

(11) Patent numeris: **3225**

(51) Int.Cl.⁵: **A01N 59/20**

(21) Paraiškos numeris: **IP447**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 03 19**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 09 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 04 25**

(31,32,33) Prioritetas: **863217, 1992 04 03, US**

(72) Išradėjas:
Evelyn Jean Taylor, US
Mark Allen Crawford, US

(73) Patent savininkas:
Griffin Corporation, Rocky Ford Road, Valdosta, Georgia 31632, US

(74) Patentinis patikėtinis:
Marlus Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001
Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Kovos su augalų ir jų sėklų bakterinėmis/grybelinėmis ligomis būdas

(57) Referatas:

Atskleistas pagerintas kompleksinis vario baktericidas/fungicidas, jo gamybos būdas ir panaudojimas. Pagerintas baktericidas/fungicidas paruošiamas, sudarant dalinai neutralizuotas, vandenyje tirpios polikarboksilo rūgšties vandeninį tirpalą, turintį molekulinę masę tarp 1000 ir 300000 ir pH tarp 3 ir 9. Į šį vandeninį tirpalą pridedama vario turinčio junginio, kuris, sumaišytas su minėtu vandeniniu tirpalu, išlaisvinta vario (II) jonus, kurie sudaro vandenyje tirpų kompleksą su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi. Vandenyje tirpus vario kompleksas taikomas augalams, kad ten būtų sutrukdytas arba nuslopintas bakterinės ir grybelinės ligos vystymasis.

Šis išradimas apskritai skirtas baktericidams ir fungicidams ir, konkrečiau, baktericidui/fungicidui, kurio pagrindą sudaro vario ir dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties kompleksas.

5

Baktericidai/fungicidai yra žinomi kaip agentai, naudojami apsaugoti žemės ūkio derlių nuo žalos, sukeltos patogeninių bakterijų/grybelių. Tokių produktų panaudojimą apsprendžia dideli nuostoliai, kurių priešastimi yra šie organizmai. Kad būtų ekonomija sustabdant augalo ligas, taikant baktericido/fungicido produktą, kainą turi kompensuoti padidėjęs derlius ir jo kokybė.

15

Žemės ūkio baktericidai/fungicidai yra įvairių priemonių sudėtyje, įskaitant drėkstančius miltelius, koncentratų emulsijoms padaryti, tokias priemones, kurių pagrindą sudaro vanduo ir birios sausos priemonės (taip pat žinomos kaip vandenyje išsisklaidančios granulės). Sausi birūs produktai apskritai yra nedulkantys, laisvai ištekantys granuluoti produktai. Sausos birios priemonės tapo populiariausiomis tarp vartotojų, kadangi jos turi tokius pranašumus, kaip ilgesnį galiojimo laiką, yra iš esmės nedulkančios, lengvai pilstomos, turi didesnę aktyvios komponentės kiekį, patogiau pakuoja negu kitokios priemonės.

25

Baktericidai/fungicidai, kurių pagrindą sudaro varis, yra plačiai naudojami žemės ūkyje. Kelios žinomos sausos birios priemonės, kurių pagrindas yra varis, yra: "Kocide DF", turimas iš Griffin Corporation of Valdosta, Džordžija; "Blueshield DF" ir "Nu-Cop WDG", turimas iš Micro Flo Company of Lakeland, Florida; "Sandoz COC DF" ir "Sandoz Cu₂O DF", turimą iš Sandoz Ltd iš Šveicarijos.

30

35

Vario hidroksidas pats yra nestabilus. Tačiau yra žinoma, kad vario hidroksidas gali būti stabilizuotas, apdorojant fosfatu. U.S. pat. Nr. Re. 24 324 (kurio aprašymas yra čia įtrauktas kaip nuoroda) skirtas vario hidroksido stabilizavimo metodui. U.S. Pat. Nr. 3 428 731 (kurio aprašymas taip pat čia įtrauktas kaip nuoroda) skirtas fosfatu stabilizuoto vario hidroksido dispersijoms. Šis patentas atskleidžia, kad labai susmulkintu fosfatu paveikto vario hidroksido vandeninės dispersijos gali būti paruoštos, rūpestingai reguliuojant dispersijos pH ir vandeninio nešiklio kalcio kietumą. Patentas taip pat atskleidžia, kad reikėtų pridėti (maždaug 1-3% vandeninio nešiklio svorio) dispergento, prieš įdedant fosfatu paveiktą vario hidroksidą. Tinkami dispersiniai agentai yra atskleisti kaip turintys savyje natrio lignosulfonato, polimerinės karboksilo rūgšties natrio druskos, sulfoninto naftaleno, techninio proteino koloido, riebaus dimetilobenziloamonio chlorido, polimerizuotos alkiloarilosulfurūgšties natrio druskos, kokoso riebių rūgščių specialios frakcijos dietanolamidų, kondensuotų mono-naftaleno sulfurūgšties ir izooktilfenilpolietoksi etanolio natrio druskos.

25 Anksčiau žinomi baktericidiniai/fungicidiniai produktai, kurių pagrindą sudaro varis, reikalauja santykinai didelio vario kiekio, kad liga būtų efektyviai sustabdyta. Tas palyginus didelis vario kiekis mažina kainos efektyvumą, sukelia dirvožemio liekanų problemas ir pakelia potenciškumą fitotoksiškumui. Be to, šių iki šiol žinomų produktų gamybos būdų kaina nevisada efektyvi.

Vario (II) jonų su iš dalies neutralizuota poliakrilo rūgštimi ir iš dalies neutralizuota polimetakrilo rūgštimi vandens terpėje kompleksai yra žinomi. Žiūr. pvz., F. Wall ir S. Gill "Interaction of Cupric Ions

with Poliacrylic Acid" (Vario jonų ir poliakrilo rūgšties tarpusavio sąveika), J. American Chem, Coc., Vol. 77, p.3692 (1955). Iki šiol nebuvo žinoma, kad vario kompleksai su dalinai neutralizuotomis polikarboksilo rūgštimis turi baktericidines ir fungicidines savybes. Konkrečiai, tokie kompleksai anksčiau nebuvo žinomi kaip efektyvūs baktericidai arba fungicidai naudojami žemės ūkyje; dar taip pat kaip iš esmės nefitotoksiniai. Be to, anksčiau nebuvo žinoma, kad tokie kompleksai būtų efektyvūs baktericidai arba fungicidai prieš variui pakančias bakterijas.

Todėl egzistuoja poreikis baktericidinėms/fungicidinėms priemonėms, turinčioms biologinį aktyvumą, ypač prieš variui pakančias bakterijas, ir iš esmės nefitotoksiškoms.

Šis išradimas patenkina aukščiau aprašytus poreikius, pateikdamas pagerintą baktericidą/fungicidą ir jo pagerintą gamybos būdą. Šio išradimo pagerintas baktericidas/fungicidas yra paruošiamas, pagaminant vandeninį dalinai neutralizuotą, vandenyje tirpią polikarboksilo rūgšties tirpalą, turintį molekulinę masę tarp maždaug 1000 ir 300000 ir pH tarp apytikriai 3 ir 9. Į šį vandeninį tirpalą pridedama vario turinčio junginio, kuris, sumaišytas su minėtu vandeniniu tirpalu, išlaisvina vario (II) jonus, kurie sudaro vandenyje tirpų kompleksą su minėta iš dalies neutralizuota polikarboksilo rūgštimi.

Šio išradimo baktericidas/fungicidas naudojamas sustabdyti augalų ligas, pritaikant augalams baktericidą/fungicidą, susidedantį iš esmės iš vario komplekso su dalinai neutralizuota, vandenyje tirpia polikarboksilo rūgštimi, turintį molekulinę masę tarp apytikriai 1000 ir 300000 ir pH tarp apytikriai 3 ir 9.

Todėl pateikti pagerintą baktericidą/fungicidą ir pagerintą jo gamybos būdą yra šio išradimo tikslas.

5 Kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris yra iš esmės nefitotoksinis augalams, kuriems taikomas.

10 Tolesnis šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris gali būti padarytas iš įvairių vario šaltinių.

15 Dar kitas šio išradimo tikslas pateikti baktericidą/fungicidą, kuris gali būti panaudotas sunaikinti variui pakančias bakterijas.

20 Kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris gali būti panaudotas augalų ir derlių, pažeistų įprastais baktericidais/fungicidais, kurių pagrindą sudaro varis, kai naudojamas optimaliais santykiais, susirgimų kontrolei.

25 Dar kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris yra iš esmės tirpus vandenyje, taip kad gali būti santykinai lengvai pašalintas iš derliaus ir augalų, kuriems taikomas, taip, kad jis gali būti taikomas derliui, vėliau, augimo cikle ir/arba po derliaus nuėmimo.

30 Kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris nepalieka spalvotų liekanų ant derliaus arba augalų, kuriems taikomas.

35 Tolimesnis šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą kuris yra naudingas lapijai - ligų sustabdymui.

Dar kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris reikalauja mažesnio vario kiekio tam pačiam apsaugojimo lygiui, kuri duotų baktericidai/fungicidai su vario hidroksido pagrindu.

5

Toliau šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris gali būti panaudotas apdoroti sėklas prieš sodinimą.

10

Kitas šio išradimo tikslas yra pateikti baktericidą/fungicidą, kuris sustabdys bakterijų ir/arba grybelių augimą ant įvairių medžiagų substratų.

15

Šie ir kiti išradimo tikslai, savybės ir pranašumai taps akivaizdūs po toliau einančio smulkaus atskleistų įgyvendinimų aprašymo, pridedamų brėžinių ir išradimo apibrėžties.

Trumpas figūrų aprašymas

20

1 fig. vario koncentracijos priklausomybės nuo neutra-lizuotos poliakrilo rūgšties pH grafikas, esant 1 sv.% (kietų medžiagų) koncentracijai, trims skirtingiems vario šaltiniams.

25

2 fig. vario koncentracijos priklausomybės nuo neutralizuotų polikarboksilo rūgščių pH grafikas, esant 1 sv.% (kietų medžiagų) koncentracijai, trims skirtingoms polikarboksilo rūgštims.

30

3 fig. vario koncentracijos priklausomybės nuo neutralizuotos polikarboksilo rūgšties (kietų medžiagų) koncentracijos grafikas trims skirtingoms polikarboksilo rūgštims.

35

4 fig. vario koncentracijos priklausomybės nuo paskaičiuotos pagal neutralizuotos polikarboksilo

rūgšties tirpalų pH grafikas trims skirtingoms polikarboksilo rūgštims.

5 fig. vario koncentracijos priklausomybės nuo pH neutralizuotos poliakrilo rūgšties grafikas trims skirtingiems neutralizuojantiems agentams.

6 fig. *Alternaria solani* kolonijos diametro (mm) grafikas, paskaičiuotas pagal vario koncentraciją m. d. trims skirtingiems vario šaltiniams.

