₂ OCH ₃	[103~104]
394	-	"	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CHCOOC}_2\text{H}_5 \end{array}$	[85~86]
395	-	2,6-(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	[47.5~48.5]
396	-	3,5-(COOC ₃ H ₇ ⁱ)	"	$n_D^{21} 1.5248$
397	-	3,5-Cl ₂ , 2,4-F ₂	"	[122~122.5]
397 -1	-	2-COOCH ₃	"	[46~47]
397 -2	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	5-CH ₂ OH	"	$n_D^{27} 1.5755$
397 -3	3-OCH ₂ C≡CH, 4-OCH ₃	5-CH ₂ OCH ₃	"	$n_D^{27} 1.5534$
397 -4	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ 5\text{-CH}_2\text{OCOCH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \end{array}$	"	$n_D^{27} 1.5438$
397 -5	-	2,3,5-Cl ₃	"	[110~111]
397 -6	3,4-(OC ₂ H ₅) ₂	-	C ₃ H ₇ ⁱ	$n_D^{28.5} 1.5372$
397 -7	3,4-(OCH ₂ C≡CH) ₂	-	"	$n_D^{28} 1.5600$
397 -8	5-OCH ₂ C≡CH	4-Cl, 2-F	CH ₃	[121~122]
397 -9	"	2,4-Cl ₂	C ₂ H ₅	[144~145]

Yhdiste nro						Fysikaaliset ominaisuudet [] s.p. °C
	$\leftarrow \text{B-Y)n}$	Xm	R	Z	j	
398	4-OC ₂ H ₅	3-CH ₃	C ₂ H ₅	(COOH) ₂	1	[104~108] dec.
399	"	3-C ₂ H ₅	"	"	"	[100~103] dec.
400	"	3,5-(CH ₃) ₂	"	HCl	"	[128.5~130.5] dec.
401	"	3,5-(C ₃ H ₇ ¹) ₂	"	HBr	"	[167~168] dec.
402	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3,5-(CH ₃) ₂	"	(CH ₃ COO) ₂ Cu	2	[159~160]
403	"	"	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[72~74]
404	"	"	"	(COOH) ₂	"	[107~109] dec.
405	"	"	"	HCl	"	[163~166] dec.
406	"	"	"	SiCl ₄	4	[166~169] dec.
407	4-OC ₂ H ₅	3,5-Cl ₂	"	HCl	1	[123~126] dec.
408	"	"	"	CuCl ₂	2	[203~206]
409	"	"	"	ZnCl ₂	"	[225~226]
410	"	"	"	H ₃ PO ₄	3	[132~134] dec.
411	"	"	"	(COOH) ₂	1	[110~115] dec.
412	"	"	"	MnCl ₂	2	[126~130]
413	"	"	"	AlCl ₃	3	[159~162]
414	4-OCH ₂ CH=CH ₂	"	"	HCl	1	[138~140] dec.

415	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	CuCl ₂	2	[160~161]
416	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	HCl	1	[139~143] dec.
417	"	"	"	CuCl ₂	2	[170~173]
418	"	"	"	(CH ₃ COO) ₂ Cu	"	>300
419	"	"	"	HBr	1	[181~183] dec.
420	"	"	"	AlCl ₃	3	[144~145.5]
421	"	"	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[86~88]
422	"	"	"	SiCl ₄	4	[131~133]
423	"	"	CH ₂ CH=CH ₂	HCl	1	[130~132.5] dec.
424	"	"	"	CuCl ₂	2	[144.5~145.5]
425	"	3,5-Br ₂	C ₂ H ₅	HCl	1	[147.5~148.5] dec.
426	"	"	"	CuCl ₂	2	[>300]
427	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	3,5-Cl ₂	C ₂ H ₅	"	"	[177~178]
428	"	"	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[117~120]
429	4-OCH ₂ CF ₃	"	"	HCl	"	[138~139] dec.
430	"	"	"	CuCl ₂	2	[180~183]
431	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3-Br, 5-F	"	(CH ₃ COO) ₂ Cu	"	[178~180]
432	4-OCH ₂ C≡CH	"	"	HCl	1	[161~164] dec.
433	4-OCH ₂ CH ₂ Cl	"	"	(COOH) ₂	"	[100~104] dec.
434	4-OC ₂ H ₅	3-Cl, 5-CH ₃	CH ₂ CH=CH ₂	HCl	"	[122~123.5] dec.
435	"	"	C ₂ H ₅	(COOH) ₂	"	[124~127] dec.
436	"	3-Br, 5-CF ₃	"	H ₃ PO ₄	3	[107~111] dec.

437	4-OC ₂ H ₅	3-Br, 5-CF ₃	C ₂ H ₅	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[146~147.5]
438	"	"	"	SiCl ₄	4	[121~125] dec.
439	"	"	"	(COOH) ₂	1	[130~132] dec.
440	4,5-(OC ₂ H ₅) ₂	3-Cl	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	"	(75~78) [153~157] dec.
441	4-OCH ₂ C≡CH, 5-OCH ₃	3-Br	"	(CH ₃ COO) ₂ Cu	2	(53~57) [75~78] dec.
442	4,5-(OCH ₂ CH=CH ₂) ₂	"	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[72~75]
443	4,5-(OCH ₂ C≡CH) ₂	"	"	"	"	[35~38]
444	3,4-(OC ₂ H ₅) ₂ , 5-OCH ₃	-	"	H ₃ PO ₄	3	[90~91] dec.
445	"	-	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[75~77]
446	3,5-(OCH ₃) ₂ , 4-OC ₂ H ₅	-	"	"	"	[74~77]
447	-	3,5-Cl ₂	"	HCl	"	[109~111.5] dec.
448	-	"	"	(COOH) ₂	"	[98~101] dec.
449	-	"	"	H ₃ PO ₄	3	[133~134] dec.
450	-	2,3-Cl ₂	"	HCl	1	[85~87] dec.
451	-	2,4-Cl ₂	"	"	"	[81~83] dec.
452	-	3,5-Cl ₂	CH ₂ CH=CH ₂	"	"	[209~213] dec.
453	-	"	"	(COOH) ₂	"	[184~185] dec.
454	4-OCH ₂ C≡CH	"	C ₂ H ₅	"	"	[128~130] dec.
455	-	2,3-Cl ₂	"	CuCl ₂	2	[196~197]

456	-	2,4-Cl ₂	C ₂ H ₅	CuCl ₂	2	[217~217.5]
457	-	3,5-Cl ₂	"	"	"	[181.5~182]
458	-	"	"	AlCl ₃	3	[107.5~108.5]
459	4-OCH ₂ C≡CH	3-C ₃ H ₇ ⁱ , 5-COOCH ₃	"	CH ₃ -  -SO ₃ H	1	[67~72]
460	4-OCH ₂ CH=CH ₂	3-Br, 5-CH ₂ OCH ₃	"	HCl	"	[142~146] dec.
461	4-OCH ₂ C≡CH	3-Br, 5-COOCH ₃	CH ₃	(CH ₃ COO) ₂ Cu	2	[180~183] dec.

Kuten on jo mainittu, kaavan I mukaisella yhdisteellä ja yhdistelmäkemikaaleilla on huomattava fungisidinen, insektisidinen ja/tai punkkeja tappava vaikutus, ja seoksia, jotka sisältävät mainittua yhdistettä tai yhdistelmäkemikaaleja vaikuttavana aineosana (-sina), voidaan valmistaa sekoittamalla sopivia kantajia ja/tai maatalouden pestisideissä yleisesti käytettyjä lisäaineita, kuten kosteutuvaa jauhetta, emulgoituvaa konsentraattia, vesiliukoista jauhetta, tomua, rakeista ainesta, suspensiona olevaa konsentraattia jne.

Kiinteinä kantajina voidaan käyttää leipäviljajauhoja, kuten soiijajauhoa, vehnäjäuhoa jne., maamineraaleja kuten piimaata, apatiittia, kipsiä, talkkia, bentoniittisavea jne.

Nestemäisinä kantajina voidaan käyttää kasviöljyä, mineraaliöljyä, raakaöljyä kuten paloöljyä ja liuotinnaftaa, ksyleeniä, sykloheksaania, sykloheksanonia, dimetyyliformamidia, dimetyylisulfoksidia, trikloorietyleeniä, metyyli-isobutyryliketonia ja vettä.

Mikäli tarpeellista, pinta-aktiivista pesuainetta voidaan lisätä tarkoituksena homogeenisen ja stabiilin muodon antamiseksi.

Aktiivisen aineosan pitoisuus seoksessa voi vaihdella sen tyyppin mukaan ja on esim. kosteutuvassa jauheessa välillä 5...80 paino-%, mieluummin 10...70 paino-%; emulgoituvassa konsentraatissa 5...30 paino-%, mieluummin 10...20 paino-%; vesiliukoisessa jauheessa 5...80 paino-%, mieluummin 30...60 paino-%; tomussa 1...10 paino-%, mieluummin 2...5 paino-%; suspensiona olevassa konsentraatissa 5...40 paino-%, mieluummin 10...30 paino-%, rakeisessa aineksessa 1...10 paino-%, mieluummin 2...5 paino-%.

Kosteutuva jauhe, emulgoituva konsentraatti, vesiliukoinen jauhe ja suspensiona oleva konsentraatti liuotetaan veteen tarkoin määrättyihin pitoisuuksiin ja ne käytetään vesisuspensiona tai vesiemulsiona kasvien päälle ruiskuttamiseen.

Tomu ja rakeinen aines käytetään suoraan pölyttämällä tai lisäämällä kasvien päälle.

Alla mainitaan esimerkkejä tämän keksinnön mukaisista seoksista, mutta keksinnön piiri ei tule rajoittumaan niihin:

Esimerkki 9 Emulgoituva konsentraatti:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	30 paino-osaa
dimetyyliformamidi	30 "
ksyleeni	33 "
polyoksietyleenialkyyliaryylietteri	7 "

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin muodostuu emulgoituva konsentraatti, joka sisältää 30 % vaikuttavaa aineosaa. Käytössä se liuotetaan veteen, jolloin saadaan haluttu, tämän keksinnön mukaisen yhdisteen pitoisuus emulsiossa.

