ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) **BREVET D'INVENTION**

(11) N° de publication :
MA 50318 B2

(43) Date de publication :
29.07.2021

(51) Cl. internationale :
A01N 25/02; A01N 65/36; A01N 25/02; A01N 37/36

(21) N° Dépôt :
50318

(22) Date de Dépôt :
17.01.2019

(30) Données de Priorité :
17.01.2019 US 16/250,332

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/US2019/013980 17.01.2019

(71) Demandeur(s) :
Greening Be Gone, LLC , 242 Hillcrest Drive Fredericksburg, VA 22401 (US)

(72) Inventeur(s) :
EVELAND, Winsor, Gebhard ; BROWN, Kenneth, Earl

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)

(54) Titre : **PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DU VERDISSEMENT DES AGRUMES**

(57) Abrégé : L'invention concerne une composition qui contient au moins de l'huile d'agrumes, de l'huile de pin et de l'eau salée qui est efficace pour atténuer ou éliminer une maladie microbienne préjudiciable, dans un exemple une maladie provoquée par des bactéries à gram négatif, chez des plantes. Ce mélange est efficace contre le verdissement des agrumes et d'autres maladies provoquées par des bactéries à gram négatif. Un mélange contenant au moins les composants susdits peut être utilisé en tant que traitement des racines et/ou des feuilles par dilution d'un mélange concentré de la composition et pulvérisation de celui-ci sur les feuilles d'une plante malade ou d'une plante qui est susceptible d'attraper la maladie. De manière similaire, la composition combinée peut être utilisée en tant que mouillage des racines ou dans un système d'irrigation pour traiter une plante malade. Des composants actifs supplémentaires dans une composition selon la présente invention peuvent éventuellement comprendre un tensioactif (en particulier dans une application foliaire) et un stimulant de croissance (en particulier dans un mouillage des racines ou une application par irrigation).

نبذة مختصرة

تركيبة تحتوي على الأقل على زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح فعالة في تخفيف أو القضاء على الميكروبات الضارة، والتي هي في أحد الأمثلة، عبارة عن مرض البكتيريا سالبة الجرام في النباتات. هذا المزيج فعال ضد اخضرار الحمضيات وغيرها من أمراض البكتيريا سالبة الجرام. يمكن استخدام مزيج يحتوي على ما لا يقل عن العناصر السابقة كمعالجة للجذور و/أو الأوراق عن طريق تمييع خليط مركز من التركيبة ورشها على أوراق النبات المريضة أو تلك التي هي عرضة للإصابة بالأمراض. وبالمثل، يمكن استخدام التركيبة المجمعة كجفيف جذري أو في نظام الري لمعالجة نبات مريض. قد تشتمل المكونات النشطة الإضافية في التركيبة كما تم الكشف عنها هنا اختياريًا على فاعل بالسطح (خاصة في الاستخدام الورقي) ومنبه للنمو (خاصةً في تطبيق متعلق بالتجفيف الجذري أو الري).

طريقة لمعالجة اخضرار الحمضيات

تدّعي هذه عنصر الحماية مصلحة عنصر الحماية المؤقتة التابعة للولايات المتحدة رقم 62/620,646، المودعة في 23 يناير 2018، والتي تم دمجها بالإشارة إليها في مجملها.

مجال الاختراع هو معالجة النباتات التي تخضع لمرض البكتيريا سالبة الجرام تتضمن اخضرار الحمضيات والفيروسات. تعالج المعالجة الموصوفة هنا أوراق الشجر أو الجذور النباتية أو بدلاً من ذلك كل من النباتات والجذور بالتركيبات الطبيعية تتضمن زيت الصنوبر والماء المالح.

الخلفية

تم الكشف عن Citrus Huanglongbing (HLB) والمعروفة باسم مرض اخضرار الحمضيات، لأول مرة في عام 2005 في الولايات المتحدة في أشجار الحمضيات في ضواحي ميامي، فلوريدا. اخضرار الحمضيات هي بكتيريا سالبة الجرام تسمى Candidatus Liberibacter، و تنتشر عن طريق psyllids Trioza erytrea و Diaphorina citri، وتعمل كناقلات طبيعية. تخترق مسببات الأمراض لحاء النبات وتهاجم نظام الأوعية، مما يؤدي إلى انسداد الأوردة ويقلل بشكل كبير من نقل الماء والمغذيات. هناك العديد من أنواع بكتيريا Candidatus Liberibacter التي تم اكتشافها في آسيا وإفريقيا والولايات المتحدة والمكسيك وأمريكا الجنوبية والوسطى.

Xylella Fastidiosa هو مرض بكتيريا سالب الجرام أخر ينتقل أيضا للنباتات عن طريق ناقلات. تم اكتشافه لأول مرة في كرمة العنب التجارية في كاليفورنيا في عام 1996. نواقل الأوراق ذات الأجنحة الزجاجية هي سبب مرض بيرس في العنب، والخوخ الزائف، ومتلازمة الانخفاض السريع في الزيتون / اللوز / الكرز / الكزبرة / إلخ، و التلوين المتنوع في الحمضيات. وقد وصلت هذه الأمراض حاليًا إلى مستويات وبائية في كاليفورنيا وإيطاليا وإسبانيا وفرنسا.

في الوقت الحاضر، لا يوجد علاج معروف لأي من أمراض بكتيريا Candidatus Liberibacter أوXylella Fastidiosa. لم تثبت العديد من المعالجات التجريبية فعاليتها في مكافحة هذا المرض. كان أوكسي تتراسيكلين وكبريتات الستربتوميسين والنحاس من المواد الكيميائية الرئيسية المتاحة لمعالجة أمراض النباتات البكتيرية في الولايات المتحدة. لم يثبتوا نجاحهم في التخفيف من هذه الأمراض البكتيرية سالبة الجرام. تم تجربة معدات المعالجة الحرارية وتبين أنها غير فعالة. كما تمت تجربة مشروع "Rear Release Psyllids as Bio Control Agents Project" الممول من وزارة الزراعة الأمريكية والذي تبلغ قيمته تسعة ملايين دولار بين عامي 2012 و 2017. ولم يتم توثيق أي نتائج إيجابية خلال هذه التجربة التي استمرت خمس سنوات أيضًا.

ملخص

وفقًا لذلك، فإن الهدف من الاختراع الحالي هو توفير تركيبة وطريقة لمعالجة النباتات المعرضة بشكل أو أخر للميكروبات الضارة تتضمن، على سبيل المثال لا الحصر، أمراض البكتيريا سالبة الجرام. باستخدام التركيبة الموضحة هنا والتي تتضمن على الأقل خليطًا من زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح، يتم تخفيف المرض، وفي بعض الحالات، يبدو أنه قد تم القضاء عليه.

في مثال، تتألف تركيبة مضادة للميكروبات معالجة للنباتات عرضة للأمراض الميكروبية، حيث يضم التركيب زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح. الكميات النسبية، المقاسة بالحجم، للمكونات الثلاثة مقارنة ببعضها البعض هي

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛ و

ج) 15 - 95% ماء مالح.

قد يتم استخدام التركيبة المضادة للميكروبات كتطبيق رقي، أو على شكل تطبيق جذري. قد تشمل التركيبة المضادة للميكروبات أيضاً فاعل بالسطح و تكون الكمية النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، من الفاعل بالسطح 0.05 - 30%. قد يحتوي الفاعل بالسطح على ألكيل ثنائي ميثيل بنزيل كلوريد الأمونيوم، المشار إليه فيما يلي باسمه الصناعي الغير رسمي "بنزيل كوات ". قد تشتمل التركيبة المضادة للميكروبات أيضًا على منبه نمو و تكون الكمية النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، لمنبه النمو 0.1- 20%. قد يتضمن منبه النمو حمض الهيوميك و/أو حمض الفولفيك أو مخاليط منها.