Šis išradimas skirtas pagerintai žemės ūkio baktericidinei/fungicidinei priemonei ir baktericido/fungicido, kurio pagrindą sudaro varis, gamybai. Naujas šio išradimo produktas siūlo pagerintą biologinį aktyvumą, palyginus su tipiškais produktais, turinčiais vario pagrindą, tuo tarpu reikalauja mažiau vario savo sudėtyje. Sumažintas vario turinys sumažina baktericidinės/fungicidinės priemonės indėlį į vario kaupimąsi dirvožemyje. Šio išradimo baktericidas/fungicidas yra taip pat iš esmės nefitotoksinis augalams, kuriems jis taikomas; ir ypač palyginus su kitomis vandenyje tirpiomis priemonėmis, kurių pagrindą sudaro varis.

Baktericidinė/fungicidinė priemonė gali būti pagaminta pagal šį išradimą šiomis stadijomis. Vandeninis polikarboksilo rūgšties tirpalas yra paruošiamas, sumaišant su vandeniu vandenyje tirpią polikarboksilo rūgštį. Čia vartojamas polikarboksilo rūgšties terminas reikš karboksilo rūgščių homopolimerus ir kopolimerus. Vandeninis polikarboksilo rūgšties tirpalas yra dalinai neutralizuojamas bazine medžiaga. Į vandeninį vandenyje tirpauš, dalinai neutralizuoto polikarboksilo tirpalą yra pridedama vario turinčio junginio, kuris, įdėtas į vandeninį tirpalą, išlaisvina vario (II) jonus (arba vario jonus), kurie reaguos su iš dalies neutralizuota

polikarboksilo rūgštimi, kad tuoj pat sudarytu kompleksą. Gautas vario kompleksas bus iš esmės vandenyje tirpus.

5 Kaip atskleista čia, vario ir polikarboksilo rūgšties komponentų svoriai yra nustatyti kaip vandeninio tirpalo svorio procentai (jei specialiai nenustatyta kitaip). Šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti paruoštas kaip sausas mišinys, išdžiovinant sudarytą
10 vandeninį tirpalą. Akivaizdu, kai vanduo pašalinamas iš vario komplekso vandeninio tirpalo, vario ir polikarboksilo rūgšties procentinis svoris pasikeis. Tačiau šiuos pasikeitimus bus lengva apskaičiuoti įgudusiam šioje srityje, remiantis komponentų
15 vandeniniame tirpale procentiniais svoriais.

Polikarboksilo rūgštys, kurios yra naudingos, šiame išradime apima polikarboksilo rūgštis, turinčias molekulinę masę tarp apytikriai 1000 ir 300000; geriau
20 tarp apytikriai 2000 ir 50000. Tiksliai polikarboksilo rūgšties struktūra nėra kritiška šiam išradimui. Polikarboksilo rūgščių, kurios yra naudingos šiame išradime, pavyzdžiai apima poliakrilo rūgštį, polimetakrilo rūgštį, akrilo rūgšties ir akrilamido
25 kopolimerus, akrilo rūgšties ir metakrilamido kopolimerus, akrilo rūgšties ir akrilo eterių kopolimerus, akrilo rūgšties ir metakrilo rūgšties kopolimerus, akrilo rūgšties ir metakrilo esterių kopolimerus, akrilo rūgšties ir maleino anhidrido
30 kopolimerus, karboksimetilceliuliozę, maleino rūgšties ir butadieno kopolimerus, maleino rūgšties ir maleino anhidrido polimerus, maleino rūgšties ir akrilo rūgšties kopolimerus, metilvinileterio ir maleino anhidrido kopolimerus.

35

Polikarboksilinės rūgštys, kurios pačios nėra vandenyje tirpios, gali būti padarytos naudingos šiame išradime,

- paverčiant vandenyje netirpią polikarboksilo rūgštį į vandenyje tirpią polikarboksilo rūgšties druską. Būdai, pagal kuriuos tokios druskos yra gaminamos, yra gerai žinomi šioje srityje. Tačiau, apskritai kalbant, šios
- 5 druskos yra paruošiamos, paveikiant polikarboksilo rūgštį bazinėmis medžiagomis, tokiomis kaip natrio hidroksidas; kalio hidroksidas; NaHCO_3 ; Na_2CO_3 ; NH_4OH , $\text{R}_4\text{N}^+\text{OH}^-$, kur R yra arba CH_3 , arba C_2H_5 ; pirminiais aminais, tokiais kaip metilo, etilo, n-propilo,
- 10 izopropilo, t-butilo; antriniais aminais, tokiais kaip dimetilo, dietilo, di-n-propilo ir di-izopropilo; ir tretiniais aminais, tokiais kaip trimetilo, trietilo, tri-n-propilo.
- 15 Nėra konkrečios viršutinės ribos polikarboksilo rūgšties koncentracijai vandeniniame tirpale. Polikarboksilo rūgštis gali būti pridėta į vandenį, kad sudarytų tirpalą kiekiais, pakankamais reaguoti su vario turinčiu junginiu ir tuo pat sudarytų kompleksą.
- 20 Tačiau kadangi polikarboksilo rūgšties koncentracija didėja, tirpalo klampumas taip pat didėja. Tai ypač teisinga santykinai didelio molekulinio svorio polikarboksilo rūgštims. Apskritai nėra pageidaujama, kad vandeninio tirpalo klampumas būtų didelis, kad
- 25 efektyviai susimaišytų su vario turinčiu junginiu. Praktiškai kalbant, polikarboksilo rūgšties koncentracijos, naudingos šiame išradime, yra tarp apytikriai 0.2 ir 80 svorio %; geriau tarp apytikriai 0.75 ir 20 svorio%.
- 30 Kai polikarboksilo rūgštis yra sumaišoma su vandeniu, kad sudarytų tirpalą, tirpalas paprastai turi rūgštų pH. Kritinis šio išradimo aspektas yra tas, kad polikarboksilo rūgštis yra dalinai neutralizuojama
- 35 bazine medžiaga, taip kad tirpalo pH yra tarp maždaug 3 ir 9; geriau tarp maždaug 3.5 ir 5. Apskritai buvo pastebėta, kad vario kiekis, kuris gali būti sujungtas

su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi, yra priklausomas bent iš dalies nuo dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties vandeninio tirpalo pH. Vario koncentracija komplekse pasiekia maksimumą tarp pH
5 reikšmių, minėtų aukščiau. Už pH 3-9 ribų vario kiekis, kuris sudarys kompleksą su iš dalies neutralizuota polikarboksilo rūgštimi, praktiškai nėra naudingas.

10 Bazinių medžiagų, naudojamų neutralizuoti polikarboksilo rūgštį, prigimtis nėra kritiška šiam išradimui. Tinkami neutralizuojantys agentai apima natrio hidroksidą; kalio hidroksidą; NaHCO_3 ; Na_2CO_3 ; NH_4OH ; R_4^+OH ; kur R yra arba CH_3 , arba C_2H_5 ; pirminius aminus, tokius kaip metilo, etilo, n-propilo, izobutilo, t-
15 butilo; antrinius aminus, tokius kaip dimetilo. dietilo, di-n-propilo ir di-izopropilo; ir tretinius aminus, tokius kaip trimetilo, trietilo ir tri-n-propilo.

20 Gaunama dalinai neutralizuota polikarboksilinė rūgštis yra polikarboksilinės rūgšties kopolimero ir jos polikarboksilinės druskos, tokios kaip natrio poliakrilatas, kombinacija. Tinkamos dalinai neutralizuotos polikarboksilinės rūgštys yra komerciškai turimos.
25 Tokie komerciniai turimi produktai apima "Goodrite K-752", turimą iš B.F. Goodrich Co. of Cleveland, Ohio. "Goodrite K-752" yra poliakrilo rūgštis, dalinė natrio druska vandenyje, turinti formulę $(\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2)_x(\text{C}_3\text{H}_3\text{NaO}_2)_y$; ir DPG-2696 ir DISPEX N₄₀, abi polimerinės karboksilo
30 rūgšties vandeniniame tirpale druskos, turimos iš Allied Colloids, Inc, of Suffolk, Virdžinija.

Vario turintys junginiai, kurie yra naudingi šiame išradime, yra tie junginiai, kurie, sumaišyti su dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties vandeniniu
35 tirpalu, duoda vario (II) jonus, kurie sudaro kompleksą su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi. Vario

turintys junginiai, kurie yra naudingi šiame išradime, apima $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$, Cu_2O ; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, CuCl_2 , vario oksichloridą, bazinį vario karbonatą ir tribazinį vario sulfatą. Vario oksichloridas turi cheminę formulę $3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCl}_2$. Bazinis vario karbonatas turi formulę $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$. Tribazinis vario sulfatas turi formulę $3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuSO}_4$.

Vario turintis junginys gali būti arba vandenyje tirpus, toks kaip CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ir CuCl_2 , arba iš esmės vandenyje netirpus, toks kaip $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Cu_2O , tribazinis vario sulfatas, bazinis vario karbonatas ir vario oksichloridas. Vandenyje netirpūs vario turintys junginiai iki šiol nebuvo žinomi kaip sudarantys kompleksus.

Vario hidroksido junginiai, kurie yra naudingi šiame išradime, apima ir techninį vario hidroksidą (fosfatu stabilizuotas, naudojant procesą, atskleistą U.S. patente Nr. Re. 24 324 ir 3 428 731, kurio aprašymai čia įtraukti nuorodomis), ir vario hidratą, gryną vario hidroksido formą. Kitos vario hidroksido formos gali būti panaudotos taip pat.

Vario turintys junginiai, naudojami šiame išradime, yra turimi komerciškai. Tokie komerciškai turimi produktai apima KOCIDE® vario hidroksidą, fosfato stabilizuotą vario hidroksido priemonę, pagerintą žemės ūkio fungicidą, turintį 88% vario hidroksido ir 12% tirpiklių, turimą iš Griffin Corporation of Valdosta, Džordžija. Fosfatu stabilizuoto vario hidroksido pagaminimas yra taip pat atskleistas U.S. pat. Nr. 3 428 731 ir Nr. Re 24 324.

Vario turinčio junginio kiekis, kuris pridedamas į vandeninį dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties tirpalą, yra toks kiekis, kuris bus naudojamas

galiniame produkte kaip baktericidas/fungicidas. Apskritai kalbant, gaminant šio išradimo baktericidą/fungicidą, pageidaujama sudaryti kompleksą su kuo daugiau vario ir dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties, kiek tai įmanoma. Faktoriai, kurie veikia vario kiekį, kuris gali sudaryti kompleksą su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi, yra dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties vandeninio tirpalo pH, polikarboksilo rūgšties molekulinė masė ir dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties koncentracija.