Esimerkki 10 Kosteutuva jauhe:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	40 paino-osaa
piimaa	53 "
korkeamman alkoholin sulfaattiesteri	4 "

alkyyli-naftaleenisulfonihappoesteri 3 "

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin saadaan kosteutuvaa jauhetta, joka sisältää 40% vaikuttavaa aineosaa. Käytössä se liuotetaan veteen, jolloin saadaan haluttu, tämän keksinnön mukaisen yhdisteen pitoisuus suspensiossa.

Esimerkki 11 Kosteutuva jauhe:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	50	paino-osaa
bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan yhdiste	12,5	"
valkahiili (White carbon)	32,5	"
korkeamman rasvahapon natriumsuola	3	"
kalsiumligniinisulfonaatti	2	"

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin saadaan kosteutuva jauhe, joka sisältää 62,5 % vaikuttavaa aineosaa. Käytössä se liuotetaan veteen, jolloin saadaan ko. yhdisteiden haluttu pitoisuus suspensiona.

Esimerkki 12 Kosteutuva jauhe:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	25	paino-osaa
bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan yhdiste	25	"
valkahiili (White carbon)	45	"
korkeamman rasvahapon natriumsuola	3	"
kalsiumligniinisulfonaatti	2	"

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin saadaan kosteutuva jauhe, joka sisältää 50 % vaikuttavaa aineosaa. Käytössä se liuotetaan veteen, jolloin saadaan ko. yhdisteiden halutussa pitoisuudessa oleva suspensio.

Esimerkki 13 Kosteutuva jauhe:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	50	paino-%
bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan yhdiste	10	"
valkahiili (White carbon)	35	"

korkeamman rasvahapon natriumsuola	3	"
kalsiumligniinisulfonaatti	2	"

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin saadaan kosteutuva jauhe, joka sisältää 60 % vaikuttavaa aineosaa. Käytössä se liuotetaan veteen, jolloin saadaan ko. yhdisteiden halutussa pitoisuudessa oleva suspensio.

Esimerkki 14 Tomu:

Tämän keksinnön mukainen yhdiste	10	paino-osaa
talkki	89	"
polyoksietyleenialkyyliaryylieetteri	1	"

Nämä sekoitetaan keskenään, jolloin saadaan tomu, joka sisältää 10 % vaikuttavaa aineosaa.

Lisäksi on selvää, että tämän keksinnön mukaisella yhdisteellä tai yhdistelmäkemikaalilla on riittävä fungisidinen, insektisidinen tai punkkeja tappa vaikutus, mutta näissä seoksissa voidaan sekoittaa 1,2 tai useammanlaisia fungisidisiä, insektisidisiä tai punkkeja tappavia yhdisteitä (kutsutaan tästä lähtien "yhdistelmäseoksiksi"), koska tämän keksinnön mukaisella yhdisteellä tai yhdistelmäkemikaaleilla voi olla riittämätön tai huonompi vaikutus joihinkin sieni-, hyönteis- tai punkkilajeihin.

Tyypillisiä esimerkkejä fungisidisistä, insektisidisistä tai punkkeja tappavista yhdisteistä, jotka ovat käyttökelpoisia yhdessä tämän keksinnön mukaisen yhdisteen kanssa tai yhdistelmäkemikaalin yhdistelmäseoksen kanssa on eritelty alla:

(Fungisidi)

Captan, TMTD, zineb, manneb, manzeb, TPN, phenfram, furabax, Alliette, prothiocarb, triadimeton, triadimenol, polyoxine, tridemorph, metalaxyl, furalaxyl, triforine, isoprothiolane, probenazole, blastocidin-S, kasugamycin, validamycin A, PCBN,

iprodione, vinclozolin, procimidone, emäksinen kuparikloridi, emäksinen kuparisulfaatti, triphenyltin hydroxide, quinomethionate, propamocarb, binapacryl.

(Insektisidi ja punkkeja tappava aine)

BCPE, chlorobenzylate, chloropropylate, prochlorol, phenylsobromolate, dicofol, chlorophenamidine, amitraz, BPPS, PPPS, benzomate, cyhexatin, polynactin, thioquinox, CPCBS, tetradi-fon, tetrasul, cycloplate, phenproxide, Kayahope, kalkki-poly-sulfidi, 3-n-dodesyl-1,4-naftokinoni-2-yl-asettaatti, fenthion, fenitrothion, diazinon, chloropyrifos, ESP, vamidothion, phenkoate, dimethoate, förmothion, malationi, DEP, thiometon, phosmet, menazon, dichlorvos, asephate, EPBP, dialifor, metyy-liparationi, oksidemeton-metyyli, ethion, aldicarb, propoxur, permethrin, cypermethrin, decamethrin, phenvalerate, phenpro-pathrin, pyretriini, allethrin, tetramethrin, resmethrin, dimethrin, proparthrin, prothrin, 3-fenoksibentsyl-2,2-dikloori-1-(4-etoksifenyyli)-1-syklopropanikarboksylaatti, α -syano-3-fenoksibentsyyli-(RS)-2-(4-trikloorimetoksifenyyli)-3-metyylibutylaatti, (RS)- α -syano-3-fenoksibentsyl-(RS)-2-kloori-4-(trikloorimetyyli-anilino)-3-metyylibutylaatti, petroli.

Yhdisteen tai yhdistelmäkemikaalien fungisidistä, insektisidistä ja punkkeja tappavaa vaikutusta kuvaavat seuraavat ko-keet.

Koe 1 Salkopavun harmaahome (Botrytis cinerea)

Salkopavun taimia (alalaji: Nagauzura) kasvatettiin noin 3 viikkoa ja niistä leikatut suurimmat lehdet kastettiin noin 30 sekunniksi vesiliuokseen, jossa oli tarkoin määrätty pitoisuus vaikuttavaa aineosaa (-osia), joka oli valmistettu kosteutu-vasta jauheesta esimerkin 10 tai esimerkin 13 mukaisesti (tar-peellisin muutoksin), ja sitten lehdet ilmakeivattiin.

Kuivatut lehdet ympätettiin kemiallisesti resistentin, kemiallisesti sensitiivisen, yhdistelmä- tai yhdistettyjen sienten harmaahomeen (Botrytis cinerea) myseelillä ja niitä pidettiin kosteassa huoneessa 20 °C:ssa.

Jokaisen mainitulla vesiliuoksella käsitellyn lehden sairauden esiintymisaste tutkittiin neljäntenä päivänä ympäyksen jälkeen.

Jäljempänä esitetyn tutkimusstandardin mukaisesti mitattiin tauti-indeksit ja kunkin yhdisteen tai kunkin yhdistelmäkemikaalin torjunta-arvo laskettiin torjunta-arvon (%) laskenta-kaavalla.

Sairauden aiheuttaman vaurion

halkaisija (mm)	0	1...4	5...10	11...18	19...29	30>
tauti-indeksi	0	0,5	1	2	3	4

Torjunta- Keskimääräinen tauti-indeksi käsi-
arvo (%) = $\left(\frac{\text{tellyllä alueella}}{\text{Keskimääräinen tauti-indeksi käsittelimättömällä alueella}} \right) \times 100$

Tulokset osoitetaan taulukossa 2 (2...1:stä 2...3:een) seuraavasti:

Taulukko 2

Yhdisteen vaikutus

2-1

Torjunta-aine (%)

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Kemiallisesti resis- tentti sieni	Kemiallisesti sensi- tiivinen sieni
5	200	100	0
8	"	"	"
9	"	"	8
10	"	"	0
13	"	"	8
14	"	"	"
15	"	87	0
18	"	97	"
24	"	96	"
31	"	100	"
32	"	"	"
33	"	98	"
34	"	100	"
35	"	"	"
36	"	91	"
37	"	99	"
44	"	84	"
45	"	100	"
48	"	88	"
49	"	92	"
50	"	81	"
54	"	100	"

56	200	98	0
60	"	100	"
61	"	98	"
66	"	100	"
77	"	"	25
79	"	96	0
80	"	100	"
81	"	"	17
83	"	"	25
84	"	96	0
85	"	100	"
86	"	"	25
87	"	"	0
88	"	"	8
89	"	"	0
90	"	"	"
92	"	"	8
93	"	"	0
94	"	"	"
95	"	"	"
96	"	"	"
97	"	90	"
99	"	99	"
104	"	100	25
108	"	"	0
109	"	"	"
110	"	"	"
111	"	"	"

112	200	100	0
113	"	"	"
114	"	"	"
115	"	"	"
116	"	"	"
117	"	"	"
118	"	"	"
119	"	"	"
120	"	"	"
121	"	"	"
122	"	"	"
123	"	"	"
124	"	"	"
125	"	"	"
126	"	"	"
127	"	"	"
128	"	"	"
129	"	"	"
131	"	98	"
133	"	100	"
134	"	"	"
135	"	"	"
136	"	"	"
139	"	"	"
140	"	"	8
141	"	"	0
142	"	"	"
146	"	"	"

147	200	100	20
148	"	"	25
149	"	"	0
150	"	"	"
151	"	98	"
154	"	100	"
160	"	"	"
161	"	"	"
175	"	89	"
178	"	100	"
199	"	95	8
201	"	100	0
202	"	"	"
208	"	"	8
209	"	"	0
230	"	"	0
231	"	"	17
238	"	94	8
239	"	97	0
241	"	100	"
242	"	"	"
246	"	"	"
247	"	"	"
248	"	"	"
249	"	"	"
250	"	"	"
251	"	"	"
253	"	"	"

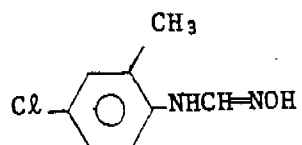
254	200	100	0
255	"	"	"
256	"	"	"
257	"	"	"
258	"	"	"
261	"	"	0
264	"	"	"
267	"	"	"
268	"	"	8
269	"	"	0
272	"	84	"
275	"	92	"
282	"	100	"
283	"	"	"
284	"	"	"
285	"	"	"
286	"	"	"
287	"	87	"
288	"	100	25
290	"	"	0
291	"	"	"
292	"	"	25
293	"	96	"
294	"	99	0
295	"	100	8
296	"	"	0
298	"	"	"
304	"	"	"

305	200	100	0
309	"	"	25
317	"	"	100
320	"	"	"
321	"	"	"
322	"	91	81
325	"	100	100
326	"	"	"
327	"	-	84
337	"	94	90
338	"	-	81
344	"	100	100
345	"	-	88
348	"	87	87
398	"	99	0
399	"	100	25
400	"	"	0
401	"	"	"
402	"	"	"
403	"	"	"
404	"	"	"
405	"	"	"
406	"	"	25
408	"	99	0
410	"	100	"
411	"	"	"
413	"	95	"
414	"	100	"

