ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 32250 B1

(51) Cl. internationale :
A01N 57/18

(43) Date de publication :
01.04.2011

(21) N° Dépôt :
33276

(22) Date de Dépôt :
20.10.2010

(30) Données de Priorité :
22.04.2008 US 61/125,039

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2009/033854 12.02.2009

(71) Demandeur(s) :
BAYER CROPSCIENCE LP, Patent Department 2 T.W. Alexander Drive, Research Triangle Park NC 27709 (US)

(72) Inventeur(s) :
MUSSON, George, Hauley IV

(74) Mandataire :
CABINET GHARS

(54) Titre : **PROCÉDÉS DE TRAITEMENT D'AGRUMES POUR RÉDUIRE LES INFECTIONS BACTÉRIENNES**

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de traitement d'un agrume pour réduire l'incidence d'une ou plusieurs infections bactériennes transmise par un insecte vecteur, comme le greening des agrumes. Le procédé comprend l'étape consistant à appliquer une composition de traitement une ou plusieurs fois sur la plante, la composition de traitement comprenant une quantité efficace de tris(O-éthylphosphonate) d'aluminium.

الملخص

يتعلق الاختراع بطريقة لعلاج النباتات الحمضية لخفض حدوث عدوى بكتيرية تنقلها الحشرات مثل اخضرار الحمضيات. تشمل الطريقة خطوة تطبيق تركيبة علاج لمرة واحدة أو أكثر على النبات، حيث تشمل تركيبة العلاج كمية مؤثرة من aluminum tris(O-ethyl phosphonate).

MA 32250B1

32250

01 AVR 2011

طريقة لعلاج أشجار الحمضيات لخفض العدوى البكتيرية

Method of Treating Citrus Plants to Reduce Bacterial Infections

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بطرق لتحسين نمو الأشجار الحمضية عن طريق خفض حدوث عدوى بكتيرية تنقلها حشرة.

إن المشاكل المرتبطة بالأمراض البكتيرية المنقولة عن طريق الحشرات في النبات مثل المحاصيل التجارية معروفة جيدا وموثقة. هناك في الغالب مشكلة خطيرة مع فقدان الإنتاجية بسبب الافتقار إلى إجراءات فعالة لمكافحة أو منع مرض، خصوصا في سلالات جديدة من الأمراض المعدية.

طبقا لوزارة الزراعة الأمريكية، فإن اخضرار الحمضيات، يسمى أيضا Huanglongbing أو مرض التنين الأصفر، هو أحد الأمراض الأشد خطورة للحمضيات. يعتقد أن هذا المرض البكتيري نشأ في الصين في بدايات القرن العشرين. ينتشر هذا المرض أساسا بواسطة جنسين من الحشرات المسماة برغوث النبات. أحد الجنسين، برغوث نبات الحمضيات الأسيوي، Diaphorina citri، ظهر في فلوريدا منذ 1998. إن البكتيرية ذاتها غير ضارة بالإنسان ولكنها ضارة بالأشجار في أسيا، أفريقيا، الخليج العربي والبرازيل. هناك ثلاث سلالات من البكتيرية: النوع الأسيوي، النوع الأفريقي، والسلالة الأمريكية الموصوفة حديثا والمكتشفة في البرازيل.

وجدت السلالة الأسيوية، Candidatus Liberibacter asiatcus، في فلوريدا في أوائل سبتمبر 2005. نتيجة لهذا، أصبح مرض اخضرار الحمضيات تهديد رئيسي لصناعة الحمضيات في الولايات المتحدة. بخلاف إزالة الأشجار، لم تعرف مقاومة فعالة بمجرد إصابة الشجرة ولم يعرف علاج لهذا المرض. قد تنتج الأشجار المصابة فاكهة مشوهة، لا يمكن بيعها، مرة المذاق. يخفض اخضرار الحمضيات كمية ونوعية الفواكه الحمضية، ويجعل الأشجار مصابة عديمة النفع. في مناطق من العالم مصابة باخضرار الحمضيات هبط متوسط عمر إنتاجية أشجار الحمضيات من 50 سنة أو أكثر إلى 15 سنة أو أقل. تموت عادة الأشجار في البساتين بعد 3-5 أعوام من الإصابة وتتطلب إزالتها وإعادة زراعتها. تنتج الشجرة المصابة فاكهة غير مناسبة للبيع كفاكهة طازجة أو من أجل العصير.

