ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 39462 A1

(43) Date de publication :
28.02.2017

(51) Cl. internationale :
C05F 11/08; C12N 1/20; C09K 17/00

(21) N° Dépôt :
39462

(22) Date de Dépôt :
15.04.2015

(30) Données de Priorité :
15.04.2014 US 61/979,615

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/CA2015/050313 15.04.2015

(71) Demandeur(s) :
EARTH ALIVE CLEAN TECHNOLOGIES INC., Suite B-3-38, RCA Building 1001 Lenoir Street Montréal, Québec H4C 2Z6 (CA)

(72) Inventeur(s) :
GILMOUR, David ; YARGEAU, Viviane

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

(54) Titre : **NOUVEL ACTIVATEUR DE SOL CONTENANT DU LIGNOSULFONATE D'AMMONIUM, ET SES UTILISATIONS**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un activateur de sol comprenant du lignosulfonate et au moins un micro-organisme pour stimuler la croissance d'une plante ou d'une culture.

(مفعل تربة جديد يحوي لجنوسلفونات أمونيوم، واستخداماته)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بمفعل تربة يشمل لجنوسلفونات وكائن عضوي دقيق واحد على الأقل لتحفيز نمو نبات أو محصول.

(مفعل تربة جديد يحوي لجنوسلفونات أمونيوم، واستخداماته)

الوصف الكامل

الاسناد المرجعي ذو الصلة:

[0001] يستند هذا الطلب في الأسبقية من طلب البراءة الأمريكية ذات الرقم المسلسل (61/979,615) 61/ 979615 المقدمة في 15 أبريل 2014 حيث يتم دمجها إجمالًا كمرجع في هذه البراءة.

المجال التقني:

[0002] يتعلق الاختراع الحالي بمفعل تربة يشمل لجنوسلفونات وكائن عضوي دقيق.

الخلفية التقنية:

[0003] تعتبر إدارة خصوبة التربة الشغل الشاغل للمزارعين. وتتطلب النباتات التي تتم زراعتها رطوبة وعدد من مغذيات النبات مثل مركبات النيتروجين، الفسفور، الكالسيوم، المغنيسيوم، الحديد، وعناصر أخرى أساسية لنمو حيوي. وعادة ما تكون مغذيات النبات ذوابة ويجب أن تكون في هيئة كيمائية تسمح باستعمالهم بواسطة النباتات. وهكذا، لا يعني مجرد وجود المواد العنصرية الأساسية بالتربة بالضرورة أن النباتات يمكنها استعمالهم بفاعلية كمغذيات نبات. ويجب أيضًا أن تكون مغذيات النبات موجودة بالتركيزات والنسب المناسبة لأقصى استعمال فعال بواسطة النباتات. وكما هو معروف، ينقص العديد من التربات واحد أو أكثر من مغذيات النبات و/ أو لا تكون مغذيات النبات الموجودة في هيئة كيمائية يسهل استعمالها بواسطة النباتات.

[0004] لقد تم إجراء العديد من المحاولات للتغلب على أوجه القصور والمساويء، المدرجة أعلاه. ويشتمل أكثر الطرق شيوعًا تحليل التربة لتحديد مغذيات النبات المتاحة ومن ثم إضافة مغذيات النبات الناصة في هيئة مخصبات كيمائية.

[0005] غالبًا ما تعتبر المخصبات مادة عضوية أو غير عضوية تُضاف إلى التربة، أو في بعض الحالات تُستعمل بصورة مباشرة على الأوراق، لإمداد العناصر الأساسية لنمو وتغذية النباتات. نمطيًا، توفر المخصبات النيتروجين والفسفور والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت والبوتاسيوم. ومع المعرفة المتزايدة عن دور كل المغذيات الأساسية للنباتات، يوجد فهم أفضل لأهمية توفير مغذي محدد عند مرحلة مناسبة من الفنولوجيا (phenology).

[0006] قد يصبح استخدام المخصبات غالي الثمن جدًا حيث يجب استعماله بصورة متكررة كل عام للوصول إلى أفضل النتائج حيث يتم استهلاك كل أو جزء من مغذيات النبات المضافة بواسطة النباتات النامية. ولا يعمل استخدام المخصبات الكيمائية التقليدية أيضًا على زيادة مقاومة النباتات النامية للمرض أو الظروف البيئية المعاكسة.

[0007] بالتالي تكون هناك حاجة لتوفير ملحق أو تركيبات نمو سوف تعمل على زيادة نمو النبات عند استعمالها.

الكشف عن الاختراع:

[0008] وفقًا للوصف الحالي يتم الآن توفير مُفعل تربة يشمل لجنوسلفونات وكائن عضوي دقيق واحد على الأقل.

[0009] في أحد النماذج، يكون الكائن العضوي الدقيق الواحد على الأقل بكتريات مُثبتة للنيتروجين، بكتريا تطلق النيتروجين بتحلل المادة العضوية أو بكتيريا مذيبة فسفورية.

[0010] وفي نموذج آخر، تكون البكتريا المثبتة للنيتروجين بكتريا غير متعايشة حرة المعيشة أو بكتريا متعايشة متبادلة النفع.

[0011] وفي نموذج آخر، تكون البكتريا غير المتعايشة حرة المعيشة زراقم (cyanobacteria)، بكتريا آزوتية (Azotobacter)، بكتريا عصوية (Bacillus)، بكتريا (Beijerinckia)، بكتريا كلبسيلا (Klebsiella) أو بكتريا مطثية (Clostridium).

[0012] وفي نموذج آخر، تكون البكتريا متبادلة النفع بكتريا مستجذرة (Rhizobium) أو بكتريا (Azospirillum).

[0013] وفي نموذج آخر، تكون البكتريا المذيبة الفسفورية بكتريا (Pantoea)، بكتريا جريثيمية (Microbacterium laevaniformans) أو بكتريا زائفة (Pseudomonas).

[0014] وفي نموذج آخر، يكون الكائن العضوي الدقيق الواحد على الأقل عصوية رقيقة (*Bacillus subtilis*)، عصوية حزازية الشكل (*Bacillus licheniformis*)، عصوية (*Bacillus amyloliquefaciens*)، (*Pseudomonas monteilii*) وزائفة كريهة (*Pseudomonas putida*).

[0015] وفي نموذج آخر، تكون الليجنوسلفونات ليجنوسلفونات أمونيوم، ليجنوسلفونات الكالسيوم، ليجنوسلفونات الصوجيوم أو ملح منهم.

[0016] وفي نموذج آخر، يكون ملح ليجنوسلفونات الأمونيوم واحد على الأقل من ليجنوسلفونات تترابوتيل الأمونيوم وليجنوسلفونات فينيل تراي ميثيل الأمونيوم.

[0017] وفي نموذج آخر، يشمل مُفّعل التربة 83% من ليجنوسلفونات الأمونيوم، و10% من الكائن العضوي الدقيق الواحد على الأقل، و7% من بيكربونات الصوديوم.

[0018] وفي نموذج آخر، يشمل مُفّعل التربة الموصوف هنا أيضًا مادة تغذية واحدة على الأقل.

[0019] وفي نموذج آخر، تكون مادة التغذية الواحدة على الأقل نيتروجين، فسفور، كالسيوم، مغنيسيوم، كبريت وبوتاسيوم.

[0020] وفي نموذج آخر، يشمل مُفّعل التربة بالوزن الجاف 4.08 % من النيتروجين، 0.25 % من الفسفور (P_2O_5)، 0.26 % من البوتاسيوم (K_2O)، 6.38 % من الكبريت و0.14 % من الكالسيوم و0.06 % من المغنيسيوم.

[0021] يتم أيضًا توفير مُفعل التربة الموصوف في هذا الصدد لتحفيز نمو نبات أو محصول.

[0022] في أحد النماذج، يُقوّي مفعل التربة بنية ونمو النظام الجذري ويُشذب النبات أو النظام الجذري للمحصول.