Apskritai buvo pastebėta, kad kai yra vandenyje netirpstančio vario turinčio junginio, kuris reaguoja, kad sudarytų kompleksą su polikarboksilo rūgštimi, perteklius, šis gausus vario turintis junginys netirpsta vandens tirpale. Tai gali būti pageidaujama arba nepageidaujama situacija. Jei kietas vandenyje netirpus vario turintis junginys yra nereikalingas šio išradimo mišinyje, jis gali būti atskirtas iš skystos dalies įprastais būdais, tokiais kaip filtravimas. Vandenyje tirpaus vario turinčio junginio perteklius sukelia neįeinančių į kompleksą vario jonų buvimą tirpale. Tokie neišsijungti į kompleksą vario jonai gali būti tirpalo fitotoksiškumo priežastimi. Todėl, kai vario šaltinis komplekso su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi yra iš vandenyje tirpaus vario turinčio junginio, tokio vario turinčio junginio kiekis, kuris yra naudojamas, turi būti kiekis, pakankamas reaguoti su polikarboksilo rūgštimi, bet ne toks kiekis, kuris gamins neišsijungtus į kompleksą jonus, kurie tada sukels tirpalo fitotoksiškumą.

Vario kiekis vario turinčiame junginyje, kuris yra naudingas šiame išradime, yra tarp apytikriai 0.1 ir 5 svorio% (vario metalo ekvivalentas); geriau tarp maždaug 0.1 ir 3.2 svorio% (vario metalo ekvivalentas).

Vandeninis vario kompleksinis tirpalas gali būti panaudotas apdoroti augalus jo skysta forma, kaip pagaminama aukščiau aprašytu procesu, arba jis gali
 5 būti išdžiovintas, kad duotų iš esmės sausus produktus, kurie gali būti disperguotas vandenyje, kad sudarytų vandeninius tirpalus purškimui. Vandeninis vario komplekso tirpalas gali būti išdžiovintas įprastame džiovinimo įrenginyje, tokiaime kaip džiovinimo spinta
 10 arba purkštuvus-džiovintuvus, arba džiovinimo užšaldant technika. Džiovinimui purškiant, purkštuvus-džiovintuvus įrengiamas arba su vienu skysčio purkštuvu, arba su hidrauliniu purkštuvu, arba gali būti panaudotas besisukantis diskinis atomizatorius.

15 Tokie purkštuvai-džiovintuvai paprastai turėtų turėti įėjimo temperatūrą tarp maždaug 177°C (350°F) ir 249°C (480°F) ir išėjimo temperatūrą apytikriai tarp $65,5^{\circ}\text{C}$ (150°F) ir 127°C (260°F). Džiovinimo purškiant
 20 įrengimai ir metodai dispersijų ir tirpalų džiovinimui purškiant yra gerai žinomi šioje srityje. Panašiai džiovinimo užšaldant įrengimai ir metodai dispersijų ir tirpalų džiovinimui užšaldant taip pat yra žinomi šioje srityje. Panaudojant metodus, gerai žinomus šioje
 25 srityje, šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti pagamintas įvairiose formose, tokiose kaip drožlės, milteliai, granulės, tabletės ir tirpalai.

Šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti pritaikytas tiesiai augalo lapams sustabdyti bakterines/
 30 grybelines ligas. Baktericidas/fungicidas yra taikomas savo skysta forma, kaip pagamintas aukščiau aprašytu būdu arba sumaišant sausą formą su vandeniu vėl, kad susidarytų vandeninis tirpalas, ir purškiant gautą
 35 tirpalą ant augalų, kuriuos reikia gydyti, panaudojant įprastus žemės ūkyje purkštuvus ir purškimo būdus, gerai žinomus šioje srityje. Šio išradimo bakteri-

cidas/fungicidas skysta forma yra atskiedžiamas vandeniui ir taikomas augalų lapams apipurškiant (arba orą, arba žemę) arba chemizacija santykiu tarp apytikriai 45,4 g ir 2722 g/0,4 ha metalinio vario ekvivalento tarp maždaug 3,78 l ir 3028 l/0,4 ha vandens tūryje.

Šio išradimo baktericidas/fungicidas yra naudingas, gydant bakterines ir grybelines ligas įvairiuose augaluose, įskaitant citrusinius, tokius kaip greipfrutai, citrinos, citrinos rūšis "lime", apelsinai, mandarinai; laukų augalus, tokius kaip liucerna, avižos, žemės riešutai, bulvės, cukriniai runkeliai, kviečiai ir miežiai; uogakrūmius, tokius kaip gervuogės, spanguolės, serbentai, agrastai, avietės ir braškės; medžių vaisius, tokius kaip migdolas, obuolys, abrikosas, avokado, bananas, kakava, vyšnia, kava, amerikinis riešutas, mango, nektarinas, alyva, persikas, kriaušė, pekano riešutas, slyva, ir graikiškas riešutas; daržoves, tokias kaip pupos, brokoliai, Briuselio kopūstai, kopūstas, muskuso melionas, morka, žiedinis kopūstas, salieras, kalmaropė, agurkas, baklažanas, lipčius, melionas svogūnai, žirniai, pipirai, moliūgas, pomidoras ir arbūzas; vynmedžius, tokius kaip vynuogės, apyniai ir kivi; įvairius, kaip ženšenis, ažuolas ir klevas; dekoratyviniai, tokie kaip aralijs, azalijs, begonija, svogūnėliai (lelijos, tulpės, gladijолės), raudonasis gvazdikas, chrizantema, astra, ožekšnis *eunimus*, indiška gudobelė, ieva, pachisandra, žiemė, filodendra, *pyracantha*, rožė ir juka (Adams-Needle).

Šio išradimo baktericidas/fungicidas yra naudingas augalų gydymui nuo bakterinių ir grybelinių ligų, tokių kaip melanozė, rauplės, rožinės duobelės, gličios dėmės, rudi puvesiai, fitoftora, citrusinė kirmgrauža, ksantomonas ir cerosporinės lapų dėmės, juodos lapų

dėmės (alternarija), alternarinis amaras, *botrytis* amaras, miltligė, ksantomoninės lapų dėmės, antraknozė, pseudomoninės lapų dėmės, septorinės lapų dėmės, estomsporinės lapų dėmės, volutelinis lapų amaras, 5 fomopsinis kamieno amaras, bakterinės lapų dėmės, ugninis amaras, juodos dėmės, raityti lapai, korinebakterinis amaras, žiedų amaras, pseudomoninis amaras, kevalo ir branduolio puvesiai (*Phytophthora cactorum*), juostinės lapų dėmės (*Cristulariella pyramidalis*), 10 riešutų amaras, bakterinis amaras (spindintis ir paprastas), rudos dėmės, juodi puvesiai (*xanthomonas*), banguota miltligė, cercosporinis ankstyvasis amaras, septorinis vėlyvasis amaras, sudžiuvusių lapų dėmės, fomopsis, purpuriniai spuogai, bakteriniai taškeliai, 15 pilki lapų pelėsiai, septorinės lapų dėmės, sunykę pumpurai (*Pseudomonas syringae*), *Erwinia herbicola*, *Pseudomonas fluorescens*, kamieno amaras, kamuolinės kerpės, leptosfaerulinės lapų dėmės, helmitosporiniai dėmėti spuogai, lapų dėmės, nendrių dėmės, vaisių puvesiai, žiedų rudi puvesiai, bakterinis kenkėjas 20 (*pseudomonas*), europietiška kirmgrauža, vainiko arba kaklelio puvesiai, sigotoka, juodos dėmelės, juoda ankštis, kavos uogų liga (*Collectotrichum coffeanum*), lapų rūdys (*Hemileia vastatrix*), geležinės dėmės 25 (*Cercospora coffeicola*), purpurinė liga (*Corticium salmonicolor*), rytinis lombardinio riešuto amaras, povo dėmės.

Kai kurie bakterijų kamienai priešinasi gydymui 30 įprastais baktericidais, kurių pagrindą sudaro varis. Tačiau šio išradimo baktericidas/fungicidas yra ypač gerai tinkantis sustabdyti variui pakančias bakterijas, tokias kaip *Xanthomonas campestris* ir *Pseudomonas syringae*.

35

Kadangi šio išradimo baktericidas/fungicidas yra vandenyje tirpus, jis gali būti pritaikytas įvairiems

augalams arba derliams ir paskui santykinai lengvai pašalintas plaunant arba purškiant su vandeniu. Todėl šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti taikomas derliui vėliau jo augimo cikle, negu būtų galima su
 5 įprastais baktericidais/fungicidais. Be to, šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti panaudotas apdoroti minėtus vaisius, tokius kaip apelsinai, citrusai, agurkai ir obuoliai, suteikiant apsauginį sluoksnį, kuris gali būti lengvai pašalintas plaunant.

10

Kai šio išradimo baktericidas/fungicidas naudojamas augalams ir po to išdžiūsta, jis nepalieka spalvotų likučių ant augalų, kaip daro įprasti baktericidai/fungicidai, kurių pagrindą sudaro varis. Todėl šio
 15 išradimo baktericidas/fungicidas gali būti panaudotas gydyti vaikų kambarių kultūras ir oranžerijų dekoratyvinius augalus.

20

Sumažintas šio išradimo baktericido/fungicido fitotoksiškumas leidžia jį naudoti gydyti variui jautrius augalus ir kultūras, tokias kaip persikai, kriaušės, obuoliai ir salotos, kurie kitais atvejais būtų pažeisti, naudojant įprastus baktericidus/fungicidus, turinčius vario pagrindą, kai naudojami optimaliu
 25 santykiu ligos sustabdymui.

30

Šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti panaudotas apdoroti sėklą prieš sodinimą. Šis baktericidas/fungicidas gali būti taikomas sėklai, panaudojant
 30 įprastus sėklų apdorojimo įrengimus, žinomus šioje srityje, apipurškiant baktericidu/fungicidu sėklą ir leidžiant jam ten išdžiūti, tuo pačiu suteikiant sėklai apvalkalą. Be to, apdorota sėkla gali būti imama rankomis ir sodinama įprastu būdu sėklai, kuri apdorota
 35 su žinomais turinčiais vario pagrindą baktericidais/fungicidais. Šio išradimo baktericidas/fungicidas yra ypač naudingas, prižiūrint inokuliata ir išvengiant

augančių daigų infekcijos. Nors šio išradimo baktericidas/fungicidas yra naudingas, apdorojant sėklą apskritai, jis ypač naudingas, gydant sėklą kultūroms, tokioms kaip ryžiai, kviečiai, medvilnė, sojos pupelės, pupos, kukurūzai ir žemės riešutai.

