



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 19 762 T2 2005.09.01**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 256 277 B1**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A01N 37/46**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 19 762.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 018 319.0**

(96) Europäischer Anmeldetag: **02.09.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **13.11.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.08.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.09.2005**

(30) Unionspriorität:

**9819317                      04.09.1998                      GB**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

**Syngenta Participations AG, Basel, CH**

(72) Erfinder:

**Nuninger, Cosima, 4058 Basel, CH; Leadbeater,  
Andrew John, 4058 Basel, CH; Weiss, Martin,  
Cambridge, GB**

(74) Vertreter:

**Zumstein & Klingseisen, 80331 München**

(54) Bezeichnung: **R-Metalaxyl enthaltende fungizide Zusammensetzungen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft neue fungizide Zweikomponentenzusammensetzungen auf Basis von Metalaxyl mit einem R-Enantiomergehalt von mehr als 70 Gew.-% als wesentliche Komponente und einer zweiten fungiziden Komponente zur Behandlung von phytopathogenen Erkrankungen von Kulturpflanzen, insbesondere phytopathogenen Fungi, sowie ein Verfahren zur Bekämpfung von phytopathogenen Erkrankungen auf Kulturpflanzen. Die Metalaxyl-Komponente wird als Wirkstoff I bezeichnet.

**[0002]** Das folgende Fungizid wird als zweite Komponente II der Mischung verwendet:

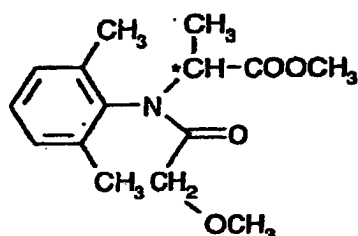
Verbindung II (EP-253 213)

Methyl-(E)-2-methoxyimino-[2-(o-tolyloxymethyl)-phenyl]-acetat.

**[0003]** Diese Zusammensetzungen sind besonders wirksam bei der Bekämpfung oder Verhütung von Pilzerkrankungen auf Kulturpflanzen und zeigen eine synergistische fungizide Aktivität.

**[0004]** Insbesondere betrifft die Erfindung Mischungen umfassend Metalaxyl mit einem R-Enantiomergehalt von mehr als 85 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 92 Gew.-%, und insbesondere enthaltend reines R-Enantiomer, das im Wesentlichen frei ist von S-Enantiomerem.

**[0005]** Metalaxyl ist Methyl-N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(methoxyacetyl)-DL-alaninat der Formel



**[0006]** Es besitzt ein asymmetrisches \*C-Atom und kann in die Enantiomeren auf herkömmliche Weise (GB-P-1500581) getrennt werden. Seit 1975 ist es dem Fachmann bekannt, dass das R-Enantiomer dem S-Enantiomer hinsichtlich der fungiziden Wirkung bei weitem überlegen ist und es wird in der Praxis als der eigentliche Wirkmechanismus angesehen. Ebenso wurden Mischungen von Metalaxylracemat über den Handel oder anderweitig bekannt.

**[0007]** Die Komponente I ist als Mefenoxam bekannt. Die Komponente II ist aus dem Stand der Technik auch unter dem geläufigen Namen Kresoximmethyl bekannt. Mischungen von Metalaxylracemat und Kresoximmethyl werden in EP-A-0741970 offenbart.

**[0008]** Es wurde nun völlig überraschend gefunden, dass R-Metalaxyl in reiner oder mehr als 70 %iger Form in Mischungen mit der fungiziden Komponente II eine synergistisch erhöhte Wirkung ergibt, die in einigen Fällen diejenige der zuvor bekannten Mischungen auf Basis des Racemats um den Faktor 10 übersteigt. Davon ausgehend, dass die Hälfte des Racemats aus R-Enantiomerem besteht, waren Faktoren von etwa 2 oder höchstens 3 zu erwarten.

**[0009]** Mit diesem völlig unerwarteten Ergebnis stellt die vorliegende Erfindung eine sehr erhebliche Bereicherung des Stands der Technik dar und bildet ein mögliches Mittel der Reduzierung in umweltschützender Weise die Gesamtmenge von Fungiziden, die zur Kontrolle von phytopathogenen Fungi, insbesondere Oomyceten auf Pflanzen, verwendet werden.