[0023] وفي نموذج آخر، يكون النبات أو المحصول جرجير، خس، فجل، سبانخ، جزر، بروكلي، كرنب، قرنبيط، خيار، بصل، ثوم، طماطم، أشجار فاكهة مثمرة، فراولة، حبوب، قمح، حبوب قمح، ذرة، كانولا، أوراق شاي، بطاطس، تربة قدور، صويا، نباتات خضيرة أو للزينة.

[0024] وفي نموذج آخر، يكون مفعل التربة الموصوف هنا لتحفيز نمو شجرة.

[0025] وفي أحد النماذج، تكون الشجرة شجرة بامبو أو سنجريق (redbud).

[0026] وفي نموذج آخر، يتم استعمال مفعل التربة مباشرة على التربة أو حقنه في التربة.

[0027] وفي نموذج آخر، يتم استعمال مفعل التربة من خلال نظام ري.

[0028] وفي نموذج آخر، يكون نظام الري نظام ري سطحي أو نظام ري بالرش.

[0029] وفي نموذج خاص، يكون مفعل التربة مجفف أو سائل.

[0030] وفي نموذج آخر، يتم خلط مفعل التربة بالماء.

[0031] وفي نموذج آخر، يتم استعمال 2جرام إلى 20 جرام من مفعل التربة لكل كجم من التربة بالتربة، الحقن في التربة أو النثر على التربة.

[0032] وفقًا للوصف الحالي، يتم أيضًا توفير مفعل تربة يشمل لجنوسلفونات، نيتروجين، فسفور (P_2O_5)، بوتاس ذواب (K_2O)، *Bacillus subtilis* ، *Bacillus amyloliquefaciens* ، و *Pseudomonas monteilii*.

وصف مختصر للأشكال

[0033] سوف تتم الإشارة الآن إلى الرسوم المصاحبة.

[0034] يوضح شكل 1صور لنباتات الجرجير المعالجة بمفعل التربة وفقًا لأحد نماذج الوصف الحالي، ممثلًا مقياس لقوة الجرجير التي تم التوصل إليها بالمعالجات المختلفة، حيث يتم تقسيم القوة إلى 5 فئات مختلفة، كل منها تُمثل درجة متزايدة من نمو النبات (طوله) وحجم الأوراق.

[0035] يوضح شكل 2 تمثيل تخطيطي لمحتوى الكلوروفيل (أ) طول النبات؛ (ب) وعدد النباتات (ج) الخاصة بالجرجير المستخدم بقياس القوة، حيث عندما يكون ذلك ممكنًا تتم مقارنة كل عمود بالأول (قوة 1) باستخدام قياسات (ANOVA) أحادية الاتجاه واختبار (Dunnett) النهائي (*=هامة إحصائيًا مع 95 % من مستوى الثقة ($P<0.05$)؛ **= هامة إحصائيًا مع 99.9 % من مستوى الثقة ($P<0.001$)).

[0036] يوضح شكل 3 تأثير مفعل التربة الموصوف في هذا الصدد على نمو الجرجير بالتربة المصابة بالخصيف (*Pythium*) من (Holland Marsh)، تم أخذ صور (أ) الجرجير غير المعالج (التحكم)، والمعالج بـ(ب) 2جرام/كجم؛ (ج) 4 جرام/كجم؛ (د) 8 جرام/كجم؛ (هـ) 16 جرام/كجم و(و) 20 جرام/كجم بمفعل التربة الموصوف في هذا الصدد، بعد 2 أسبوع من الزراعة.

[0037] يوضح شكل 4 قوة التبات بعد المعالجات المختلفة بالتركيز المتزايد من مُفعل التربة، حيث تمت مقارنة كل عمود بالتحكم باستخدام قياس (ANOVA) أحادي الاتجاه واختبار (Dunnett) النهائي (*=هام إحصائيًا مع مستوى ثقة 95% (P<0.05)).

[0038] يوضح شكل 5 تمثيل تخطيطي لوزن جاف للجرجير بعد الحصاد، حيث تمت مقارنة كل عمود بعمود التحكم باستخدام اختبار (ANOVA) أحادي الاتجاه و(Dunnett) النهائي (*=هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 95% (P <0.05)؛ **= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.9 % (P <0.001)).

[0039] يوضح شكل 6 قياس قوة جرجير، حيث يتم التوصل إلى القياس الممثل لقوة الجرجير بمعالجات مختلفة، حيث تم تقسيم القوة في 5 فئات مختلفة، يمثل كل منها درجة متزايدة من نمو النبات (طوله) وحجم الاوراق على التربة العضوية غير المصابة.

[0040] يوضح شكل 7 قوة الجرجير بعد المعالجات المختلفة بتركيز عالي من مُفعل التربة بالتربة غير المصابة.

[0041] يوضح شكل 8 قياس قوة جرجير، ويتم التوصل إلى القياس الممثل لقوة الجرجير بمعالجات مختلفة، حيث تم تقسيم القوة في 5 فئات مختلفة، يمثل كل منها درجة متزايدة من نمو النبات (طوله) وحجم الأوراق على التربة الطينية الرملية.

[0042] يوضح شكل 9 قوة النبات بعد المعالجات المختلفة بتركيز عالي من مُفعل التربة بالتربة الطينية الرملية.

[0043] يوضح شكل 10 قياس قوة طماطم، ويتم التوصل إلى القياس الممثل لقوة الطماطم بمعالجات مختلفة، حيث تم تقسيم القوة في 5 فئات مختلفة، يمثل كل منها درجة متزايدة من نمو النبات (طوله) وحجم الأوراق.

[0044] يوضح شكل 11 تمثيل تخطيطي لنتائج نباتات الطماطم المعالجة بمُفعل التربة، حيث يتم قياس (أ) القوة، (ب) عدد النباتات، (ج) محتوى الكلوروفيل، (د) طول النبات (هـ) وزن النبات الجاف، وعندما يكون ذلك ممكنًا مقارنة كل عمود بالعمود الأول (التحكم) باستخدام قياس (ANOVA) أحادي الإتجاه والاختبار النهائي (Dunnett) (*= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.9 % (P <0.001)؛ **= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.99 % (P> 0.0001)).

[0045] يوضح شكل 12 تمثيل تخطيطي لقوة نباتات الطماطم بعد المعالجة بمُفعل التربة الموصوف في هذا الصدد، حيث تدل ف على وجود المخصب، وعندما يكون ذلك ممكنًا مقارنة كل عمود بالعمود الأول (التحكم) باستخدام قياس (ANOVA) أحادي الإتجاه والاختبار النهائي (Dunnett) (**= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.99 % (P <0.0001)).

[0046] يوضح شكل 13 تمثيل تخطيطي لـ(أ) عدد النباتات، (ب) محتوى الكلوروفيل، (ج) نمو النبات (د) وزن النبات الجاف من نباتات الطماطم بالشكل 12، وعندما يكون ذلك ممكنًا مقارنة كل عمود بالعمود الأول (التحكم) باستخدام قياس (ANOVA) أحادي الإتجاه والاختبار النهائي (Dunnett) (*= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.9 % (P <0.001)؛ **= هام إحصائيًا مع مستوى ثقة يبلغ 99.99 % (P <0.0001)).

[0047] يوضح شكل 14 متوسط ارتفاع شجرة السنجريق الشرقية (eastern redbud) المعالجة بمفعل التربة الموصوف هنا بعد 90 يوم من النمو في خليط من التأصيص، كما بصورة (أ) والمدرج الإحصائي (ب).

[0048] يوضح شكل 15 التأثير على إنتاج الفراولة من النباتات المعالجة بمفعل التربة وفقًا لنموذج واحد.

[0049] يوضح شكل 16 تأثير استعمال السائل والمسحوق بمفعل التربة وفقًا لنموذج واحد على نمو القمح على التربة الطينية الرملية، في صناديق غرس شجر، حيث تم إلتقاط الصور بعد 15 يوم من الزراعة.