415	200	100	0
417	"	"	"
418	"	"	"
419	"	"	"
420	"	"	8
421	"	"	0
422	"	"	"
424	"	"	"
425	"	"	"
427	"	"	"
428	"	"	"
430	"	"	"
431	"	"	17
432	"	"	8
433	"	"	0
434	"	"	"
435	"	"	"
436	"	"	"
437	"	"	"
438	"	98	25
439	"	100	0
442	"	"	"
443	"	"	"
444	"	"	"
445	"	"	"
446	"	"	"
447	"	"	100
448	"	—	85

450	200	91	87
454	"	100	0
Vertailu- yhdiste	"	0	100
*1			
" 2	"	"	"
" 3	"	82	82
" 4	"	25	12

* Vertailuyhdiste 1: tiofanaattimetyyli
 -"- 2: benomyyli
 -"- 3: dichlofluanid
 -"- 4:



(US-patenttijulkaisu 4 237 168)

Taulukko 2

Yhdistelmäkemikaalien vaikutus

2-2

Yhdiste nro	Aktiivisen aineosan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)		Yhdistelmä- sienet
		Kemiallisesti resistentti sieni	Kemiallisesti sensitiivinen sieni	
6	50			
BT-1*	10	100	100	100
6	"	"	"	"
BT-2**	"	"	"	"
6	"	"	"	"
BT-3***	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"

29	50			
BT-1	10	100	100	100
29				
BT-2	"	"	"	"
29				
BT-3	"	"	"	"
30				
BT-1	"	"	"	"
30				
BT-2	"	"	"	"
30				
BT-3	"	"	"	"
46				
BT-1	"	"	"	"
46				
BT-2	"	"	"	"
46				
BT-3	"	"	"	"
47				
BT-1	"	"	"	"
47				
BT-2	"	"	"	"
47				
BT-3	"	"	"	"
62				
BT-1	"	"	"	"
62				
BT-2	"	"	"	"
62				
BT-3	"	"	"	"
78				
BT-1	"	"	"	"

78	50			
BT-2	10	100	100	100
78	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
98	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
98	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
98	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
101	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
101	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
101	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
103	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
103	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
103	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"

105	50			
BT-3	10	100	100	100
106	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
106	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
106	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
132	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
132	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
132	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
145	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
145	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
145	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"

153	50			
BT-1	10	100	100	100
153	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
153	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
162	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
162	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
162	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
165	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
165	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
165	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
200	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
200	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
200	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
236	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

236	50			
BT-2	10	100	100	100
236	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
252	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
252	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
252	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
259	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
259	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"

259	50	100	100	100
BT-3	10			
260	"	"	"	"
BT-1				
260	"	"	"	"
BT-2				
260	"	"	"	"
BT-3				
262	"	"	"	"
BT-1				
262	"	"	"	"
BT-2				
262	"	"	"	"
BT-3				
263	"	"	"	"
BT-1				
263	"	"	"	"
BT-2				
263	"	"	"	"
BT-3				
265	"	"	"	"
BT-1				
265	"	"	"	"
BT-2				
265	"	"	"	"
BT-3				
270	"	"	"	"
BT-1				
270	"	"	"	"
BT-2				
270	"	"	"	"
BT-3				

281	50			
BT-1	10	100	100	100
281	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
281	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
289	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
289	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
289	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
297	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
297	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
297	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
407	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
407	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
407	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
409	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

409	50			
BT-2	10	100	100	100
409	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
416	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
416	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
416	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
417	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
417	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
417	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
423	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
423	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
423	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
425	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
425	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
425	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
440	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
440	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"

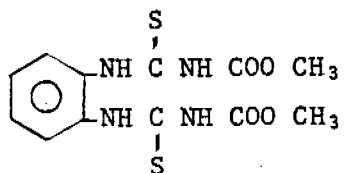
440 BT-3	50 10	100	100	100
441 BT-1	"	"	"	"
441 BT-2	"	"	"	"
441 BT-3	"	"	"	"
6	200 50	100 35	10 0	0 0
7	"	100 40	20 0	"
19	"	100 28	10 0	"
23	"	100 55	"	"
29	"	100 35	"	"
30	"	100 55	7 0	"
46	"	100 35	20 0	"
47	"	98 20	10 0	7 0
62	"	100 55	"	0 0
78	"	90 20	0 0	"
91	"	100 35	15 0	10 0
98	"	100 55	10 0	0 0

101	200	100	0	0
	50	50	0	0
103	"	100	"	"
		55		
105	"	100	10	"
		40	0	
106	"	100	7	"
		20	0	
107	"	100	15	"
		50	0	
132	"	100	7	"
		20	0	
143	"	100	30	"
		50	10	
145	"	100	15	8
		45	0	0
153	"	100	10	0
		35	0	0
162	"	100	15	"
		25	0	
165	"	100	10	"
		30	0	
200	"	100	15	8
		45	0	0
229	"	100	10	0
		40	0	0
236	"	100	"	"
		50		
243	"	"	20	"
			0	
244	"	"	10	"
			0	

245	200	100	10	0
	50	30	0	0
252	"	100	7	"
		10	0	
259	"	100	15	"
		40	0	
260	"	100	10	"
		50	0	
262	"	100	"	"
		55		
263	"	"	0	"
			0	
265	"	100	15	"
		45	0	
270	"	100	"	"
		50		
281	"	100	7	"
		10	0	
289	"	100	0	"
		20	0	
297	"	100	7	"
		15	0	
310	"	100	"	"
		20		
407	"	100	15	"
		30	0	
409	"	"	5	"
			0	
416	"	100	10	"
		50	0	
417	"	100	20	"
		55	0	

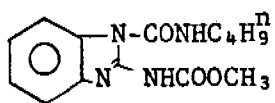
423	200	99	0	0
	50	40	0	0
425	"	100	"	"
	"	55	"	"
440	"	100	20	"
	"	30	0	"
441	"	100	"	"
	"	40	"	"
BT-1	50	0	"	100
	10	0	"	30
BT-2	"	"	30	100
	"	"	0	40
BT-3	"	"	40	"
	"	"	0	"

* BT-1 :



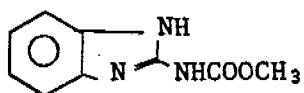
(tiofanaattimetyyli)

** BT-2 :



(benomyyli)

*** BT-3 :



(carbendazim)

Taulukko 2

Yhdisteen vaikutus yhdistettyjä sieniä vastaan

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)			
		BT/S & CI/S	BT/S & CI/R	BT/R & CI/S	BT/R & CI/R
7	200	0	0	100	100
29	"	"	"	"	"
30	"	"	"	"	"
81	"	"	"	"	"
139	"	"	"	"	"
242	"	"	"	"	"
243	"	"	"	"	"
409	"	"	"	"	"
414	"	"	"	"	"
Vertailu- yhdiste					
1*	"	100	100	0	0
" 2	"	"	"	"	"
" 3	"	"	0	100	"
" 4	"	"	"	"	"

* Vertailuyhdiste 1: tiofanaattiyhdiste
 -"- 2: carbendazim
 -"- 3: vinclozolin
 -"- 4: iprodione

Koe 2 Kurkun härmä (Sphaerotheca fuliginea)

Riittävä määrä kosteutuvasta jauheesta valmistettua kemikaaliliuosta, jonka pitoisuus oli tarkoin määrätty, ruiskutettiin kurkun taimille (alalaji: Satsukimidori), joita oli kasvatettu ruukuissa noin 3 viikkoa kasvihuoneessa.

Taimet ilmakeivattiin ja sitten ne ympättiin kemiallisesti resistenttien, kemiallisesti sensitiivisten tai yhdistelmähärmäsienten (Sphaerotheca fuliginer) konidioilla. Kaikkia taimiruukkuja pidettiin erillään tai kaukana toisistaan kasvihuoneessa noin 25 °C:ssa.

Taudin ilmeneminen tutkittiin 10. päivänä ympäyksen jälkeen.

Sairausindeksi laskettiin seuraavalla menetelmällä. Toisin sanoen sairausindeksi luokiteltiin 0, 1, 2, 3...10 sairauden aiheuttamien täplien ilmenemisen mukaan kussakin lehdessä.

Kunkin yhdisteen tai kunkin yhdistelmäkemikaalin torjunta-arvo laskettiin seuraavalla torjunta-arvon laskentakaavalla.

Sairaus- indeksi	Sairauden aiheuttaman vaurion tai täplien ilmeneminen
0...	Sairauden aiheuttamaa vauriota tai täplää ei voida löytää lehden pinnalta.
1...	1...5 sairauden aiheuttamaa täplää esiintyy lehden pinnalla.
2...	6...10 sairauden aiheuttamaa täplää esiintyy lehden pinnalla.
3...	Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 30 % lehden pinta-alasta.
4...	Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 31...40% lehden pinta-alasta.
5...	Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 41...50% lehden pinta-alasta.
6...	Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 51...60% lehden pinta-alasta.