**[0010]** Die Wirkstoffkombinationen sind gegenüber phytopathogenen Fungi wirksam, die der folgenden Klasse angehören: Oomycetes (z.B. Phytophthora, Peronospora, Bremia, Pythium, Plasmopara).

**[0011]** Zielpflanzen für die vorliegend offenbarten Indikationsbereiche umfassen erfindungsgemäß z.B. die folgenden Pflanzenspezies: Getreide (Reis, Sorghum und verwandte Kulturpflanzen), Rüben (Zuckerrübe und Futterrübe); Kernfrüchte, Steinfrüchte und Beeren (Äpfel, Birnen, Pflaumen, Pfirsiche, Mandeln, Kirschen, Erdbeeren, Himbeeren, Blaubeeren); Leguminosengewächse (Bohnen, Linsen, Erbsen, Sojabohnen); Ölpflanzen (Raps, Senf, Mohn, Oliven, Sonnenblumen, Kokosnuss, Rizinusölpflanzen, Kakaobohnen, Erdnüsse); Gurkengewächse (Kürbisse, Gurken, Melonen); Faserpflanzen (Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute); Zitrusfrüchte (Orangen, Lemonen, Grapefruit, Mandarinen); Gemüse (Spinat, Salat, Spargel, Kohl, Karotten, Zwiebeln, Tomaten, Kartoffeln, Pfeffer); Lauraceen (Avocados, Zimt, Kampfer); oder Pflanzen wie Mais, Tabak, Nüsse, Zu-

ckerrohr, Tee, Wein, Hopfen, Durian und natürliche Kautschukpflanzen ebenso wie Zierpflanzen (Blumen, Sträucher, breitblättrige Bäume und immergrüne Gewächse wie Koniferen oder Beetpflanzen).

**[0012]** Die aufzubringende Menge der erfindungsgemäßen Zusammensetzung wird von verschiedenen Faktoren abhängen, wie der verwendeten Verbindung, dem Behandlungsgegenstand (Pflanze, Boden, Saat), dem Behandlungstyp (z.B. Sprühen, Stäuben, Saatbeize Einbringen in den Boden, Stängelbehandlung, Stamminjektion), dem Zweck der Behandlung (prophylaktisch oder therapeutisch), dem Typ des zu behandelnden Fungus und der Applikationsdauer.

**[0013]** Es wurde gefunden, dass die Verwendung der Verbindung I in Kombination mit der Verbindung der Formel II die Wirksamkeit der letztgenannten gegenüber Fungi überraschend und erheblich erhöht und umgekehrt. Zusätzlich ist das erfindungsgemäße Verfahren gegenüber einem breiteren Spektrum von derartigen Fungi, die mit den Wirkstoffen dieses Verfahrens bei alleiniger Verwendung bekämpft werden können, wirksam.

**[0014]** Das Gewichtsverhältnis von I:II wird so gewählt, dass man eine synergistische fungizide Wirkung erzielt. Im Allgemeinen beträgt das Gewichtsverhältnis von I:II zwischen 10:1 und 1:20. Die synergistische Wirkung der Zusammensetzung geht aus der Tatsache hervor, dass die fungizide Wirkung der Zusammensetzung von I+II größer ist als die Summe der fungiziden Wirkungen von I und II.

**[0015]** Das Gewichtsverhältnis beträgt zum Beispiel zwischen 10:1 und 1:10, insbesondere 3:1 und 1:3, und bevorzugter 2:1 und 1:2.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst das Aufbringen auf die zu behandelnden Pflanzen oder deren Standort in Mischung oder getrennt einer fungizid wirksamen Aggregatmenge von Verbindung I/Aufbringung auf die Kulturpflanzen umfasst das Aufbringen einer Tankmischung.

**[0017]** Die Bezeichnung Standort, wie sie vorliegend verwendet wird, soll Felder umfassen, auf denen die zu behandelnden Kulturpflanzen wachsen oder wo die Samen der Kulturpflanzen ausgesät werden, oder den Standort, wo das Saatgut in den Bogen eingebracht wird. Die Bezeichnung Saatgut soll der Pflanzenvermehrung dienendes Material umfassen wie Ableger, Sämlinge, Samen, gekeimte oder getränkte Samen.