في مثال آخر، تتألف تركيبة مضادة للميكروبات من معالجة لنباتات معرضة لمرض البكتيريا سالبة الجرام، حيث يضم التركيب زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح و فاعل بالسطح، و منبه نمو. تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، للمكونات الخمسة بالمقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% من زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛

ج) 15-95% من ماء مالح؛

د) 0.05 - 30% فاعل بالسطح؛ و

هـ) 0.1 - 20% منبه نمو.

في مثال آخر، تكون طريقة لمعالجة نبات معرض لمرض البكتيريا سالبة الجرام تتضمن خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح، حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛

ج) 15-95% ماء مالح؛ و

تطبيق التركيبة على النبات بكمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

في مثال إضافي، تتألف طريقة لمعالجة أوراق النبات عرضة لمرض بكتيريا سالب الغرام من خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح وفاعل بالسطح حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛

ج) 15-95% ماء مالح؛

د) 0.05- 30 % فاعل بالسطح؛ و

تطبيق التركيبة على أوراق النبات عند كمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

في مثال إضافي، تتألف طريقة لمعالجة جذور النبات عرضة لمرض بكتيريا سالب الغرام من خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح و منبه نمو حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75 % زيت حمضيات؛

ب) 0.5- 60% زيت صنوبر؛

ج) 15-95% ماء مالح؛

د) 0.01- 20% منبه نمو؛ و

توفير التركيبة إلى جذور النبات عند كمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

الوصف التفصيلي

تم اكتشاف أن التركيبة التي تحتوي على الأقل على زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح فعالة في تخفيف أو القضاء على الميكروبات الضارة التي تتضمن، على سبيل المثال، مرض البكتيريا سالبة الجرام في النباتات. هذا الخليط فعال كمضاد للميكروبات بما في ذلك ضد اخضرار الحمضيات وأمراض البكتيريا سالبة الجرام الأخرى. يمكن استخدام مزيج يحتوي على ما لا يقل عن العناصر السابقة كمعالجة ورقية عن طريق تمييع خليط مركز من والتركيب والرش على أوراق النبات المصاب أو نبات عرضة للمرض. وبالمثل، فيمكن استخدام تركيبة مجتمعة كمحلول للجذر أو في نظام الري لمعالجة نبات مريض. قد تشتمل المكونات النشطة الإضافية في التركيبة التي تم الكشف عنها هنا اختياريًا على مادة خافضة للتوتر الفاعل بالسطح (خاصة في الاستخدام الورقي) ومنبه للنمو (خاصة في محلول الجذر أو تطبيق الري).

يتم مناقشة التراكيب والأساليب المضادة للميكروبات هنا في سياق استخدام تركيبة لمكافحة مرض بكتيريا سلبية الغرام، حيث تم اكتشاف التركيبة في الأساس لاستخدامها لمكافحة اخضرار الحمضيات. ولكن، يمكن أن تكون التركيبة فعالة ضد الأمراض الميكروبية الضارة الأخرى.

في مثال، قد يكون هناك نهج من خطوتين لمعالجة أمراض البكتيريا سالبة الغرام مثل مرض HLB لاخضرار الحمضيات فضلا عن غيرها من الأمراض النباتية المماثلة. أولاً، يتم توجيه المعالجة إلى شجرة حمضيات كاملة، تتضمن الجذور والأوراق، في محاولة لحل هذه المشكلة. وقد أظهرت الفحوص أنه إذا عالج المستخدم القبة ونظام الجذر برش الأوراق وتنقيع شامل للجذور، ستتمكن الشجرة من تعكيس المرض. لن يسفر عن الاستخدام المستمر للمنتج مالك لمجموعة فاكهة أكبر فقط، ولكن أيضا فواكه ذات نوعية أفضل تملك مواد صلبة أعلى، من أي معالجة تقليدية أخرى. التركيبة الحالية هي حل طبيعي لن يلوث الفاكهة المقطوفة والأرض والماء الجوفية. الغرض من هذه الصيغة هو تزويد الشجرة المصابة بمعالجة نظامي

طبيعي للقضاء على المرض. تزيد المعالجة من العناصر الغذائية والمضادة للميكروبات التي تحتاجها الشجرة أثناء تنقيع الجذور في منطقة نصف قطرها ثلاثة أقدام حول جذع الشجرة. الأحماض الدبالية والفولفية الطبيعية في أحد الأمثلة على التركيبة توفر عناصر منبهة للنبات/الجذر. تعمل هذه المنبهات على تقوية الجذور وتعزيز نموها. يعمل نظام الجذر الأقوى بدوره على زيادة امتصاص المعادن الغذائية الموجودة في أحماض الدبال/الفولفيك، وماء الملح البديلة، وكذلك مكونات مزيج قشور الحمضيات. علاوة على ذلك، يعزز نظام الجذر الأقوى أيضاً من العناصر المضادة للجراثيم في زيت الصنوبر و مكونات مزيج قشور الحمضيات. يعتقد أن هذا المكون المضاد للميكروبات في المعالجة "يبتلع" تدريجياً من البكتيريا التي تسد أنابيب اللحاء في الشجرة(بما يشبه من الناحية النظرية كيف يفك "Drano" من الأنابيب المسدودة في المنزل). في نهاية المطاف، تقوم هذه العناصر المضادة للميكروبات بمسح أنابيب اللحاء المسدودة من الشجرة. تسمح أنابيب اللحاء الصافية للماء والمغذيات المعالجة بالتدفق في جميع أنحاء الشجرة تتضمن الجذع والأغصان والأوراق والفاكهة. من خلال هذا التركيز الاضافي على نظام الجذر المنشط، فإن المعالجة ستحسن بشكل كبير من نظام المناعة الخاص بالشجرة. وبالتالي توفر المعالجة للشجرة فرصة لتدمير هذا المرض داخليًا من الأسفل إلى الأعلى. بالإضافة إلى ذلك، قد يقتل زيت الصنوبر المضاد للميكروبات (بمزيج قشر الحمضيات) أيضًا الديدان الخيطية الجوفية التي تميل إلى تغذية أنظمة الجذر الضعيفة (كما هو الحال مع HLB).

وعلاوة على ذلك، فإن تطبيق رش الأوراق للصيغة المضادة للميكروبات (زيت الصنوبر وزيت الليمون والماء المالح) هذه لمظلة أوراق الشجرة قد يكون مهما في مساعدة الشجرة على قتل المرض. يعمل زيت الصنوبر (المعزز بمزيج قشر الحمضيات) أيضًا مثل كمبيد حشري لقتل ناقلات psyllid (وبيض psyllid). الغرض من الفاعل بالسطح في الصيغة هو أن يكون بمثابة "ملصق"، لذلك تلتزم المعالجة بأوراق الشجرة وفروعها. يسمح هذا الالتصاق بمزيد من الوقت لامتصاص الأوراق للعلاج. تعمل الخصائص المضادة للميكروبات لزيت الصنوبر (المعززة بمزيج قشر الحمضيات) أيضًا كمضاد (ناقل) psyllid. من خلال صد هذه الناقلات، يتم تجنيب الشجرة المزيد من الإصابة. تنتقل المعالجة المضادة للميكروبات/الغذائية بعد ذلك من الأوراق إلى لحاء الشجرة. هذا يمكن المعالجة من مهاجمة البكتيريا في نظام لحاء الشجرة وفي نفس الوقت توفير التغذية اللازمة للشجرة من الأعلى إلى الأسفل.

يعتقد أن هذا النهج المزدوج (أعلى/أسفل وأسفل/أعلى) لمعالجة أمراض النبات الصعبة (مثل اخضرار حمضيات HLB) فريد من نوعه. ستمكن طريقه استخدام مزيج مناسب من "أدوية الطبيعة" لتوفير العديد من المعادن والأيونات والعناصر الغذائية والمكملات المضادة للميكروبات، الشجرة من الحصول على عامل مقاوم نظامي (SAR). هذا نهج فعال لمعالجة HLB/اخضرار الحمضيات وغيرها من العديد من الأمراض البكتيرية/ الفيروسية التي تواجه القطاع الزراعي.