- 7... Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 61...70% lehden pinta-alasta.
- 8... Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 71...80% lehden pinta-alasta.
- 9... Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 81...90% lehden pinta-alasta.
- 10... Vaurio tai täplät ovat vahingoittaneet 91...100 % lehden pinta-alasta.

$$\text{Torjunta-} \\ \text{arvo (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsi-} \\ \text{tellyllä alueella}}{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsitteli-} \\ \text{mättömällä alueella}} \right) \times 100$$

Tulokset osoitetaan taulukossa 3 (3-1 ja 3-2) seuraavassa:

Taulukko 3

Yhdisteen vaikutus

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)	
		Kemiallisesti resis- tentit sienet	Kemiallisesti sensi- tiiviset sienet
6	200	100	0
8	"	"	"
9	"	"	"
10	"	"	"
13	"	95	"
14	"	100	"
16	"	"	"
18	"	"	"
29	"	"	"
31	"	"	"
32	"	"	"
33	"	"	"
34	"	"	"
35	"	"	"
36	"	"	"
37	"	"	"
38	"	"	"
39	"	"	"
42	"	85	"
48	"	100	"
49	"	95	"
50	"	"	"

51	200	100	0
52	"	95	"
53	"	100	"
54	"	"	"
56	"	"	"
60	"	"	"
61	"	85	"
66	"	100	"
78	"	"	"
79	"	95	"
80	"	100	"
81	"	"	"
82	"	90	"
83	"	"	"
84	"	95	"
85	"	100	"
88	"	"	"
89	"	"	"
90	"	90	"
92	"	95	"
93	"	100	"
94	"	"	"
95	"	"	"
96	"	"	"
97	"	"	"
98	"	"	"
99	"	85	"
100	"	95	"

102	200	95	0
104	"	100	"
106	"	95	"
109	"	"	"
110	"	100	"
111	"	"	"
112	"	"	"
113	"	95	"
114	"	100	"
115	"	"	"
116	"	"	"
117	"	"	"
118	"	"	"
119	"	"	"
120	"	"	"
121	"	"	"
122	"	"	"
123	"	"	"
124	"	"	"
125	"	"	"
126	"	"	"
127	"	"	"
128	"	90	"
129	"	100	"
130	"	"	"
132	"	90	"
133	"	95	"
134	"	100	"

135	200	100	0
139	"	"	"
140	"	"	"
141	"	"	"
142	"	95	"
147	"	100	"
148	"	"	"
149	"	95	"
160	"	100	"
166	"	90	"
168	"	95	"
182	"	"	"
200	"	90	"
229	"	"	"
233	"	100	"
234	"	95	"
241	"	100	"
249	"	95	"
250	"	100	"
251	"	"	"
253	"	"	"
254	"	"	"
255	"	"	"
256	"	"	"
260	"	"	"
268	"	95	"
285	"	100	"
286	"	"	"

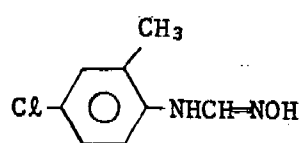
287	200	100	0
295	"	90	"
296	"	"	"
298	"	100	"
304	"	"	"
305	"	"	"
309	"	95	"
310	"	100	"
400	"	95	"
404	"	90	"
406	"	95	"
407	"	100	"
408	"	"	"
409	"	"	"
410	"	85	"
411	"	95	"
414	"	90	"
415	"	95	"
416	"	90	"
417	"	95	"
418	"	100	"
419	"	"	"
420	"	"	"
421	"	"	"
422	"	"	"
423	"	"	"
424	"	"	"
425	"	"	"

427	200	100	0
428	"	90	"
429	"	100	"
430	"	"	"
432	"	95	"
434	"	100	"
435	"	"	"
440	"	"	"
441	"	"	"
442	"	"	"
443	"	"	"
445	"	"	"
454	"	"	"
Vertailu- yhdiste			
1*	"	0	100
" 2	"	"	"
" 3	"	10	5

* Vertailuyhdiste 1 : tiofanaattimetyyli

" 2 : carbendazim

" 3 :



(US-patenttijulkaisu 4 237 168)

Taulukko 3

Kemiallisten seosten vaikutus

Torjunta-arvo (%)

3-2

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Kemiallisesti resistentit sienet	Yhdistelmä- sienet	Kemiallisesti sensitiiviset sienet
----------------	---	--	-----------------------	--

7	50			
BT-1	10	100	100	100
7	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
23	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
30	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

30	50			
BT-4	10	100	100	100
30	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
30	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
62	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
62	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
62	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
62	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
91	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
101	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

101	50			
BT-4	10	100	100	100
101	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
101	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
105	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
143	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
165	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

165	50			
BT-4	10	100	100	100
165	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
165	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
244	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
245	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
252	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

252	50			
BT-4	10	100	100	100
252	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
252	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
267	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
267	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
267	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
267	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
269	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

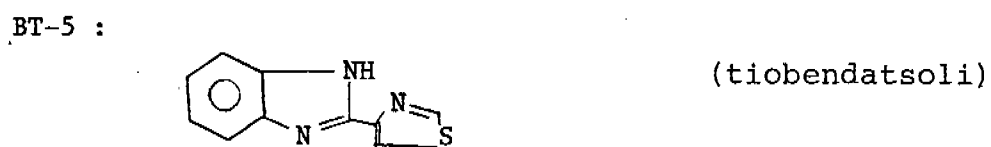
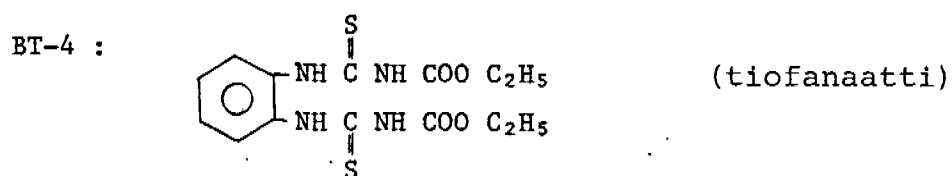
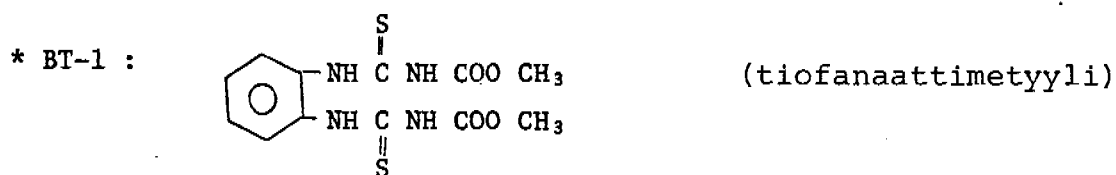
269	50			
BT-4	10	100	100	100
269	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
269	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
270	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
270	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
270	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
270	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
282	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
282	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
282	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
282	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
300	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
300	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
300	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
300	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
301	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

301	50			
BT-4	10	100	100	100
301	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
301	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
302	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
302	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
302	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
302	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
405	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
405	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
405	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
405	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
434	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
434	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
434	"	"	"	"
BT-5	"	"	"	"
434	"	"	"	"
BT-6	"	"	"	"
441	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

441	50	100	100	100
BT-4	10			
441	"	"	"	"
BT-5				
441	"	"	"	"
BT-6				
7	200	100	10	0
	50	40	0	0
19	"	100	15	"
		30	0	
23	"	100	25	"
		40	0	
30	"	100	30	"
		45	0	
47	"	100	25	"
		40	0	
62	"	"	15	"
			0	
91	"	100	25	"
		45	0	
101	"	100	10	"
		20	0	
105	"	"	"	"
107	"	100	15	"
		25	0	
143	"	100	"	"
		45		
165	"	100	10	"
		25	0	
243	"	100	15	"
		40	0	

244	200	100	10	0
	50	20	0	0
245	"	"	15	"
			0	
252	"	100	"	"
		25		
262	"	100	20	"
		55	0	
263	"	"	25	"
			0	
267	"	"	"	"
269	"	100	15	"
		25	0	
270	"	100	20	"
		50	0	
282	"	100	10	"
		20	0	
300	"	"	"	"
301	"	100	15	0
		30	0	
302	"	"	"	"
405	"	100	"	"
		35		
434	"	"	"	"
441	"	100	10	"
		25	0	
BT-1	40	0	30	100
	10	0	0	40
BT-4	"	"	20	100
			0	30

BT-5	40	0	5	100
	10	0	0	35
BT-6	"	"	20	"
			0	



Koe 3 Punajuuren *Cercospora* lehtilaikkutauti (*Cercospora beticola*)

Riittävä määrä kunkin koeyhdisteen kosteutuvasta jauheesta valmistettua vesiliuosta, jonka pitoisuus oli tarkoin määrätty, ruiskutettiin nuorten punajuuritaimien päälle (alalaji: Monohil, 5...6 lehtivaiheessa), joita oli kasvatettu huokoisissa lasittamattomissa ruukuissa, joiden halkaisija oli 9 cm.

Lehdet ilmakeivattiin ja ne ympätettiin ruiskuttamalla *Cercospora* lehtilaikkutaudin (*Cercospora beticola*) bentsimidatsoliotiofanaattisarjan yhdisteille resistenteillä tai sensitiivisillä konidioilla tai niiden seoksilla.

Ympätyt nuoret punajuuret sijoitettiin korkean kosteuden omaavaan huoneeseen 24...26 °C:een yhdeksi päiväksi ja niitä pidettiin kasvihuoneessa 23...28 °C:ssa 12 päivää.

Sitten tutkittiin sairauden aiheuttamien täplien ilmeneminen. Sairausindeksi lasketaan seuraavan standardimenetelmän mukaisesti, kuten alla osoitetaan, arvioimalla kutakin käsiteltyä aluetta ja torjunta-arvot (%) laskettiin seuraavalla torjunta-arvon laskentakaavalla:

Sairausindeksi	Taudin aiheuttamien täplien ilmeneminen
0	Sairautta ei havaittu
0,5	3...5 sairauden aiheuttamaa täplää havaittiin lehdellä
1	10...25 % lehden pinta-alasta oli vahingoittunut sairauden aiheuttaman täplän johdosta
2	26...50 % lehden pinta-alasta oli vahingoittunut sairauden aiheuttaman täplän johdosta
3	51...75 % lehden pinta-alasta oli vahingoittunut sairauden aiheuttaman täplän johdosta
4	75 % tai yli lehden pinta-alasta oli vahingoittunut sairauden aiheuttaman täplän johdosta

$$\text{Torjunta-} \quad \text{Keskimääräinen sairausindeksi käsi-} \\ \text{arvo (\%)} = \left(1 - \frac{\text{tellyllä alueella}}{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsitteli-}} \right) \times 100 \\ \text{mättömällä alueella} \quad)$$

Tulokset osoitetaan taulukossa 4 (4-1 ja 4-2) seuraavasti:

Taulukko 4

Yhdisteen vaikutus

4-1

Torjunta-arvo (%)

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Kemiallisesti resis- tentit sienet	Kemiallisesti sensi- tiiviset sienet
8	400	100	0
9	"	"	"
10	"	"	"
11	"	97	"
13	"	100	"
14	"	"	"
16	"	81	"
18	"	100	"
23	"	"	"
24	"	81	"
26	"	94	"
33	"	100	"
34	"	"	"
35	"	"	"
36	"	"	"
37	"	97	"
38	"	100	"
39	"	"	"
40	"	"	"
41	"	"	"
44	"	97	"
45	"	100	"
46	"	88	"