قد لا تظهر الأشجار الحمضية المصابة ببكتريا اخضرار الحمضيات أعراض لمدة أعوام تالية للإصابة. تتضمن عادة الأعراض الأولية ظهور براعم صفراء على الشجرة. مع تحرك البكتريا مع الشجرة، يتحول الغصن بأكمله بسرعة إلى اللون الأصفر.

إن الأعراض المميزة لاخضرار الحمضيات هي نقش ورقة ملطخة واصفرار عروق الورقة الذي يظهر على الأوراق المتصلة مع البراعم، لإعطاء المظهر الأصفر الإجمالي. هذه الأعراض الورقية تماثل بصورة مصطنعة نقص zinc على الرغم من أن التباين بين اللونين الأخضر والأصفر لا يكون شديد مع الاخضرار كما في نقص zinc أو مرض آخر، والاصفرار المبرقش للحمضيات. يكون للأوراق المصابة باخضرار الحمضيات مظهر منقوش ملون يختلف عن النقوش الملونة المتعلقة بالتغذية في أن المظهر الملون بسبب الاخضرار عادة يمتد في عروق الأوراق. يوجد المظهر الملون المتعلق بالتغذية عادة بين أو بموازاة عروق الورقة وقد تكون الأوراق صغيرة ومنتصبة.

تكون الفاكهة من الأشجار المرضية صغيرة، عادة مشوهة، ويظل عادة بعض اللون الأخضر على الفاكهة الناضجة. في برتقال Mandarin، قد تظهر الفاكهة نضوج غير متساوي بحيث يبدو النصف برتقالي والنصف أصفر. هذا العرض هو أصل الاسم الشائع "اخضرار (greening)". تكون الإنتاجية متدنية، وتصبح الفاكهة الناتجة عديمة القيمة بسبب صغر مقاسها، لونها الباهت، ومذاقها السيئ.

من المرغوب فيه تطوير طريقة معالجة كيميائية فعالة لخفض حدوث العدوى البكتيرية المنقولة من الحشرات مثل اخضرار الحمضيات التي توقف نمو أشجار الحمضيات أو تقتلها. سوف يتغلب العلاج الكيميائي الفعال على عيوب إجراءات المكافحة المعروفة ويحسن نمو النبات بإعطائه علاج نظامي، يحث الدفاع الذاتي للنبات، ويكافح العدوى الثانوية مثل العدوى الفطرية.

الوصف العام للاختراع

يتعلق الاختراع بطريقة لعلاج النباتات الحمضية لخفض حدوث عدوى بكتيرية تنقلها الحشرات مثل اخضرار الحمضيات. تشمل الطريقة خطوة تطبيق تركيبة علاج لمرة واحدة أو أكثر على النبات، حيث تشمل تركيبة العلاج كمية مؤثرة من aluminum tris(O-ethyl phosphonate)، المعروف أيضا في الفن بمبيد الفطر.

الوصف التفصيلي

بخلاف ما هو مذكور في أمثلة التشغيل، أو مشار إليه بخلاف هذا، فإن كل الأرقام المعبرة عن كميات من المقومات، شروط التفاعل المستخدمة في المواصفة وعناصر الحماية تعتبر معدلة في كل حالة يذكر فيها المصطلح "حوالي (about)". تبعا لهذا، ما لم يصرح بخلاف هذا، فإن المحددات الرقمية المذكورة في المواصفة التالية وعناصر الحماية المرفقة تكون تقريبية وتتنوع بالاعتماد على الخواص المرغوبة المطلوب الحصول عليها من الاختراع الحالي. على الرغم من ذلك، وليس في محاولة للحد من تطبيق مبدأ المكافئات على نطاق عناصر الحماية، يجب اعتبار كل محدد رقمي على الأقل على ضوء العدد المسجل للأرقام وبتطبيق تقنيات التقريب المعتادة.