سيتم مناقشة كل من مكونات التركيبة النشطة وطرق استخدامها بمزيد من التفصيل بشكل منفصل في ما يلي.

عادة ما تتوفر زيوت الحمضيات من معالجة قشور الحمضيات والمنتجات الثانوية الأخرى لعصير الحمضيات. يمكن استخدام قشور البرتقال من مختلف الأصناف البرتقالية في التركيبة الحالية. تشمل زيوت الحمضيات المقبولة ما يلي:

1) قشرة الحمضيات
2) قشر الليمون
3) قشر الجريب فروت
4) قشر الليم
5) قشر اليوسفي
6) قشر البرتقال
7) دي-ليمونين
8) سترس تربنس
9) زيت الحمضيات
10) زيت البرتقال
11) زيت الليمون
12) زيت الجريب فروت
13) ديبنتين
14) الليمونين

قد تعتمد الكميات الفعالة من زيت الحمضيات في المعالجة المضاد للميكروبات على نوع معين من زيت الحمضيات.

زيت الحمضيات هو مكون مفضل في التركيبة الموصوفة هنا بسبب خصائصه المضادة للميكروبات. يحتوي زيت الحمضيات على خصائص مضادة للميكروبات. تتكون قشور/زيوت الحمضيات من تربينات أحادية. على سبيل المثال، د-ليمونين هو أحد المكونات الرئيسية من زيت المستخرج من قشرة الحمضيات. من المعروف أن د-ليمونين يمنع نمو البكتيريا والفطريات وبعض الطفيليات. يتم إدراج زيت البرتقال على أنه GRAS (يعتبر بشكل عام آمنًا) من قبل FDA كزيت أساسي ومستخلص طبيعي في 21CFR 182.20، مما يعني أن التركيبة ليست سامة للإنسان أو الحيوانات. تم إدراج د-ليمونين في قائمة GRAS من قِبل إدارة الأغذية والعقاقير (FDA) كمادة منكهة اصطناعية ومُساعد في 21CFR 182.60.

الأهم، أن زيت الحمضيات هو زيت طبيعي يتجنب العديد من عيوب مضادات الميكروبات الأخرى. زيوت الحمضيات وليست مدرجة كملوثات هوائية خطرة (HAP) من قبل وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة. زيوت الحمضيات ليست مدرجة على أنها مختلات الغدد الصماء من قبل وكالة حماية البيئة الأمريكية. زيوت الحمضيات ليست مدرجة في تقرير برنامج علم السموم الوطني (NTP) عن المواد المسرطنة من قبل وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الأمريكية. زيوت الحمضيات غير مدرجة كمواد مسرطنة من قبل الوكالة الدولية لبحوث السرطان (IARC). زيوت الحمضيات هي ليست منظمة كمركبات مستنفدة لطبقة الأوزون بموجب بروتوكول مونتريال. زيوت الحمضيات غير مدرجة على أنها ملوثات الهواء السامة (TAC) من قبل مجلس موارد الهواء في كاليفورنيا. قد يتواجد واحد أو أكثر من العيوب السابقة في المعالجات النباتية القائمة.

زيت الصنوبر الطبيعي مشتق من زيت التربنتين المقطر من الصمغ أو الصنوبر الطويل أو الصنوبري الخشبي. يتم حصاد الصمغ الصنوبري من خلال النقر على شجرة الصنوبر الحية. الزيت الطويل هو منتج ثانوي لعملية الورق/اللب. يستخرج الصنوبري من الخشب كيميائياً من جذوع أشجار الصنوبر. يمكن أيضًا استخراج زيوت الصنوبر من غلي إبر الصنوبر. هناك أيضًا طرق إضافية لاستخراج زيوت الصنوبر من المصادر المذكورة أعلاه. يشتق زيت الصنوبر الاصطناعي من ترطيب التربنتين (أو مكوناته المكونة من التربينات والصنوبريات) في مفاعل يتبعه تجزئة لفصل القطع المختلفة من الكحولات، والهيدروكربونات التيربينية، والكسور الأخرى. وتجدر الإشارة إلى أن جميع الإشارات إلى زيت الصنوبر في هذه التركيبة تشير إلى زيت الصنوبر الطبيعي أو الاصطناعي. يمكن أيضًا استخدام منتجات زيت الصنوبر المسجلة في وكالة حماية البيئة في التركيبة الحالي. يوجد حاليًا 12 تسجيل نشط لزيت الصنوبر (مُصنّع مسجل واحد لزيت الصنوبر) مسجلة بموجب القسم 3 من قانون مبيدات الحشرات والفطريات ومبيدات القوارض الفيدرالية . (FIFRA) زيوت الصنوبر عادة ما تكون فعالة تجاه و تستخدم كمطهرات، منظفات، mircobicide/microbistat، مبيد للفيروس، و مبيد حشري. تشمل بعض الآفات عند استخدام زيت الصنوبر ammoniagenes revibacerium، المبيضات البيض، أمعائية مرياحة، escherichia coli، البكتيريا المعوية سلبية الغرام والجراثيم المنزلية والجراثيم المنزلية سلبية الغرام مثل تلك التي تسبب السالمونيلا، والهربس البسيط 1 و 2، نوع الإنفلونزا أ، فيروس الإنفلونزا من النوع أ/برازيل، فيروس الأنفلونزا من النوع أ2/اليابان، البكتيريا المعوية، الالتهاب الرئوي الكليبسييلا، البكتيريا المسببة للرائحة، العفن، العفن الفطري، الزائفة الزنجارية، السالمونيلا كوليراسيس، السالمونيلا التيفي، السالمونيلا التيفوسا، السيراتيا المارسيسين الشيغيلة سونبي، المكورات العنقودية الذهبية، المكورات العقدية البرازية، المكورات العقدية المقيحة، الفيلة الشعاعية. وتجدر الإشارة إلى أن كلا من Candidatus Liberibacter و Xylella Fastiodosaالتي تسبب اخضرار الحمضيات هي بكتيريا سالبة الجرام.

أحد زيوت الصنوبر المقبولة للاستخدام في التركيبة الحالية هو زيت صنوبر البينول 85 (بما في ذلك البينول 85)، وهو مكون نشط معتمد من وكالة حماية البيئة في تطبيقات المطهرات الداخلية المضادة للميكروبات. رقم تسجيل EPA التابع لألبينول هو 3-11668 وتم تسجيله منذ 14 مايو 1974. في يونيو 2017 تمت الموافقة على البينول 85 من قبل الجمعية الوطنية للزراعة المستدامة،أستراليا (NASAA) كمكون نشط لتطبيقات مبيدات الأعشاب الزراعية العضوية في الهواء الطلق. الغرض من البينول 85 باعتباره العنصر النشط في التشكيل الحالي في مثال اخضرار الحمضيات هو المساعدة في القضاء على بكتيريا C. Liberibacter/Xylella Fastidiosa والقضاء على النواقل المعدية من أوراق أشجار الحمضيات المريضة، وصد هذه النواقل من إعادة إصابة أشجار الحمضيات أو غيرها من النباتات المعرضة. وهي مادة طبيعية مجزأة من علكة التربنتين، مشتقة من راتينج الصنوبر. ميزتها الإضافية من ناحية السلامة هي أن الدراسات السمية الموثقة على مدى 40 عاما الماضية تثبت أن زيت الصنوبر ليست ضارة للإنسان أو الحيوان.

تشتمل التركيبة الكيميائية لألبينول 85 على المركبات التالية التي يُعتقد أنها تساهم في فعالية هذه التركيبة:

1) ألفا تيربينول
2) تيربينولين
3) الليمونين
4) α - بينين
5) ميرسين
6) كحول فنشل (α & β)

7) كحول تيربين

البينول 85 (85% كحول تيربين) هو أحد مكونات زيت الصنوبر للاستخدام في هذه التركيبة الحالية.