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Kemiallisesti resis- tentit sienet	Kemiallisesti sensi- tiiviset sienet
8	400	100	0
9	"	"	"
10	"	"	"
11	"	97	"
13	"	100	"
14	"	"	"
16	"	81	"
18	"	100	"
23	"	"	"
24	"	81	"
26	"	94	"
33	"	100	"
34	"	"	"
35	"	"	"
36	"	"	"
37	"	97	"
38	"	100	"
39	"	"	"
40	"	"	"
41	"	"	"
44	"	97	"
45	"	100	"
46	"	88	"

50	400	88	0
51	"	97	"
53	"	100	"
54	"	"	"
56	"	91	"
60	"	100	"
62	"	"	"
64	"	81	"
67	"	"	"
70	"	"	"
72	"	91	"
75	"	97	"
77	"	100	"
78	"	97	"
79	"	100	"
80	"	"	"
81	"	"	"
82	"	"	"
83	"	"	"
84	"	"	"
85	"	"	"
86	"	91	"
87	"	94	"
88	"	100	"
89	"	"	"
90	"	90	"
91	"	100	"
92	"	94	"

93	400	100	0
94	"	"	"
95	"	"	"
96	"	"	"
97	"	"	"
99	"	81	"
100	"	"	"
102	"	100	"
104	"	"	"
108	"	"	"
109	"	97	"
110	"	"	"
111	"	100	"
112	"	97	"
113	"	100	"
114	"	"	"
115	"	"	"
116	"	"	"
117	"	"	"
118	"	"	"
119	"	"	"
120	"	"	"
121	"	"	"
122	"	"	"
125	"	"	"
126	"	"	"
127	"	"	"
128	"	"	"

129	400	100	0
130	"	"	"
132	"	84	"
134	"	100	"
135	"	"	"
136	"	97	"
139	"	88	"
140	"	100	"
141	"	"	"
142	"	"	"
143	"	94	"
144	"	97	"
146	"	91	"
159	"	"	"
160	"	97	"
165	"	100	"
166	"	"	"
167	"	97	"
168	"	100	"
170	"	"	"
175	"	"	"
178	"	"	"
179	"	"	"
180	"	"	"
181	"	"	"
182	"	"	"
183	"	"	"
184	"	"	"

199	400	100	0
200	"	"	"
201	"	97	"
202	"	100	"
209	"	"	"
211	"	"	"
212	"	88	"
214	"	100	"
224	"	"	"
231	"	94	"
232	"	84	"
233	"	91	"
235	"	100	"
236	"	"	"
241	"	"	"
242	"	"	"
244	"	"	"
245	"	"	"
246	"	"	"
249	"	"	"
250	"	97	"
252	"	100	"
253	"	"	"
254	"	"	"
255	"	"	"
256	"	94	"
267	"	100	"
268	"	"	"

269	400	100	0
270	"	91	"
272	"	100	"
279	"	97	"
282	"	81	"
283	"	91	"
284	"	100	"
285	"	"	"
286	"	88	"
295	"	100	"
296	"	"	"
298	"	"	"
300	"	"	"
302	"	"	"
304	"	"	"
305	"	"	"
309	"	88	"
326	"	94	"
333	"	81	"
348	"	100	"
350	"	88	"
351	"	84	"
352	"	100	"
353	"	"	"
356	"	78	"
365	"	72	"
401	"	97	"
403	"	94	"

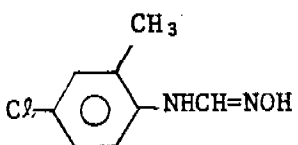
406	400	88	0
407	"	97	"
411	"	100	"
412	"	88	"
414	"	100	"
415	"	97	"
416	"	100	"
417	"	81	"
418	"	100	"
421	"	"	"
422	"	97	"
423	"	94	"
424	"	100	"
425	"	"	"
426	"	94	"
428	"	100	"
429	"	"	"
430	"	"	"
431	"	"	"
432	"	"	"
433	"	"	"
434	"	"	"
435	"	"	"
436	"	97	"
437	"	"	"
438	"	100	"
439	"	91	"
440	"	97	"

441	400	94	0
442	"	100	"
443	"	"	"
444	"	"	"
445	"	"	"
448	"	91	"
449	"	94	"
454	"	97	"
Vertailu- yhdiste			
1*	"	0	100
" 2	"	80	80
" 3	"	0	0

* Vertailuyhdiste

1 : tiofanaattimetyyli

" 2 : fentinhydroksidi

" 3 : 

(US-patenttijulkaisu 4 237 168)

Taulukko 4

Yhdistelmäkemikaalien vaikutus

4-2

Yhdiste nro	Vaikuttavan aine- osan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)		Kemiallisesti sensitiivinen sieni
		Kemiallisesti resistentti sieni	Yhdistelmä- sienet	
6	50			
BT-1	12.5	100	100	100
6	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
6	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
6	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
7	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
19	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
29	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

29 BT-2	50 12.5	100	100	100
29 BT-3	"	"	"	"
29 BT-4	"	"	"	"
30 BT-1	"	"	"	"
30 BT-2	"	"	"	"
30 BT-3	"	"	"	"
30 BT-4	"	"	"	"
31 BT-1	"	"	"	"
31 BT-2	"	"	"	"
31 BT-3	"	"	"	"
31 BT-4	"	"	"	"
32 BT-1	"	"	"	"
32 BT-2	"	"	"	"
32 BT-3	"	"	"	"
32 BT-4	"	"	"	"
47 BT-1	"	"	"	"

47 BT-2	50 12.5	100	100	100
47 BT-3	"	"	"	"
47 BT-4	"	"	"	"
61 BT-1	"	"	"	"
61 BT-2	"	"	"	"
61 BT-3	"	"	"	"
61 BT-4	"	"	"	"
101 BT-1	"	"	"	"
101 BT-2	"	"	"	"
101 BT-3	"	"	"	"
101 BT-4	"	"	"	"
105 BT-1	"	"	"	"
105 BT-2	"	"	"	"
105 BT-3	"	"	"	"
105 BT-4	"	"	"	"
106 BT-1	"	"	"	"

106	50			
BT-2	12.5	100	100	100
106	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
106	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
107	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
123	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
123	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
123	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
123	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
124	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
124	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
124	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
124	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
147	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

147	50			
BT-2	12.5	100	100	100
147	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
147	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
157	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
157	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
157	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
157	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
208	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
208	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
208	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
208	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
229	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

243	50			
BT-2	12.5	100	100	100
243	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
243	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
251	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
251	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
251	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
251	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

263	50			
BT-2	12.5	100	100	100
263	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
287	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
287	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
287	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
287	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
288	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
288	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
288	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
288	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
310	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
398	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

398	50			
BT-2	12.5	100	100	100
398	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
398	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
399	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
399	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
399	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
399	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
400	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
400	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
400	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
400	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
409	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
409	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
409	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
409	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
410	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"

410	50			
BT-2	12.5	100	100	100
410	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
410	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
420	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
420	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
420	"	"	"	"
BT-3	"	"	"	"
420	"	"	"	"
BT-4	"	"	"	"
6	400	100	10	0
	50	20	0	0
7	"	100	20	"
		40	0	
19	"	100	15	"
		30	0	
29	"	"	"	"
30	"	100	30	"
		40	0	

31	400	100	25	0
	50	40	0	0
32	"	"	"	"
47	"	100	20	"
		35	0	
61	"	100	15	"
		30	0	
101	"	100	10	"
		40	0	
105	"	100	25	"
		50	0	
106	"	100	5	"
		35	0	
107	"	100	20	"
		20	0	
123	"	"	"	"
124	"	100	"	"
		25		
147	"	"	"	"
157	"	100	"	"
		45		
208	"	95	15	"
		45	0	
229	"	100	20	"
		35	0	
243	"	100	15	"
		20	0	
251	"	100	"	"
		10		
260	"	100	10	"
		35	0	

262	400	100	10	0
	50	35	0	0
263	"	100	"	"
		45		
287	"	"	"	"
288	"	100	"	"
		15		
310	"	100	15	"
		30	0	
398	"	100	"	"
		20		
399	"	"	20	"
			0	
400	"	100	"	"
		50		
409	"	100	10	"
		20	0	
410	"	100	"	"
		35		
419	"	100	"	"
		45		
420	"	100	"	"
		40		
BT-1*	50	0	25	100
	12.5	0	0	40
BT-2	"	"	35	100
			0	45
BT-3	"	"	"	"
BT-4	"	"	15	100
			0	20

* BT-1...BT-4 : Samat kuin kokeessa 1 tai 2.

Koe 4 Omenarupi (Venturia inaequalis)

Kunkin koeyhdisteen vesiliuosta, jonka pitoisuus oli tarkoin määrätty, ruiskutettiin nuorille omenan taimille 3...4 lehtivaiheessa (alalaji: Kokko), joita kasvatettiin huokoisissa lasittamattomissa ruukuissa.

Taimi ilmakeivattiin ja ympätettiin omenaruven (Venturia inaequalis) bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan yhdisteille resistentteillä tai sensitiivisillä konidioilla.

Kukin ympätty taimi sijoitettiin toisista erilleen kosteaan huoneeseen 16 °C:ssa ja pidettiin sitten kasvihuoneessa 15... 20 °C:ssa ja näin tauti saatiin ilmentymään.