مع إدراك أن المستويات الرقمية والمحددات المذكورة في النطاق العريض للاختراع تكون تقريبية، فإن القيم الرقمية المذكورة في الأمثلة المعينة تكون دقيقة قدر الإمكان. مع هذا، فإن أي قيم رقمية من اللازم أن تحتوي على أخطاء معينة تنتج بالضرورة من الانحراف القياسي الموجود في قياسات اختباراتها المعينة.

يجب أيضا فهم أن المدى الرقمي المذكور هنا يتضمن كل المستويات الفرعية المتفرعة عنه. على سبيل المثال، فإن المستوى 1 إلى 10 يتضمن كل المستويات الفرعية بين القيمة الدنيا المذكورة 1 والقيمة القصوى المذكورة 10، يعني هذا، أن يكون له قيمة دنيا مساوية إلى أو أكبر من 1 وقيمة قصوى مساوية إلى أو أقل من 10.

كما هو مستخدم هنا، ما لم ينص صراحة على خلاف هذا، فإن كل الأرقام المعبرة عن قيم، مستويات، كميات أو نسب مئوية يجوز قراءتها كما لو سبقتها "حوالي (about)"، حتى عند عدم ظهورها صراحة. يتضمن أي مستوى رقمي مذكور هنا كل المستويات الفرعية المتفرعة منه. تشمل صيغة الجمع صيغة المفرد والعكس بالعكس ما لم ينص على خلاف هذا صراحة.

فيما يتعلق بالاختراع الحالي، فإن الجملة "كمية مؤثرة (effective amount)" كما هي مستخدمة هنا تشير إلى كمية من مقوم مستخدم بحيث يلاحظ انخفاض ملحوظ في التأثيرات التي تسببها العدوى البكتيرية المنقولة من حشرة في نباتات معالجة باستخدام طريقة الاختراع الحالي، بالمقارنة مع النباتات التي لم تتلقى العلاج.

تشمل طريقة العلاج من الاختراع الحالي خطوة تطبيق تركيبة علاج لمرة واحدة أو أكثر على نبات حمضي. تشمل تركيبة العلاج كمية مؤثرة من aluminum tris(O-ethyl

phosphonate). مصدر مناسب من aluminum tris(O-ethyl phosphonate) متاح من شركة Bayer CropScience باسم ®Aliette.

تحسن طريقة الاختراع الحالي نمو النباتات الحمضية بخفض حدوث واحدة أو أكثر من الإصابات البكتيرية المنقولة من الحشرات، على سبيل المثال، اخضرار الحمضيات. على الرغم من عدم التقيد النظري، يعتقد أن phosphorous acid (phosphonic) له تأثير مباشر ومن المحتمل غير مباشر على مسببات المرض. فهو يثبط العملية الأيضية في oxidative phosphorylation. بالإضافة إلى هذا، تقترح بعض الأدلة أن phosphorous acid ومشتقاته يحث استجابة الدفاع الطبيعية للنبات ضد الهجوم المسبب للمرض. إن phosphonate ion عالي الانتظام ومستقر بشدة في النباتات. يسمح النشاط المنتظم التام بتطبيق تركيبة العلاج برش الأوراق، التطبيقات على الساق ومعالجات التربة والجذور. علاوة على هذا، بسبب نشاطه الانتظامي، عند تطبيق على النبات سوف يوجد phosphonate ion في لحاء النبات، حيث تحدث إصابة بكتيرية اخضرار الحمضيات في النبات.

تركيبة العلاج المستخدمة في طريقة العلاج من الاختراع الحالي قد تشمل أيضا واحدة أو أكثر من المواد الحافظة أو مبيدات الفطر. إن أمثلة على المواد الحافظة المناسبة تتضمن potassium carbonate، hydrated lime، أو diammonium phosphate. مبيدات الفطر قد تكون أي مبيدات معروفة في الفن؛ بوجه خاص، مبيدات فطر محتوية على phosphorous acid و/أو مشتقاته. إن أمثلة على مبيدات الفطر متاحة تجاريا من هذا النوع تتضمن ®ProPhyt، المتاح من Helena Chemical Company، ®Phostrol، المتاح من NuFarm Americas، Inc.، و®Agri-Fos، المتاح من Agrichem Manufacturing Industries PTY.LTD.