الوصف التفصيلي:

[0050] يتم توفير مُفعل تربة يعمل كمثير حيوي قوي بشكل طبيعي وتصحيح للتربة. ويستخدم مُفعل التربة الموصوف في هذا الصدد تقنية ميكروبية في صياغته. ويكون المنتج توليفة من كائن حي دقيق ومنتج غابات ثانوي طبيعي مُعاد تدويره (لجنوسلفونات) يوفر الظروف التي تحتاجها الميكروبات للنمو بالتربة، مما يسمح بزيادة أساسية باستهلاك المواد المغذية بالأنظمة الجذرية للنباتات.

[0051] يحتوي مُفعل التربة الموصوف هنا على دائن حي دقيق واحد على الأقل. وتعمل الأنزيمات الطبيعية المنتجة عند استعمال مفعل التربة على زيادة الإتاحة الحيوية للمواد المغذية بالتربة مما يولد فائض أساسي من المغذيات الدقيقة المتاحة التي تستهلكها الجذور. ويعمل ذلك على تغذية النبات أثناء تعزيز قوة الجذور. بالتعزيز الدائم لقوة وإمتصاص الجذور، يُساعد مفعل التربة المزود هنا النباتات على النمو بشكل أقوى، أكبر وأكثر كثافة وأنظمة جذور أكثر صحة لنمو كلي أفضل ونباتات أقوى تكون أكثر مقاومة للظروف البيئية غير المفضلة.

[0052] قد يكون الكائن الحي الدقيق المتضمن في هذه البراءة على سبيل المثال بكتريا مثبتة للنيتروجين. وبالتالي يكون للكائنات الحية الدقيقة المتضمنة في هذه البراءة القدرة على تحويل النيتروجين الجوي إلى نيتروجين ثابت، مركبات غير عضوية يمكن استخدامها بواسطة النباتات. وهناك نوعان من مُثبتات النيتروجين: البكتريا الحرة (غير-تعايشية) وبكتريا متبادلة المنفعة (تعايشية). وتتضمن البكتريا الحرة (غير التعايشية) الزراقم (cyanobacteria) (أو الطحالب الزرقاء-الخضراء). ومن الأمثلة على البكترية الحرة (غير التعايشية) الآزوتية (Azotobacter)، العصوية (Bacillus)، Beijerinckia ، الكلبسيلا (Klebsiella) والمطثية (Clostridium). ويتم أيضًا تضمن البكتريا متبادلة المنفعة (تعايشية) مثل الجذرية (Rhizobium) مصاحبة لنباتات الفصيلة القرنية، و(Azospirillum) المصاحبة للنباتات الأخرى. تعمل العديد من البكتريا أيضًا على تحلل المادة العضوية، مما يُطلق النيتروجين الثابت لإعادة استخدامه بواسطة الكائنات الحية الأخرى. أيضًا، قد يكون الكائن الحي الدقيق المتضمن هنا بكتريا مُطلقة للنيتروجين بتحلل المادة العضوية. إضافة لما سبق، قد يكون الكائن الحي الدقيق المتضمن هنا بكتريا مذيبة فسفورية. وتعتبر البكتريا المذيبة الفسفورية هامة أيضًا حيث تكون لها القدرة على تحلل المادة العضوية والفسفور غير العضوي بالماء من المركبات المذابة وتتضمن ذرية تكتلات (Pantoea)، ذرية (laevaniformans) البكتريات المجهرية والزائفة

الكريهة (Pseudomonas putida)، اللاتي تم تحديدهم كأكثر مذيب فوسفات فعال من حيث الذوبانية.

[0053] وفقًا لما سبق، مع عدم المحدودية، تتضمن الكائنات الحية الدقيقة على سبيل المثال *Bacillus subtilis* ، *Bacillus licheniformis* ، و *Pseudomonas putida*.

[0054] يشمل مفعل التربة الذي تم الكشف عنه لجنوسلفونات بشكا رئيسي. فعلى سبيل المثال، تشمل التركيبة الموصوفة هنا ما يصل إلى 83% من اللجنوسلفونات. وتعتبر اللجنوسلفونات، أو لجنين المعالج بالسلفونات، بوليمرات بولي ألكترولايت أنيونية ذوابة بالماء. ويكونوا منتجات ثانوية من إنتاج لباب اخشب باستخدام فصل الألياف بالكبريتيت (سلفيت). ويتم استخلاص اللجنوسلفونات من سوائل فصل الألياف المرسلة (شراب أحمر أو بني) من فصل الألياف بالكبريتيت. وتعتبر أكثر عملية صناعية مستخدمة شيوعًا هي عملية هوارد (Howard)، والتي يتم بها ترسيب 90- 95% من نواتج لجنوسلفونات الكالسيوم، بإضافة مقدار زائد من هيدروكسيد الكالسيوم. ويمكن أيضًا استخدام الترشيح الفائق والتبادل الأيوني لفصل اللجنوسلفونات عن سائل فصل اللباب/الألياف المُرسل.

[0055] يُفضل أن يشمل مفعل التربة الموصوف هنا لجنوسلفونات الأمونيوم. وقد يتم استخدام ملح لجنوسلفونات الأمونيوم على سبيل المثال تترأالكايل الأمونيوم أوأيون مضاد من أريل تراي ألكايل الأمونيوم.وتتضمن الامثلة على تلك الأنواع من المشتتات لجنوسلفونات تترابوتيل الأمونيوم ولجنوسلفونات فينيل تراي ميثيل الأمونيوم.

[0056] في أحد النماذج، تشمل التركيبة الموصوفة هنا لجنوسلفونات الأمونيوم (ALS) (83%)، كائنات حية دقيقة (10%)، وبيكربونات الصوديوم (7%).

[0057] وفي نموذج آخر، يمكن خلط مُفّعل التربة الموصوف هنا واستعماله مع أكثر منتجات إنتاج المحصول ومنتجات حماية المحصول متضمنة المحاليل المغذّية، المخصبات، المبيدات الحشرية، مبيدات الأعشاب، ومبيدات الفطريات. وسوف تتغير جرعات الخلط وفقًا للزراعه، ومرحلة نموها، وخصائص التربة ووسائل الاستعمال.

[0058] وفقًا لما سبق، يمكن أن يشمل مُفعل التربة الموصوف هنا مغذيات مثل النيتروجين، الفسفور، الكالسيوم، المغنيسيوم، الكبريت والبوتاسيوم.

[0059] يمكن أن تشمل التركيبة أيضًا المغذيات بكمية كما تم الكشف عنها بجدول 1:

جدول 1

تركيبة مفعل التربة

تركيبة المنتج	الوزن الجاف (%)
إجمالي النيتروجين	4.08
الفسفور (P_2O_5)	0.25
البوتاسيوم) قابل للذوان K_2O)	0.26
الكبريت	6.38
الكالسيوم	0.14
مغنيسيوم	0.06

[0060] يتم استخدام مفعل التربة الموصوف هنا لتقوية بنية ونمو النظام الجذري وساق أي نوع نبات. وكما تم الكشف في هذا الصدد، يكون لمفعل التربة الموصوف هنا تأثير إيجابي على نمو الجرجير. وكما هو موضح، يكون لمفعل التربة تأثير إيجابي بنمو الجرجير بشكل مستقل عن التربة التي تم زرعهم بها.

[0061] يعرض مفعل التربة أيضًا تأثير إيجابي ملحوظ على نمو نباتات الطماطم، بصورة مستقلة عن استخدام المخصب.

[0062] يعرض أيضًا استخدام مفعل التربة على شجرة (eastern redbud) الشرقية (*Cerci canadensis*).

[0063] تتم موائمة التركيبة التي تم الكشف عنها بصورة مثالية لنطاق عريض من الاستعمالات مثل الزراعة التقليدية (صغيرة وكبيرة القياس)، البساتين، الشجيرات والنباتات دائمة الخضرة، الدفيئات والزراعات المائية، زراعة الزهور كبيرة القياس وخضروات المنزل. وكما هو معروض هنا، عمل استخدام مفعل التربة على زيادة الكتلة الحيوية المنتجة من الجزر والبصل باختبار المجال.