**[0018]** Die neuen Kombinationen sind gegenüber einem breiten Spektrum von phytopathogenen Fungi, insbesondere aus den Klassen Fungi imperfecti und Oomycetes außerordentlich wirksam. Einige von ihnen besitzen eine systemische Wirkung und können als Blattwerk- und Boden-Fungizide verwendet werden.

**[0019]** Die fungiziden Kombinationen sind von speziellem Interesse bei der Kontrolle einer Vielzahl von Fungi bei verschiedenen Kulturpflanzen oder deren Samen, insbesondere Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis, Mais, Rasen, Baumwolle, Sojabohnen, Kaffee, Zuckerrohr, Früchten und Zierpflanzen in Gartenbau und Weinkultur, und bei Gemüsen wie Gurken, Bohnen und Kürbisgewächsen.

**[0020]** Die Kombinationen werden aufgebracht durch Behandeln der Fungi oder der durch Fungus-Befall bedrohten Samen, Pflanzen oder Materialien, oder des Bodens mit einer fungizid wirksamen Menge der Wirkstoffe.

**[0021]** Die Mittel können vor oder nach Befall der Materialien, Pflanzen oder Samen durch die Fungi aufgebracht werden.

**[0022]** Die neuen Kombinationen sind besonders bei der Kontrolle der folgenden Pflanzenerkrankungen wertvoll:

Peronospora tabacina auf Tabak,  
Bremia lactucae auf Salat,  
Pythium debaryanum auf Zuckerrohr,  
Phytophthora infestans bei Kartoffeln und Tomaten,  
Plasmopara viticola bei Trauben.

**[0023]** Bei Aufbringen auf die Pflanzen wird die Verbindung I in einer Menge von 50 bis 200 g/ha, insbesondere 75 bis 150 g/ha, z.B. 75, 100 oder 125 g/ha, in Assoziation mit 50 bis 1500 g/ha, insbesondere 60 bis 1000 g/ha, z.B. 75 g/ha, 80 g/ha, 100 g/ha, 125 g/ha, 150 g/ha, 175 g/ha, 200 g/ha, 300 g/ha, 500 g/ha oder 1000 g/ha der Verbindung II aufgebracht. Zum Beispiel werden 50 bis 300 g Wirkstoff/ha in Assoziation mit der Ver-

bindung I aufgebracht.

**[0024]** In der landwirtschaftlichen Praxis hängen die Aufbringungsraten vom Typ der erwünschten Wirkung ab, und liegen im Bereich von 0,02 bis 3 kg Wirkstoff je Hektar.

**[0025]** Wird der Wirkstoff zur Behandlung von Samen eingesetzt, sind Raten von 0,001 bis 50, und vorzugsweise von 0,01 bis 10 g je kg Samen im Allgemeinen ausreichend.

**[0026]** Die Erfindung betrifft auf fungizide Zusammensetzungen, die die Verbindung I und die Verbindung II umfassen.

**[0027]** Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen können in jeder herkömmlichen Form verwendet werden, zum Beispiel in Form einer Doppelpackung, eines Instant-Granulats, eines fließfähigen oder benetzbaren Pulvers in Kombination mit landwirtschaftlich verträglichen Adjuvanzen. Derartige Zusammensetzungen können auf herkömmliche Weise hergestellt werden, z.B. indem man die Wirkstoffe mit geeigneten Adjuvanzen (Verdünnungsmittel oder Lösungsmittel und gegebenenfalls weitere Formulierungsbestandteile wie oberflächenaktive Mittel) mischt.

**[0028]** Geeignete Träger und Adjuvanzen können fest oder flüssig sein und entsprechend den Substanzen, die normalerweise in der Formulierungstechnologie eingesetzt werden, wie z.B. natürliche oder regenerierte mineralische Substanzen, Lösungsmittel, Dispergiermittel, Netzmittel, Tackifier, Verdicker, Bindemittel oder Düngemittel. Solche Träger werden zum Beispiel in WO 96/22690 beschrieben.