تشمل التربينات السائلة الأخرى التي يمكن أن تعمل كبدائل لمكون زيت الصنوبر ما يلي:

1) زيت الصنوبر مع مجموعة من كحول تيربين من 5% إلى 100%

2) دايبنتين

3) تربنتين الصمغ

4) زيت الصنوبر الطبيعي

5) α – باينين (مشتق من تربنتين الصمغ، زيت خام عال، و تربنتين سلفات خام)

6) صمغ ريزن وصمغ روزن (الصلبة أو السائلة)

7) ريزن خشبي و روزن خشبي (الصلب أو السائل)

8) زيت عال و الأحماض الدهنية للزيت العال

9) زيت الخروع

10) أوليوريسينات

11) مزيج تربنتين الصمغ/خليط زيت روزين الصمغ

الماء المالح هو أيضًا مكون في التركيبة الحالية. في أحد الأمثلة، هذا الماء المالح ببساطة ماء بحر مصدره أي مصدر ماء بحر أو محيط أو ماء معتدل الملوحة. يحتوي ماء البحر هذا على العديد من المكونات الأيونية الطبيعية التي تساعد على القضاء على البكتيريا غير الصحية وتوفر المغذيات للنبات أيضًا. يشتمل مكون الماء المالح أيضًا على أي ماء بحر اصطناعي أو خليط آخر من الماء يتضمن واحدًا أو أكثر من الأيونات الأولية لماء البحر تتضمن الكلوريد والصوديوم والكبريتات والمغنيسيوم من بين الأيونات الشائعة الاختيارية في ماء البحر.

خاصة في التركيبات المتخدمة في التطبيقات الورقية، يعد الفاعل بالسطح مفيدًا من خلال تحسين تشتت التركيبة على أوراق النبات والفروع بالإضافة إلى تحسين امتصاص التركيبة في الأوراق واللحاء. يشار إلى هذه الفئة من الفاعل بالسطح بمركب رباعي بنزيل. أحد عوامل الفاعل بالسطح المحددة هو BTC 8358، وهو مركب رباعي للصياغة في مجموعة واسعة من تطبيقات التنظيف المؤسسية والصناعية، ومعالجة الماء، وطين حفر/غاز/سوائل التعبئة، وأنظمة الماء التي تعمل بحقن الغاز/الزيت، وسائل تكسير الغاز/الزيت نظم والحفاظ على الخشب. وتشمل التطبيقات استخدامه كمادة مبيدة للطحالب، مضادات الميكروبات، مزيلات الروائح والمطهرات ومبيدات الفطريات، المواد الحافظة، مطهرات، صيانة المسابح، و معالجة الماء. الوصف الكيميائي للمركب هو ألكيل ثنائي ميثيل بنزيل كلوريد الأمونيوم. وتشمل الفئات الأخرى للفاعل بالسطح المقبولة، و لا تقتصر على، بوليسوربات مثل (Tween™)، الصوديوم دوديسيل كبريتات (سلفات لوريل الصوديوم)، لوريل ثنائي ميثيل أمين أكسيد، بروميد(CTAB) Cetyltrimethylammonium ، الكحول Polyethoxylated، البولي أوكسي إتيلين صوربيتان، أوكتوكسينول (على سبيل المثال Triton X100™)، N، N - dimethyldodecylamine-N- oxide، Hexadecyltrimethylammonium bromide (HTAB)، Polyoxyl 10 lauryl ether، Brij 721™، الأملاح الصفراوية (sodium deoxycholate, sodium cholate)، زيت خروع polyoxyl مثل (Cremophor™)، Nonylphenol ethoxylate(على سبيل المثال Tergitol™)، Cyclodextrins، لسثين، و متيل بنزيثونيوم كلوريد (على سبيل المثال Hyamine™). و يستخدم الفاعل بالسطح في معظم الصيغ لاحتواء المنتج على السطح المطبق لأطول وقت ممكن لتحقيق الفائدة القصوى للمنتج. من خلال توسيع الاتصال مع أوراق النبات، وامتصاص المواد الغذائية والمعادن في المركبات

في التركيبات يمتد تأثيرها على الأشجار والنباتات المريضة. عند استخدام التركيبة الحالية في محلول الجذر أو تطبيق الري، يكون منبه النمو الإضافي مفيدًا. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد الأحماض الدبالية وأحماض الفولفيك ومخاليطها في جعل النبات أكثر صحة. الأحماض الفولفيك والهيومية هي جزيئات معقدة تنتج عن تحلل المواد العضوية. تحتوي التربة الصحية بشكل طبيعي على هذه الأحماض. على النقيض من ذلك، فإن التربة غير الصحية والمزعجة بشدة، والتي تعطلت فيها هذه الدورة الطبيعية، يتم استنفادها من هذه المواد الحيوية للعمليات العضوية التي تؤدي إلى صحة النبات وحيويته. نظرًا لأن معظم التربة ليست في حالة مثالية، فإن إضافة حمض الدبال وحمض الفولفيك مباشرة إلى التربة غالبًا ما يؤدي إلى تحسينات جذرية ويساعد على إعادتها إلى حالتها الطبيعية البكر. قد تعمل أحماض فولفيك و الدبالية أيضا في التربة لربط الملوثات وجعلها غير نشطة.

تتضمن منبهات النمو البديلة على ما يلي: معادن هومك (Trace) (عضوية، مركزة، سائلة، مسحوق)، معادن فولفيك (Trace) (عضوية، مركزة، سائلة، مسحوق)، معادن ترابية دياتومية، معادن أيونية، معادن ترابية نادرة، و معادن ترابية نادرة أرضية.

يمكن خلط المكونات السابقة معًا في خلطات مركزة أو مختلفة مخففة اعتمادًا على كيفية تطبيق التركيبة على النباتات في بستان أو مزرعة. لذلك، يتم سرد الكميات النسبية لمكونات التركيبة هنا فقط للإشارة إلى الكميات النسبية لتلك المكونات وحدها.

فيما يلي قائمة بأمثلة على تركيبات التركيبة:

1. حمضيات % 26.11
بنزيل كوات (الفاعل بالسطح) 36.45
الماء المالح 20.88
هيومك/فولفيك (منبه نمو)
13.65
زيت الصنوبر 2.91

2. حمضيات % 41.78
بنزيل كوات 20.78
الماء المالح 20.88
هيومك/فولفيك 13.65
زيت الصنوبر 2.91

3. حمضيات 34. 00%
بنزيل كوات 27، 71
الماء المالح 20. 88
هيومك/فولفيك 13,65
زيت الصنوبر 3.76

4. حمضيات % 35.87
بنزيل كوات 27.71
الماء المالح 20.88
هيومك/فولفيك 13.13
زيت الصنوبر 2.44

5. حمضيات % 32.42
بنزيل كوات 24.20
الماء المالح 28.36
هيومك/فولفيك 12.63
زيت الصنوبر 2.39

6. حمضيات % 32.42
بنزيل كوات 24.20
الماء المالح 28.36
هيومك/فولفيك 12.63
زيت الصنوبر 2.39

7. حمضيات % 35.14

بنزيل كوات 27.71

الماء المالح 19.86

هيومك/فولفيك 14.16

زيت الصنوبر 3.40

8. قشور الحمضيات % 48

ماء البحر (ماء مالح) 32

هيومك/فولفيك 16

زيت الصنوبر 4

9. حمضيات % 40

ماء البحر 40

هيومك/فولفيك 16

زيت الصنوبر 4

10. حمضيات % 8

ماء البحر 88

مزيج تربنتين الصمغ/زيت روزين الصمغ 4

بشكل عام، نطاقات المكونات هي كما يلي. كما هو موضح أعلاه، تكون النسب بالحجم ونسبية فقط للمكونات الأخرى في الخليط المركز وليس لأي مادة مخففة إضافية قد تحمل التركيبة.