[0064] يتم استخدام مفعل التربة الموصوف هنا لتقوية بنية ونمو النظام الجزري وساق نبات أومحصول مثل الجرجير، الخس، الفجل، السبانخ، البروكلي، الكرنب، القرنبيط، الخيار، الجزر، البصل، الثوم، الطماطم، أشجار الفاكهة، الفراولة، الذرة، القمح، حبوب القمح، الذرة البيضاء، كانولا، الشاي، البطاطس، تربة القدور، ونباتات الخضرة و/ أو الزينة.

[0065] في أحد النماذج، قد يكون مُفعل التربة تربة تم استعمالها أو حقنها من خلال أنظمة الري مثل الري السطحي، الري بالرش المتضمن ري محوري وري بالتقطير خلالي. بالنسبة للري بالرش، يُفضل خلط مفعل التربة مع الماء قبل تقديمه إلى النظام بالرش.

[0066] سوف يتم فهم الاختراع الحالي بشكل أكبر بالإشارة إلى الأمثلة التالية، التي يتم تحديدها لتوضيح النماذج بدلًا من الحد من منظورها.

مثال 1

نمو محاصيل جرجير معالجة

[0067] تكون النبتات الدقيقة والصغيرة الخضراء نبتات خضراء صغيرة يمكن أكلها من أنواع مختلفة من الخضروات، الأعشاب أو النباتات الأخرى. ويتم حصادها قبل نموها إلى نباتات أكبر وبالرغم من حجمها الصغير يكون لها نكهة ولون مكثفين. وهناك طلب متزايد على تلك المنتجات من أسواق المنتجات باهظة الثمن ومطاعم العشاء الراقية.

[0068] يعتبر الجرجير مثال على نبتة صغيرة خضراء سريعة النمو وواسعة الإنتشار والاستهلاك.

[0069] تم استخدام بذور الجرجير وتربات مختلفة مختلطة مع تركيز مختلف من مفعل التربة تتضمن لجنوسلفونات الأمونيوم (ALS) (83%)، الكائنات الحية الدقيقة (10%؛ *Bacillus subtilis*، *Bacillus licheniformis*، و *Pseudomonas putida*)، وبيكربونات الصوديوم (7%). تم خلط 360 جرام من التربة (50% رطوبة للتربة الطينية الرملية و80% رطوبة لتربة Holland Marsh) مع تركيز مختلف من مفعل التربة الجاف وحفظهم في حقيبة بلاستيكية محكمة لمدة 48 ساعة. تمت زراعة بذور الجرجير على 60 جرام من التربة المعالجة بكل أصيص وتم استخدام خمسة قدور للمعالجة (n =5). تمت مراقبة نشوء ونمو النبات وبعد أسبوعين تم حصاد النبات ومعالجته وتحليل النتائج. وتمت إعادة كل تجربة مرتين.

[0070] تمت إعادة التجارب على تربات مختلفة، متضمنة تربة مصابة بـ(*Phytium*). وتمت زراعة بذور الجرجير تحديدًا في التربة الطينية الرملية، وتربة عضوية من (Holland Marsh) وتربة (Holland Marsh) المصابة بـ(*Phytium*). وأظهرت النتائج أن مفعل التربة له تأثير إيجابي بنمو الجرجير بشكل مستقل عن التربة التي تمت زراعته بها.

[0071] كحانت المعالجات المختارة:

-التحكم (n = 5)

-مفعل التربة 2جرام/كجم من التربة (n = 5)

- مُفعل التربة 4 جرام/كجم من التربة (n =5)

- مُفعل التربة 8 جرام/كجم من التربة (n =5)

- مُفعل التربة 16 جرام/كجم من التربة (n =5)

- مُفعل التربة 20 جرام/كجم من التربة (n =5)

[0072] تم خلط 360 جرام من التربة (50% رطوبة للتربة الطينية الرملية و80 % رطوبة لتربة Holland Marsh) مع تركيز مختلف من مفعل التربة الجاف وحفظه في حقيبة بلاستيكية محككمة لمدة 48 ساعة. وتمت زراعة عشر بذور من الجرجير على 60 جرام من التربة المعالجة بكل أصيص وتم استخدام خمس قدور لكل معالجة (n =5).تمت مراقبة نشوء ونمو النبات وبعد أسبوعين، تم حصاد النباتات، ومعالجتها وتحليل النتائج. وتمت إعادة كل تجربة مرتين.

[0073] لمدة تصل إلى حوالي 8 أيام، بدت كل النباتات المعالجة بمُفعل التربة متقزمة مقارنة بعمود التحكم غير المعالج. ومع ذلك، بعد ذلك كان لمفعل التربة تأثير إيجابي ملحوظ على نمو النبات بأغلب التركيز المستخدم. وبعد أسبوعين من الزراعة، تمت معالجة الجرجير، وتم عد عدد النباتات وقياس محتوى الكلوروفيل، طول الساق، الطول الكلي للنبات، وإجمالي وزن النبات الجاف. وتم إحداث مقياس قوة جرجير كصورة مرئية لقياس نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 1).

[0074] بينما زاد محتوى الكلوروفيل والطول مع قوة النبات، لم توجد أي صلة بين القوة وعدد النباتات (شكل 2).

[0075] باستخدام مقياس القوة الموصوفة هنا، تم تحديد معدل النباتات بكل أصيص لكل معالجة. وكما بالشكل 4، زادت قوة الجرجير مع زيادة تركيز مفعل التربة، حتى الوصول إلى أقصى حد عند خلط 8 جرام/كجم مع التربة الملوثة. وكان استخدام 20 جرام/كجم من مفعل التربة سامًا، مما نتج عنه نباتات صغيرة تميل إلى الصفرة. وتكون الاختلافات بين القدور التي تم الحصول عليها عند إضافة 16 جرام/كجم من مُفعل التربة، على الأغلب بسبب الخلط غير التام أو غير الملائم للمنتج مع التربة. وتم الحصول على نتائج مشابهه بمجموعة ثانية من التجارب، مع تأكيد أن 8 جرام من مفعل التربة لكل كجم من التربة المصابة بـ(*Pythium*) هو التركيز الأمثل للحصول على أقصى قوة جرجير.

[0076] أصبح الجرجير الذي تم حصاده جافة على مدار الليل عند 80° م وتم قياس الوزن الجاف. وتم إيجاد صلة بين زيادة تركيز مفعل التربة وزيادة الوزن الجاف، مما يعرض أن مفعل التربة الموصوف هنا يزيد من نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 5).

[0077] كان لمفعل التربة أيضًا تأثير إيجابي على الجرجير المزروع بالتربة العضوية غير المصابة. مع اعتبار ان تلك تربة مختلفة، تم إحداث مقياس قوة جرجير جديد كطريقة مرئية لقياس نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 6).

[0078] وكما في شكل 7، بخلط 8 جرام من مفعل التربة لكل كيلو من التربة، تم الحصول على أعلى قوة نبات.

[0079] لم ينمو الجرجير جيدًا بالتربة الطينية الرملية. وبالرغم من النمو الضعيف، تمت ملاحظة نفس التأثير الإيجابي لمفعل التربة الموصوف هنا على نمو النباتات. مرة أخرى تم الحصول على أفضل نتيجة عند خلط 8 جرام من مفعل التربة لكل كجم من التربة. وكان مفعل التربة سامًا عند استخدامه عند 16 جرام أو 20 جرام لكل كجم من التربة (شكل 9). وتم إحداث مقياس قوة جرجير جديد كطريقة مرئية لقياس نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 8).

مثال 2

نمو محاصيل الطماطم المعالجة

[0080] تم خلط 360 جرام من خليط التأصيص (80 % رطوبة) مع تركيز مختلف من مفعل التربة الجاف الذي يشمل لجنوسلفونات أمونيوم (ALS) (83%)، كائنات حية دقيقة (10%؛ *Bacillus subtilis* ، *Bacillus licheniformis* ، و *Pseudomonas putida*)، وحفظه بحقيبة بلاستيكية محكمة لمدة 48 ساعة.