Ilgesnis šio išradimo baktericido/fungicido išsilikymas ant augalo paviršiaus, neapsaugojus nuo lietaus, gali būti pasiektas, pridėdant tam tikrus funkcionalinius agentus į koncentruotą mišinį arba purškiamą tirpalą. Tokie junginiai, kurie yra naudingi šiame išradime, apima, bet neapsiriboja polivinilpirolidonu (PVP), polioksietilenu, polivinilalkoholiu ir poliakrilamidu. Šie junginiai yra žinomi šioje srityje kaip surišantys junginiai. Šie junginiai yra pridėdami tokiu kiekiu, kuris duoda reikalingą atsparumą lietaus be neigiamo poveikio baktericidinėms/fungicidinėms vario kompleksinio tirpalo savybėms. Apskritai surišančio junginio, kuris įdedamas į vario kompleksinį tirpalą ir yra naudingas šiame junginyje, kiekiai yra tarp 0.1 ir 10 svorio%.

Buvo pastebėta, kad vario kiekis, kuris gali būti įjungtas į kompleksą su dalinai neutralizuota polikarboksilo rūgštimi, yra susijęs su polikarboksilo rūgšties molekulinė mase. Apskritai kuo didesnė polikarboksilo rūgšties molekulinė masė, tuo daugiau vario galima įdėti į kompleksą. Tačiau, kaip pasakyta anksčiau, didėjant polikarboksilo rūgšties molekulinėi masei, didėja ir klampumas. Todėl, parenkant polikarboksilo rūgštį naudojimui šiame išradime, turi būti balansuojama tarp konkuruojančių vario turinio ir klampumo faktorių.

Ypatingai tikimasi, kad šio išradimo baktericidas/fungicidas taip pat gali būti naudojamas apdoroti kitokius substratus, negu augalai ir kultūros. Pvz.,

šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti naudojamas apsaugoti prieš bakterijų ir/arba grybelių augimą įvairiuose negyvuose substratuose, tokiuose kaip tekstilė, plastikai, metalai, stiklas, medžiai, popierius, putos, betonas, akmuo ir pan. Šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti pritaikytas ant substrato paviršiaus gerai žinomais šioje srityje būdais, tokiais kaip purškimas, tepimas, įmerkimas ir pan. Be to dėl tinkamų medžiagų šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti impregnuotas tokiam substrate. Šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti panaudotas išvengti bakterijų ir grybelių augimo ligoninių arba medicininėje aplinkoje, tokioje kaip drabužiai, baltiniai, kilimai, plytelių arba linoleumo grindys ir plastiniai bufetų paviršiai. Tokiems taikymams šio išradimo vario kompleksas taikomas santykiu, pakankamu užkirsti kelią arba slopinti bakterijų ir/arba grybelių augimą ant apdoroto paviršiaus. Vario komplekso taikymo santykis keisis priklausomai nuo medžiagų, kurioms taikomas, ir sąlygų, kuriose substratas bus laikomas. Apskritai šio išradimo baktericidas/fungicidas gali būti taikomas substratams santykiu, kuris duoda tarp apytikriai 1 ir 1,000 mg vario (metalo ekvivalentų) kvadratiniam substrato paviršiaus centimetrai.

Toliau pateikiami pavyzdžiai yra šio išradimo iliustratyvūs pavyzdžiai ir jais nenorima apriboti šio išradimo galimybių kaip išdėstyta toliau pridedamoje išradimo apibrėžtyje.

1 pavyzdys

Vandeninis tirpalas paruošiamas, sumaišant 959 g vandens ir 40 g Goodrite K-752 (63% poliakrilo rūgšties tirpalas vandenyje, molekulinė masė 2100), kuris yra neutralizuojamas iki pH 7 50% NaOH. Tirpalas maišomas

aplinkos temperatūroje, kad užtikrintų visišką dalinai neutralizuotos Goodrite K-752 ištirpimą vandenyje. Į šį tirpalą pridedama 1.42 g $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (56.4% metalinis varis). Mišinys maišomas 12-24 valandas, kad užtikrintų visišką $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ištirpimą. Gautas skaidrus mėlynas tirpalas analizuojamas dėl vario. Analizė parodo, kad vandeninis tirpalas turi 800 m.d. vario.

2 pavyzdys

Vandeninis Goodrite K-752 tirpalas prie pH 4.5 paruošiamas, ištirpinant 113.4 gramų Goodrite K-752 433.8 gramuose vandens ir neutralizuojant 21.4 g 50% NaOH. Dalinai neutralizuota Goodrite K-752 yra pridedama į 789 g vandens ir maišoma, kol tirpalas tampa homogeniniu. Į šį tirpalą pridedami 32.3 g vario hidrato (62% metalinio vario). Mišinys maišomas 12-24 valandas, kad būtų užtikrintas visiškas vario hidrato ištirpimas. Gautas skaidrus mėlynas tirpalas turi 2% pagal svorį vario metalinio ekvivalento.

3 pavyzdys

Vandeninis tirpalas paruošiamas, sumaišant 940 g dejonizuoto vandens ir 60 g Goodrite K-752 (63% poliakriilo rūgšties tirpalas vandenyje, molekulinė masė 2100), kuris neutralizuojamas su 50% natrio hidroksidu iki pH apytikriai 7. Mišinys maišomas aplinkos temperatūroje, kad būtų užtikrintas visiškas Goodrite K-752 ištirpimas vandenyje. Į dalinai neutralizuotą vandeninį Goodrite K-752 tirpalą pridedama 10 g $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Vandeninė dispersija maišoma 24-48 valandas, kad būtų pakankamai laiko pilnai vario hidroksido reakcijai su dalinai neutralizuota poliakriilo rūgštimi. Kadangi vario hidroksidas yra iš esmės netirpus vandenyje, neištirpusio vario hidroksido perteklius lieka dispersijoje kietame pavidale. Tada dispersija

filtruojama, kad būtų atskirta skysta fazė nuo kieto vario hidroksido, panaudojant 0.20 μm filtrą. Tada filtrate analizuojamas varis. Analizė parodė, kad vandeninis tirpalas turi 1270 m. d. Cu (metalo ekvivalentas).

4 pavyzdys

Vandeninis tirpalas paruošiamas, sumaišant 989 g vandens ir 10 g Goodrite K-752 (63% poliakrilo rūgšties tirpalas vandenyje, molekulinė masė 2100), kuris neutralizuojamas 50% natrio hidroksidu iki pH apytikriai 7. Tirpalas maišomas aplinkos temperatūroje, kad būtų užtikrintas visiškas Goodrite K-752 ištirpimas vandenyje. Į dalinai neutralizuotą vandeninį Goodrite K-752 tirpalą pridedama 1.0 g CuSO_4 . Mišinys maišomas 30 minučių, kad būtų užtikrintas visiškas vario sulfato ištirpimas. Tada tirpale analizuojamas varis. Analizė parodė, kad vandeninis tirpalas turi 800 m. d. Cu (metalo ekvivalentas). Tirpalas tikrinamas dėl biologinio aktyvumo ir demonstruoja, kad iš esmės nėra fitotoksiškumo, panašaus į įprastų vandeninių vario hidroksido dispersijų fitotoksiškumą, esant vienodam vario kiekiui. Vienodi laisvo joninio vario kiekiai iš vario sulfato sukelia žymų augalo pažeidimą ir nekrozę.

5 pavyzdys

Vandeninis tirpalas paruošiamas, sumaišant 1000 g vandens ir 20 g Goodrite K-752 (poliakrilo rūgštis, turinti molekulinę masę apytikriai 2100). Tirpalas maišomas aplinkos temperatūroje, kad būtų užtikrintas visiškas Goodrite K-752 ištirpimas vandenyje. Į šį tirpalą pridedama pakankamai natrio hidroksido, kad būtų neutralizuotas Goodrite K-752 iki pH maždaug 7. Į dalinai neutralizuotą vandeninį Goodrite K-752 tirpalą pridedama 2 g CuCl_2 . Mišinys maišomas 30 minučių, kad

būtų užtikrintas visiškas vario chlorido ištirpimas. Tada tirpale analizuojamas varis. Analizė parodė, kad vandeninis tirpalas turi 1000 m. d. Cu (metalo ekvivalentas).

5

6 pavyzdys

Vandeninis tirpalas paruošiamas, sumaišant 960 g vandens ir 40 g Goodrite K-752 (63% poliakrilo rūgšties tirpalas vandenyje, molekulinė masė 2100), kuris
10 neutralizuojamas 50% natrio hidroksidu iki pH apytikriai 7. Mišinys maišomas aplinkos temperatūroje, kad būtų užtikrintas visiškas Goodrite K-752 ištirpimas vandenyje. Į dalinai neutralizuotą vandeninį Goodrite
15 K-752 tirpalą pridedama 10 g vario oksichlorido. Vandeninė dispersija maišoma 24-48 valandas, kad būtų pakankamai laiko susidaryti vario ir polimero kompleksui. Kadangi vario oksichloridas yra iš esmės netirpus vandenyje, neištirpusio vario oksichlorido
20 perteklius iš esmės palieka dispersijoje kieto pavidalo likučius. Tada dispersija filtruojama, kad būtų atskirta skysta fazė nuo kieto vario hidroksido, panaudojant 0.20 µm filtrą. Tada filtrate analizuojamas varis. Analizė parodė, kad vandeninis tirpalas turi 325
25 m. d. Cu (metalo ekvivalentas).

7 pavyzdys

Paruošiama šešių pavyzdžių, turinčių 800 m. d. vario, serija (4X įvertintas LD₉₀ 200 m. d. santykis *Colletotrichum lagenarium* kontrolei agurkų augalams). Sudaromas vario ir vandeninių polikarboksilo rūgšties (Goodrite K-752), dalinai neutralizuotos iki pH 7 natrio hidroksidu, tirpalų kompleksas. Skirtingi
30 pavyzdžiai turi tokias koncentracijas: 4%, 2%, 1%, 0.75%, 0.5% ir 0.25%. Pavyzdžiui, turintys 4%, 2% ir 1% polimerus, duoda skaidrius mėlynus tirpalus, nors

spalva tampa žalesnė, kai polimero kiekis mažėja. Kai polimero kiekis mažiau 0.75%, susidaro mėlynai-žalios nuosėdos, paliekančios bespalvį viršutinį sluoksnį. Tikima, kad dėl vario pertekliaus polimeras tampa netirpus per skersinį ryšį. Pavyzdžiui, turintys 4%-
5 0.75% polimero, rodo, kad iš esmės nėra fitotoksiškumo ant šiltnamio agurkų pavyzdžių, turinčių 1% ir 0.75% polimero, rodančio mažiausią fitotoksiškumo kiekį. Tie pavyzdžiai taip pat rodo pavyzdžių, kaip bakteri-
10 cidų/fungicidų, efektyvumą *Colletotrichum lagenarium* atžvilgiu ant agurkų augalų. Agurkų augalai, apdoroti tuo pačiu santykiu laisvo joninio vario iš vario sulfato, yra smarkiai pažeisti ir nekrotiniai. Augaluose, apdorotuose vario sulfatu, efektyvumas
15 negali būti įvertintas dėl didelio pažeidimo.