نطاقات الصيغة:

1. حمضيات نطاق 5 – 75%

نطاق بديل 15-50%

2. زيت الصنوبر (البينول 85)، نطاق 0.5-60%

نطاق بديل 1.00 – 16%

3. الفاعل بالسطح (بنزيل كوات) نطاق 0.05-30%

(مكون اختياري) نطاق بديل 10-25%

4. الماء المالح نطاق 15-95%

نطاق بديل 20-40%

5. منبه النمو

(حمض الهيوميك/فولفيك) نطاق 0.01-20%

(مكون اختياري) نطاق بديل 10-17%

في تطبيقات معينة حيث يتم تخفيف التركيبة في الماء، تشمل نطاقات المعالجة الحجم التالي من الصيغة/التركيبة المركزة مقابل الماء.

1. نطاقات التطبيق الورقية: 10 90 ملليلتر، أو بدلاً من ذلك 5 إلى 200 ملليلتر من التركيبة المركزة لكل جالون من الماء.
2. نطاقات تطبيق الجذور: 30 140 ملليلتر، أو بدلاً من ذلك 10 إلى 200 ملليلتر من التركيبة المركزة لكل جالون من الماء.
3. نطاقات تطبيق الري: 10 90 مليلتر أو بشكل بديل 5 إلى 200 مليلتر من التركيبة المركزة لكل جالون من الماء.

يتم مناقشة كل من هذه الأنواع من التطبيقات النباتية أدناه. وتوجه هذه الأمثلة لتطبيق تركيبة لمعالجة أشجار الحمضيات، ولكن التطبيقات تكون مشابهة لغيرها من النباتات وكذلك مع كل طلب تعديل لأنواع معينة من النباتات.

تطبيق الرش الورقي -بشكل أساسي، تتلقى جميع الحمضيات في فلوريدا تطبيقات الرش الورقي التي تتكون من مبيدات الفطريات و/أو المبيدات الحشرية و/أو المغذيات. يتم تطبيق معظم الرشاشات الورقية بواسطة الرشاشات الهوائية. يتم سحب هذه الرشاشات بشكل عام بواسطة الجرارات بسرعة 1-3 ميل في الساعة. حجم الخزانات في الرشاشات بشكل عام هو 500-1000 جالون. هناك بعض الرشاشات المركبة على الشاحنات. تتكون الرشاشات من خزان سعة 500-1000 جالون لحفظ مزيج الرش و عدة فوهات يتم تركيبها على الجزء الخلفي من الرشاش. يتم وضع الفوهات بجوار وإلى جانب مروحة كبيرة والتي تدفع الرش على مظلة الشجرة. يتم تشغيل الرشاشات بين صفوف الأشجار. هناك عدد قليل من الرشاشات الأصغر حجما المستخدمة ويتم استخدام بعض الرشاشات الورقية عن طريق الهواء. تطبق الرشاشات الصغيرة الأصغر من 50-150 جالون لكل فدان وتطبق طائرات الرش 5-20 جالون لكل فدان. تستخدم الطائرات بشكل عام في البساتين ذات المساحات الأكبر.

تطبيق تجفيف الجذر - يتم تطبيق جرعة الجذر، المشار إليه أيضاً بتجفيف التراب، عندما تكون التربة حول قاعدة النبات رطبة نوعاً ما. بتغطية المهاد أو الأوراق أو المواد الأخرى التي تغطي التربة والبوصة العلوية للتربة في غضون قدم واحدة من قاعدة النبات مؤقتًا يحد من تأثير التبخر على المواد الكيميائية المطبقة على التربة، ويؤدي إلى دخول المادة الكيميائية إلى الشجرة بشكل أسرع. عادة ما يتم حساب كميات السماد والماء المستخدمة في تجفيف التربة بناءً على تركيز السماد ومساحة التربة التي يتم استخدامه علها. يتم حساب المبيدات الحشرية والمواد الكيميائية الأخرى المستخدمة على الأشجار بناءً على قطر جذع الشجرة وتوصية الشركة المصنعة للمادة الكيميائية التي تستخدمها.

أنظمة الري -يوجد في فلوريدا بشكل عام 3 أنواع من الأنظمة.

1. Microjets - أنظمة منخفضة الحجم مع رشاشات مجاورة لكل شجرة وأحيانًا رشاش بين شجرتين. تغطي الرشاشات مناطق يتراوح قطرها بين 10 و 20 قدمًا. هناك بعض التركيبات الأخرى. يتم تطبيق الجالون المطبق والجدول الزمني للري حسب رغبات أصحاب البستان. عادة يتم تطبيق 0.5 – 1.0 فدان من الماء في كل عملية ري. مع بداية HLB (الاخضرار)، يقوم بعض المزارعين بتطبيق الري المتعدد مع كمية أقل من الماء لكل تطبيق. يتم توفير الماء من الآبار في البستان وتشغيلها بمضخات كهربائية أو ديزل كبيرة. غالبًا ما يتم حقن مبيدات الفطريات و/أو المبيدات الحشرية و/أو المغذيات والأسمدة في النظام. يقع نظام الحقن بالقرب من المضخة. يعد الحقن طريقة اقتصادية للغاية لتطبيق المواد على التربة كتطبيق للتربة أو تجفيف. بعد حقن المواد في وقت مبكر من حدث الري، يستمر حدث الري في تنظيف خطوط الري وتطبيق الماء المطلوب على البستان.

2. ري الفيضان - هناك بعض البساتين في جنوب فلوريدا التي يتم ريها بالفيضان. تزرع الأشجار على أسرة مرتفعة مع خنادق على جانبي الأسرة. يتم ضخ كميات كبيرة من الماء في الخنادق أو يتم توفيرها عن طريق القنوات ويتم تغذيتها بالجاذبية. تميل الخنادق بين الصفوف إلى انحدار طفيف حتى تنتقل الماء إلى أسفل الخنادق. هذا النظام غير مناسب لتطبيق مبيدات الفطريات أو المبيدات الحشرية أو الأسمدة أو المغذيات.

3. الطريقة العلوية - نادرا ما تستخدم هذه الطريقة لأنها غير اقتصادية ويمكن أن تؤدي إلى زيادة المشاكل الفطرية على الأشجار. تم استخدام هذا النظام على نطاق واسع في السابق حتى ظهور microjets. هذه الأنظمة ليست مناسبة لحقن المواد.

4. الري بالتسرب - في مناطق الأخشاب المسطحة من زراعة الحمضيات (بالقرب من السواحل وجنوب فلوريدا)، تتجفيف القنوات المجاورة للبساتين وتتسرب الماء من خلال التربة إلى أشجار الحمضيات. هذه ليست طريقة مستخدمة على نطاق واسع. هذه الطريقة غير مناسبة لحقن المواد في ماء الري.

مثال 1

تجربة فلوريدا هاملين جروف الميدانية

27 يونيو 2017

<u>الموقع</u>

أوماتيلا، فلوريدا

<u>تنوع المحاصيل</u>

أشجار هاملين البرتقالية (ارتفاع 8 إلى 10 أقدام)

مزروع 2005/01/01

الإطار الزمني

تمّ الحصاد في 14 نوفمبر 2017

بدأت التجربة الميدانية يوم 27 يونيو 2017 في هاملين غروف في أوماتيلا، فلوريدا. تم اختيار 15 شجرة مختارة بشكل عشوائي لهذه التجربة. تم استخدام خمس أشجار لتقييم صيغة المعالجة 1 WE1/WE2 وتم اختيار مجموعة أخرى من خمسة أشجار لتقييم صيغة المعالجة 2 WE3/WE4. بقيت الأشجار الخمسة المتبقية من هذه المجموعة المختارة من الأشجار دون معالجة.

وتجدر الإشارة إلى أن مالك البستان واصل تطبيقاته المعالجة المعيارية للأسمدة والمبيدات الحشرية ومبيدات الفطريات، وما إلى ذلك على جميع أشجار هاملين أورانج في هذا البستان (متضمناً الأشجار الخمسة عشر في هذه التجربة الميدانية).