[0081] تم استخدام بذور الطماطم (تنوع TSH04) وخليط تأصيص Sunshine، مع أو بدون مخصب (0.5 جرام/لتر من نمو معجزة، NPK = 28: 8: 16) مختلطة مع تركز مختلف من مفعل التربة. وكانت المعالجات المختاره:

- التحكم (5=5)
- مفعل التربة 2 جرام/كجم من التربة (n =10)
- مفعل التربة 4 جرام/كجم من التربة (n =10)
- مفعل التربة 8 جرام/كجم من التربة (n =10)

- مفعل التربة 16 جرام/كجم من التربة (n =10)

- مفعل التربة 20 جرام/كجم من التربة (n =10)

[0082] تم خلط 360 جرام من التربة (80% رطوبة) مع تركيز مختلف من المفعل الجاف وحفظه في حقيبة بلاستيكة محكمة لمدة 48 ساعة. وتمت زراعة 4 بذور من الطماطم على 60 جرام من التربة المعالجة بكل أصيص وتم استخدام خمسة قدور لكل معالجة (n =10). بعد الإنبات، تمت إضافة 35 مل من مخصب النمو المعجزة (0.5 جرام/لتر) إلى القدور المخصصة. وتمت مراقبة نشوء ونمو النبات بعد 25 يوم من حصاد النباتات، ومعالجته وتحليل النتائج. وتمت إعادة كل تجربة مرتين.

[0083] يكون لمفعل التربة الموصوف هنا تأثير إيجابي ملحوظ على نمو النبات بأغلب التركيز المستخدم. وبعد 25 يوم من الزراعة، تمت معالجة نباتات الطماطم، وتم حساب عدد النباتات ومحتوى الكلوروفيل، وتم قياس إجمالي طول النبات، والوزن الجاف لإجمالي النبات. وتم إحداث مقياس قوة طماطم كطريقة مرئية لقياس نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 10).

[0084] باستخدام مقياس القوة الموصوف في هذا الصدد أعلاه، تم تحديد معدل النباتات بكل أصيص لكل معالجة. وكما بالشكل 11أ، زادت قوة الطماطم مع زيادة تركيز مفعل التربة المستخدم، للوصول إلى أقصى حد عند خلط 16 جرام/كجم مع خليط التأصيص. ولم يتأثر عدد النباتات بمفعل التربة، مع اقتراح أن مفعل التربة لا يؤثر بمعدلات الانبات الخاصة بنباتات الطماطم (شكل 11ب). وزاد محتوى الكلوروفيل وطول النبات أيضًا عند استخدام 8 جرام من مفعل الترب لكل كجم من خليط التأصيص على الأقل (شكلين 11ج ود). وكانت نباتات الطماطم التي تم حصادها جافة على مدار الليل عند 80° م وتم قياس الوزن الجاف. تم إيجاد زيادة ملحوظة إحصائيًا على الوزن الجاف عند استخدام 16 جرام على الأقل من مفعل التربة

لكل كجم من خليط التأصيص، مما يظهر أن مفعل التربة يُزيد من نمو النبات وحجم الأوراق (شكل 11هـ).

[0085] بصفة عامة، أثر مفعل التربة بشكل لإيجابي بكل البارامترات التي تم تسجيلها ما عدا عدد النباتات. وتم الحصول على أفضل النتائج عند استخدام 16 جرام و20 جرام لكل كجم من خليط التأسيس؛ مع اقتراح أن يكون أمثل تركيز لمفعل التربة المطلوب للطماطم بهذا المعدل.

[0086] يكون لمفعل التربة الموصوف هنا تأثير فعال على نمو نبات الطماطم عند استخدامه على خليط التأصيص المخصّب. لتقييم القدرة على تعزيز نمو مفعل التربة بدون المخصب، تمت إعادة التجربة السابقة في وجود وغياب مخصب النمو المعجزة. وفي هذه المرة، كان عدد العينات لكل معالجة 5 وكتحكم تم استخدام نباتات الطماطم المخصّبة.

[0087] كما في الشكل 12، زادت قوة الجرجير مع زيادة تركيز مفعل التربة، للوصول إلى أقصى حد عند خلط 16 جرام/كجم مع خليط التأصيص بصورة مستقلة عن وجود المخصب.

[0088] لم يؤثر مفعل التربة على معدل إنبات الطماطم (شكل 13أ) ولكن كان له تأثير إيجابي على محتوى الكلوروفيل وطول النبات. ووصلت تلك البارامترات أيضًا إلى أقصى حد عندما تم استخدام 16 جرام لكل كجم من خليط التأصيص، بصورة مستقلة عن وجود المخصّب (الشكلين 13 ب وج). وتم الحصول على زيادة ملحوظة على وزن النبات الجاف عند استخدام 16 جرام/كجم من مفعل التربة على خليط التأصيص المخصب أو عندما تم استخدام 20 جرام/ جرام من مفعل التربة بصورة مستقلة عن وجود المخصب (شكل 13د).

مثال 3

نمو شجرة (redbud) الشرقية المعالجة

[0089] تم خلط مفعل التربة (الذي يشمل لجنوسلفونات الأمونيوم (ALS) (83%)، الكائنات الحية الدقيقة (10%؛ *Bacillus subtilis*، *Bacillus licheniformis* و *Pseudomonas putida*) مع الماء عند تركيز يبلغ 20 جرام/لتر و40 جرام/لتر. وتم صب المعالجات مباشرة على قدور شجرة (redbud) الشرقية (500 مل لتر لكل 10 جالون من القدور)، n =5 (أنظر شكل 14ب).

[0090] يكون لاستخدام مفعل التربة تأثير إيجابي على ارتفاع الأشجار عند استعماله عند معدل يبلغ 20 جرام/لتر (أنظر شكل 14أ).

مثال 4

اختبار المجال على نمو الجزر والبصل

[0091] تم الحصول على نتائج كتلة الخضروات (الجزر والبصل) التي تم إنتاجها. تدل النتائج التي تم تلخيصها في جدول 1 أدناه على أن استخدام مفعل التربة زاد من الكتلة الحيوية المنتجة بكلا المحصولين.

جدول 1

النتائج الأولية على أساس كتلة الخضروات الناتجة

الخضار	كجم/خضار تم حصاده/مخطط (متوسط±std)		
	التحكم	مخصب غير عضوي (IF)	مفعل التربة
الجزر	8.98	0.64±11.10	1.27±14.68

	0.47±		
البصل	1.27±4.79	1.86±4.97	1.74±6.38

مثال 5

نمو نبات الفراولة المعالج

[0092] تم استخدام المجال الذي يتكون من مساحة كلية تبلغ 522.6 م^2 (5.625 قدم مربع) مزروعة في 12 صف يحتوي كل منها على 650 نباتات فراولة متباعدة بحوالي 15 سم (6 بوصة تقريبًا) عن بعضها. وتمت زراعة 200 من شتلات فراولة (Albion) لكل معالجة في منتصف المجال بصف واحد مع 50 من نباتات التحكم (قبل المعالجة بالماء) مزروعة بنهاية كل صف. تم استعمال تسع معالجات مختلفة بالتجربة الميدانية تلك.

[0093] تم حفظ شتلات الفراولة عند 4° م. وقبل الزراعة بيوم، تم نقع الشتلات في 6 لتر من مفعل التربة 10 جرام/لتر. وتم غمر الشتلات بالكامل أولًا في محلول معالجة ومن ثم تم ترك الجذزر منقوعة لمدة 4 ساعات. وتمت معالجة نباتات التحكم بالماء. وبعد الزراعة بشهرين ونصف تمت إعادة معالجة النباتات بغمر كل نبات بـ30 مل تقريبًا من المعالجة الخاصة.

[0094] تمت زراعة شتلات الرفراولة يدويًا, وتم تخصيب التربة بـ4.5 كيلو (10 رطل) كل أسبوع من كميات متساوية من نترات الكالسيوم ونترات البوتاسيوم. وتمت مراقبة نمو النبات بالأسبوع السادس والحادي عشر بعد الزراعة بقياس محتوى الكلوروفيل، ارتفاع الورقة وعرضها.