8 pavyzdys

Polikarboksilo rūgščių vario kompleksai yra paruošiami pagal 1 ir 4 pavyzdžius aukščiau, panaudojant atskirai CuSO_4 ir $\text{Cu}(\text{OH})_2$ kaip vario šaltinius. Kiekvieno vario šaltinio pavyzdžiai yra paruošiami 800 m. d., 400 m. d., 200 m. d. ir 100 m. d. vario koncentracijomis (metalo ekvivalentas). Kumuliatyvus fitotoksiškumo
20 testas yra atliekamas pomidorų ir pipirų augalams. Kiekvienas pavyzdys yra taikomas augalams 4 kartus kas savaitę. Jokio fitotoksiškumo nepastebėta.

9 pavyzdys

Polikarboksilo rūgščių vario kompleksai yra paruošiami pagal 1 pavyzdį, išskyrus tai, kad molekulinė poliakrilo rūgšties masė, kaip ir dalinai neutralizuotos poliakrilo rūgšties pH, yra keičiami
35 įvairiuose pavyzdžiuose. Keli poliakrilo rūgšties pavyzdžiai, turintys skirtingas molekulinės mases, yra gauti iš B. F. Goodrich. Šie pavyzdžiai yra Goodrite K-

752 (molekulinė masė 2100); Goodrite K-732 (molekulinė masė 5100); Goodrite K-XP82 (molekulinė masė 2800); ir Goodrite K-XP83 (molekulinė masė 5800). Paruošiami vandeniniai polimero tirpalai; kiekvienas tirpalas turi 1.6% polimero kietos medžiagos. Pavyzdžiai yra neutralizuojami natrio hidroksidu iki pH reikšmių, pateiktų žemiau. Vario kompleksai yra paruošiami iš kiekvieno iš neutralizuotų pavyzdžių, panaudojant $\text{Cu}(\text{OH})_2$ pertekliaus kiekius. Pavyzdžiai filtruojami per 0.22 m švirkštinį filtrą ir analizuojamas varis. Rezultatai yra parodyti 1 lentelėje žemiau.

1 LENTELĖ

Poliakrilo rūgštis (PAR)	Na PAR pH	Filtruoto komplekso pH	Cu (m.d.)
Goodrite K-752	5.0	6.9	2940
Goodrite K-752	5.7	7.6	1320
Goodrite K-752	6.7	9.2	503
Goodrite K-752	7.0	9.5	500
Goodrite K-752	7.6	9.9	770
Goodtite K-732	5.0	7.0	3086
Goodrite K-732	5.5	8.0	2840
Goodrite K-732	6.0	8.6	1095
Goodrite K-732	6.6	9.5	444
Goodrite K-732	7.1	9.8	795
Goodrite K-732	7.6	100	200
Goodrite K-XP82	7.1	9.7	119
Goodrite K-XP83	7.1	9.7	217

15

Kaip galima matyti iš 1 lentelėje pateiktų duomenų, nors yra žymus rezultatų keitimasis, pH aiškiai turi žymiai didesnę poveikį vario kiekiui, kuris gali sudaryti kompleksą, negu molekulinė masė 2100-5800 ribose.

20

Papildomi pavyzdžiai buvo paruošti, kaip aprašyta aukščiau, panaudojant tris skirtingus polimerus ir vario hidrata kaip vario šaltinį. Šie trys panaudoti polimerai buvo Goodrite K-752 (poliakrilo rūgštis, molekulinė masė 2100); Colloid WJ61 (poliakrilo rūgštis, molekulinė masė 60000), turimi iš Rhone-Poulenc ir Colloid 204 (poliakrilo rūgštis, molekulinė masė 10000), taip pat turimi iš Rhone-Poulenc. Šio palyginimo rezultatai yra parodyti fig. 2, kur vario koncentracija (metalo ekvivalentas) yra parodyta, lyginant su neutralizuoto polimero pH, esant 1% poliakrilo rūgšties kietos medžiagos koncentracijai, trims skirtingiems polimerams. Vėl, kaip galima matyti iš fig. 2, dominuojantis faktorius vario, įjungiamo į kompleksą kiekiui, yra neutralizuoto polimero pH, bet didžiausios molekulinės masės polimeras (Colloid WJ61) padaro komplekse žymiai daugiau vario, negu kiti polimerai, pH esant ribose 3.5-6.

Panaudojant tuos pačius vario komplekso tirpalus, aprašytus aukščiau, vario, įjungto į kompleksą, kiekis matuojamas tirpaluose, kuriuose dalinai neutralizuotos polikarboksilo rūgšties pH yra optimalus vario komplekso sudarymui ir polimero kiekis svyruoja tarp 1% ir 10% poliakrilo rūgšties kietos medžiagos svorio. Šio testo rezultatai yra parodyti fig. 3, kur vario kiekio grafikas yra palygintas su polimero koncentracijomis kiekvienam iš trijų skirtingų polimerų.

30 10 pavyzdys

Polikarboksilo rūgšties vario kompleksai yra paruošiami pagal 3 pavyzdį, išskyrus tai, kad dalinai neutralizuotos poliakrilo rūgšties pH keičiamas skirtingiems pavyzdžiams. Kompleksai yra sudaromi, paruošiant vandeninius tirpalus, turinčius 1% svorio poliakrilo rūgšties (Goodrite K-752), kuri yra dalinai neutra-

lizuota, panaudojant natrio hidroksidą iki pH ribose apytikriai nuo 3 iki maždaug 8.5. Tada vario pertekliaus kiekiai iš trijų skirtingų vario šaltinių yra pridedami į dalinai neutralizuoto polimero tirpalus. Vienas šaltinis yra techninis vario hidroksidas (fosfatu stabilizuotas, naudojant procesą, atskleistą U.S. patente Nr. Re 24 324 ir 3 428 731); kitas šaltinis yra vario hidratas (gryno pavidalo vario hidroksidas). Trečias šaltinis yra bazinis vario karbonatas. Pavyzdžių skystos dalys yra atskiriamos nuo kietų vario turinčių junginių ir skystose dalyse analizuojamas varis. Testo rezultatai yra parodyti fig. 1., kur vario koncentracija (metalo ekvivalentas m. d.) yra nubrėžta, palyginant su neutralizuoto polimero tirpalų pH kiekvienam iš skirtingų pavyzdžių.

Iš grafiko galima matyti, kad kai techninis vario hidroksidas yra naudojamas kaip vario šaltinis, maksimalus vario kiekis, kuris gali būti įjungtas į kompleksą, pasirodo esąs prie pH maždaug 4.5. Tačiau kai vario hidratas yra naudojamas kaip vario šaltinis, maksimalus vario kompleksavimas yra esant tam pačiam pH, bet gali būti įjungta 35% daugiau vario, panaudojant tą patį poliakrilo rūgšties kiekį. Techninio vario hidroksido priemaišos, labiausiai tikėtina, kad liekanų druskos, aiškiai veikia polimero sugebėjimą sudaryti kompleksą su variu.

11 pavyzdys

Poliakrilo rūgšties vario kompleksai yra paruošiami iš įvairių vario šaltinių, pridedant vario turinčių junginių į vandeninį 4% Goodrite K-752, dalinai neutralizuoto iki pH 7, panaudojant natrio hidroksido tirpalą. Pavyzdžiai yra paruošiami pagal metodikas, aprašytas 3 ir 4 pavyzdžiuose aukščiau, priklausomai nuo to, ar varis yra vandenyje tirpus, ar netirpus.

Vario šaltiniai, naudojami paruošti šiuos kompleksus, yra vario chloridas, vario oksichloridas, vario oksidas ir bazinis vario karbonatas. Visi vario šaltiniai sudarė kompleksus su dalinai neutralizuota poliakrilo rūgštimi.

12 pavyzdys

Poliakrilo rūgšties vario kompleksas yra paruošiamas, pridedant 1.5% vario (metalo ekvivalentas) iš vario hidroksido į vandeninį 12 pagal svorį kieto polimero Goodrite K-752, dalinai neutralizuoto iki pH 4.8, panaudojant natrio hidroksidą, tirpalą. Mišinys maišomas apytikriai 12 valandų, pagaminant skaidrų tamsiai mėlyną tirpalą be neištirpusio vario hidroksido. Po to tirpalas išdžiovinamas šaldant, panaudojant Labconco liofilizatorių, esant -50°C ir vakuumui. Gautas produktas yra mėlyna, akyta puri kieta medžiaga, kuri lengvai vėl ištirpinama vandenyje, ir duoda mėlynai žalią tirpalą. Sausas produktas turi 8.57% vario ir 5% vandens. Sausų miltelių rentgeno spindulių difrakcinis spektras neturi pikų. Tai rodo, kad sausas vario kompleksas neturi kristalinės struktūros.

13 pavyzdys

Poliakrilo rūgščių vario kompleksai (gauti iš Polisciencences), turintys įvairias molekulinės mases, paruošiami pridedant vario pertekliaus kiekius iš vario hidroksido į 1% pagal svorį vandeninį, dalinai neutralizuotą polimerą, iki pH 5 (neutralizuotas, naudojant natrio hidroksidą), tirpalą. Skysta dalis yra atskiriama nuo kieto vario hidroksido filtruojant ir joje analizuojamas varis. 2 lentelėje žemiau surašyti maksimalūs vario, sudariusio kompleksus su šiais pavyzdžiais, kiekiai.

2 LENTELĖ

Molekulinė masė	Cu koncentracija (m.d.)
2000	2330
5000	2730
50000	3500
90000	3530
150000	3200

5 14 pavyzdys

Paruošiami polikarboksilo rūgščių, paruoštų iš skirtingų polimerų, vario kompleksai. Trys polikarboksilo rūgštys yra Alcosperse 475-2, 70/30 akrilo rūgštis ir maleino rūgštis kopolimeras, turintis 20000 molekulinę masę, gautas iš Alco Chemical Corp., Gantrez AN-119, 50/50 metilvinilo eterio ir maleino rūgštis kopolimeras, turintis 20000 molekulinę masę, gautas iš GAF Corp., ir Goodrite K-752. Kompleksai sudaromi, paruošiant vandeninius tirpalus, turinčius 1 pagal svorį% poliakrilo rūgštis (Goodrite K-752), kuri yra dalinai neutralizuota, panaudojant natrio hidroksidą, iki pH maždaug 2.5-9 ribose, kietų polimerų. Tada vario hidroksido perteklius pridedamas į polimero tirpalus. Skysta dalis yra atskiriama nuo neištirpusio kieto vario hidroksido filtruojant ir analizuojamas varis. Testo rezultatai yra parodyti fig. 4,, kur vario koncentracija kompleksiniame produkte yra nubrėžta, palyginant su neutralizuoto polimero tirpalų pH. Analizė parodo, kad visi trys polimerai sudaro kompleksus su variu. Šie vario kompleksai biologiškai veikia prieš *Alternaria solani* ir *Xanthomonas campestris* pv. *vescatoria*.