**[0029]** Insbesondere Formulierungen, die in Sprühform aufzubringen sind, wie wasserdispergierbare Konzentrate oder benetzbare Pulver, können oberflächenaktive Mittel wie Netz- und Dispergiermittel, z.B. das Kondensationsprodukt von Formaldehyd mit Naphthalinsulfonat, ein Alkylarylsulfonat, ein Ligninsulfonat, ein Fettalkylsulfat, und ethoxyliertes Alkylphenol und ein ethoxylierter Fettalkohol enthalten.

**[0030]** Ein Saat-Beizformulierung wird auf an sich bekannte Weise auf die Samen aufgebracht, indem man die erfindungsgemäße Kombination und ein Verdünnungsmittel in Form einer geeigneten Saat-Beizformulierung einsetzt, z.B. als wässrige Suspension oder in Form eines trockenen Pulvers mit guter Haftung an den Samen. Solche Saat-Beizformulierungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Saat-Beizformulierungen können die einzelnen Wirkstoffe oder die Kombination der Wirkstoffe in eingekapselter Form, z.B. als Slowrelease-Kapseln oder Mikrokapseln enthalten.

**[0031]** Im Allgemeinen umfassen die Formulierungen von 0,01 bis 90 Gew.-% aktives Mittel, von 0 bis 20 % landwirtschaftlich verträgliches Tensid und 10 bis 99,99 % festes oder flüssiges Adjuvanz(ien), wobei das aktive Mittel zumindest aus der Verbindung der Formel I zusammen mit Verbindung II, und gegebenenfalls weiteren aktiven Mitteln, insbesondere Guazatin und Fenpiclonil, besteht. Konzentratformen der Zusammensetzungen enthalten im Allgemeinen zwischen etwa 2 und 80 %, vorzugsweise zwischen etwa 5 und 70 %, bezogen auf Gewicht des aktiven Mittels. Die Anwendungsformen der Formulierung können zum Beispiel 0,01 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,01 bis 5 Gew.-% des aktiven Mittels enthalten.

**[0032]** Beispiele für spezielle Formulierungskombinationen finden sich z.B. in WO 96/22690, z.B. für benetzbare Pulver, emulgierbare Konzentrate, Stäube, Extrudergranulate, beschichtete Granulate, Suspensionskonzentrate.

#### Kapselsuspension mit verzögerter Freisetzung

**[0033]** 28 Teile einer Kombination der Verbindung I und Verbindung II, oder von jeder dieser Verbindungen separat, werden mit 2 Teilen eines aromatischen Lösungsmittels und 7 Teilen Toluoldiisocyanat/Polymethylen-Polyphenylisocyanat-Mischung (8:1) gemischt. Diese Mischung wird in einer Mischung von 1,2 Teilen Polyvinylalkohol, 0,05 Teilen eines Entschäumers und 51,6 Teilen Wasser emulgiert, bis die gewünschte Teilchengröße erreicht ist. Zu dieser Mischung gibt man eine Mischung von 2,8 Teilen 1,6-Diaminohexan in 5,3 Teilen Wasser. Die Mischung wird gerührt, bis die Polymerisationsreaktion beendet ist.

**[0034]** Die erhaltene Kapselsuspension wird stabilisiert, indem man 0,25 Teile eines Verdickers und 3 Teile eines Dispergiermittels zugibt. Die Kapselsuspensionsformulierung enthält 28 % der Wirkstoffe. Der mittlere Kapseldurchmesser beträgt 8-15 Mikron.

**[0035]** Die entstandene Formulierung wird auf Samen einer wässrigen Suspension in einer für diesen Zweck geeigneten Vorrichtung aufgebracht.

**[0036]** Während Handelsprodukte vorzugsweise als Konzentrate formuliert werden, wird der Endverbraucher normalerweise verdünnte Formulierungen einsetzen.

#### Biologische Beispiele

**[0037]** Eine synergistische Wirkung existiert immer dann, wenn die Wirkung einer Wirkstoffkombination größer ist als die Summe der Wirkungen der einzelnen Komponenten.