Kahden viikon kuluttua tutkittiin taudin ilmenemisaste jokaisesta ympätyn taimen lehdestä seuraavalla standarditutkimuksella ja torjunta-arvo käsiteltyllä alueella laskettiin seuraavan laskukaavan avulla:

Sairaus- indeksi	0	1	2	3	4	5	6
Sair. aiheut- tamien täpl. vahingoitt. lehden pinta-ala (%)	terve	10% tai alle	11~20%	21~30%	31~40%	41~50%	51~60%

7	8	9	10
61~70%	71~80%	81~90%	91~100%

$$\text{Torjunta-} \\ \text{arvo (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsi-} \\ \text{tellyllä alueella}}{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsitteli-} \\ \text{mättömällä alueella}} \right) \times 100$$

Tulokset osoitetaan taulukossa 5 (5-1 ja 5-2) seuraavasti:

Taulukko 5

Yhdisteen vaikutus

5-1

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)	
		Kemiallisesti resis- tentit sienet	Kemiallisesti sensi- tiiviset sienet
6	200	100	0
8	"	"	"
9	"	"	"
13	"	"	"
14	"	"	"
18	"	"	"
19	"	"	"
23	"	"	"
29	"	"	"
31	"	"	7
33	"	"	0
34	"	"	3
35	"	"	7
36	"	"	0
37	"	"	"
38	"	"	20
39	"	"	0
45	"	"	10
50	"	85	0
54	"	100	"
56	"	"	"
60	"	"	24

61	200	100	20
62	"	"	15
77	"	"	0
78	"	"	7
79	"	"	0
80	"	"	"
81	"	"	"
83	"	"	20
85	"	"	10
88	"	"	14
89	"	"	0
90	"	"	"
91	"	"	7
92	"	"	0
93	"	"	"
94	"	"	7
96	"	"	0
101	"	"	"
104	"	"	"
105	"	"	14
106	"	"	0
107	"	"	"
109	"	"	10
111	"	"	0
112	"	"	20
113	"	"	"
114	"	"	25
115	"	"	"

116	200	100	0
117	"	"	"
118	"	"	20
119	"	"	7
120	"	"	0
121	"	"	20
123	"	"	0
124	"	"	"
125	"	"	25
126	"	"	20
127	"	"	0
129	"	"	"
134	"	"	"
135	"	"	"
139	"	"	"
140	"	"	25
141	"	"	20
142	"	"	25
143	"	"	0
147	"	"	20
160	"	"	0
165	"	"	"
200	"	"	20
229	"	"	0
231	"	"	"
241	"	"	24
243	"	"	7
244	"	"	0

245	200	100	0
246	"	"	"
249	"	"	"
250	"	"	"
251	"	"	"
252	"	"	14
253	"	"	17
254	"	"	0
255	"	"	"
267	"	"	"
268	"	"	"
269	"	"	10
270	"	"	"
282	"	"	14
285	"	"	0
286	"	"	"
287	"	"	"
295	"	"	"
296	"	"	"
298	"	"	"
302	"	"	"
304	"	"	"
305	"	"	3
309	"	"	14
310	"	"	25
400	"	"	0
406	"	"	"
409	"	"	"

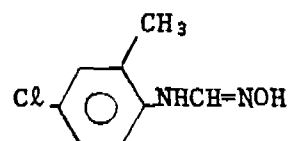
410	200	100	0
411	"	"	"
414	"	"	"
415	"	"	"
416	"	"	"
417	"	"	20
418	"	"	"
420	"	"	0
421	"	"	"
422	"	"	"
423	"	"	"
424	"	"	"
428	"	"	"
429	"	"	"
430	"	"	10
432	"	"	0
433	"	"	14
434	"	"	0
435	"	"	"
440	"	"	"
441	"	"	20
442	"	"	0
443	"	"	"
445	"	"	"
454	"	"	"
Vertailu- yhdiste			
1*	"	0	100
" 2	"	80	80

Vertailu- yhdiste 3	200	0	0
---------------------------	-----	---	---

* Vertailuyhdiste 1 : tiofanaattimetyyli

" 2 : captan

" 3 :



(US-patenttijulkaisu 4 237 168)

Taulukko 5

Yhdistelmäkemikaalien vaikutus

5-2

Yhdiste nro	Vaikuttavan aineosan pitoisuus (ppm)	Kemiallisesti resistentit sienet	Yhdistelmä- sienet	Kemiallisesti sensitiiviset sienet
7	50			
BT-1	50	100	100	100
7	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
10	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
10	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
30	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
30	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
32	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
32	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
47	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
95	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
95	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"

97	50			
BT-1	50	100	100	100
97	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
110	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
110	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
259	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
259	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
260	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
262	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
263	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
407	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
407	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-1	"	"	"	"
419	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"

425	50			
BT-1	50	100	100	100
425	"	"	"	"
BT-2	"	"	"	"
7	200	100	10	0
	50	30	0	0
10	"	"	15	"
			0	
30	"	100	10	"
		40	0	
32	"	100	"	"
		35		
47	"	100	15	"
		25	0	
95	"	100	10	20
		30	0	0
97	"	"	0	5
			0	0
110	"	100	20	0
		40	0	0
259	"	100	10	"
		25	0	
260	"	100	20	14
		40	0	0
262	"	100	"	7
		30		0
263	"	100	15	0
		40	0	0
407	"	100	10	"
		25	0	

419	200	100	0	0
	50	30	0	0
425	"	"	10	"
			0	
BT-1*	"	0	25	100
		0	0	60
BT-2	"	"	30	100
			0	65

* BT-1... BT-2 : Samat kuin kokeessa 1

Koe 5 Kurkun härmä (Pseudoperonospora cubensis)

Kunkin koeyhdisteen kosteutuvasta jauheesta valmistettua vesiliuosta, jonka pitoisuus oli tarkoin määrätty, ruiskutettiin nuorten kurkun taimien päälle (alalaji: Sagami hanjiro), joita oli kasvatettu 3 viikkoa.

Taimet ilmakeivattiin ja ympättiin ruiskuttamalla nestemäisellä suspensiolla, joka sisälsi Pseudoperonospora cubensis itiöpesäkkeitä, jotka oli kerätty kurkun lehdiltä, joissa esiintyi härmää.

Taimet sijoitettiin ympäyslaatikkoon, jonka suhteellinen kosteus oli 100 % 25 °C:ssa.

Toisena päivänä ympäyksen jälkeen kasvi siirrettiin huoneeseen, jonka lämpötila oli 23...28 °C.

Seitsemäntenä päivänä ympäyksen jälkeen taudin ilmenemisen aste kussakin kurkun lehdessä tutkittiin seuraavan standardin mukaisesti:

Tutkimusstandardi:

Sairaus- indeksi	0	0,5	1
Sairauden aiheuttaman vaurion vahingoittaman lehden pinta-ala	terve	taudin aiheuttaman vaurion aste lievä	25 % tai alle
	2	3	4
	50 % tai alle	75 % tai alle	75 % tai yli

Torjunta-arvo käsitellyllä alueella laskettiin seuraavan laskentakaaavan mukaan:

$$\text{Torjunta-} \\ \text{arvo (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsi-} \\ \text{tellyllä alueella}}{\text{Keskimääräinen sairausindeksi käsitteli-} \\ \text{mättömällä alueella}} \right) \times 100$$

Tulokset osoitetaan taulukossa 6 seuraavassa:

Yhdiste nro	Aktiivisen aineosan pitoisuus (ppm)	Torjunta-arvo (%)
4	400	87
14	"	81
34	"	94
51	"	87
52	"	"
53	"	"
62	"	81
77	"	94
80	"	"
83	"	81
94	"	"
117	"	"
125	"	94
126	"	"
143	"	100
147	"	87
148	"	"
217	"	"
218	"	81
227	"	"
228	"	87
231	"	81
311	"	87

402	400	100
431	"	87
441	"	"
Vertailuyhdiste 1*	"	84
" 2	"	81

* Vertailuyhdiste 1 : chlorotharonil
 " 2 : zineb

Koe 6 Insektisidinen vaikutus yökköstä (Armyworm) vastaan:

Em. esimerkkien mukaan muodostetut emulgoituva konsentraatti tai kosteutuva jauhe (yhdisteen metallisuolakompleksin ollessa kyseessä) liuotettiin veteen, jotta saataisiin koeyhdisteen 500 ppm:n pitoinen liuos tai emulsio. Viljan lehdet kostutettiin nesteellä 30 sekunniksi ja ilmakeivattiin. Käsitellyt lehdet pantiin petrimaljalle, jolle oli suljettu 5 yökkösen kolmannen toukkavaiheen toukkaa (instar) ja petrimalja peitettiin lasilevyllä. Petrimalja sijoitettiin huoneeseen, jonka lämpötila pidettiin 25 °C:na ja suhteellinen kosteus 65 %:na ja kuolleisuus tutkittiin 120 tunnin kuluttua. Kahden erillisen kokeen tulokset osoitetaan taulukossa 7.

Taulukko 7

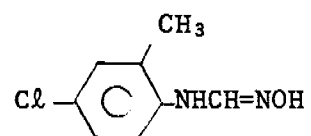
Yhdiste pro	Insektisidinen vaikutus. (%)
14	100
30	"
31	"
33	"
34	"
35	"
43	"
56	"
60	"
61	"
62	"
80	"
86	"

87	100
89	"
90	"
92	"
93	"
94	"
95	"
96	"
109	"
110	"
114	"
119	"
120	"
122	"
224	"
232	"
242	"
243	"
250	"
253	"
254	"
255	"
267	"
268	"
301	"
416	"
418	"

419	100
420	"
421	"
422	"
423	"
425	"
432	"
441	"
443	"
Vertailu- yhdiste A*	40

* Vertailuyhdiste

A :



(US-patenttijulkaisu 4 237 168)

Koe 7 Insektisidinen vaikutus puuvillakirvaa (cotton aphid)
vastaan:

Koeyhdisteestä em. esimerkkien mukaisesti muodostettua kosteutuvaa jauhetta liuotettiin veteen, jolloin saatiin 500 a.i. ppm:n (aktiivisen aineosan ppm) liuos tai suspensio.

Puuvillakirvat laitettiin ruukuissa oleville kurkuille, kasvit käsiteltiin ruiskuttamalla mainittua koeyhdisteen vesiliuosta ja ne pidettiin huoneessa 25 °C:ssa ja 65 %:n suhteellisessa kosteudessa. Kirvoja tappava vaikutus arvioitiin seitsemän päivää käsittelyn jälkeen. Kontrolliteho (%) laskettiin kaavalla $(1-B/A) \times 100$, missä A tarkoittaa lisääntymisnopeutta (kirvojen lukumäärä 7 päivää käsittelyn jälkeen/kirvojen lukumäärä ennen käsittelyä) käsittelemättömässä ruukussa ja B tarkoittaa lisääntymisnopeutta käsitellyssä ruukussa.

Tulokset osoitetaan taulukossa 8.

Taulukko 8

Yhdiste nro	Kontrolliteho (%)
1	100
4	"
34	"
36	99
46	100
47	"
49	"
50	"
51	"
52	"

53	100
55	95
64	94
89	100
90	91
94	94
101	100
114	96
128	90
142	100
147	"
148	"
165	93
216	100
217	"
218	"
220	"
222	90
223	100
227	"
228	"
231	"
294	"
305	"
307	92
309	100

311	100
318	"
319	"
324	"
325	"
329	"
339	"
343	"
362	"
411	"
Vertailu- yhdiste A*	84

* Vertailuyhdiste A: Sama yhdiste kuin kokeessa 6.