[0095] بمجرد بدء موسم الحصاد، تم جمع الثمار كل يومين. وتمت ملاحظة أن النباتات المعالجة أنتجت محاصيل أعلى من نباتات التحكم أثناء الموسم كله وظل الإنتاج أكثر انتظامًا مع الوقت. وأظهرت البيانات التي تم تجميعها بعد الحصاد النهائي أن النباتات المعالجة بمفعل التربة

أنتجت 46.34 كيلو (102.17 رطل) بينما أنتجت نباتات التحكم 32.8 كيلو (72.23 رطل) (شكل 15). ويُمثل هذا 41% زيادة في المحاصيل.

[0096] تم تحليل البيانات باستخدام برنامج متكامل (SAS) وإجراء النموذج الخطي العام (General Linear Model) (GLM) الذي يعطي نتائج ثلاث اختبارات إحصائية مختلفة تتضمن اختبارات (T)، اختبار (Duncan's Multiple Range) ومعدل (Tukey's Studentized Range).

[0097] وعملت معالجة شتلات الفراولة بمفعل التربة الموصوف في هذه البراءة قبل الزراعة على تحسين نمو النبات عند مراحل مبكرة وأكثر أهمية، زادت من إنتاج الفراولة بـ41% مقارنة بنباتات التحكم.

مثال 6

تأثير استعمال السائل أو المسحوق لمفعل التربة على نباتات القمح

[0098] تمت زراعة بذور القمح في صناديق غرس لاختبار الاستعمال السائل والمسحوق لمفعل التربة. وتمت زراعة البذور 30 بكل صف، 2 صف بكل صندوق، 3 صناديق لكل معالجة.

[0099] تمت زراعة البذور أسفل الخنادق الصغيرة بالتربة الطينية الرملية، ومن ثم تم دفع جوانب الخنادق لتغطية البذور. وتم رش المسحوق لتغطية أسفل الخندق، وتم وضع البذور بالقمة. بالنسبة للاستعمال السائل، تم صب 6 مل لتر/صف من 600 جرام/لتر من محلول مفعل التربة بطول أسفل الخندق، وتم وضع البذور مرة أخرى على القمة.

[00100] تمت ملاحظة تأثير إيجابي ملحوظ من كلا الاستعمالين المسحوق والسائل لمفعل التربة على نمو القمح (شكل 16). تحديدًا بالنسبة للاستعمال السائل، تمت ملاحظة زيادة

ملحوظة على محتوى الكلوروفيل، نمو النبات ووزن الساق الجاف. بشكل ملحوظ، أظهر استخدام مفعل التربة كسائل عند تربة تبلغ 6جرام/كجم أفضل تحسن على نمو القمح.

[00101] بالمثل، تعمل المعالجات بـ3 جرام أو 6 جرام من مفعل التربة (مسحوق) لكل كيلو من التربة على تحسين نمو القمح بشكل ملحوظ.

[00102] بينما قد تم وصف الاختراع في صلة مع النماذج المحددة الخاصة به، سوف يُفهم أن له القدرة على تعديلات أخرى وأن هذا الطلب يُقصد منه تغطية أي تغييرات، استخدامات، أو موائمات بالاختراع، متضمنة مثل حالات الخروج والابتعاد تلك عن الاختراع الحالي كما هي معروفة أو معتادة التطبيق بالمجال الذي يتنمي إليه الاختراع وكما قد يتم استعماله بالسمات الأساسية التي تم النص عليها في هذا الصدد من قبل، وكما يلي بمنظور عناصر الحماية المرفقة.

عناصر الحماية

1-مفعل تربة يشمل:

أ) لجنوسلفونات؛ و

ب) كائن حي دقيق واحد على الأقل.

2- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يكون الكائن الحي الدقيق الواحد على الأقل بكتريا مُثبتة للنيتروجين، وبكتريا مُطلقة للنيتروجين بتحلل المادة العضوية أو بكتريا مذيبة فسفورية.

3- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 2، حيث تكون البكتريا مُثبتة للنيتروجين بكتريا حرة غير متعايشة.

4- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 3، حيث تكون البكتريا الحرة غير المتعايشة زراقم (cyanobacteria)، بكتريا آزوتية (Azotobacter)، بكتريا عصوية (Bacillus)، بكتريا (Beijerinckia)، بكتريا كلبسيلا (Klebsiella) أو بكتريا مطثية (Clostridium).

5- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 3، حيث تكون البكتريا المتعايشة متبادلة النفع المذكورة بكتريا مستجذرة (Rhizobium) أو بكتريا (Azospirillum).

6- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 2، حيث تكون البكتريا المذيبة الفسفورية المذكولارة بكتريا (Pantoea) أو بكتريا (Microbacterium laevaniformans) أو (Pseudomonas).

7- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يكون الكائن الحي الدقيق الواحد على الأقل المذكور واحد على الأقل من *Bacillus subtilis*، *Bacillus licheniformis*،

Bacillus amyloliquefaciens ، *Pseudomonas monteilii* و *Pseudomonas putida*.

8- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1 إلى 7، حيث تكون اللجنوسلفونات المذكورة لجنوسلفونات أمونيوم، لجنوسلفونات كالسيوم، لجنوسلفونات صوديوم، أو ملح منهم.

9- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 8، حيث يكون ملح لجنوسلفونات الأمونيوم المذكور على الأقل واحد من تترابوتيل لجنوسلفونات الأمونيوم ولجنوسلفونات فينيل تراي ميثيل الأمونيوم.

10- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1-9، حيث يشمل 83% من لجنوسلفونات الأمونيوم، و10% من كائن دقيق حي واحد على الأقل، و7% من بيكربونات الصوديوم.

11- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1-10، حيث يشمل واحدة على الأقل من مُغذي وعامل تحكم حيوي.

12- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث يكون عامل التحكم الحيوي مبيد حشري، مبيد بكتيري أو مبيد فطري.

13- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 11، حيث يكون المغذي واحد على الأقل من النيتروجين، الفسفور، الكالسيوم، المغنيسيوم، الكبريت، والبوتاسيوم.

14- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 13، حيث يشمل مفعل التربة بالوزن الجاف 4.08 % من النيتروجين، 0.25 % من الفسفور (P_2O_5)، 0.26 % من البوتاسيوم (K_2O)، 6.38 % من الكبريت و0.14 % من الكالسيوم و0.06 % من المغنيسيوم.

15- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1- 14، لتحفيز نمو نبات أو محصول.

16- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 15، حيث يقوي مفعل التربة بنية ونمو النظام الجذري وساق النبات أو النظام الجزري للمحصول.

17- مفعل التربة وفقًا لعنصر الحماية 15 أو 16، حيث يزيد مفعل التربة من محتوى الكلوروفيل للنبات.

18- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 15- 17، حيث يكون النبات أو المحصول جرجير، خس، فجل، سبانخ، جزر، بروكلي، كرنب، قرنبيط، خيار، بصل، ثوم، طماطم، أشجار فاكهة مثمرة، فراولة، حبوب، قمح، حبوب قمح، ذرة، كانولا، أوراق شاي، بطاطس، تربة قدور، صويا، نباتات خضيرة أو للزينة.

19- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1- 18، لتحفيز نمو شجرة.

20- مفعل التربة وفقًا لعنصر 19، حيث تكون الشجرة المذكورة شجرة بامبو أو سنجريق (redbud).

21- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 15- 20، حيث يتم استعمال مفعل التربة المذكور مباشرة على التربة أو حقنه في التربة.

22- مفعل التربة وفقًا لعنصر 21، حيث يتم استعمال مفعل التربة من خلال نظام ري.

23- مفعل التربة وفقًا لعنصر 22، حيث يكون نظام الري نظام ري سطحي، أو نظام ري

بالرش.

24- مفعل التربة وفقًا لأي من عناصر الحماية من 1- 23، حيث يكون مفعل التربة مجفف أو سائل.

25- مفعل التربة وفقًا لعنصر 24، حيث يتم خلط مفعل التربة المذكور مع الماء.

26- مفعل التربة وفقًا لعنصر 21، حيث يتم استعمال من 2جرام إلى 20 جرام من مفعل التربة لكل كجم من التربة بالتربة، بالحقن في التربة أو النثر على التربة.