معلومات تطبيق المعالجة

الرش الورقي الكامل الأول – 30 يونيو 2017

تجفيف الجذر الأول (3'محيط كل شجرة) - 30 يونيو 2017

الرش الورقي الكامل الثاني - 18 يوليو 2017

تجفيف الجذر الثاني (3' محيط كل شجرة) - 7 أغسطس 2017

الرش الورقي الكامل الثالث - 7 أغسطس 2017

معدات الرش - حقيبة ظهر CO2 مع فوهة من النوع المخروطي D8-45 بسرعة 40 رطل لكل بوصة مربعة

جالون واحد من المعالجة المخففة (صيغة مركزة 45 مللي لتر/جالون من الماء) يطبق كرذاذ ورقي و يطبق غالون واحد من المعالجة المخففة (65 مل من تركيبة مركزة/جالون من الماء) داخل نصف قطر ثلاثة أقدام من جذع الشجرة كتجفيف ترابي.

تم أيضاً رش المواد على التربة من الجذع إلى خط التنقيط برشاش يدوي. يمكن للمزارعين بدلا من ذلك تطبيق التطبيق الترابي من خلال الري بال microjet. تغطي كل microjet مناطق السطح المختلفة اعتمادًا على المزارع. ستكون مساحة السطح التقريبية للمعالجة 14-16 قدم في القطر. يمكن للمزارعين تطبيقه باستخدام أداة مبيدات الأعشاب الخاص بهم الذي يمكن تطبيقه من جذع الأشجار خارج خط تنقيط للأشجار؛ حوالي 6-8 قدم على جانبي الأشجار.

المعالجة 1

حمضيات	34.85
بنزيل كوات	27.71
الماء المالح	20.89
الدبالية	13.65
زيت الصنوبر	2.90

المعالجة 2

قشور الحمضيات 40%	
بنزيل كوات	21
ماء البحر	20
هيومك/فولفيك	15
زيت الصنوبر	4

بروتوكول

أجريت التجربة الميدانية باستخدام طرق تقييم شجرة التجربة الميدانية لمؤسسة تطوير أبحاث الحمضيات بتاريخ 11 مارس 2016.

اتمّ أخذ تقييمات و صور أولية في 27 يونيو 2017 قبل أن تم أي تطبيقات، بغرض إنشاء خط الأساس للتقييمات المستقبلية.

تم جمع الأوراق الناضجة HLB وأوراق الشطف الموسعة قبل أي تطبيقات. أشارت قيم CT للأوراق القديمة إلى اخضرار ثقيل في حمضيات HLBعلى جميع الأشجار.

نتائج التجارب الميدانية

1) انخفضت قيم "نشاط أوراق الشجر" للأشجار غير المعالجة أو بقيت على حالها. لم تكن هناك اختلافات كبيرة في القيم بين المعالجتين في كلا التقييمان التي تمتا بعد التطبيق. في 7 أغسطس عام 2017، ارتفعت قيم أوراق الشجر الحيوية عدديا بالمقارنة بالتقييمات التي تمت قبل المعالجة. تغيرت قيم قوة أوراق الشجر للأشجار غير المعالجة بشكل ضئيل جداً.

2) في 27 يونيو عام 2017، لم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في نسبة التدفق الجديد بين المعالجات. أشجار المعالجة 1 احتوت على تدفقات جديدة أكثر عدديًا من الأشجار غير المعالجة. في 12 يوليو عام 2017، احتوت أشجار المعالجة 2 تدفقات جديدة أكثر بشكل ملحوظ من أشجار المعالجة 1 والأشجار غير المعالجة. في 7 أغسطس عام 2017، احتوت أشجار المعالجة 1 تدفقات جديدة أكثر بشكل ملحوظ من أشجار المعالجة 2 والأشجار غير المعالجة. في كثير من الأحيان، يؤدي قدر كبير من التدفق في تاريخ واحد من التقييم إلى تقليل التدفق في تاريخ التقييم التالي.

3) تم اختيار عشر دفقات عشوائيا من كل شجرة و تم قياس أطوالها بشكل فردي. كان للدفقات من مجموعتي الأشجار المعالجة دفقات أطول قليلاً مقارنة بالأشجار غير المعالجة. تشير البيانات التي تم تقييمها والتي تم جمعها خلال هذه التجربة إلى أن قوة الشجرة تحسنت في الأشجار المعالجة مقابل الأشجار غير المعالجة. تعد زيادة قوة أوراق الشجر ونمو تدفق جديد خلال موسم خريف 2017 مؤشرًا مهمًا بشكل خاص لحجم المحاصيل خلال موسم 2018.

4) في المتوسط، أسقطت الأشجار المعالجة كمية أقل بكثير من الفاكهة خلال هذه التجربة الميدانية مقارنة بالأشجار غير المعالجة. تشير نتائج قطرات الفاكهة المقارنة إلى أن الأشجار المعالجة لديها محصول أعلى من الأشجار غير المعالجة.

انخفاض متوسط الفاكهة بنسبة 1% للمعالجة 1 مقارنة مع غير المعالج 23.06%

انخفاض متوسط الفاكهة بنسبة 2% في المعالجة 2 مقارنة مع غير المعالج 25.18%

الشجرة الشاملة لمشروع معالجة اخضرار الحمضيات - طول أوراق الشجر الجديدة أورانج هاملين جروف في فلوريدا			
تاريخ التقييم	المعالجة 1	المعالجة 2	غير معالج
7/17/2017 طول التدفق بالبوصة	6.47	6.256	6.03
زيادة النسبة المئوية مقارنة بالأشجار غير المعالجة	107.30%	103.80%	100%
12/1/2017 طول التدفق بالبوصة	5.62	5.24	5.03
زيادة النسبة المئوية مقارنة بالأشجار غير المعالجة	111.73%	104.17%	100%

سقوطات فاكهة برتقال هاملين 14 نوفمبر 2017

التحكم في الأشجار	إجمالي الفاكهة المسقطة	الفاكهة المقطوفة	إجمالي الفاكهة	% الفاكهة المسقطة

المعالجة 1	58	472	530	10.94%
المعالجة 1	86	291	377	22.81%
المعالجة 1	57	214	271	21.00%
المعالجة 1	62	218	280	22.14%
المعالجة 1	77	213	290	26.55%
متوسط نسبة المعالجة لشجرة واحدة				**20.69%**
المعالجة 2	33	393	426	7.74%
المعالجة 2	65	178	243	26.75%
المعالجة 2	55	205	260	21.15%
المعالجة 2	49	131	180	27.22%
المعالجة 2	53	246	299	17.72%
متوسط نسبة المعالجة لشجرتين				**20.12%**
غير معالج	120	263	383	31.33%
غير معالج	104	206	310	33.55%
غير معالج	94	372	466	20.17%
غير معالج	113	240	353	32.00%
غير معالج	48	228	276	17.39%
متوسط نسبة الأشجار غير المعالجة				**26.89%**

مشروع معالجة اخضرار الحمضيات متوسط وزن عينات الجذر في 28 سبتمبر 2017

	المعالجة 1	المعالجة 2	غير معالج
وزن الجذر الرطب بالجرام	1.88	3.64	2.54
وزن الجذر الجاف بالجرام	0.8	1.76	1.12
متوسط نسبة التحسن بالمقارنة بالغير المعالج (الرطب)	لا يوجد تحسن	43.31%	
متوسط التحسن بالمقارنة بالغير المعالج (الجاف)	لا يوجد تحسن	57.14%	

مشروع معالجة اخضرار الحمضيات متوسط المواد الصلبة (BRIXs) /حمض التي تم اختبارها في 14 نوفمبر 2017

	المعالجة 1	المعالجة 2	غير معالج
	13.55	14.5	13.54
متوسط نسبة التحسن مقارنة بالغير المعالج	لا يوجد تحسن	7.09%	