Koe 8 Insektisidinen vaikutus vihreää riisikaskasta (green rice leafhopper) vastaan:

Emulgoituvaa konsentraattia tai kosteutuvaa jauhetta (yhdisteen metallisuolakompleksin ollessa kyseessä), jotka on muodostettu em. esimerkkien mukaan, liuotettiin veteen 125 a.i. ppm:n liuoksen tai suspension saamiseksi.

Nuoria riisikasveja, joihin aikuiset vihreän riisikaskaan naaraat olivat munineet, kastettiin mainittuun vesiliuokseen ja niitä pidettiin huoneessa 25 °C ja 65 %:n suhteellisessa kosteudessa.

Elossa säilyneiden toukkien lukumäärät laskettiin 13 päivänä käsittelyn jälkeen.

Insektisidinen vaikutus laskettiin kaavalla $(1-B/A) \times 100$, missä A ilmaisee toukkien lukumäärää käsittelemättömässä ruukussa ja B toukkien lukumäärää käsitellyssä ruukussa.

Tulokset osoitetaan taulukossa 9.

Taulukko 9

Yhdiste nro	Insektisidinen vaikutus (%)
5	100
6	"
13	"
15	"
19	"
35	"
40	"

43	100
44	"
59	"
61	"
75	"
83	"
85	"
91	"
109	"
111	"
116	"
118	"
119	"
120	"
124	"
125	"
126	"
129	"
135	"
136	"
137	"
141	"
143	"
145	"
149	"
209	"

212	100
219	"
224	"
229	"
230	"
241	"
245	"
255	"
256	"
270	"
296	"
297	"
300	"
310	"
317	"
320	"
321	"
325	"
327	"
328	"
334	"
335	"
338	"
340	"
343	"
344	"

345	100
347	"
355	"
357	"
358	"
363	"
366	"
401	"
404	"
412	"
416	"
419	"
420	"
432	"
436	"
437	"
438	"
441	"
447	"
448	"
449	"
450	"
451	"
Vertailuyhdiste A*	81

* Vertailuyhdiste A: Sama yhdiste kuin kokeessa 6.

Koe 9 Vihannespunkki (two-spotted spider mite):

Ruukkuihin istutettuihin salkopapujen ensimmäisiin lehtiin laitettiin 30 aikuista vihannespunkkinaarasta. Lehdet ruiskutettiin vesiemulsiolla, joka valmistettiin esimerkin emulgoituvasta konsentraatista ja joka sisälsi 125 ppm aktiivista aineosaa, niin kosteiksi, että niissä näkyi pisaroita. Kolmen päivän munimisjakson jälkeen sekä elossa säilyneet että kuolleet punkit poistettiin lehdistä. 11. päivänä tutkittiin tuhoutumisaste, jota osoitti yhtälön $(1-B/A) \times 100$ mukainen prosenttiluku, missä A ilmaisee munista kehittyneiden punkkien määrää käsittelemättömissä lehdissä ja B munista kehittyneiden punkkien määrää käsitellyissä lehdissä. Tulos osoitetaan seuraavassa taulukossa 10.

Taulukko 10

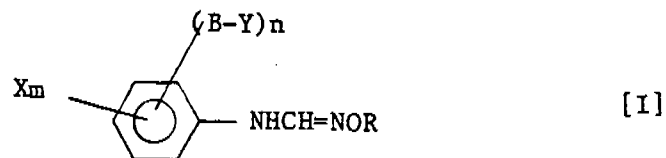
Yhdiste nro	Tuhoutumisaste (%)
4	100
46	"
47	"
49	"
51	95
52	100
53	"
147	"
148	"
216	"
217	"
218	"

227	100
228	"
311	"
362	"
Vertailu- yhdiste A*	81

*Vertailuyhdiste A: Sama yhdiste kuin kokeessa 6.

Patenttivaatimukset

1. Yhdiste, t u n n e t t u siitä, että sillä on kaava



jossa X on sama tai eri substituentti (-tit), joka on halogeeni-, nitro-, syano-, formyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, karboksi-, C₂₋₈alkoksikarbonyyli-, C₃₋₈alkenyylisikarbonyyli-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyyli-, karbamoyyli-, C₂₋₆alkyylikarbamoyyliryhmä, happea sisältävä heterosyklinen radikaali tai tyydyttynyt tai tyydyttymätön C₁₋₆hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu syano-, hydroksi-, halogeeni-, C₁₋₆alkoksiryhmällä, C₁₋₆alkoksi, joka on substituoitu C₁₋₆alkoksi-, C₂₋₆alkenyylisiksi-, C₂₋₆alkinyylisiksi-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyylisiksi-, C₁₋₆alkyyliitio-, C₁₋₆alkyylisulfinyyli-, C₁₋₆alkyylisulfonyyliryhmällä, aminoryhmä, joka voi olla substituoitu C₁₋₆alkyyli-, hydroksi-imino-, C₁₋₆alkoksi-imino- ja/tai C₂₋₈alkoksikarbonyyliryhmällä; ja

-B- on -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, tai $\begin{array}{c} R' \\ | \\ -N- \end{array}$ (R' on vety tai C₁₋₆alkyyli); ja

Y on vety tai sama tai eri substituentti (-tit), joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁₋₆hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₃₋₆sykloalkyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyylisiksi-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, C₂₋₈alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, C₁₋₆alkoksi-, C₁₋₆alkyyliitio-, ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

osa (B-Y)_n on bisubstituoitu modifioitu radikaali {B-Y}, joka on valittu C₁₋₃alkyleenidiokseista, jotka voivat olla substituoitu C₁₋₆alkoksi-, -O-(CH₂)_ℓ-O(CH₂)_ℓ-, ja O-(CH₂)_ℓ-O-CO-ryhmillä (jokainen ℓ ja ℓ' on kokonaisluku yhdestä kolmeen); ja

jokainen m ja n on kokonaisluku nollasta viiteen ehdolla, että $0 \leq m+n \leq 5$ ja em. substituentti on "yksi", paitsi bi-substituitoitunut modifioitu -B-Y-tyyppinen radikaali {B-Y}, joka on "kaksi"; ja

R on substituentti, joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C_{1-18} hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C_{1-6} alkoksi- C_{1-6} alkyyylitio-, C_{1-6} alkoksikarbonyyliryhmillä; ja

ehdolla, että "C luku - luku" on substituentin tai sitä heti seuraavan radikaalin hiiliatomien kokonaismäärän vaihtelu; tai sen suola orgaanisen tai epäorgaanisen hapon kanssa; tai sen kompleksi metallisuolan kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdiste, t u n n e t t u siitä, että siinä yksi tai useampi -B-Y substituentti (-eista) on kaavan (I) fenyyliiradikaalissa.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen yhdiste, t u n n e t t u siitä, että -B- on -O-.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen yhdiste, t u n n e t t u siitä, että Y on tyydytetty tai tyydyttymätön C_{1-6} hiilivetyradikaali, joka voi olla halogeenisubstituoitu.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen yhdiste, t u n n e t t u siitä, että yksi -B-Y- substituentti (-eista) on kaavan (I) fenyyliiradikaalin 3- tai 4-asemassa.

6. Fungisidinen seos, t u n n e t t u siitä, että se koostuu inertistä kantajasta ja vaikuttavasta määrästä mitä hyvänsä patenttivaatimuksien 1...5 yhdisteistä.

7. Homesienten torjuntamenetelmä, t u n n e t t u siitä, että se koostuu tehoavan määrän mitä hyvänsä patenttivaatimusten 1...5 yhdisteen levittämisestä kasvien kasvupaikalle tai kasvupaikoille.

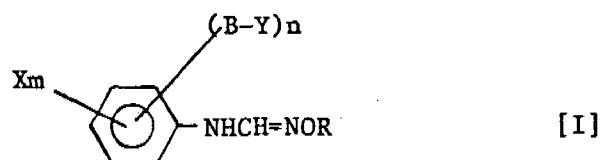
8. Fungisidinen seos, t u n n e t t u siitä, että se koostuu inertistä kantajasta ja tehoavasta määrästä mitä hyvänsä patenttivaatimusten 2...5 mukaisen yhdisteen ja bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan fungisidisen yhdisteen seoksesta.

9. Homesienten torjuntamenetelmä, t u n n e t t u siitä, että se koostuu tehoavan määrän minkä hyvänsä patenttivaatimusten 2...5 mukaisen yhdisteen ja bentsimidatsoli-tiofanaattisarjan fungisidisen yhdisteen seoksen levittämisestä kasvien kasvupaikalle tai kasvupaikoille.

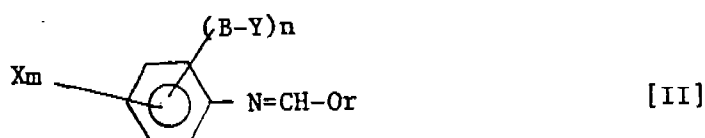
10. Insektisidinen seos, t u n n e t t u siitä, että se koostuu inertistä kantajasta ja tehoavasta määrästä patenttivaatimuksen 1 mukaista yhdistettä.

11. Hyönteisten torjuntamenetelmä, t u n n e t t u siitä, että se koostuu tehoavan määrän patenttivaatimuksen 1 mukaisen yhdisteen levittämisestä kasvien kasvupaikalle tai kasvupaikoille.