27- مفعل تربة يشمل:

أ) لجنوسلفونات؛

ب) نيتروجين؛

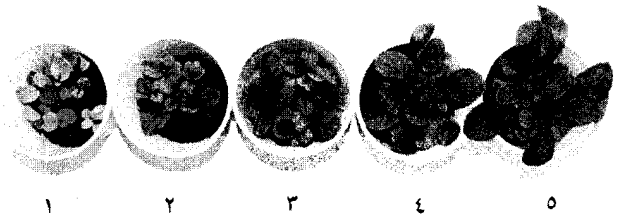
ج) فسفور (P_2O_5)؛

د) بوتاس يمكن ذوبانه (K_2O)؛

هـ) *Bacillus subtilis* ؛

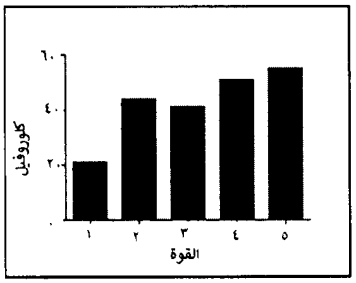
و) *Bacillus amyloliquefaciens* ؛ و

ز) *Pseudomonas monteilii*.

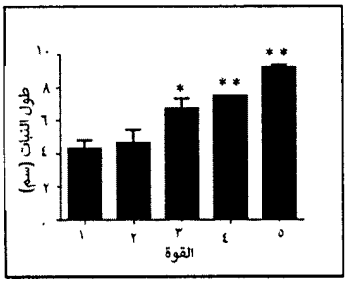


شكل ١

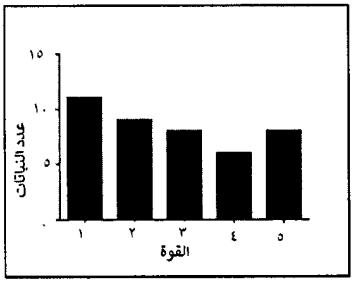
أ



ب

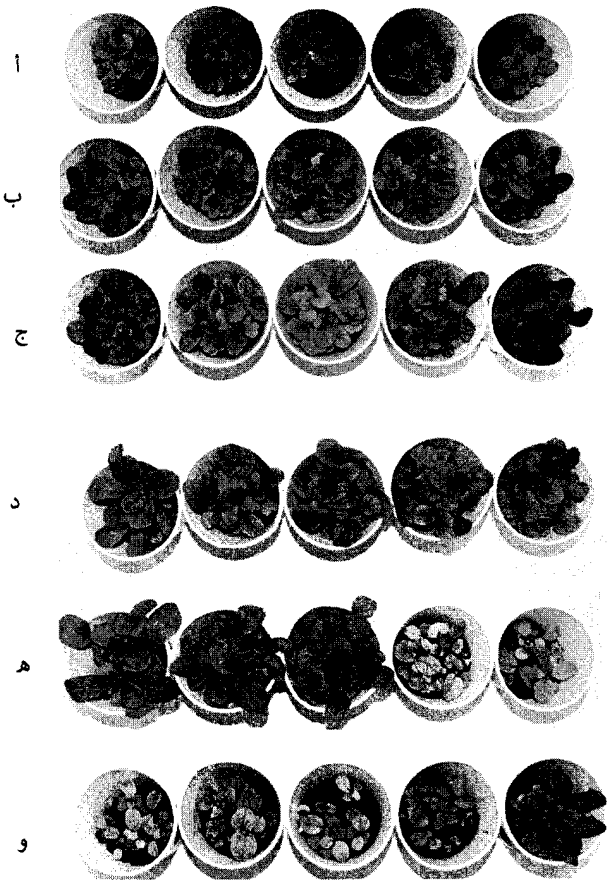


ج



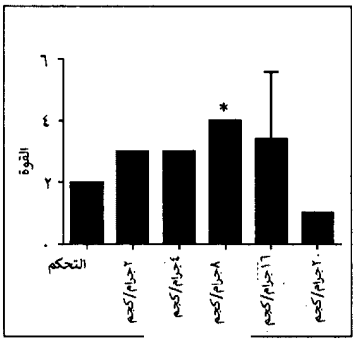
شكل ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

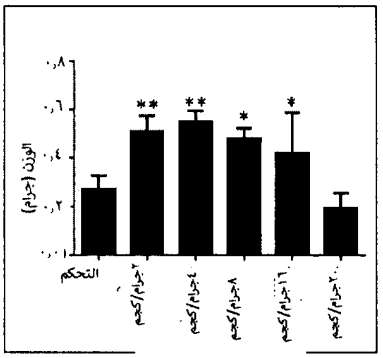


شكل ٣

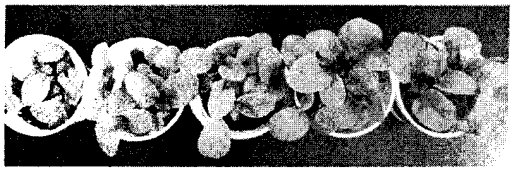
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ٤

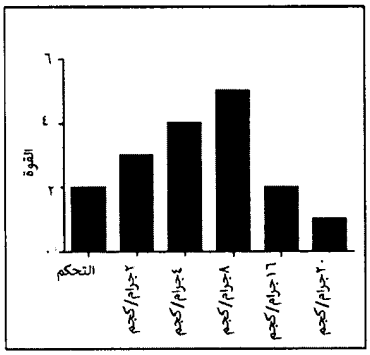


شكل ٥

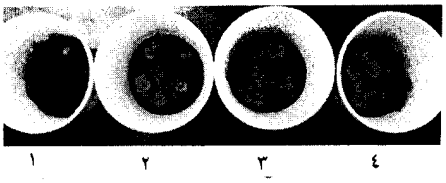


شكل ٦

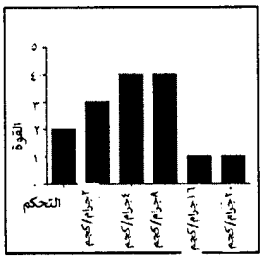
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ٧

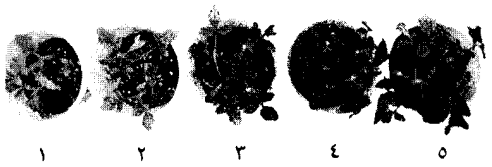


شكل ٨

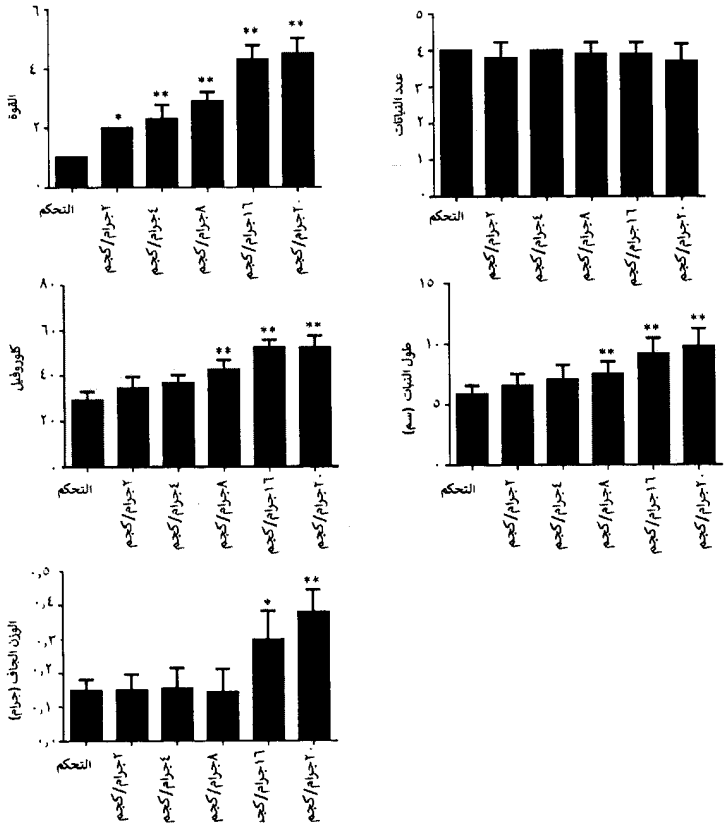


شكل ٩

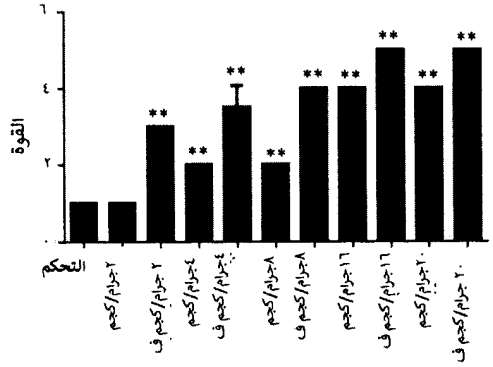
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