**[0038]** Die zu erwartende Wirkung E für eine gegebene Wirkstoffkombination gehorcht der sogenannten COLBY-Formel und kann wie folgt berechnet werden (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Bd. 15, Seiten 20-22; 1967):

ppm = Milligramm Wirkstoff (= a.i.) je Liter der Spray-Mischung

X = % Wirkung von Wirkstoff I unter Verwendung von p ppm Wirkstoff

Y = % Wirkung von Wirkstoff II unter Verwendung von q ppm Wirkstoff.

**[0039]** Entsprechend Colby beträgt die zu erwartende (additive) Wirkung der Wirkstoffe I+II unter Verwendung von p+q ppm der Wirkstoffe

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

**[0040]** Ist die tatsächlich beobachtete Wirkung (O) größer als die erwartete Wirkung (E), ist die Wirkung der Kombination über-additiv, d.h. es besteht ein synergistischer Effekt.

**[0041]** Alternativ kann die synergistische Wirkung auch aus den Dosis-Reaktionskurven entsprechend der sogenannten WADLEY-Methode ermittelt werden. Mit dieser Methode wird die Wirksamkeit des a.i. bestimmt, indem man den Grad des Fungus-Angriffs auf den behandelten Pflanzen mit demjenigen auf den unbehandelten analog inokulierten und inkubierten Prüfpflanzen vergleicht. Jeder a.i. wird bei 4 bis 5 Konzentrationen getestet. Die Dosis-Reaktionskurven werden verwendet, um die EC90 (d.h. Konzentration des a.i., die 90 % Krankheitskontrolle liefert) der Einzelverbindungen ebenso wie der Kombinationen (EC90<sub>beobachtet</sub>) zu ermitteln. Die auf diese Weise experimentell gefundenen Werte der Mischungen mit einem gegebenen Gewichtsverhältnis werden mit den Werten verglichen, die man gefunden hätte, wenn lediglich eine komplementäre Wirksamkeit der Verbindungen vorläge (EC90 (A+B)<sub>erwartet</sub>). Die EC90 (A+B)<sub>erwartet</sub> wird entsprechend Wadley (Levi et al., EP-PO-Bulletin 16, 1986, 651-657) berechnet:

$$EC90 (A+B)_{erwartet} = \frac{a + b}{\frac{a}{EC90 (A)_{beobachtet}} + \frac{b}{EC90 (B)_{beobachtet}}}$$

worin a und b die Gewichtsverhältnisse der Verbindungen A und B in der Mischung sind und die Indices (A), (B), (A+B) sich auf die beobachteten EC90-Werte der Verbindungen A, B oder der gegebenen Kombination A+B hiervon beziehen. Das Verhältnis  $EC90 (A+B)_{erwartet} / EC90 (A+B)_{beobachtet}$  drückt den Wechselwirkungsfaktor (F) aus. Im Fall eines Synergismus ist  $F > 1$ .

#### Beispiel B-1: Wirkung gegenüber Plasmopara viticola bei Trauben

**[0042]** Weinsämlinge der Varietät Gutedel werden unter Gewächshausbedingungen bei 20 °C in einem Standard-Boden 5 Wochen aufgezogen. Scheiben von 10 mm Durchmesser werden dann aus den Blättern herausgeschnitten. Die Blattsegmente werden auf Petri-Schalen gegeben, wobei ihre Oberseite nach unten gerichtet ist. Die Schalen enthalten 2 ml 0,2 % Wasser-Agar. Die Fungizide werden zu dem entmineralisierten Wasser zugesetzt und geeignet verdünnt. Die fungizide Behandlung erfolgt einen Tag vor der Inokulation. Die gesamte Blattscheibenoberfläche wird dann gleichmäßig bis zum Tropfpunkt mit einer frisch hergestellten Sporangia-Suspension (60000/ml) von Plasmopara viticola besprüht. Die Blattscheiben werden 6 Tage bei 18 °C und

einer relativen Feuchtigkeit von 75 % unter künstlichem Tageslicht während einer Dauer von 16 Stunden (3000 Lux) inkubiert. Die Bestimmung des Befalls erfolgt anschließend.