يجوز تطبيق تركيبة العلاج على النباتات بكمية من 2 إلى 7 رطل للفدان (0.91 إلى 3.18 كجم للفدان) تقريبا. تطبق التركيبة نموذجيا بكمية من 5 رطل للفدان (2.27 كجم للفدان) تقريبا. يجوز تطبيق تركيبة العلاج باستخدام أي تقنيات متنوعة، متضمنة اتحادات منها. على سبيل المثال، يجوز تطبيق تركيبة العلاج لمرة واحدة أو أكثر على جذور النباتات أثناء الغرس أو الزراعة، مثلا أثناء غرس نباتات قائمة؛ يعني، نباتات لها على الأقل اثنين من الأوراق الناضجة. يجوز التطبيق في أخدود و/أو بغمر الجذر. يجوز تطبيق تركيبة

العلاج إضافيا أو بصورة بديلة لمرة واحدة أو أكثر على أوراق، سيقان و/أو جذور النباتات أثناء نمو النبات. إن طرق التطبيق تتضمن الرش، الدهان، و/أو الاتصال الكيميائي. في تجسيدات معينة من الاختراع الحالي، تطبق ابتدائيا تركيبة العلاج لمرة واحدة أو أكثر على جذور النباتات أثناء الزراعة و/أو الغرس في أخدود و/أو بغمر الجذر، ثم بعدها تطبق لمرة واحدة أو أكثر على أوراق، سيقان و/أو جذور النباتات على التوالي أثناء نمو النبات. في هذه الاحتمالات، قد تكون تركيبة العلاج متماثلة أو مختلفة في كل تطبيق.

في تجسيدات معينة من الاختراع الحالي، تتضمن أيضا طريقة العلاج خطوة تطبيق تركيبات إضافيا متضمنة مبيد للآفات واحد أو أكثر مثل المبيدات الحشرية و/أو المبيدات الفطرية. بوجه خاص، فإن acibenzolar-S-methyl، phorate، aldicarb، chlorothalonil، acephate، tebuconazole، و/أو neonicotinoids مثل imidacloprid، thicloprid، acetamiprid، clothianidin، nitenpyram، وthiamethoxam تكون مناسبة للاستخدام كتركيبات علاج إضافية، وهي متاحة تجاريا ويجوز استخدامها في طريقة الاختراع الحالي بكميات مقترحة تقليديا من أجل الاستخدام المعين.

يجوز توفير كل من تركيبات العلاج المستخدمة في طريقة الاختراع الحالي على حدة كمواد تركيز قابلة للاستحلاب، كمواد تركيز للتعليق، محاليل قابلة للرش مباشرة أو مخففة، معاجين يمكن طليها، مستحلبات مخففة، مساحيق قابلة للبلل، مساحيق قابلة للذوبان، مساحيق قابلة للتشتت، عفارات، حبيبات، أو كبسولات. بالإضافة إلى المكونات المشروحة أعلاه، قد تتضمن كل تركيبة اختياريا عوامل مساعدة مستخدمة عادة في مستحضرات العلاج الزراعية ومعروفة للماهرين في الفن. إن أمثلة على هذا تتضمن عوامل بلل، عوامل مشتتة، عوامل استحلاب، عوامل اختراق، عوامل حافظة، مضادات للتجمد ومثبطات للتبخر مثل glycerol وethylene أو propylene glycol، sorbitol، sodium lactate، مواد حاشية، مواد حاملة، مواد ملونة متضمنة الألوان و/أو الأصباغ، مواد لتعديل الأس الهيدروجيني (مواد مثبتة للأس الهيدروجيني، أحماض، وقواعد)، أملاح مثل أملاح calcium، magnesium، ammonium، potassium، sodium، و/أو iron chlorides، مخصبات مثل ammonium sulfate وammonium nitrate، urea، ومزيلات للرغوة.

إن مواد مزيلة للرغوة مناسبة تتضمن كل المواد المزيلة للرغوة الشائعة متضمنة مواد قاعدتها silicone والمواد المعتمدة على perfluoroalkyl phosphinic acid

perfluoroalkyl phosphonic acid و، خصوصا مواد مزيلة للرغوة قاعدتها silicone، مثل زيوت silicone، على سبيل المثال.