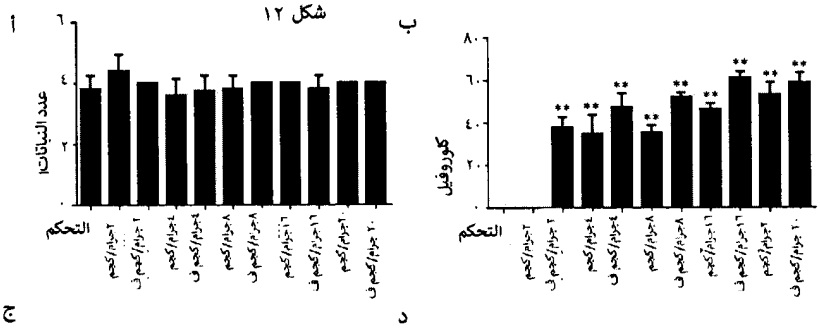
شكل ١٠

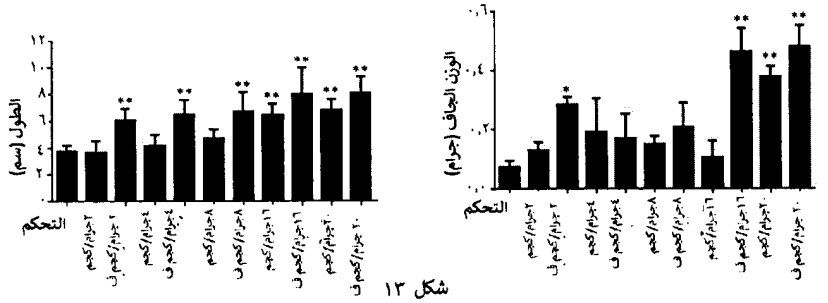


أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ١٢



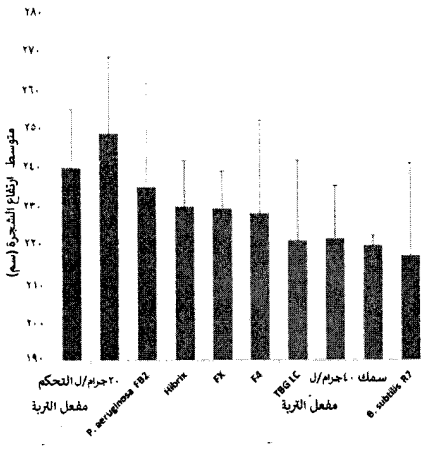


شكل ١٣

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

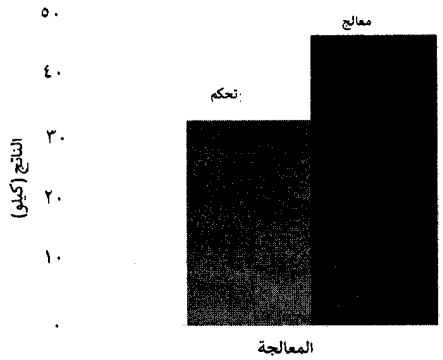
أ

ب

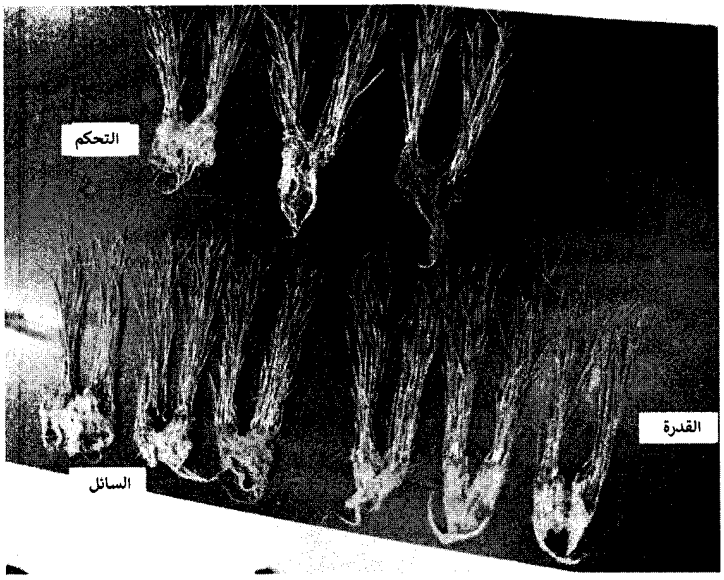


شكل ١٤

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ١٥



شكل ١٦

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	8	رقم اللوحة	8
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39462A1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

OMPIC

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 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 : 39462	Date de dépôt : 15/04/2015 Date d'entrée en phase nationale : 15/11/2016
Déposant : EARTH ALIVE CLEAN TECHNOLOGIES INC.	Date de priorité: 15/04/2014
Intitulé de l'invention : NOUVEL ACTIVATEUR DE SOL CONTENANT DU LIGNOSULFONATE D'AMMONIUM, ET SES UTILISATIONS	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: A. BRINI	**Date d'établissement du rapport** : 19/01/2017
Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

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

- Description
  1-22 Pages
- Revendications
  27
- Planches de dessin
  1-8 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : C05F11/08, C09K17/00, C12N1/20

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	WO9203393A1; YAMASHITA THOMAS T [US];05-03-1992 Document en entier	1-27
X	WO9606531A1; YAMASHITA THOMAS T [US];07-03-1996 Document en entier	1-27
X	CA2323484A1; EARTH ALIVE RESOURCES INC [CA] ;16-09-1999 Document en entier	1-27

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 9, 20,27 Revendications 1-8, 10-19,21-26	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-27	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-27 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1: WO9203393A1

1. **Nouveauté (N) :**

Le document D1 divulgue une composition et un procédé pour l'élimination des produits chimiques organiques se trouvant dans le sol. Ladite composition comprend une lignosulfonates et au moins un micro-organisme et constitue un milieu nutritif servant de substrat pour des micro-organismes se trouvant dans le sol.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'est pas nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 2-8, 10-19 et 21-26 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet satisfaisant aux exigences concernant la nouveauté conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, puisqu'elles sont connues de l'art antérieur D1.

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 9, 20 et 27, 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 (AI) :**

Le document D1 est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 9.

L'objet de la revendication 9 diffère de D1 en ce que la composition comprend une lignosulfonates d'ammonium spécifique.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut donc être considéré comme étant la fourniture d'une composition alternative.

La solution proposée est évidente pour les raisons suivantes :

Partant du document D1, le choix de la lignosulfonates d'ammonium spécifique ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif, car celle-ci ne constitue qu'une source alternative de la lignosulfonates d'ammonium. En conséquence, il aurait été évident pour l'homme

du métier de fournir une composition correspondante à celle de la présente demande.

Par conséquent, l'objet de la revendication 9 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les éléments techniques contenus dans les revendications 20 et 27 sont considérés comme un choix arbitraire car le document D1 décrit que ladite composition peut être utilisé pour stimuler la croissance de nombreuses plantes et arbres et que de nombreuses combinaisons de microorganismes pourraient être utilisées dans ladite composition.

Par conséquent, l'objet des revendications 20 et 27 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

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.