**[0043]** Der prozentuale Blattbefall wird bewertet und die prozentuale Wirkung in Bezug auf die Kontrolle wird berechnet. Der Vergleich zwischen der prozentualen Wirkung der Mischung R-Metalaxyl (> 95 Gew.-%)/Methyl-(E)-2-methoxyimino-[2-(o-tolyloxymethyl)phenyl]-acetat (II) und der Mischung Metalaxyl (rac)/Methyl-(E)-2-methoxyimino-[2-(o-tolyloxymethyl)phenyl]-acetat ergibt den Vergleichsfaktor.

Ergebnisse:

| R-Metalaxyl<br>> 95 Gew.-%<br>oder Metalaxyl (Race-<br>mat)<br>mg a.i./l | II<br>mg a.i./l | Mischver-<br>hältnis<br>I:II | Aktivität von<br>R-Metalaxyl<br>(95 %) / II % | Aktivität von<br>Metalaxyl<br>(rac) / II % | Vergleichs-<br>faktor |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                          |                 |                              |                                               |                                            |                       |
| 0,1                                                                      | 0,1             | 1:1                          | 5                                             | 2                                          | 2,5                   |
| 0,25                                                                     | 0,05            | 5:1                          | 10                                            | 4                                          | 2,5                   |
| 0,5                                                                      | 0,05            | 10:1                         | 31                                            | 2                                          | 15,5                  |
| 1,0                                                                      | 0,25            | 4:1                          | 42                                            | 19                                         | 2,2                   |

Beispiel B-2: Aktivität gegenüber *Phytophthora infestans* bei Tomaten

a) Heilende Wirkung

**[0044]** Tomatenpflanzen cv. "Roter Gnom" werden drei Wochen aufgezogen und hiernach mit einer Zoosporensuspension des Fungus besprüht und in einer Kabine bei 28 bis 20 °C inkubiert und gesättigte Pflanzen werden für 4 Tage in die Feuchtkammer zurückgeführt. Anzahl und Größe der typischen Blattbeschädigungen, die nach dieser Zeit auftraten, werden als Skala für die Bewertung der Wirksamkeit der Testsubstanzen verwendet.

b) Präventiv-systemische Wirkung

**[0045]** Die Wirkstoffe, die als benetzbares Pulver formuliert sind, werden in einer Konzentration von 60 ppm (in Bezug auf das Bodenvolumen) auf die Bodenoberfläche der drei Wochen alten Tomatenpflanzen cv. "Roter Gnom" in Töpfen aufgebracht. Nach einem Zeitraum von drei Tagen wird die Unterseite der Blätter mit einer Zoosporensuspension von *Phytophthora infestans* besprüht. Sie werden dann 5 Tage in einer Sprühkabine bei 18 bis 20 °C und unter feuchtigkeits-gesättigter Atmosphäre gehalten. Nach diesem Zeitraum sind typische Blattbeschädigungen sichtbar, deren Anzahl und Größe für die Bewertung der Wirksamkeit der Testsubstanzen verwendet wird.

Beispiel B-3: Aktivität gegenüber *Phytophthora* bei Kartoffelpflanzen

a) Verbliebene Schutzwirkung

**[0046]** 2-3 Wochen alte Kartoffelpflanzen (Varietät Bintje) werden 3 Wochen aufgezogen und hiernach mit einer Spray-Mischung (0,02 % Wirkstoffe), die mit einem benetzbaren Pulver der Wirkstoffmischung hergestellt worden war, besprüht. Nach 24 Stunden werden die behandelten Pflanzen mit einer Sporangia-Suspension des Fungus infiziert. Der Fungus-Befall wird nach Inkubation der befallenen Pflanzen während 5 Tagen bei einer relativen atmosphärischen Feuchtigkeit von 90-100 % und bei 20 °C bewertet.

b) Systemische Wirkung

**[0047]** Eine Spray-Mischung (0,002 % Wirkstoff basierend auf das Bodenvolumen), die hergestellt worden ist

mit einem benetzbaren Pulver der Wirkstoffmischung, wird neben 2-3 Wochen alten Kartoffelpflanzen (Varietät Bintje), die 3 Wochen aufgezogen worden waren, vergossen. Es wird darauf geachtet, dass die Sprühmischung nicht mit den an der Luft befindlichen Teilen der Pflanzen in Kontakt gelangt. Nach 48 Stunden werden die behandelten Pflanzen mit einer Sporangia-Suspension des Fungus infiziert. Der Fungus-Befall wird bewertet, nachdem die infizierten Pflanzen 5 Tage bei einer relativen atmosphärischen Feuchtigkeit von 90-100 % und bei 20 °C inkubiert worden sind.