15 pavyzdys

Poliakrilo rūgšties vario kompleksai yra paruošiami pagal 3 ir 4 pavyzdžius aukščiau, priklausomai nuo to, ar vario šaltinis yra vandenyje tirpus, ar ne. Skystos vario kompleksų dalys yra tikrinamos dėl efektyvumo, lyginant su *Xanthomonas campestris* pv. *vescatoria*. Atskirti *cassitane* yeast ekstrakto (CYE) kultūrinės terpės pavyzdžiai yra pagerinami su vario kompleksais, kad būtų gautos atitinkamai 1, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80 ir 100 m. d. metalinio vario koncentracijos. Visi palyginimai daromi su vario sulfatu tais pačiais santykiais, kadangi šis vario pavidalas žinomas kaip biologiškai aktyvus agaro terpėje. Bakterinės kultūros, pagamintos CYE terpėje, yra štrichuojamas ant agaro ir inkubuojamos 5 dienas 27°C temperatūroje. Kontrolė paremta nustatymu yra ar nėra bakterijų kolonijų. Visi vario komplekso pavyzdžiai ir vario sulfato pavyzdžiai naikina bakterijas, esant 6 m. d. ir aukščiau. Šie testai demonstruoja, kad vario komplekso pavyzdžiai, padaryti pagal šią išradimą, yra aktyvūs kaip vario sulfato pavyzdžiai. Testo rezultatai yra parodyti 3 lentelėje žemiau.

25 3 LENTELĖ

Polikarboksilo rūgštis	Vario šaltinis	LD ₉₅ CYE terpėje Agaras, m.d. Cu
poliakrilo rūgštis	vario hidroksidas	6
poliakrilo rūgštis	vario sulfatas	6
poliakrilo rūgštis	Cu(ClO ₄) ₂	6
poliakrilo rūgštis	Cu ₂ O	6
poliakrilo rūgštis	Cu(NO ₃) ₂	6
poliakrilo rūgštis	CuCl ₂	6
poliakrilo rūgštis	vario oksichloridas	6
poliakrilo rūgštis	tribazinis vario sulfatas	6
poliakrilo rūgštis	bazinis vario karbonatas	6

poliakrilo rūgštis	vario hidratas	6
polimetakrilo rūgštis	vario hidratas	6
akrilo rūgštis ir akrilamido kopolimeras	vario hidroksidas	6
akrilo rūgštis ir metakrilamido kopolimeras	vario hidroksidas	6
akrilo rūgštis ir akrilato esterių kopolimeras	vario hidroksidas	6
akrilo rūgštis ir meta- krilo rūgštis kopolimeras	vario hidroksidas	6
akrilo rūgštis ir meta- krilato esterių kopolimeras	vario hidroksidas	6
akrilo rūgštis ir maleino anhidrido kopolimeras	vario hidroksidas	6
karboksimetilceliuliozė	vario hidroksidas	6
maleino rūgštis ir butadieno kopolimeras	vario hidroksidas	6
maleino rūgštis ir male- ino anhidrido kopolimeras	vario hidroksidas	6
maleino rūgštis ir akrilo rūgštis kopolimeras	vario hidroksidas	6
metil vinil eterio ir male- ino anhidrido kopolimeras	vario hidroksidas	6
jokia	vario sulfatas	6

16 pavyzdys

5 Poliakrilo rūgštis vario kompleksai yra sudaromi pagal pavyzdžius, surašytus 4 lentelėje žemiau. Tada yra tikrinamas skystų vario kompleksų dalių efektyvumas prieš *Alternaria solani*. Vario kompleksai yra tikrinami CYE kultūrinėje terpėje, inokuliuotoje su objekto grybeliais. Atskiri kultūrinės terpės pavyzdžiai yra

10 praturtinami vario kompleksais, kad būtų gautos atitinkamai 1, 10, 20, 40, 80 ir 100 m. d. metalinio vario koncentracijos. Visi palyginimai atliekami su vario sulfatu tais pačiais santykiais, kadangi šis

vario pavidalas yra žinomas kaip aktyvus agaro terpėje. Aktyviai augančių *Alternaria solani* kultūrų pavyzdžiai paimami 7 mm kamščiu su anga apie išorinį kolonijos apskritimą ir padedami kultūros indų centre, turinčiame

5 vario praturtintą terpę. Šie pavyzdžiai inkubuojami 28°C temperatūroje 10 dienų. Radialinės kultūros diametrai yra matuojami, kad būtų nustatytas vario poveikis grybelių augimui. Vario komplekso pavyzdžių LD₉₀ yra 100 m. d. vario, tuo tarpu, kai LD₉₀ vario

10 sulfatui yra 80 m. d. vario. Šie testai demonstruoja, kad vario komplekso pavyzdžiai, padaryti pagal šį išradimą, yra iš esmės aktyvūs kaip vario sulfato pavyzdžiai. Efektyvumo testų pavyzdžiai įvairioms polikarboksilo rūgštims ir įvairiems vario šaltiniams

15 yra pateikti 4 lentelėje žemiau ir fig. 6.

4 LENTELĖ

Kie- tos PAR konc.	PAR mole- kulinis svoris	Iš dalies neutrali- zuotos PAR pH	Vario šaltinis	Prepa- rato pavyz- dys	Vario konc. kompl. tirpale	LD ₉₀ Agaras m. d. Cu
2.50	2100	7.0	vario hidroksidas	3	1270 ppm	100
1.67*	2100	7.0	vario hidroksidas	1	800ppm	100
0.42*	2100	7.0	vario hidroksidas	4	800 ppm	100
6.67	2100	5.3	vario hidratas	1	1.0%	100
6.67	2100	5.0	vario hidratas	1	1.0%	100
0.64	2100	4.8	vario hidroksidas	1	1000 ppm	100
1.74	2100	4.8	vario hidroksidas	1	2000 ppm	100
1.30	2100	4.8	vario hidroksidas	1	2000 ppm	100

12.00**	2100	4.8	vario hidroksidas	12	1.5%	100
1.20	2100	7.0	vario chloridas	5	1030 ppm	100
1.67	2100	7.0	vario oksichloridas	6	325 ppm	10
7.14	2100	4.5	vario hidratas	2	2.0%	100
20.00	2100	4.5	vario hidratas	1	3.5%	100
1.00	5000	5.2	vario hidroksidas	3	2730 ppm	100
1.60	5800	7.1	vario hidroksidas	3	220 ppm	100
5.00	10000	4.1	vario hidratas	3	1,2%	100
1.00	50000	5.0	vario hidroksidas	3	3500 ppm	100
2.85	60000	4.1	vario hidratas	1	1.0%	100
1.00	90000	5.0	vario hidroksidas	3	3530 ppm	100
1.00	150000	5.0	vario hidroksidas	3	3200 ppm	100
1.00	240000	5.0	vario hidroksidas	3	3150 ppm	100
Joks			vario sulfatas			80

* Kompleksai, panaudoti teste, pateikti fig. 6.

5 ** Yra tikrinamas vario komplekso tirpalas ir išdžiovinta šaldant medžiaga, turinti 8.57% vario, paruošta 12 pavyzdyje.

17 pavyzdys

10 Poliakrilo rūgščių vario kompleksai yra paruošiami pagal pavyzdžius, pateiktus sąraše 5 lentelėje žemiau. Buvo tikrinamas vario kompleksų skystų dalių efektyvumas prieš *Xantomonas campestris* pv. *vescatoria* kamieną, kuris yra žinomas kaip atsparus įprastiems baktericidams/fungicidams, kurių pagrindą sudaro varis.

15

Medžiaga, paruošta pagal 12 pavyzdį, ištirpinama agare tikrinimui. Vario kompleksai yra tikrinami CYE agare, inokuliuotame su objekto bakterija. Atskiri kultūrinės terpės pavyzdžiai yra praturtinami vario kompleksais, kad būtų gauti terpės pavyzdžiai, turintys atitinkamai 50, 100, 200 ir 300 m. d. metalinio vario koncentracijas. Visi palyginimai atliekami su vario sulfatu tais pačiais santykiais, kadangi šis vario pavidalas yra žinomas kaip biologiškai aktyvus agaro terpėje. Bakterinės kultūros, pagamintos CYE terpėje, praturtintoje 25 m. d. vario, yra štrichuojamos ant agaro ir inkubuojamos 5 dienas 27°C temperatūroje. Kontrolė yra atliekama, priklausomai nuo to, yra ar nėra bakterinės kolonijos. Vario komplekso pavyzdžiai naikina variui pakančias bakterijas, esant 300 m. d., ir vario sulfatas naikina bakterijas, esant 100 m. d. Efektyvumo testų rezultatai pateikti 5 lentelėje.

20 5 LENTELĖ

Kietos PAR konc.	PAR moleku- linis svoris	Iš dalies neutrali- zuotos PAR pH	Vario šaltinis	Prepa- rato pavyz- dys	Vario konc. kompl. tirpale	LD ₅₀ Agaras m. d. Cu
1.67	2100	7.0	vario hidroksidas	1	800 ppm	300
0.42	2100	7.0	vario sulfatas	4	800 ppm	300
6.67	2100	5.3	vario hidratas	1	1.0%	300
6.67	2100	5.0	vario hidratas	1	1.0%	300
12.00**	2100	4.8	vario hidroksidas	12	1.5%	300
0.80	2100	4.8	vario hidratas	1	2000 ppm	300

1.06	2100	4.8	vario hidratas	1	2000 ppm	300
1.60	2100	4.8	vario hidratas	1	2000 ppm	300
3.75	2100	4,5	vario hidratas	1	1.0%	300
6.25	2100	4.5	vario hidratas	1	1.0%	300
8.00	2100	4,5	vario hidratas	1	1.0%	300
7.14	2100	4.1	vario hidratas	2	2.0%	300
20.00	2100	4.5	vario hidratas	1	3.5%	300
5.00	10000	4.1	vario hidratas	3	1,2%	300
2.50	60000	3.8	vario hidratas	3	1.0%	300
Joks			vario sulfatas			100

** Yra tikrinami vario komplekso tirpalas ir išdžiovinta šaldant medžiaga, turinti 8.57% vario, paruošti 12 pavyzdyje.

5

18 pavyzdys

Vario komplekso tirpalas, paruoštas pagal 2 pavyzdį, yra taikomas kviečių sėklai, esant 7, 14 ir 28 gramų Cu/apsk. sv. sėklai, apipurškiant sėklą, naudojant laboratorinį sėklos purkštuvą. Apdorota sėkla yra išdžiovinama oru padėkluose prieš sodinimą. 50 sėklų yra pasodinama dirvožemyje plokščiuose induose, kad būtų įvertintas dygimas ir augimas po sudygimo. Visi apdorojimai yra lyginami su įprastais baktericidais/fungicidais, turinčiais vario kompleksą (Kocide Seed Dressing), esant 28 gramams Cu/apsk. sv.. Dygimas

ir augimas yra panašūs visiems apdorojimams (žiūr. 6 lentelę žemiau). Nepastebėta jokio pasirodančių daigų fitotoksiškumo.