إن المواد المزيلة للرغوة الشائعة للاستخدام تنتمي إلى مجموعة polydimethylsiloxanes خطية لها متوسط لزوجة حركية، مقاسة عند 25°مئوية، في حدود من 1000 إلى 8000 مللي باسكال-ثانية (mPas = مللي باسكال-ثانية)، عادة 1200 إلى 6000 مللي باسكال-ثانية، وتحتوي على silica. إن silica يتضمن polysilicic acids، meta-silicic acid، ortho-silicic acid، هلام silica، silicic acid، kieselguhr، SiO_2 مترسبة، إلخ.

تحتوي مواد مزيلة للرغوة من مجموعة polydimethylsiloxanes خطية، كهيكلها الكيميائي، على مركب من الصيغة $HO--[Si(CH_3)_2--O--]_n--H$، التي فيها المجموعات الطرفية تكون معدلة، عن طريق etherification على سبيل المثال، أو تكون مرتبطة مع المجموعات $--Si(CH_3)_3$. إن أمثلة غير محدودة على المواد المزيلة للرغوة من هذا النوع هي RHODORSIL® Antifoam 416 (Rhodia) و RHODORSIL® Antifoam 418 (Rhodia). إن مواد مزيلة للرغوة أخرى مناسبة هي RHODORSIL® 1824، ANTIMUSSOL 4459-2 (Clariant)، Defoamer V 4459 (Clariant)، SE Visk و AS EM SE 39 (Wacker). يجوز أيضا استخدام زيوت silicone في شكل مستحلبات.

بينما جرى وصف تجسيدات خاصة من هذا الاختراع أعلاه بغرض التصوير، سوف يتضح للماهر في الفن إمكانية إجراء تعديلات متنوعة على تفاصيل الاختراع الحالي بدون الحياد عن الاختراع كما هو محدد في عناصر الحماية المرفقة.

عناصر الحماية

1 1- طريقة (method) لعلاج نبات حمضي لخفض حدوث عدوى بكتيرية واحدة أو أكثر،
2 تشمل خطوة تطبيق تركيبة علاج على النبات، حيث تشمل تركيبة العلاج كمية مؤثرة من
3 aluminum tris(O-ethyl phosphonate).

1 2- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تشمل العدوى البكتيرية اخضرار
2 الحمضيات.

1 3- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تشمل تركيبة العلاج إضافيا واحدة أو
2 أكثر من مواد حافظة و/أو مبيدات الفطر.

1 4- الطريقة (method) من عنصر الحماية 3، حيث تشمل تركيبة العلاج إضافيا واحدة أو
2 أكثر من مبيدات الفطر المحتوية على phosphorous acid و/أو مشتقاته.

1 5- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تطبق تركيبة العلاج بكمية من 5 رطل
2 للفدان (2.27 كجم للفدان) تقريبا.

1 6- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تطبق تركيبة العلاج لمرة واحدة أو
2 أكثر على جذور النباتات أثناء الزراعة أو الغرس، في أخدود و/أو بغمر الجذر.

1 7- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تطبق تركيبة العلاج لمرة واحدة أو
2 أكثر على أوراق، سيقان و/أو جذور النباتات أثناء نمو النبات.

1 8- الطريقة (method) من عنصر الحماية 7، حيث تطبق تركيبة العلاج على السيقان.

1 9- الطريقة (method) من عنصر الحماية 7، حيث تطبق تركيبة العلاج على النباتات
2 بالرش، الدهان، و/أو الاتصال الكيميائي.

1 10- الطريقة (method) من عنصر الحماية 1، حيث تطبق ابتدائيا تركيبة العلاج لمرة
2 واحدة أو أكثر على جذور النباتات أثناء الزراعة أو الغرس في أخدود و/أو بغمر الجذر، ثم
3 بعدها تطبق لمرة واحدة أو أكثر على أوراق، سيقان و/أو جذور النباتات على التوالي أثناء
4 نمو النبات، حيث يجوز أن تكون تركيبة العلاج متماثلة أو مختلفة في كل تطبيق.