مثال 2

تجربة تجريبية في أركاديا، اليونان

في يوليو 2017، كان لدى العديد من أنواع الأشجار في أجيورجيتيكا، وهي قرية صغيرة خارج طرابلس في أركاديا، اليونان، أعراض مسببات أمراض وحشرات مختلفة على الأشجار. في 20 يوليو 2017، تمّ إعداد مزيج من المكونات الثلاثة المدرجة أدناه و تم تطبيق رذاذ ورقي تجفيف جذري على شجرة/نبات واحد من كل الأنواع المختلفة من الأشجار/النباتات التي وجدت في الحديقة. تشمل قائمة الأشجار/النباتات اللوز والزيتون والكرز والكمثرى و كستنة والجوز، وكرمة العنب. عند مراجعة الحديقة في 30 يوليو 2017، كان هناك تحسن ملحوظ في صحة جميع الأشجار/النباتات المعالجة باستثناء شجرة اللوز. لم تتدهور صحة شجرة اللوز المعالجة مقارنة بأشجار اللوز غير المعالجة. وتجدر الإشارة إلى أن مرض اللوز المدمر أدى إلى مقتل عدة عشرات من أشجار اللوز في جميع أنحاء القرية تتضمن بعض الأشجار التي يزيد عمرها عن 250 عامًا. أظهرت شجرة الكمثرى المعالجة وكرمة العنب المعالجة أفضل تحسن يمكن ملاحظته مقارنة بشجرة الكمثرى وكرمة العنب غير المعالجة. أظهرت أوراق شجرة الكمثرى المعالجة قوة ونشاطا محسنا للورق بالمقارنة مع شجرة الكمثرى غير المعالجة.

أظهرت كرمة العنب أفضل تحسن من بين جميع الأشجار/النباتات المعالجة في هذه الحديقة. لم يكن هناك "بني" جديد لأوراق العنب، ولم يذبل التدفق الجديد، ونمت بعض من التدفقات الجديدة بأربع بوصات من يوم المعالجة. استمرت كروم العنب غير المعالجة في تحمير الأوراق، وبعض ذبل للتدفقات الجديدة، وكان الحد الأقصى لطول التدفق الجديد بوصتين. تم إعطاء عينات من أوراق العنب البني إلى معهد بيناكي للأمراض(BPI) في كيفيسيا، اليونان للتقييم. في 15 سبتمبر 2017، أشارت نتائج المختبر BPI بأن المرض في عينات ورق العنب كان فيروس شجرة العنب جريس (GPGV) الناجمة عن حلم العنكبوت يسمى كولوميرس فايتس. GPGV هو جزء من عائلة فيروسات Betaflexiviridae.

صيغة المعالجة المستخدمة؛

حمضيات	8%
ماء البحر	88
تربنتين الصمغ/مزيج زيت روزين الصمغ	4

تواريخ تطبيقات التجفيف الورقي/الجذري؛

20 يوليو 2017

10 أغسطس 2017

الجرعة:

1 لتر من التركيبة المركزة لتجفيف أوراق كرمة العنب و الجذور

3 لترات من التركيبة المركزة للتطبيقات الورقية والجذرية على أشجار اللوز والكرز والكمثرى والجوز والزيتون والكستناء.

مثال 3

تجارب ميدانية إضافية - ملخص النتائج

في كل من هذه التجارب الميدانية الإضافية، تم استخدام صيغة تركيبية معينة لتقييم فعاليته في معالجة النباتات الحمضيات المختلفة. يشار إلى هذه الصيغة في هذه الملخصات التجريبية باسم "سماد CitruSaver". كانت الصيغة المستخدمة مع الكمية المحددة من مخفف الماء كما يلي:

MB – 80 (فاعل بالسطح)	17.10

حمض الهيوميك/فولفيك 2.29

حمضيات 34.61

إل-بينول 85 4.70

ماء مالح 5.84

ماء 35.48

100.00 %

للقرح

رذاذ ورقي فقط: 43 ميلليتر لكل جالون

من الماء

كانت التجارب والنتائج الإضافية كما يلي:

1. تجربة هاملين رقم 1 (بدأت في يونيو 2017) (اخضرار الحمضيات)

شملت التجربة الميدانية CitruSaver Fert 10. في الأشجار المعالجة و 10 أشجار غير اعالجة في نفس الصف في بستان تجاري في أوماتيلا، فلوريدا. تم تطبيق ثلاثة تطبيقات من سماد CitruSaver على كل من جذر وأوراق الشجر لـ 10 أشجار معالجة. وبحلول وقت حصاد الفاكهة في نوفمبر 2017، سقطت 17.09% من الفواكه من الأشجار المعالجة مقابل 25.41% في الأشجار غير المعالجة. زاد تدفق الأشجار بنسبة 85% في الأشجار المعالجة مقابل الأشجار غير المعالجة بعد 17 يومًا من الاستخدام الأول. تحسن نشاط الشجرة بشكل عام بنسبة 80% في الأشجار المعالجة مقابل 7% في الأشجار غير المعالجة بعد 40 يومًا من التطبيق الأول. زاد وزن جذر الأشجار المعالجة بنسبة 43% أكثر من وزن جذر الأشجار غير المعالجة. في وقت حصاد الفواكه، كانت الأشجار المعالجة أكثر حلاوة بنسبة 7% من فاكهة الأشجار غير المعالجة.

2. تجربة فالنسيا رقم 1 (بدأت في أغسطس 2017) (اخضرار الحمضيات)

شملت التجربة الميدانية CitruSaver Fert 4. في الأشجار المعالجة و 4 أشجار غير اعالجة في نفس الصف في بستان تجاري في أوماتيلا، فلوريدا. تم تطبيق ثلاثة تطبيقات من سماد CitruSaver على كل من جذر وأوراق الشجر لـ 4 أشجار معالجة. كانت الفواكه المتساقطة من الأشجار المعالجة أقل بنسبة 32% من الأشجار غير المعالجة. زاد تدفق الأشجار بنسبة 95% على الأشجار المعالجة مقابل الأشجار غير المعالجة بعد مرور 55 يومًا على الاستخدام الأول. زاد وزن جذر الأشجار المعالجة بنسبة 89% أكثر من وزن جذر الأشجار غير المعالجة. في وقت حصاد الفواكه، كانت الأشجار المعالجة أكثر حلاوة بنسبة 9% من فواكه من الأشجار غير المعالجة.

3. تجربة هاملين رقم 2 (بدأت في مارس 2018) (اخضرار الحمضيات)

شملت التجربة الميدانية CitruSaver Fert 10. في الأشجار المعالجة و 10 أشجار غير اعالجة في نفس الصف في بستان تجاري في أوماتيلا، فلوريدا. تم تطبيق ثلاثة تطبيقات من سماد CitruSaver على كل من جذر وأوراق الشجر لـ 10 أشجار معالجة. أسقطت الأشجار المعالجة بنسبة 27% أقل فاكهة من الأشجار غير المعالجة. كان هناك تدفق جديد بنسبة 195% في الأشجار المعالجة مقابل الأشجار غير المعالجة بعد 70 يومًا من التطبيق الأول. . . في وقت حصاد الفاكهة، كانت الأشجار المعالجة أحلى بنسبة 7% من فاكهة الأشجار غير المعالجة. كانت فاكهة الأشجار المعالجة أثقل بنسبة 22% من فاكهة الأشجار غير المعالجة في وقت الحصاد في ديسمبر 2018.