5 **6 LENTELĖ**

Apdorojimas	g/apsk.sv.sėkloms	Dygimas, %
Kocidinis sėklos apvalkalas	28	47
2 pavyzdys	7	48
2 pavyzdys	14	48
2 pavyzdys	28	48
Neapdorota	0	45

19 pavyzdys

10 Vario komplekso tirpalas, paruoštas pagal 2 pavyzdį, taikomas apelsinams 100, 500 ir 1000 m. d. pamerkiant vaisių į atitinkamus tirpalus ir leidžiant tirpalui nudžiūti ant vaisiaus paviršiaus. Prieš pamerkiant vaisius, jie yra inokuliuojami *Alternaria citri*,
 15 *Phytophthora citrophthora*, *Penicillium digitatum* ir *Colletotrichum gloeosporioides*. Vaisiai laikomi 5°C temperatūroje ir 80% santykinėje drėgmėje 14 dienų, po kurių suskaičiuojami sergantys vaisiai. Bandymo pabaigoje 100% neapdorotų vaisių suserga ir 35%, 10% ir
 20 8% apdorotų atitinkamai 100, 500 ir 1000 m. d. Cu, suserga. Nepastebėta randų ant vaisių arba spalvos praradimo.

20 pavyzdys

25 Vario komplekso tirpalas, paruoštas pagal 2 pavyzdį, taikomas pelargonijos augalams, esant 1000 m. d. Cu, penkis kartus kas savaitę. Bandymo pabaigoje liekanos yra įvertinamos ir lyginamos su įprastais bakteri-
 30 cidais/fungicidais, kurių pagrindas yra varis, su tuo pačiu vario santykiu. Palyginus su įprastais apdo-

rojimais, liekanos nėra aiškiai matomos plika akimi. Po to, kai liekanos yra įvertinamos, augalai drėkinami iš viršaus, kai augalai išdžiūsta, liekanos vėl įvertinamos. Įprastas apdorojimas fungicidu palieka
5 aiškiai matomus likučius, tuo tarpu augalai, apdoroti vario kompleksu, beveik neturi liekanų pėdsakų. Jokios rūšies fitotoksiškumas nepastebėtas.

21 pavyzdys

10 Vario komplekso tirpalas, paruoštas pagal 2 pavyzdį, taikomas medvilniniam šiurkščiam audiniui. Atskiri audinio pavyzdžiai apdorojami, pamerkiant audinį į 1000 m. d. vario komplekso tirpalą ir atitinkamai į vario
15 sulfato tirpalą. Kitas audinio pavyzdys neapdorojamas iš viso. Audinio pavyzdžiai po to užkasami nesteriliame lauko dirvožemyje 2 mėnesiams. Bandymo pabaigoje neapdorotas audinys yra iš dalies suiręs, o apdoroti vario kompleksu ir vario sulfatu pavyzdžiai yra iš
20 esmės nepalieti ir nesuirę.

22 pavyzdys

Vario komplekso tirpalas paruošiamas pagal 3 pavyzdį, išskyrus tai, kad poliakrilo rūgštis yra neutra-
25 lizuojama trimis skirtingais baziniais junginiais iki pH 3-6 ribose. 3 baziniai junginiai yra natrio hidroksidas, kalio hidroksidas ir amonio hidroksidas. Pavyzdžiai turi 1 svorio % kietų polimerų Goodrite K-
30 752. Skirtinguose pavyzdžiuose analizuojamas varis. Testo rezultatai yra parodyti fig. 5, kur vario koncentracijos yra nubrėžtos priklausomai nuo neutra-
lizuotos poliakrilo rūgšties pH trims skirtingiems neutralizuojantiems junginiams.

35

Reikėtų, žinoma, suprasti, kad priešeinanti medžiaga susijusi tik su tam tikrais atskleistais šio išradimo

įgyvendinimais ir kad daugybė modifikacijų arba pakeitimų gali būti padaryta, nenukrypstant nuo išradimo dvasios ir srities, kaip yra išdėstyta toliau pridedamoje išradimo apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kovos su augalų bakterinėmis/ grybelinėmis ligomis būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sudaro
5 minėtų augalų sąlytį su baktericidiniu/ fungicidiniu kiekiu kompozicijos, sudarytos iš vario ir dalinai neutralizuotos, vandenyje tirpios polikarboksilo rūgšties komplekso, turinčio molekulinę masę tarp 1000 ir 300000, dalinai neutralizuotai rūgščiai turint pH
10 tarp 3 ir 9, kai minėta polikarboksilo rūgštis yra vandeninis tirpalas prieš sudarant kompleksą su minėtu variu.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtą polikarboksilo rūgštį parenka iš
15 poliakrilo rūgšties, polimetakrilo rūgšties, akrilo rūgšties ir akrilamido kopolimerų, akrilo rūgšties ir metakrilamido kopolimerų, akrilo rūgšties ir akrilato esterio kopolimerų, akrilo rūgšties ir metakrilo rūgšties kopolimerų, akrilo rūgšties ir metakrilato esterių kopolimerų, akrilo rūgšties ir maleino anhidrido kopolimerų, karboksimetilceliuliozės, maleino rūgšties ir butadieno kopolimerų, maleino rūgšties ir maleino anhidrido polimerų, maleino rūgšties ir akrilo
20 rūgšties kopolimerų, metilo vinilo eterio ir maleino anhidrido kopolimerų.

3. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta molekulinė masė yra tarp 2000 ir 50000.
30

4. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas pH yra tarp 3.5 ir 5.

5. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vario turinčius junginius parenka iš $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$, Cu_2O , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, CuCl_2 , vario
35

oksichlorido, tribazinio vario sulfato ir bazinio vario karbonato.

- 5 6. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad vario junginius parenka iš $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Cu_2O ,
tribazinio vario sulfato, bazinio vario karbonato ir
vario oksichlorido.
- 10 7. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėto vario junginio prideda į vandeninį
tirpalą nuo 0.1 svorio % iki 5 svorio % (metalinio
vario ekvivalentas).
- 15 8. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėto vario junginio prideda į vandeninį
tirpalą nuo 0.1 svorio % iki 3.2 svorio % (metalinio
vario ekvivalentas).
- 20 9. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad pakanka tokio minėtos polikarboksilo rūgšties
kiekio, kad minėtas varis nenusėstų vandeniniame
tirpale.
- 25 10. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėtos polikarboksilo rūgšties prideda į
vandeninį tirpalą nuo 0.2 svorio % iki 80 svorio %.
- 30 11. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėtos polikarboksilo rūgšties prideda į
vandeninį tirpalą nuo 0.75 svorio % iki 20 svorio %.
- 35 12. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėti bakteriniai augalo patogenai yra variui
tolerantiški.
13. Kovos su augalų bakterinėmis/ grybelinėmis ligomis
būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sudaro

minėtų augalų sąlyti su baktericidine/ fungicidine kompozicija, sudaryta iš vario komplekso ir dalinai neutralizuotos, vandenyje tirpios polikarboksilo rūgšties, turinčios molekulinę masę tarp 1000 ir 300000, minėtai dalinai neutralizuotai polikarboksilo rūgščiai turint pH vandeniniame tirpale tarp 3 ir 9, kai minėta polikarboksilo rūgštis yra vandeniniame tirpale, prieš sudarant kompleksą su variu, kur minėtas varis gautas pakeitimo keliu iš beveik vandenyje netirpaus vario junginio, parinkto iš grupės, susidedančios iš vario hidroksido, vario oksido, tribazinio vario sulfato, bazinio vario karbonato ir vario oksichlorido.

14. Kovos su augalų derliaus bakterinėmis/ grybelinėmis ligomis būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sudaro minėtų augalų nuimto derliaus sąlyti su baktericidiniu/ fungicidiniu kiekiu kompozicijos, sudarytos iš vario komplekso ir dalinai neutralizuotos, vandenyje tirpios polikarboksilo rūgšties komplekso vandeninio tirpalo, turinčio molekulinę masę tarp 1000 ir 300000, minėtai dalinai neutralizuotai polikarboksilo rūgščiai turint pH vandeniniame tirpale tarp 3 ir 9 prieš komplekso sudarymą su minėtu variu.

15. Kovos su augalų sėklų baktericidinėmis/ grybelinėmis ligomis būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sudaro minėtų sėklų sąlyti su baktericidiniu/ fungicidiniu kiekiu kompozicijos, sudarytos iš vario ir iš dalies neutralizuotos, vandenyje tirpios polikarboksilo rūgšties komplekso vandeninio tirpalo, turinčio molekulinę masę tarp 1000 ir 300000, minėtai dalinai neutralizuotai polikarboksilo rūgščiai turint pH vandeniniame tirpale tarp 3 ir 9, kai ši polikarboksilo rūgštis yra vandeniniame tirpale, prieš sudarant kompleksą su variu.

16. Kovos su dekoratyvinių augalų bakterinėmis/ grybe-
linėmis ligomis būdas, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad sudaro minėtų augalų lapų sąlytį su
baktericidiniu/ fungicidiniu kiekiu kompozicijos,
5 sudarytos iš vario ir dalinai neutralizuotos, vandenyje
tirpios polikarboksilo rūgšties komplekso vandeninio
tirpalo, turinčio molekulinę masę tarp 1000 ir 300000,
minėtai neutralizuotai polikarboksilo rūgščiai turint
pH vandeniniame tirpale tarp 3 ir 9, kai ši
10 polikarboksilo rūgštis yra vandeniniame tirpale, prieš
sudarant kompleksą su minėtu variu.