12. Menetelmä kaavan (I) mukaisen yhdisteen valmistamiseksi



t u n n e t t u siitä, että kaavan (II) mukaine yhdiste



saatetaan reagoimaan kaavan (III) mukaisen yhdisteen kanssa



(III)

jossa X on sama tai eri substituentti (-tit), joka on halogeeni, nitro-, syano-, formyyl-, C₂-8alkyylikarbonyyli-, karboksi-, C₂-8alkoksikarbonyyli-, C₃-8alkenyylioksidikarbonyyli-, C₃-8alkinyylioksidikarboksyyl-, karbamoyyli-, C₂-6alkyylikarbamoyyliryhmä, happea sisältävä heterosyklinen radikaali tai tyydyttynyt tai tyydyttymätön C₁-6hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu syano-, hydroksi-, halogeeni-, C₁-6alkoksiryhmällä, C₁-6alkoksi, joka on substituoitu C₁-6alkoksi-, C₂-6alkenyylioksi-, C₂-6alkinyylioksi-, C₃-8alkinyylioksidikarbonyylioksi-, C₁-6alkyyllitio-, C₁-6alkyyლისulfinyyli-, C₁-6alkyyლისulfonyyliryhmällä, aminoryhmä, joka voi olla substituoitu C₁-6alkyyli-, hydroksi-imino-, C₁-6alkoksi-imino- ja/ tai C₂-8-alkoksikarbonyyliryhmällä; ja

-B- on -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, tai $\begin{array}{c} R' \\ | \\ -N- \end{array}$ (R' on vety tai C₁-6-alkyyli); ja

Y on vety tai sama tai eri substituentti (-tit), joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁-6hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₃-6sykloalkyyli-, C₂-8alkyylikarbonyylioksi-, C₂-8alkyylikarbonyyli-, C₂-8alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, C₁-6alkoksi-, C₁-6alkyyllitio-, ureidoryhmällä ja/ tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

osa { B-Y }_n on bisubstitutioitu modifioitu radikaali {B-Y}, joka on valittu C₁-3alkyleenidiokseista, jotka voivat olla substituoitu C₁-6alkoksi-, -O-(CH₂)_ℓ -O(CH₂)_{ℓ'} - ja O-(CH₂)_ℓ-O-CO-ryhmillä (jokainen ℓ ja ℓ' on kokonaisluku yhdestä kolmeen); ja

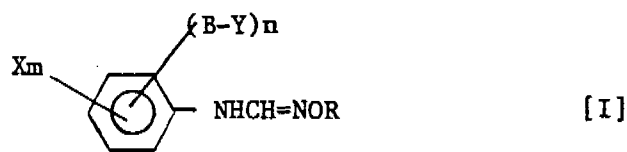
jokainen m ja n on kokonaisluku nolasta viiteen ehdolla, että 0 ≤ m+n ≤ 5 ja em. substituentti on "yksi", paitsi bi-substitutioitu

modifioitu -B-Y-tyyppinen radikaali {B-Y}, joka on "kaksi"; ja R on substituentti, joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁-18hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₁-6alkoksi-C₁-6alkyyllitio-, C₁-6alkoksikarbonyyliryhmillä;

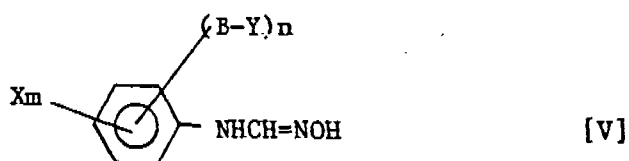
r on C₁-4alkyyli; ja

ehdolla, että "C luku - luku" on substitutientin tai sitä heti seuraavan radikaalin hiiliatomien kokonaismäärän vaihtelu.

13. Menetelmä kaavan (I) mukaisen yhdisteen



valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että kaavan (V) mukainen yhdiste



saatetaan reagoimaan yhdisteen kanssa, jonka kaava on R-Hal (VI) tai

ROSO₂r' (VIII)

jossa X on sama tai eri substituentti (-tit), joka on halogeeni, nitro-, syano-, formyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, karboksi-, C₂₋₈alkoksikarbonyyli-, C₃₋₈alkenyylisikarbonyyli-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyyli-, karbamoyyli-, C₂₋₆alkyylikarbamoyyliryhmä, happea sisältävä heterosyklinen radikaali tai tyydyttynyt tai tyydyttymätön C₁₋₆hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu syano-, hydroksi-, halogeeni-, C₁₋₆alkoksiryhmällä, C₁₋₆alkoksi, joka on substituoitu C₁₋₆alkoksi-, C₂₋₆alkenyylisiksi-, C₂₋₆alkinyylisiksi-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyylisiksi-, C₁₋₆alkyyliitio-, C₁₋₆alkyyliisulfinyyli-, C₁₋₆alkyyliisulfonyyliryhmällä, aminoryhmä, joka voi olla substituoitu C₁₋₆alkyyli-, hydroksi-imino-, C₁₋₆alkoksi-imino- ja/tai C₂₋₈alkoksikarbonyyliryhmällä; ja
 -B- on -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, tai $\begin{array}{c} R' \\ | \\ -N- \end{array}$ (R' on vety tai C₁₋₆alkyyli); ja

Y on vety tai sama tai eri substituentti (-tit), joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁₋₆hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₃₋₆sykloalkyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyylisiksi-, C₂₋₈alkyy-

likarbonyyli, C_{2-8} alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, C_{1-6} alkoksi-, C_{1-6} alkyyli-ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

osa $\{B-Y\}_n$ on bisubstituoitu modifioitu radikaali $\{B-Y\}$, joka on valittu C_{1-3} alkyleenidiokseista, jotka voivat olla substituoitu C_{1-6} alkoksi-, $-O-(CH_2)-O(CH_2)-$ ja $O-(CH_2)-O-CO-$ ryhmillä (jokainen ja ' on kokonaisluku yhdestä kolmeen); ja

jokainen m ja n on kokonaisluku nolasta viiteen ehdolla, että $0 \leq m+n \leq 5$ ja em. substituentti on "yksi", paitsi bi-substituoitu modifioitu $-B-Y$ -tyyppinen radikaali $\{B-Y\}$, joka on "kaksi"; ja

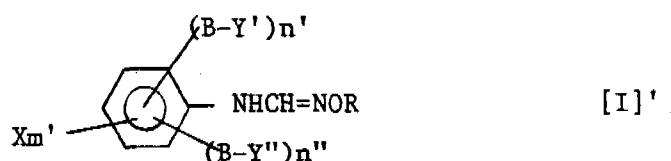
R on substituentti, joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C_{1-18} hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C_{1-6} alkoksi- C_{1-6} alkyyli- $-O-$, C_{1-6} alkoksikarbonyyliryhmillä; ja

Hal on halogeeni; ja

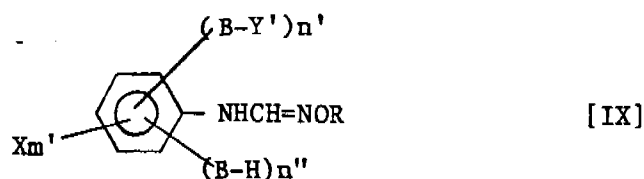
r' on C_{1-4} alkyyli tai fenyyli, joka voi olla metyyli- $-O-$ substituoitu; ja

ehdolla, että "C luku - luku" on substituentin tai sitä heti seuraavan radikaalin hiiliatomien kokonaismäärän vaihtelu.

14. Menetelmä yhdisteen, jolla on kaava



valmistamiseksi, tunnetaan siitä, että yhdiste, jolla on kaava



reagoi yhdisteen kanssa, joka koostuu $Y''-Hal(Y''O)_2SO_2$ tai $Y''OSO_2r'$

jossa X on sama tai eri substituentti (-tit), joka on halogeeni-, nitro-, syano-, formyyl-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, karboksi-, C₂₋₈alkoksikarbonyyli-, C₃₋₈alkenyylisikarbonyyli-, C₃₋₈alkynyylisikarbonyyli-, karbamoyyli-, C₂₋₆alkyylikarbamoyyliryhmä, happea sisältävästä heterosyklisestä radikaalista, tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁₋₆hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla syano-, hydroksi-, halogeeni-, C₁₋₆alkoksisubstituoituja, C₁₋₆alkoksiryhmistä, jotka voivat olla C₁₋₆-alkoksi-, C₂₋₆alkenyylisiksi-, C₂₋₆alkinyylisiksi-, C₃₋₈alkinyylisikarbonyylisiksi-, C₁₋₆alkyyliitio-, C₁₋₆alkyyliisulfinyyli-, C₁₋₆alkyyliisulfonylisubstituoituja, aminoryhmästä, joka voi olla C₁₋₆alkyyli-, hydroksi-imino-, C₁₋₆-alkoksi-imino tai C₂₋₈-alkoksikarbonyylisubstituoituja; ja

-B- on -O-, -S-, -SO-, -SO₂-, tai $\begin{array}{c} \text{R}' \\ | \\ \text{-N-} \end{array}$ (R' on vety tai C₁₋₆-alkyyli); ja

Y' on vety tai sama tai eri substituentti (-tit), joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C₁₋₆hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoitu halogeeni-, syano-, C₃₋₆sykloalkyyli-, C₂₋₈alkyylikarbonyylioksi-, C₂₋₈alkyylikarbonyyli-, C₂₋₈alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, C₁₋₆alkoksi-, C₁₋₆alkyyliitio-, ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

osa {B-Y}_n on bisubstituoitu modifioitu radikaali {B-Y}, joka on valittu C₁₋₃alkyleenidiokseista, jotka voivat olla substituoitu C₁₋₆alkoksi-, -O-(CH₂)_ℓ-O-(CH₂)_{ℓ'}-, ja O-(CH₂)_ℓ-O-CO-ryhmillä (jokainen ℓ ja ℓ' on kokonaisluku yhdestä kolmeen); ja

missä Y'' on sama tai eri substituentti (-tit), joka voi olla tyydyttynyt tai tyydyttymätön C₁₋₆hiilivetyradikaali, joka voi olla substituoitu halogeeni-, syano-, sykloalkyyli-, alkyylikarbonyylioksi-, alkyylikarbonyyli-, alkoksikarbonyyli-, hydroksi-, alkoksi-, alkyyliitio-, ureidoryhmällä ja/tai happea sisältävällä heterosyklisellä radikaalilla; ja

m' on kokonaisluku 0...4;

n' on kokonaisluku 1...5;

n'' on kokonaisluku 0...4, ehdolla että 1 ≤ m' + n' + n'' ≤ 5.

R on substituentti, joka on valittu tyydyttyneistä tai tyydyttymättömistä C_{1-18} hiilivetyradikaaleista, jotka voivat olla substituoituja halogeeni-, syano-, C_{1-6} alkoksi-, C_{1-6} alkyyli-, C_{1-6} alkoksikarbonyyliryhmillä;

Hal on halogeeni; ja

r' on C_{1-4} alkyyli tai fenyyli, joka voi olla metyyli-substituoitu; ja

ehdolla, että "C luku - luku" on substituentin tai sitä heti seuraavan radikaalin hiiliatomien kokonaismäärän vaihtelu.