IV. تجربة الجريب فروت # 1 (بدأت في مارس 2018) (الحمضيات(Cankus Canker / Melanose /

شملت التجربة الميدانية CitruSaver Fert 10. في الأشجار المعالجة و 10 أشجار غير اعالجة في نفس الصف في بستان تجاري في أوماتيلا، فلوريدا. تم تطبيق العديد من تطبيقات سماد CitruSaver على كل من جذر وأوراق الشجر لـ 10 أشجار معالجة. أسقطت الأشجار المعالجة بنسبة 13% أقل فاكهة من الأشجار غير المعالجة.كان هناك تدفق بنسبة 32% في الأشجار المعالجة مقابل الأشجار غير المعالجة بعد 4 أشهر من التطبيق الأول. في أكتوبر 2018، كان متوسط عدد الفاكهة مع قرح الحمضيات على الأشجار المعالجة 5.3 مقابل 9.2 في الأشجار غير المعالجة. بلغ متوسط عدد الأوراق مع قرح الحمضيات في الأشجار المعالجة 16.8 مقابل 31.2 في الأشجار غير المعالجة. على مقياس الشدة بين 0-5، كان للأشجار المعالجة شدة 2.5 مقابل 2.7 في الأشجار غير المعالجة.

ستكون النماذج الأخرى للاختراع الحالي واضحة للمهرة في الفن من خلال النظر في المواصفات. من المزمع اعتبار المواصفات والأرقام نموذجية فقط، مع تحديد النطاق والروح الحقيقيين للاختراع من خلال عناصر الحماية.

ما يتمّ ادعاؤه هو:

1. تركيبة مضادة للميكروبات معالجة للنباتات عرضة للأمراض الميكروبية، حيث يضم التركيب زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح. الكميات النسبية، المقاسة بالحجم، للمكونات الثلاثة مقارنة ببعضها البعض هي

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛ و

ج) 15 - ٨٨ % ماء مالح.

2. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 1،

حيث تكون المعالجة تطبيق ورقي.

3. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 1،

حيث تكون المعالجة تطبيق جذري.

4. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 2،

حيث تشتمل التركيبة أيضًا على فاعل بالسطح و حيث تكون الكمية النسبية، التي يتم قياسها بالحجم، من الفاعل بالسطح هو 0.05 – 30%.

5. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 4،

حيث يشتمل الفاعل بالسطح على ألكيل ثنائي ميثيل بنزيل كلوريد الأمونيوم.

6. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 3،

حيث تشتمل التركيبة كذلك على منبه نمو و حيث تكون الكمية النسبية، التي يتم قياسها بالحجم ، من منبه النمو هو 0.1 – 20%.

7. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 6،

حيث يحتوي منبه النمو على حمض الهيوميك.

8. تركيبة مضادة للميكروبات كما هو موضح في عنصر الحماية 6،

حيث يشتمل منبه النمو على حمض الفولفيك.

9. تركيبة مضادة للميكروبات من معالجة لنباتات معرضة لمرض البكتيريا سالبة الجرام، حيث يضم التركيب زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح و فاعل بالسطح، و منبه نمو. تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، للمكونات الخمسة بالمقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% من زيت حمضيات؛
ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛
ج) 15- ٨٨% من ماء مالح؛
د) 0.05 - 30% فاعل بالسطح؛ و
ه) 0.1 - 20% منبه نمو.

10. طريقة لمعالجة نبات معرض لمرض البكتيريا سالبة الجرام تتضمن خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح، حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم، للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛

ج) 15- ٨٨% ماء مالح؛ و

تطبيق التركيبة على النبات بكمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

11. طريقة لمعالجة أوراق النبات عرضة لمرض بكتيريا سالب الغرام من خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح وفاعل بالسطح حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75% زيت حمضيات؛

ب) 0.5 - 60% زيت صنوبر؛

ج) 15- ٨٨% ماء مالح؛

د) 0.05- 30 % فاعل بالسطح؛ و

تطبيق التركيبة على أوراق النبات عند كمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

12. طريقة لمعالجة جذور النبات عرضة لمرض بكتيريا سالب الغرام من خطوات توفير تركيبة تتضمن زيت الحمضيات وزيت الصنوبر والماء المالح و منبه نمو حيث تكون الكميات النسبية، التي تقاس من حيث الحجم للمكونات الثلاثة مقارنة مع بعضها البعض

أ) 5-75 % زيت حمضيات؛

ب) 0.5- 60% زيت صنوبر؛

ج) 15- ٨٨% ماء مالح؛

د) 0.01- 20% منبه نمو؛ و

توفير التركيبة إلى جذور النبات عند كمية فعالة للتخفيف من مرض البكتيريا سالبة الجرام.

MA 50318B2

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

OMPIC

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 50318	Date de dépôt : 17/01/2019 Date d'entrée en phase nationale : 23/07/2020
Déposant : Greening Be Gone, LLC	Date de priorité: 23/01/2018
Intitulé de l'invention : PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DU VERDISSEMENT DES AGRUMES	
Classement de l'objet de la demande : CIB : A01N25/02, A01N37/36 CPC : A01N25/02, A01N65/36	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants : Partie 1 : Considérations générales ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport ☐ Cadre 2 : Priorité Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité ☐ Cadre 3 : Remarques de clarté ☐ Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée ☐ Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité ☒ Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examinateur: BRINI Abdelaziz	**Date d'établissement du rapport** : 26/05/2021
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN de la PROPRIETE INDUSTRIELLE et COMMERCIALE CASABLANCA

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

☒ Demande telle qu'initialement déposée

☐ Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :

☒ Observations à l'appui des revendications maintenues

☐ Observations des tiers suite à la publication de la demande

☐ Réponses du déposant aux observations des tiers

☐ Nouveaux documents constituant des antériorités :

- Suite à la recherche complémentaire *(Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)*
- Suite à la recherche additionnelle *(couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)*

☒ Observations à l'encontre de la décision de rejet

- Revendications
  12

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D3 : US5026416A
D5 : US2007105741
D6 : US8092817

1. Nouveauté

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-12, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D5 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue une composition désinfectante utile pour le traitement des plantes et qui peut être pulvérisée directement sur les plantes pour décourager l'infestation par des organismes parasitaires spécifiquement efficace contre les bactéries à Gram négatif (voir revendications 10 à 12), les virus, champignons, et comprend environ 15% d'huile d'agrumes, en particulier l'huile d'orange de valence et l'huile de terpène d'orange. Le document D5 décrit que la composition peut en outre comprendre un antimicrobien connu, l'huile de pin et l'eau en des quantités d'environ 60% ([0033], [0046] [0021], [0037], [0026]). Le document D5 enseigne également que la composition peut comprendre un tensioactif spécifiquement les chlorures d'alkyl diméthylbenzylammonium utile également comme des composés antimicrobiens supplémentaires en quantités de 0,01 à 1%, ce qui correspond à la plage revendiquée de ([0031], [0033]).

Tenant compte des observations formulées par le déposant à l'encontre de la décision de rejet, en effet :

L'objet de la revendication 1 diffère de D5 en ce que ladite composition antimicrobienne comprend spécifiquement l'huile de pin en une quantité de 0,5 à 60% et de 15 à 88% d'eau salée au lieu de l'eau distillée ou dés-ionisée comme préféré dans D5.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut être considéré comme étant la fourniture d'une composition antimicrobienne pour traiter les plantes exposées aux maladies causées par les bactéries à gram-négatif.

La solution proposée n'est pas évidente pour la raison suivante :

Le document D1 décrit une composition désinfectante contient en outre du peroxyde d'hydrogène en tant que désinfectant. L'utilisation d'eau salée dans la composition de D1 décomposerait rapidement le peroxyde d'hydrogène, puisque le pH de l'eau de mer est de 8.1, mais le peroxyde d'hydrogène n'est stable qu'à un pH acide. Si le peroxyde d'hydrogène est combiné avec de l'huile d'agrumes, l'huile de pin et de l'eau salée, alors l'huile d'agrumes et l'huile de pin seront oxydés chimiquement. Par conséquent, le document D1, seul ou combiné avec D3 et D6, ne décrit pas une composition antimicrobienne pour traiter les plantes exposées aux maladies causées par les bactéries à gram-négatif telle que revendiquée par la présente demande.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-12 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc en tant que telles aux exigences concernant l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.