Fig. 1 Poliakrilo rūgšties pH ir vario šaltinio poveikis vario koncentracijai

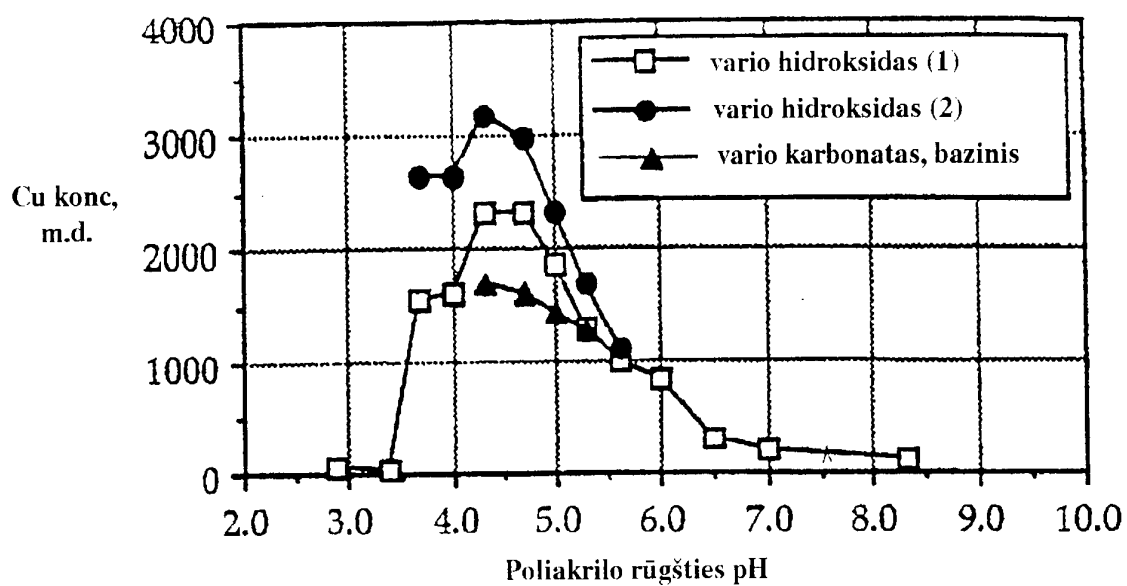


Fig.2 Vario koncentracijos priklausomybė nuo pH skirtingo molekulinio svorio poliakrilo

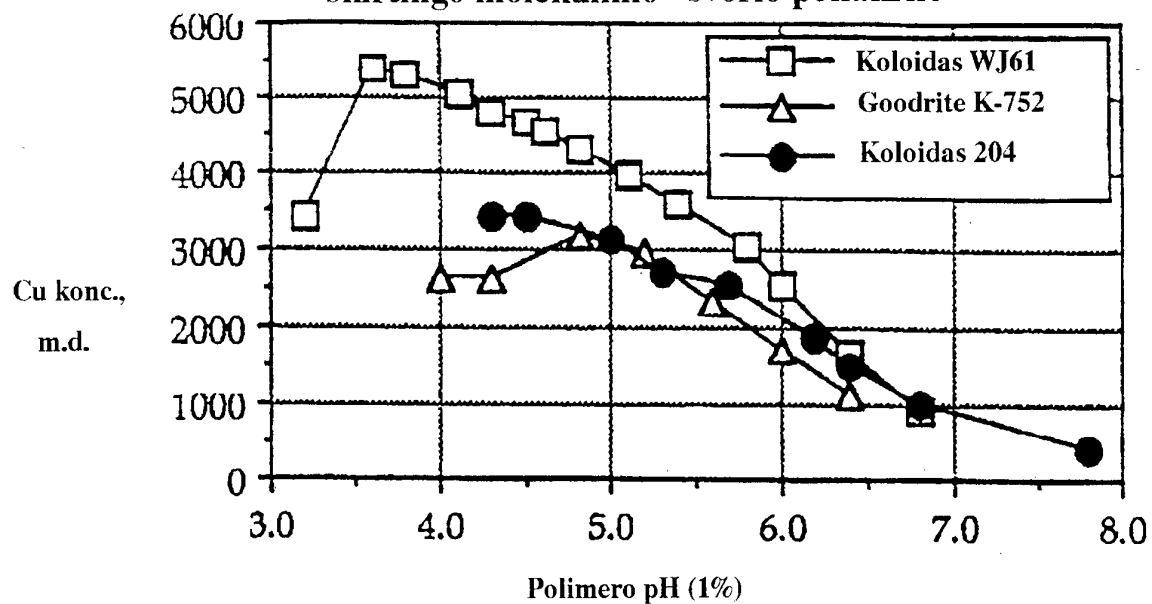


Fig. 3 Vario koncentracijos priklausomybė nuo polimero koncentracijos skirtingo mol. svorio poliakrilo rūgštims

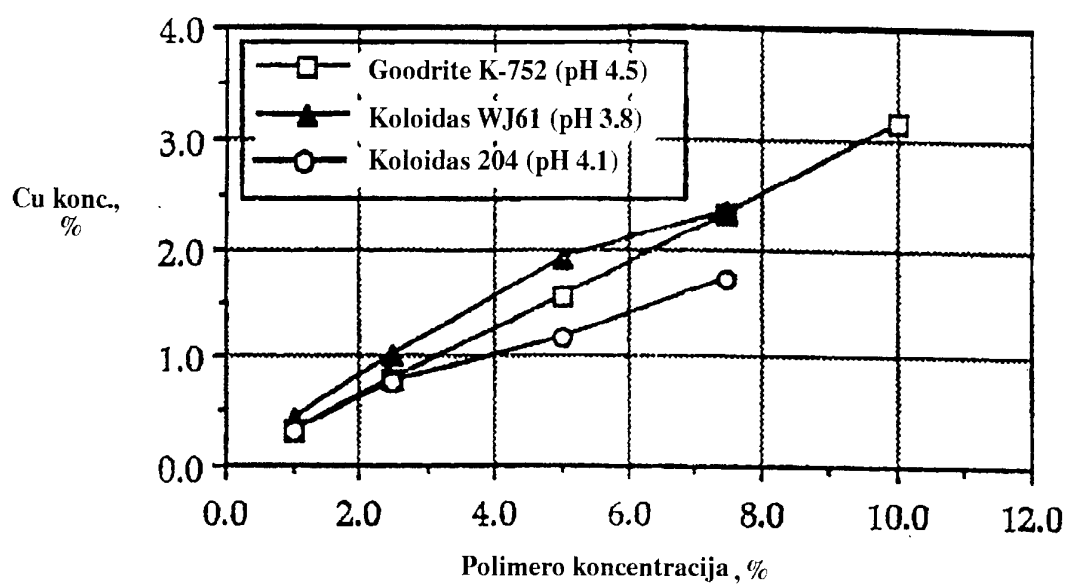


Fig. 4 Vario koncentracijos priklausomybė nuo pH trims polikarboksilato polimerams

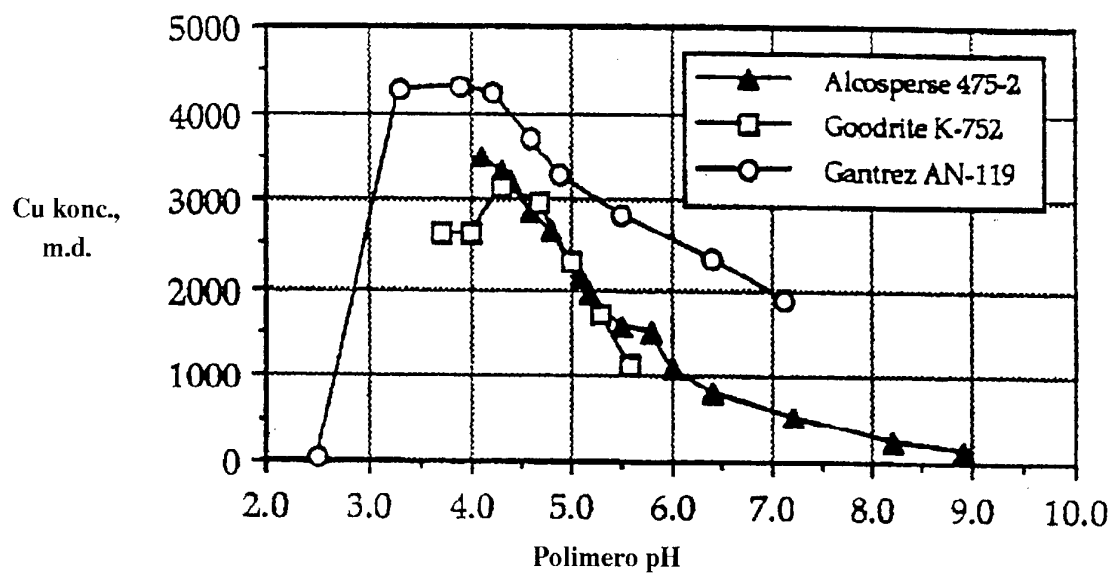


Fig. 5 Vario koncentracijos priklausomybė nuo pH
poliakrilo rūgščiai, neutralizuotai su skirtingomis bazėmis

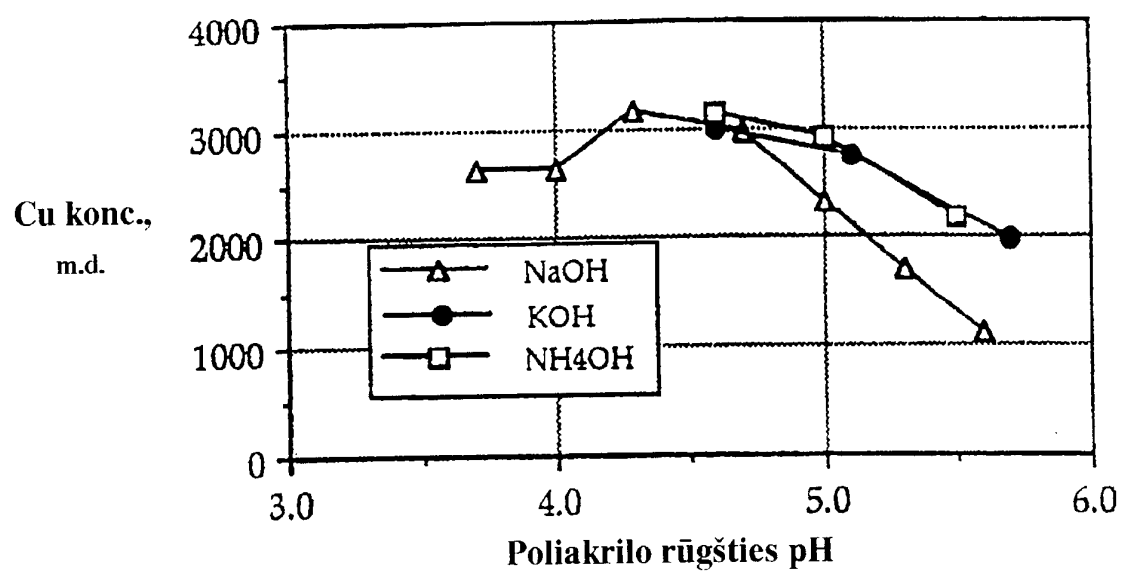


Fig. 6 *Alternaria solani* kolonijos diametras and CYE
agaro, turinčio 3 vario pavidalus