**[0048]** Die Wirksamkeit der Testkombinationen und der einzelnen Wirkstoffe in den vorstehenden Tests wird bestimmt, indem man den Grad des Fungus-Angriffs mit demjenigen der unbehandelten, auf ähnliche Weise inokulierten Kontrollpflanzen vergleicht.

#### Beispiel B-4: Aktivität gegenüber *Pythium debaryanum* auf der Zuckerrübe

**[0049]** Der Fungus wird aus sterilen Haferkörnern kultiviert und zu einer Boden/Sand-Mischung gegeben. Der so infizierte Boden wird in Pflanztöpfe eingebracht und es werden hierauf Zuckerrübensamen gesät. Unmittelbar nach dem Säen werden die Testpräparate, die als benetzbare Pulver formuliert wurden, über den Boden als wässrige Suspension (20 ppm Wirkstoffe basierend auf dem Bodenvolumen) gegossen. Die Töpfe werden hiernach in ein Gewächshaus bei 20-24 °C während 2-3 Wochen gegeben. Der Boden wird durch sanftes Besprühen mit Wasser konstant gleichmäßig feucht gehalten. Zur Bewertung der Tests werden das Auflaufen der Zuckerrübenpflanzen und der Anteil von gesunden und kranken Pflanzen bestimmt. Nach Behandlung mit den Wirkstoffmischungen I+II laufen mehr als 80 % der Pflanzen auf und besitzen ein gesundes Aussehen. In den Kontrolltöpfen werden lediglich isolierte aufgelaufene Pflanzen mit kränklichem Erscheinungsbild beobachtet.

#### Beispiel B-5: Wirkung gegenüber *Peronospora tabacina*

**[0050]** In einem Bereich von Konzentrationen formulierte Wirkstoffmischungen I+II (10, 1, 0,1 ppm) werden mit Agar gemischt, das mit Wasser hergestellt worden ist, und die Agar-Mischung wird in Petri-Schalen gegossen. Nach dem Kühlen werden 100 ml einer Sporangia-Suspension ( $10^6$  Sporen/ml) auf die Platte aufgestrichen. Die Platten werden 16 Stunden bei 18 °C inkubiert.

**[0051]** Es wurde gefunden, dass die Mischungen I+II die Keimbildung von *Peronospora tabacina* nicht inhibieren.

**[0052]** Die erfindungsgemäßen Mischungen zeigen in diesen Beispielen gute Aktivität.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Bekämpfung von phytopathogenen Erkrankungen auf Nutzpflanzen, das das Aufbringen auf die mit einer derartigen phytopathogenen Erkrankung befallenen Nutzpflanzen oder auf deren Standort von einer wirksamen Menge einer Kombination einer ersten Komponente I Metalaxyl mit einem R-Enantiomergehalt von mehr als 70 Gew.-% in Assoziation mit einer Verbindung II Methyl-(E)-2-methoxyimino-[2-(o-tolyloxymethyl)-phenyl]-acetat umfasst.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, worin die Komponenten I und II in einer Menge aufgebracht werden, die zu einem synergistischen Kontrolleffekt der Erkrankung, insbesondere einem fungiziden Effekt, führt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, worin die phytopathogene Erkrankung Oomyceten sind.

4. Fungizide Zusammensetzung, umfassend eine fungizid wirksame Kombination einer Verbindung I gemäß Anspruch 1 in Assoziation mit der Verbindung II wie in Anspruch 1 definiert.

5. Zusammensetzung gemäß Anspruch 4, worin das Gewichtsverhältnis von I zu II zwischen 10 : 1 und 1 : 20 liegt.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen