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 39112 B2

(43) Date de publication :
29.10.2021

(51) Cl. internationale :
C05D 9/02; C05G 3/04; C09K 17/40; C05G 3/06

(21) N° Dépôt :
39112

(22) Date de Dépôt :
22.12.2014

(30) Données de Priorité :
23.12.2013 HU P13 00753

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/HU2014/000129 22.12.2014

(71) Demandeur(s) :
INVENTION CENTER KFT., Lipthay u.9. H-1027 Budapest (HU)

(72) Inventeur(s) :
VATTAY, Antal ; VATTAY, Rikárd ; POSTA, Katalin Andrea ; PÓTI, Péter ; VARGA, Imre ; ZÁRAY, Gyula ; LÓCZI, Miklós ; SZUROP, Gábor Miklós

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

(54) Titre : **COMPOSITION DE STABILISATION DES SOLS CONTENANT DE L'OXYDE DE FER (III)**

(57) Abrégé : La présente invention concerne des compositions permettant de retenir l'humidité des sols et d'améliorer la croissance des plantes dans les sols secs, lesdites compositions contenant, en même temps qu'un ou plusieurs matériaux retenant l'humidité et agents mouillants, des oxydes de fer (III) et, éventuellement, du métabisulfite de potassium [borken (HU), E224] en tant qu'agent potentialisateur. Les oxydes de fer (III) se présentent de préférence sous la forme de microparticules. La composition contient, de façon appropriée, des oxydes de fer (III) et du métabisulfite de potassium en tant qu'agent potentialisateur. L'invention concerne, selon d'autres aspects, la stabilisation de la teneur en humidité des sols, ainsi que des compositions pouvant être utilisées pour renforcer l'efficacité des compositions destinées à retenir les sols.

(أكسيد حديد (III) يحتوي على تركيبة رابطة للتربة)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بتركيبات لاحتجاز رطوبة التربة وتحسين نمو النبات في أنواع تربة جافة، تشتمل بالاشتراك مع واحدة أو أكثر من المواد التي تحتفظ بالرطوبة وعوامل الترطيب على أكاسيد الحديد (III) واختيارياً ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم [borken (HU), E224] كعامل تقوية. يفضل أن تكون أكاسيد الحديد (III) مواد دقائقية دقيقة. تشتمل التركيبة على نحو مناسب على أكاسيد الحديد (III) وثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم كعامل تقوية. تتعلق الجوانب الأخرى من الاختراع بربط محتوى الرطوبة للتربة، فضلاً عن تركيبات للاستخدام في تحسين فعالية تركيبات الاحتفاظ بالتربة.

(أكسيد حديد (III) يحتوي على تركيبة رابطة للتربة)

الوصف الكامل

المجال التقني:

يتعلق الاختراع بتركيبات لاحتجاز رطوبة التربة وتحسين نمو النبات في أنواع تربة جافة، تشتمل بالاشتراك مع واحدة أو أكثر من المواد التي تحتفظ بالرطوبة (المرطبات) وعوامل الترطيب، على أكاسيد الحديد (III) واختياريًا ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم [borken (HU), E224] كعامل تقوية. أيضًا، يتعلق الاختراع بربط محتوى الرطوبة للتربة، فضلاً عن تركيبات للاستخدام في تحسين فعالية تركيبات الاحتفاظ بالتربة.

الخلفية التقنية:

في الأيض النباتي، يعد امتصاص المواد الغذائية ذا أهمية كبيرة، والذي يتأثر، بدوره، في الأساس بمحتوى المياه في التربة. ويحدث نقل المادة الغذائية للنباتات في الغالب عبر الجذور، والذي يلعب فيه الماء العذب دورًا رئيسيًا. وفي نفس الوقت، يتمثل الدور الهام الآخر للماء في آلية التبريد نتيجةً للنتح بالأساس عبر الأوراق.

ونتيجةً لما ذُكر مسبقًا، يتمثل المعيار الأساسي لبقاء النباتات في الوصول إلى الماء. ويتنوع محتوى مياه التربة بشدة في الحيز والفترة الزمنية، وفقًا لفصول السنة من جانب، والمواقع الجغرافي من جانب آخر. وحيث يلزم لنمو النبات الإمداد المستمر بالماء والمغذيات، فقد كانت هناك حاجة شديدة لطرق، والتي توفر، قدر الإمكان، تجنب جفاف التربة، في حالة كمية قليلة من الترسيب في حالة الجفاف، لربطها بأكثر قدر مستطاع، ومنع الجريان السطحي، بدون تثبيط التدفق في الطبقات الأدنى.

وللحفاظ المستمر على نمو النبات لا يكون فقط المحتوى المناسب للمُغذي هامًا، لكن يكون العمل الكافي لمحتوى الكائن الحي في التربة هامًا أيضًا، حيث تتأثر أيضًا الوظيفة الحيوية المرضية للكائنات الحية الدقيقة بالأساس بمحتوى مياه التربة.

وتم توفير عدد من الطرق لتثبيط انخفاض محتوى رطوبة التربة، يتمثل أحد صورها في إدخال المرطبات الأكثر اختلافًا في التربة. وتتمثل الخاصية الشائعة لهذه المواد في أنها ترتبط بسهولة بالرطوبة أثناء انخفاض التدفق الخارج للرطوبة من المنطقة والمنطقة المعالجة، على الترتيب. وتتضمن هذه المواد نقطة تعادل مميزة. وتكون هذه المواد عبارة عن مركبات عضوية بالأساس، مثل الجليكولات، كحولات بولي هيدروكسي، مثل الجلسرين والسوربيتول.

وتصف براءة الاختراع الأمريكية رقم US patent 5,865,869 تركيبات في صورة محلول مُركز سائل للإمداد المحسَّن بالماء لجذور النبات، والتي تتكون بالأساس من مرطبات عضوية وعامل ربط وعامل ترطيب وماء. وقد يتم استخدام السوربيتول، دبس السكر، لاكتات البوتاسيوم، لاكتات الصوديوم، الجلسرين، أسيتات البوتاسيوم، أسيتات الصوديوم، كمرطبات. وقد تحتوي التركيبة بصورة مفضلة على مُثخّن، مثل مشتق إيثر سيلولوز وسيلولوز هيدروكسي إيثيل وبروبيل سيلولوز كربوكسي ميثيل وما شابه ذلك.

ويكشف الطلب الدولي رقم WO 90/13598 عن تركيبة قابلة للرش لتغطية، من بين أشياء أخرى، التربة والمخلفات عند موقع إلقاء النفايات والمواد الخطرة الأخرى، والتي تحتوي على بوليمر سيلولوز قابل للذوبان في الماء يُكوِّن طبقة مقاومة للماء بعد وضعه، وطمي ومادة حاملة، حيث تُكوِّن التركيبة طبقة عاسة وصادة للماء ومرنة، بدون الاختراق في التربة. وفي مناقشة تركيبة الطمي، يتم ذكر وجود أكسيد الحديد.

وتكشف براءة الاختراع الأمريكية رقم US patent 8,309,440 عن تركيبات لتحفيز نمو النبات،

والتي تكون قابلة للتطبيق على إدخال الطاقة. وتشتمل هذه التركيبات على مصدر كربون، ومكون مُغذِ كبير قابل للذوبان في الماء يوفر النيتروجين والفسفور، ومكون فيتامين/عامل مرافق، بصورة اختيارية مع مكون مُغذِ كبير، حيث قد يحتوي الأخير على الزنك والحديد ومصدر منجنيز. وكمصدر حديد، يتم ذكر أكسيد الحديد (II).

وتصف نشرة الطلب الأمريكي رقم US publication 2005/0111924 تركيبات رابطة للتربة وإعادة إنبات مفيدة لتثبيط تآكل التربة، والتي تشتمل على ماء وكربوهيدرات وبروتين ومركب حديد وقاعدة قوية، وكذلك مادة ليفية تشتمل على نوعين مختلفين على الأقل من الألياف؛ وتكون قيمة الرقم الهيدروجيني للتركيبات شديدة القاعدية، على نحو مميز 9 إلى 13، بصورة مفضلة 10 إلى 12,8. وكمركب حديد، يتم ذكر أكاسيد الحديد (II) والحديد (III) وأملاح حديد أخرى.

وتحتوي التركيبات المذكورة أعلاه، على مواد رابطة، مثل اللينجوسيت، والذي يكون عبارة عن لاصق مسترطب ويحتوي على الصمغ النشوي للذُرَة أو البطاطا، أو بصورة بديلة، قد يتم أيضًا استخدام ملح كالسيوم أو صوديوم أو أمونيوم حمض اللجنوسلفونيك. وكعامل ترطيب، يتم ذكر المركبات المعروفة في حد ذاتها، مثل منتجات Triton (Triton 101, Triton X100, Ninol ll-CN, Igepal 60630، إيثوكسيلات نونيل الفينول-(9-15) وما شابه ذلك.

وقد أدت الطرق المعروفة، على الرغم من استخدامها بشكل عام في الممارسة، إلى إدخال كمية كبيرة من المواد في التربة والتي تكون دخيلة على التربة والنباتات و(قد) تؤدي ليس فقط إلى تعديل الأيض النباتي، لكن أيضًا إلى تحول الكائنات الحية الدقيقة، مما يبدل بالتالي تدريجيًا طرق وعمليات الزراعة. ولهذا، هناك حاجة إلى طرق قد يتم فيها تقليل إدخال المواد الدخيلة، وفي نفس الوقت يتم استخدام المواد التي تكون موجودة في التربة في صورتها الطبيعية وفي نفس الوقت

تؤازر التركيبات التي تحافظ على رطوبة التربة المعروفة بالفعل، وبالتالي تقلل كميتها اللازمة.

الكشف عن الاختراع:

وُجد بشكل مفاجئ في سياق التجارب، أنه قد يتم بدرجة كبيرة تقليل فاعلية، وفي نفس الوقت كمية التركيبات التي يُراد إخالها المعروفة مسبقًا، عند إضافة، قبل أو أثناء أو بعد التطبيق، أكسيد حديد، في صورة أكسيد Fe^{3+} للتربة.

وبشكل عام، تحتوي التربة على الحديد بكمية تبلغ من 1 إلى 5 %، والذي يكون العنصر الرابع الأكثر وجودًا في الأرض. ويكون الجزء الأكبر من الحديد موجودًا في أحجار السليكات أو كأكسيد حديد أو هيدروكسيد، والذي يكون في صور يصعب وصول النباتات إليها. وفي التربة يكون الحديد موجودًا في صورة Fe^{++} وFe^{+++}، حيث يصعب بشدة استفادة النبات من الصورة الأخيرة بشكل خاص، على الرغم من كونها أساسية له. وعلى الرغم من أنه يمكن توفير إمداد الحديد بالطرق التقليدية، بواسطة إضافة أملاح حديد غير عضوية بسيطة أو مركبات حديد مركبة، يحتاج هذا المحلول، مع ذلك، إلى معالجات متكررة حيث تصبح معظم المواد المستخدمة مفقودة، جزئيًا بواسطة كونها مغسولة في الطبقات العميقة للتربة ومترسبة فيها، وجزئيًا بواسطة امتصاصها بسرعة، غالبًا بكمية أكبر من الكمية التي يطلبها النبات. ويكون هذا هامًا بشكل خاص في حالة التربة الجافة.

ويصعب تصحيح قصور الحديد في النباتات حيث يتحول الحديد الموجود في المغذيات المختلفة (الأسمدة) بسرعة إلى صورة غير متاحة للنباتات في التربة. وفي حالات معينة، ثبتت فائدة بعض شيلات الحديد، لكن تبقى شيلات قليلة جدًا مستقرة في نطاق رقم هيدروجيني واسع نسبيًا. وفي نفس الوقت، في الخط الأول في حالة التربة الجافة، يؤدي تغير صغير في محتوى الرطوبة إلى تغير كبير في قيمة الرقم الهيدروجيني؛ وبالتالي، تكون هذه الطرق صعبة الاستخدام.

ووُجد، بصورة مفاجئة، أنه بواسطة إضافة أكسيد حديد جسيمي دقيق للتربة الجافة، تُظهر النباتات، حتى في التربة الجافة تحسنًا كبيرًا. وتحديدًا، عندما تكون كمية كافية من الحديد المثبت موجودة في بيئة الجذر، تكون النباتات قادرة على تنظيم امتصاصها للحديد. ويتمثل أحد احتمالاتها في اختيار المادة بواسطة الجذور الشعرية، مثل إنتاج حمض الموجينيك، أو إنتاج حمض الستريك، والذي يتيح حركة الحديد من المركبات غير القابلة للذوبان الموجودة في التربة. وتتمثل استفادة ممكنة أخرى في إطلاق البروتون بواسطة الجذر.

وتتمثل ميزة إضافية للمحلول الجديد وفقًا للاختراع في تأثير إنتاج حاملة الحديد بواسطة النباتات والكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة بطريقة غير مباشرة، مما يوفر بالتالي امتصاص حديد أكثر اطرادًا للنباتات.

وتؤثر أيضًا إضافة أكسيد حديد (III) جسيمي دقيق على النشاط البكتيري للتربة بتأثير مفضل حيث ليست فقط النباتات، لكن أيضًا الكائنات الحية الدقيقة تستفيد من نفس المصدر (المجموعة). وتوفر زيادة النشاط الميكروبيولوجي فائدة إضافية في نفس الوقت، حيث تزداد أيضًا بالتالي حركية العناصر المغذية الأخرى (مثل الفسفور، النيتروجين).

وبالتالي، يتمثل موضوع الاختراع في طريقة لتحسين نمو وتطور النباتات التي تعيش أو التي تتم زراعتها في التربة الجافة، حيث على موضع النباتات في و/أو إلى جذور النباتات يتم وضع أكسيد حديد جسيمي دقيق وإعطاءه، على الترتيب. ويتمثل موضوع آخر للاختراع في تركيبة مُنظمة لنمو النبات، والتي، كمكون أساسي، تشتمل على أكسيد حديد (III) جسيمي دقيق. ووفقًا لنموذج مفضل بشكل خاص وفقًا للاختراع، يتم توفير تركيبة لربط والاحتفاظ برطوبة التربة الجافة، والتي، بجانب تركيبات الاحتفاظ بالرطوبة الاحتفاظ بالندى المعروفة، تشتمل أيضًا على أكسيد الحديد (III).

ويتمثل موضوع إضافي للاختراع في تحسين التركيبات التي تشتمل على أكسيد الحديد (III) والطرق التي تطبق ما ذُكر أعلاه، حيث كعامل مُحسِّن للتأثير، يتم استخدام ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم.

وصف مختصر للأشكال

شكل 1 عبارة عن مسقط النباتات الذي تم الحصول عليه مع نباتات الطماطم في اختبارات معالجة الذبول،

شكل 2 عبارة عن مسقط النباتات الذي تم الحصول عليه مع نباتات الذرة في اختبارات معالجة الذبول،

شكل 3 يوضح التأثير المبذول على براعم الذرة المتفتحة والجذر في اختبارات تأثير الاحتفاظ برطوبة التربة،

شكل 4 عبارة عن مخطط سعة الاحتفاظ بالماء في التربة في اختبارات تأثير الاحتفاظ برطوبة التربة،

شكل 5 عبارة عن مخطط أوزان البرعم المتفتح الرطب والجذر الرطب في الاختبارات المقارنة لتأثير الاحتفاظ برطوبة التربة،

شكل 6 يوضح وزن الماء المحتجز في التربة في الاختبارات المقارنة لتأثير الاحتفاظ برطوبة التربة،

شكل 7 يوضح نتائج اختبارات تثبيط الحضانة التي تم إجراءها على ورق ترشيح مع الذرة،

شكل 8 عبارة عن مسقط لحضانة بذور الذرة أثناء اختبارات تثبيط الحضانة،

شكل 9 يوضح نتائج اختبارات تثبيط الحضانة التي تم إجراءها على ورق ترشيح مع القمح،

شكل 10 عبارة عن مسقط لبذور القمح أثناء اختبارات تثبيط الحضانة،

شكل 11 عبارة عن بروتوكول اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 12 يوضح السقي الكلي في اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 13 عبارة عن ملخص لمتوسط أوزان حزمة الفجل في اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 14 عبارة عن ملخص للأوزان الفردية لحزمة الفجل في اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 15 عبارة عن ملخص للأوزان الفردية لنبات الفجل في اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 16 عبارة عن ملخص لمتوسط أوزان نبات الفجل في اختبارات قدرة مقاومة جفاف الفجل،

شكل 17 يوضح تأثير أكسيد الحديد (III) وأكسيد الحديد (III) + ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم وإضافات $FeSO_4$ على نباتات الفول.

الوصف التفصيلي

النمط الأفضل لتنفيذ الاختراع

في العملية وفقًا للاختراع قد يتم وضع أكسيد الحديد (III) على هذا النحو أو صياغته في صورة مناسبة. وباعتبار أن الإمداد بالحديد يمكن أن يكون لحاجة في الخط الأول على التربة الصلبة، وليس فقط للإمداد بالحديد لكن أيضًا بخصوص الاحتفاظ بالرطوبة، فقد تشتمل هذه الصيغ

بصورة مناسبة على المكونات المعروفة للتركيبات المستخدمة للربط والاحتفاظ بالرطوبة.

وتشتمل التركيبة وفقًا للاختراع على عامل رابط للرطوبة معروف وعامل ترطيب معروف وأكسيد الحديد (III) وبصورة اختيارية ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم والماء.

ويُعرف عدد من العوامل المفيدة كعامل احتفاظ بالرطوبة. وتتمثل خاصية خاصة لهذه المواد في أنها تحافظ على محتوى الرطوبة الثابت في الهواء في تلامس مع محلولها المتشبع. وعند درجة حرارة معينة، يطلق المحلول الرطوبة في الهواء، حيث يكون محتوى الرطوبة النسبية أقل من نقطة التعادل المميزة للمادة المذكورة. وبالتالي، تُسمى هذه المواد بالمادة التي تحتفظ بالرطوبة، والتي، عند محتوى رطوبة معين تمتص الرطوبة بسهولة، مما يقلل بالتالي درجة انبعاث رطوبة المادة المعالجة.

وتتضمن هذه المواد التي تحتفظ بالرطوبة أو خلائط منها مؤشر رطوبة خاص. وتُظهر مواد عضوية معينة، مثل بعض الجليكولات والبولي ألكحولات على سبيل المثال، مثل الجلسرين والسوربيتول، تأثيرًا مماثلًا مُحافظًا على الرطوبة ومؤشر تعادل الرطوبة. وبالتالي، تُثبط محاليلها التبخر في الهواء والرطوبة من الهواء عند رطوبة نسبية بعد نقطة التعادل الخاصة بها.

ومن بين المواد التي تحتفظ بالرطوبة يتم على سبيل المثال تفضيل السوربيتول ودبس السكر ولاكتات البوتاسيوم ولاكتات الصوديوم والجلسرين وأسيتات البوتاسيوم وأسيتات الصوديوم والدهون النباتية وقليل الفركتوز وشراب الكارميلوز وكربونات المغنيسيوم وألياف الكاكاو وما شابه ذلك. وبصورة مفضلة يمكن تطبيق السوربيتول.

وتشتمل التركيبة وفقًا للاختراع على 10 إلى 80 وزن% عامل رابط للرطوبة و0.5 إلى 5 وزن% عامل ترطيب و0.1 إلى 0.5 وزن% أكسيد الحديد (III) وصفر إلى 0.5 وزن% ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم وحوالي 20 إلى 85 وزن% ماء. ويُفضل بشكل خاص عندما تحتوي التركيبة، بجانب أكسيد الحديد(III) ، على ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم كذلك.

وقد أوضحت تجاربنا أن التركيبة وفقًا للاختراع تتضمن تأثيرًا ممتازًا مُحافظًا على رطوبة التربة، حتى في التربة ذات البنية الرخوة.

وتشتمل التركيبة المفضلة وفقًا للاختراع على 10 إلى 50 وزن% دبس سكر وحوالي 0.5 وزن% لاكتات الكالسيوم و5 إلى 30 وزن% سوربيتول و0.5 إلى 5 وزن% Tween 20 و0.1 إلى 0.5 وزن% أكسيد الحديد (III) و0.005 إلى 0.5 وزن% ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم.

وفي التركيبة، يكون أكسيد الحديد (III) موجودًا في صورة Fe_2O_3 وFe_3O_4 أو خليط منهما. ويكون أكسيد الحديد في صورة جسيم دقيق، حيث يبلغ الحجم الجسيمي في الغالب 50 ميكرومتر، يُفضل 20 إلى 40 ميكرومتر.

وتكون التركيبات وفقًا للاختراع، وفقًا للنسب المحددة أعلاه، مناسبة في صورة نواتج تركيز. وبصورة واضحة، أثناء التطبيق، يكون المحلول المخفف لازمًا، والذي لا يمكن أن يُسبب أي مشكلة لذي المهارة في المجال في تقنية التطبيق. وللاستخدام في منطقة صغيرة، يكون المحلول المخفف بصورة مناسبة 10 إلى 1000 ضعف، وبصورة مناسبة 50 إلى 150 ضعف.

وفي العملية وفقًا للاختراع يتم وضع التركيبة على الموضع في صورة ناتج تركيز أو محلول مخفف/مُعلق، قبل أو بعد الزراعة، قبل البزوغ أو بعد البزوغ. وفي الاستخدام بعد البزوغ، يُفضل وضع التركيبة على الأرض بطريقة بحيث لا تتلامس مع أجزاء النبات فوق الأرض. وقد يتم أيضًا إنجاز الوضع بواسطة إلباس مادة التكاثر، حيث تتم تغطية مادة التكاثر بالطرق المعروفة في حد ذاتها مع ناتج التركيز، متبوعًا بالتجفيف. وتكون طرق الإلباس معروفة من المجال.

وتُحسن التركيبات وفقًا للاختراع بدرجة كبيرة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء مع تعزيز مقاومة النباتات للجفاف كذلك وتعزيز الإنتاجية على التربة الجافة. وقد تم توضيح هذه التأثيرات في كل

من تجارب الصوبة الزجاجية والهواء الطلق. وقد تمت أيضًا ملاحظة أنه – على عكس العديد من تركيبات حماية النبات والحفاظ على بالنبات – لم تتأثر التركيبات وفقًا للاختراع بقدرة الحضانة للبذور.

النمط الأفضل لتنفيذ الاختراع

يتم توضيح النتائج التي تم الحصول عليها مع التركيبات والمعالجات وفقًا للاختراع في الأمثلة التالية. وكمادة مرجعية، تم استخدام التركيبة المجمَّعة وفقًا لبراءة الاختراع الأمريكية رقم US Patent 5,865,869، بينما كانت التركيبات وفقًا للاختراع عبارة عن صور مختلفة مُكمَّلة بكميات مختلفة من أكسيد الحديد (III) وبصورة اختيارية بثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم.

مثال 1: التركيبات المستخدمة في الاختبارات المقارنة

يتم تحديد التركيبات في جدول I. يتم التعبير عن كميات المواد بالوزن% محسوبًا من الوزن الكلي للتركيبات.

المادة	HTC7*	HTC22	HTZC30
دبس السكر	25	25	25
لاكتات الكالسيوم	2	2	2
سوربيتول	18	18	18
Tween 20	2	2	2
أكسيد الحديد (III)	صفر	0.5	0.5
ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم	صفر	صفر	0.05

ماء	53	52.5	52.45

7* التركيبة المقارنة، مُجمَّعة وفقًا لـUSP 5,865,869

مثال 2: اختبار الذبول على شتلات الطماطم والذرة

في وعاء سعته 200 مليلتر، تمت حضانة بذور الطماطم بالطريقة المعتادة وتم سقي الشتلات بمحلول مخفف 60x (59 مليلتر ماء + 1 مليلتر ناتج تركيز) للتركيبات بواسطة استخدام 15 مليلتر للسقي. وتم سقي أوعية التحكم بـ 15 مليلتر من الماء.

وتم سقي شتلات الطماطم لمدة شهر واحد بكمية منخفضة من الماء، كافية فقط لتجنب الذبول الكلي مع إجمالي 70 مليلتر من الماء لكل وعاء، بينما بلغت مطالبة الماء العادية للنباتات 370 مليلتر أثناء الفترة الزمنية. وفي أسبوعين من المعالجة بدأت النباتات في الذبول، وفسد نبات التحكم بعد 15 يومًا، بينما بدأت العينة التي تمت معالجتها بـ HTC7 وHTC22 في إظهار أعراض الذبول فقط بعد 21 يومًا، وهو ما يمكن عكسه مع السقي الأدنى (5 مليلتر). وفي حالة نباتات التحكم، فقد كانت العملية غير قابل للقلب. ويتم توضيح نباتات الاختبارات في شكل 1. ويمكن باتفاق رؤية أن كل من HTC7 (موسومةً بـ "Risci" في الشكل) وHTC22 نباتات أكثر نموًا؛ وفي حالة HTC22، يكون الجذر أطول وأكثر إشعارًا مما في حالة HTC7.

وفي وعاء سعته 200 مليلتر، تمت زراعة شتلات الذرة وعند الزرع، تم سقي الشتلات بمحلول مخفف 60x (59 مليلتر ماء + 1 مليلتر ناتج تركيز) للتركيبات بواسطة استخدام 15 مليلتر للسقي. وتم سقي أوعية التحكم بـ 15مليلتر من الماء.

وتم سقي النباتات لمدة شهر واحد + 10 أيام بكمية منخفضة من الماء، كافية فقط لتجنب الذبول الكلي مع إجمالي 40 مليلتر من الماء لكل وعاء، بينما بلغت مطالبة الماء العادية للنباتات

290 مليلتر أثناء الفترة الزمنية. وفي 3 أسابيع من المعالجة بدأت النباتات في الذبول، في حالة نباتات التحكم كذلك. وبدأ الـ HTC7 في إظهار أعراض الذبول بعد شهر واحد، وبدأ الـ HTC22 كالأخير، في إظهار أعراض الذبول فقط بعد شهر واحد و10 أيام. ويتم توضيح نباتات الاختبارات في شكل 2. ويمكن باتفاق رؤية أنه مقارنةً بالتحكم، فقد وفر كل من HTC7 (موسومةً بـ "Risci" في الشكل) وHTC22 نباتات أكثر تحسنًا؛ وفي حالة HTC22، يكون الجذر أطول وأكثر إشعارًا مما في حالة HTC7.

مثال 3: فحص قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء

تمت معالجة التربة عند زراعة شتلة الذرة (من الخليط الذي يبلغ 59 مليلتر ماء + 1 مليلتر محلول 15 مليلتر إلى وعاء سعته 200 مليلتر؛ وتم سقي نبات التحكم بـ 15 مليلتر ماء). وتم إنماء نباتات الذرة في صوبة زجاجية لمدة 6 أسابيع أثناء استقبال الماء وفقًا للاحتياجات، إجمالي 290 مليلتر ماء أثناء فترة الـ 6 أسابيع، كل من نباتات التحكم والنباتات المعالجة. ويوضح شكل 3 النتائج التي تم الحصول عليها مع خمس تجارب متوازية.

وبعد ستة أسابيع، تمت إزالة النباتات من وسط الزراعة وأوساط الزراعة، وتم تجفيف حجم مساوي يبلغ 200 مليلتر حتى تفسير الوزن الدائم للفرق بين الوزن الرطب والوزن الجاف يمكن القول بأن قدرة التربة المعالجة على الاحتفاظ بالماء أفضل، حتى في حالة أن وزن النبات الأعلى يؤدي إلى تبخر أكثر. وفي نفس الوقت، تم تقليل التبخر الطبيعي وفقد الدفق الخارج بواسطة المعالجة. ويتم توضيح النتائج التي يتم الحصول عليها في الاختبار في شكل 4.

ويمكن من شكل 4 رؤية أن التربة المعالجة بالتركيبة كانت قادرة على الاحتفاظ بالماء أكثر بدرجة كبيرة مقارنةً بالتحكم، وفي نفس الوقت كان الإمداد بالماء أكثر توازنًا، وهو ما يتم توضيحه بواسطة قيم الانحراف المعياري.

وتم إجراء الاختبار أعلاه بواسطة فحص تركيبات الـ HTC7 والـ HTC22 بجانب التحكم. ويتم توضيح نتائج الاختبار في الشكلين 5 و6. وتمت ملاحظة أن كل من أوزان البرعم المتفتح الرطب وأوزان الجذر الرطب للنباتات كانت أعلى بدرجة كبيرة مما في حالة التحكم (انظر شكل5، المصطلح "USA" يعني التركيبة HTC7)؛ وتُظهر HTC22 نتيجة أفضل عند وزن البرعم المتفتح الرطب من المعالجة بـ HTC7. وفي شكل 7 يمكن رؤية أن قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة قد زادت بدرجة كبيرة بواسطة التركيبة HTC22 مقارنةً بكل من تركيبة التحكم وتركيبة الـ HTC (الموسومة بـ "USA" في الشكل).

مثال 4: تأثير المعالجة على قدرة الحضانة

تم اختبار الأثر الجانبي المثبط للحضانة على النباتات، في وسطين بالتوازي. وتم ملء التربة بصحاف بتري أو بدلًا من التربة، تم استخدام ورق ترشيح؛ وعلى سطحها تم وضع 20-22 بذرة. وفي صحاف بتري المزوَّدة بورق الترشيح تم صب كل 10 مليلتر من المحلول المخفف 60x وبلغ التحكم 10 مليلتر من الماء. وتم سقي التربة بخليط من محلول يبلغ 20 مليلتر و20 مليلتر ماء؛ وكتحكم، تم استخدام 40 مليلتر ماء.

وتم من الاختبارات إنشاء أن التركيبات وفقًا للاختراع لم تثبط حضانة الفلفل الأخضر والطماطم والذرة وعباد الشمس والقمح؛ بل وتم تحفيز حضانة الذرة والفلفل الأخضر. وكانت النتائج ذات خاصية متماثلة على كل من ورق الترشيح وفي التربة.

ويتم توضيح النتائج التي يتم الحصول عليها في الشكلين 7 و8، ويتم توضيح النتائج الخاصة بالقمح في الشكلين 9 و10.

مثال 5: اختبار لمقاومة التركيبات للجفاف على نباتات الفجل

تمت ذراعة بذور الفجل وبعد ذلك، لكن أيضًا قبل ظهور التركيبة HTC30 تم رشها على سطح التربة في محلول مخفف 100x، مناظر لجرعة تبلغ 10 لتر/هكتار. وبعد ذلك، تم إجراء السقي على منطقة التحكم بكمية من الماء وفقًا لحاجة النبات بينما استقبلت المنطقة المعالجة فقط سقي يبلغ 46% محسوبًا للتحكم. ويتم توضيح بروتوكول الاختبار في شكل 11، بينما يتم توضيح السقي بالكامل في شكل 12.

وبعد إنهاء الاختبار، تم تقييم أوزان وأحجام حزم الفجل. ويتم توضيح متوسط أوزان حزمة الفجل وأوزان حزمة الفجل الفردية (إجمالي 59 حزمة) في الشكلين 13 و14، على الترتيب. ويمكن من الأشكال رؤية أن وزن الفجل المعالج بلغ 98.5% من نباتات التحكم.

وبعد الحصاد، تم قياس قطر ومتوسط قطر الفجل؛ ويتم توضيح النتائج في الشكلين 15 و16. وتم إنشاء أن قطر حصادة الفجل من المنطقة المعالجة أكبر بمقدار 0.5% مما في حالة نباتات التحكم.

وتم من المنطقة المعالجة، إنشاء أنه تم جمع كمية حصاد متساوية بالأساس بواسطة تطبيق سقي أقل 54%.

مثال 6

تم إجراء اختبار تأثير التركيبات المحسنة للتربة على نظام التربة–النبات على نباتات الفول. وللاختبارات، تم استخدام ركيزة معقمات بحيث لم تكن سلالات المستجذرة المسئولة عن العقد الجذرية للفول موجودة.

وتمت حضانة بذور فول مُعقمة سطحيًا (فاصوليا فار روكو) عند درجة حرارة تبلغ 20±3°مئوية لمدة 3 أيام، وبعد ذلك تمت زراعة إجمالي 60 نبات جرثومي، 10 لكل معالجة، في كل 250

سم^3 تربة رملية. وتم ضبط محتويات الرطوبة على 50% مع ماء صنبور معقم، بدون إضافات (التحكم)، ومع 1: 60 مخففات للتركيبة المحسنة للتربة المحضرة مع ماء الصنبور المعقم، على الترتيب.

وتم إنماء النباتات المحضرة كما هو مذكور أعلاه في غرفة مناخ في فترة ضوء 12/12 ساعة ودرجة حرارة 22/ 15° مئوية. وأثناء المعالجة، تم توفير 50% من الإمداد بالماء اللازم للنمو الأمثل للنبات. وللدفاع ضد الآفات، تم وضع مصيدة ذباب تحتوي على فيرومون جنسي قرب النباتات. ولم تكن مكافحة الحشائش الضارة لازمة أثناء الاختبارات.

وبعد فترة الحضانة، تم قياس معطيات النمو (طول البرعم المتفتح، طول الجذر) والوزن الجاف للبرعم المتفتح والجذر. ومن هذه البيانات، يتم توضيح متوسط النتائج المتعلقة بوزن البرعم المتفتح وفقًا لكل معالجة في شكل 17. ويتم توضيح مكونات مواد الاختبار في جدول 1.

وأوضح تقييم نتائج الاختبار أنه، مقارنةً مع التحكم، تمت ملاحظة زيادة كبيرة في الوزن على تأثير التركيبة رقم 7، والتي تم، مع ذلك، تجاوزها بواسطة زيادة الوزن المقاسة مع المعالجة بالتركيبة رقم 22، التي تحتوي على أكسيد الحديد (III). وكانت النتيجة التي تم الحصول عليها بواسطة المعالجة بالتركيبة رقم 30 ذات علاقة بالتحكم، لكنها أيضًا أعلى كثيرًا من النتيجة التي تم الحصول عليها على نباتات الفول المعالجة بالتركيبتين رقم 7 و22. وكانت زيادة الوزن التي تم الحصول عليها مع التركيبة رقم 7 المكمَّلة بكبريتات الحديد (II) أقل كثيرًا من زيادات الوزن التي تم الحصول عليها مع التركيبتين رقمي 22 و30 اللتان تحتويان على كمية متطابقة من الحديد.

عناصر الحماية

1- أكاسيد حديد (III) جسيمية دقيقة لتقوية تأثير الاحتفاظ برطوبة التربة وتركيبات لتحسين نمو النبات تحتوي على واحدة أو أكثر من المواد التي تحتفظ بالرطوبة وعوامل الترطيب، حيث يبلغ الحجم الجسيمي لأكاسيد الحديد (III) الجسيمية الدقيقة 50 ميكرومتر على الأكثر.

2- أكاسيد الحديد (III) الجسيمية الدقيقة وفقًا لعنصر الحماية 1 في توليفة مع ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم كعامل تقوية آخر.

3- أكاسيد الحديد (III) الجسيمية الدقيقة وفقًا لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث يتراوح الحجم الجسيمي لأكاسيد الحديد (III) من 20 إلى 40 ميكرو متر.

4- تركيبة للاحتفاظ برطوبة التربة وتحسين نمو النبات في التربة الجافة، والتي، مع واحدة أو أكثر من المواد تحافظ على الرطوبة وعوامل الترطيب، تشتمل على أكاسيد حديد (III) جسيمية دقيقة وبصورة اختيارية ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم كعامل (عوامل) تقوية، حيث يكون الحجم الجسيمي لأكاسيد الحديد (III) 50 ميكرومتر على الأكثر.

5- التركيبة وفقًا لعنصر الحماية 4 حيث تشتمل على توليفة من أكاسيد الحديد (III) الجسيمية الدقيقة وثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم وفقاً لعنصر الحماية 3.

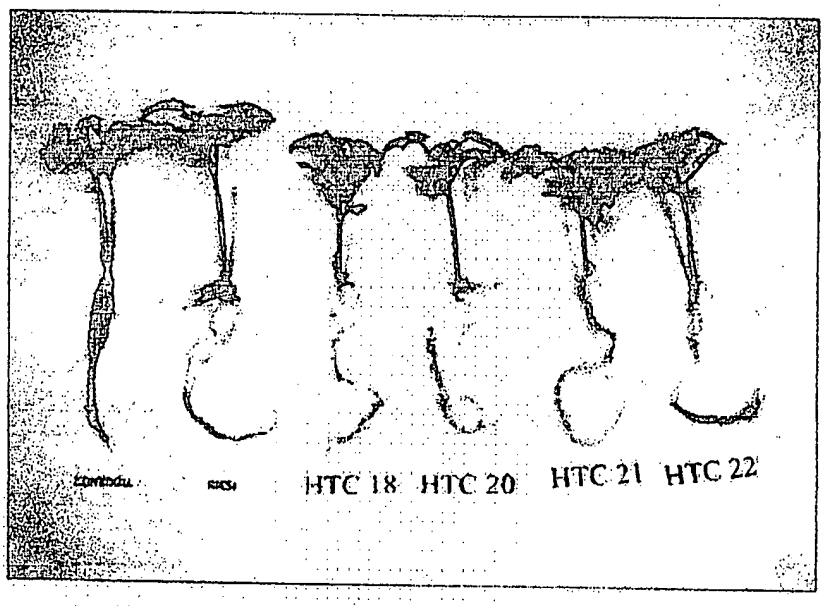
6- التركيبة وفقًا لأي من عناصر الحماية 4 و5 حيث يتراوح الحجم الجسيمي لأكاسيد الحديد (III) من 20 إلى 40 ميكرومتر.

7- التركيبة وفقًا لعناصر الحماية 4 إلى 6 والتي تشتمل كمادة تحتفظ بالرطوبة على دبس السكر ولاكتات الكالسيوم والسوربيتول وكعامل ترطيب على Tween 20 وكعامل تقوية على Fe_2O_3 وFe_3O_4 وثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم.

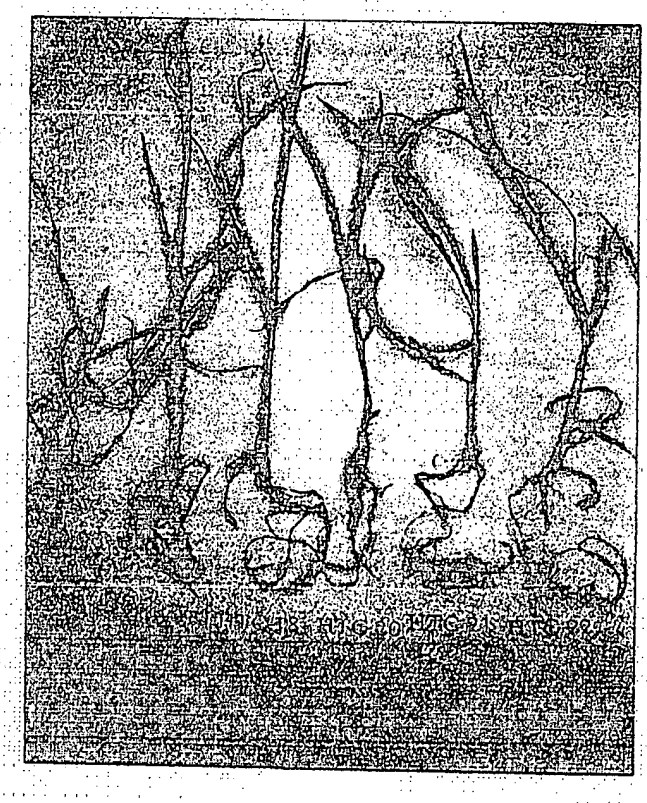
8- التركيبة وفقاً لعنصر الحماية 5، حيث تشتمل على نسبة تتراوح من 10 إلى 50%

بالوزن من مواد دبس، ومن 0.5 إلى 5% بالوزن من لاكتات كالسيوم، ومن 5 إلى 30%
بالوزن من سوربيتول، ومن 0.5 إلى 5% بالوزن من Tween 20 ومن 0.1% إلى 0.5%
بالوزن من Fe_2O_3/Fe_3O_4، ومن 0.05 إلى 0.5% بالوزن من ثاني كبريتيت ميتا البوتاسيوم
ومن 19.5 إلى 84% بالوزن من ماء.

9- طريقة لرب محتوى الرطوبة في التربة، حيث تشتمل على معالجة التربة بالتركيبة وفقاً لأي
من عناصر الحماية من 4 إلى 8.

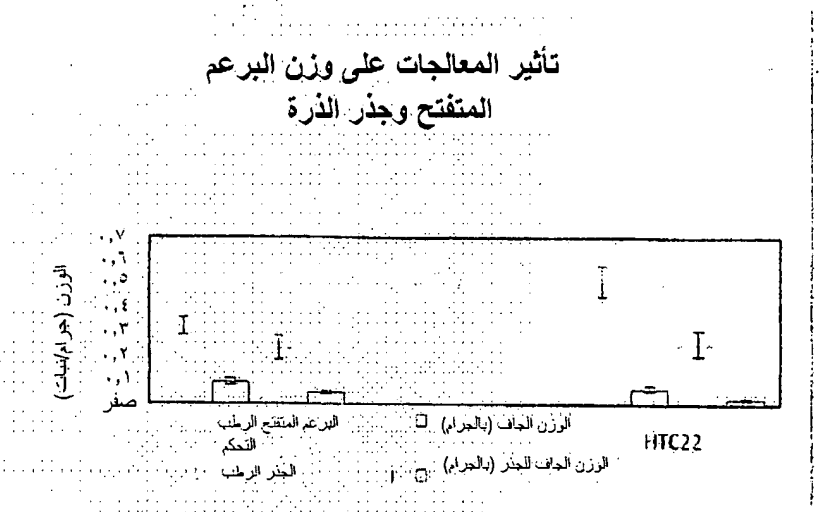


شكل ١

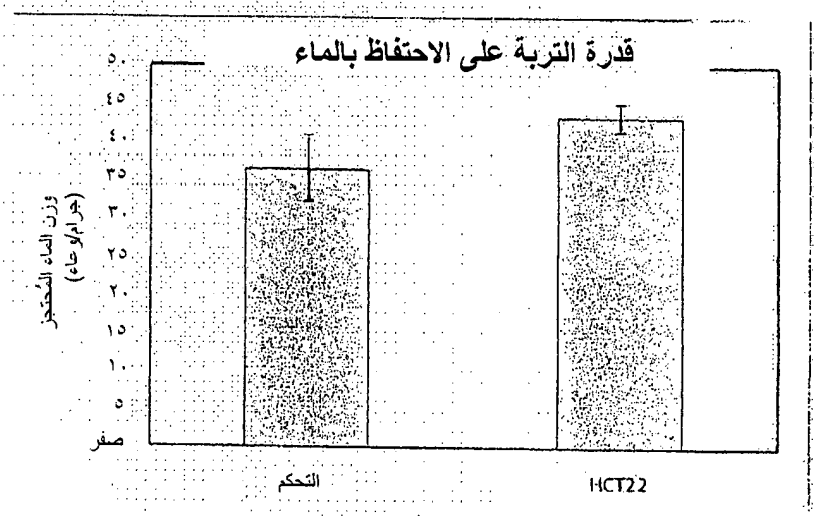


شكل ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



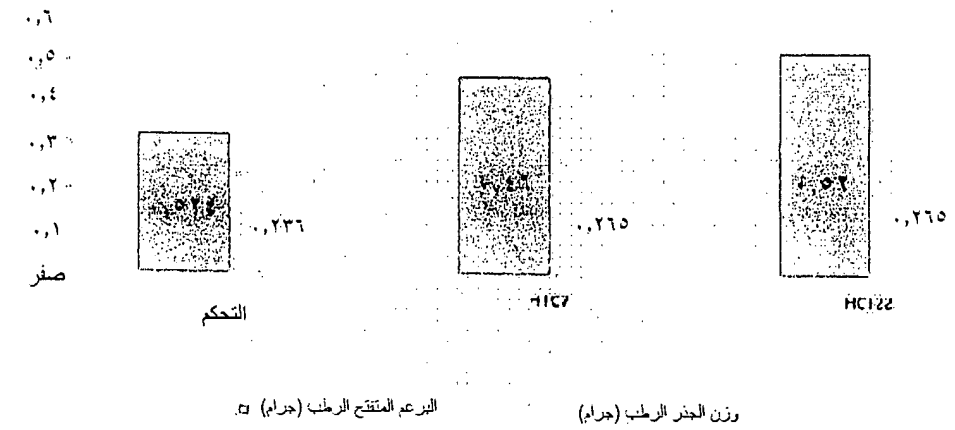
شكل ٣



شكل ٤

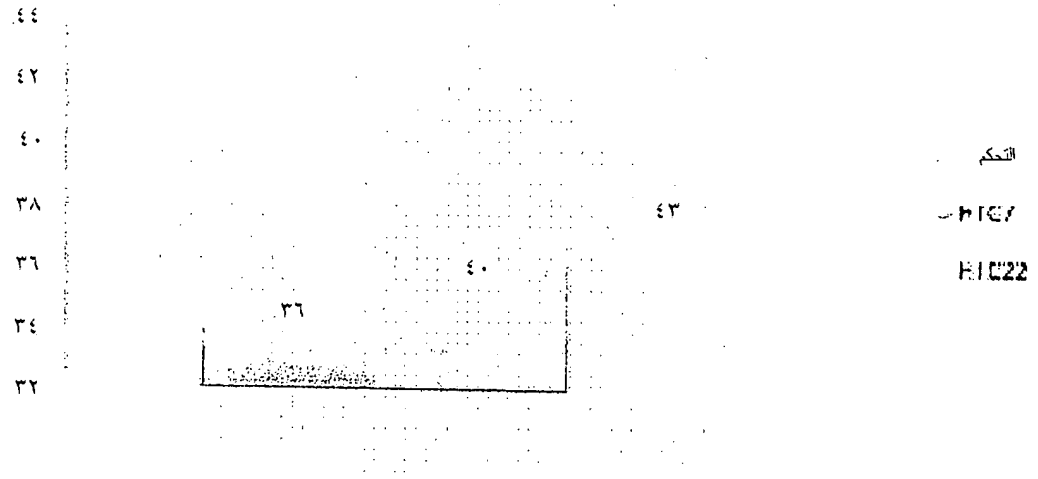
أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39112B2



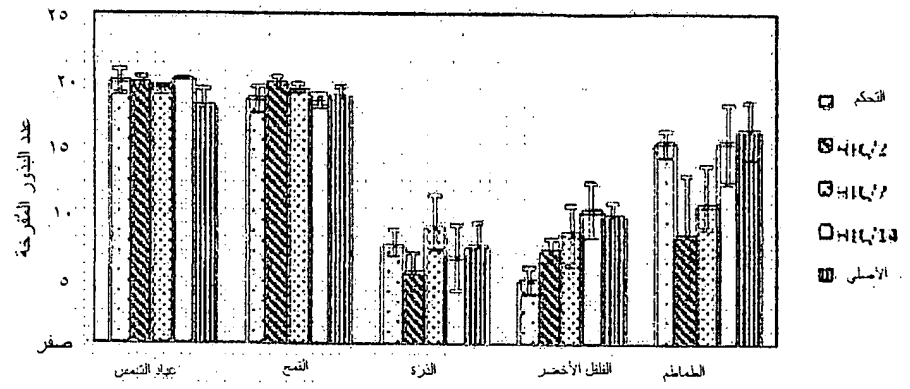
شكل ٥

احتفاظ التربة بالماء
(جرام)

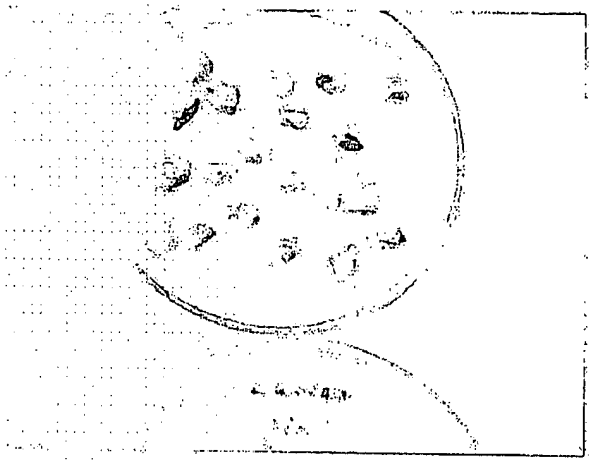


شكل ٦

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

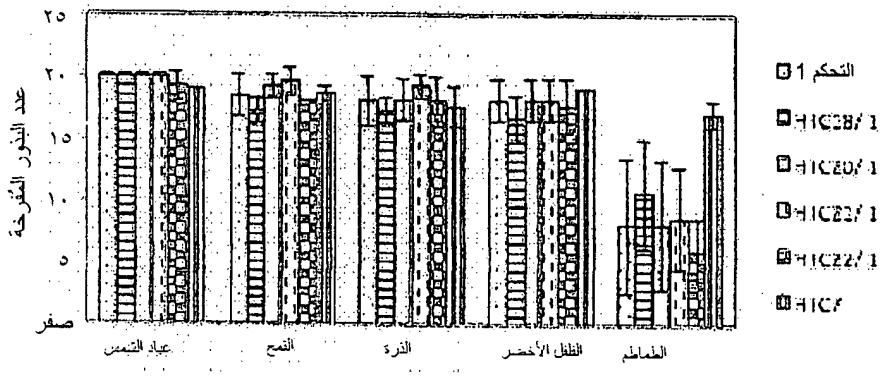


شكل ٧

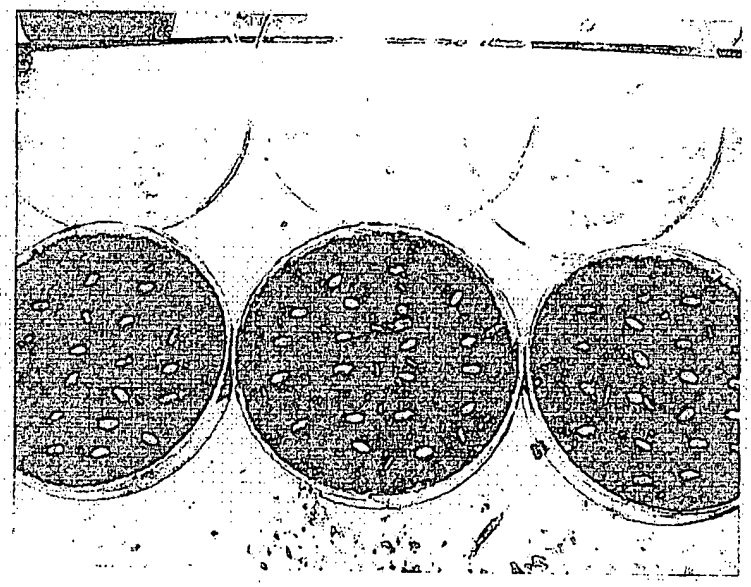


شكل ٨

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	4
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



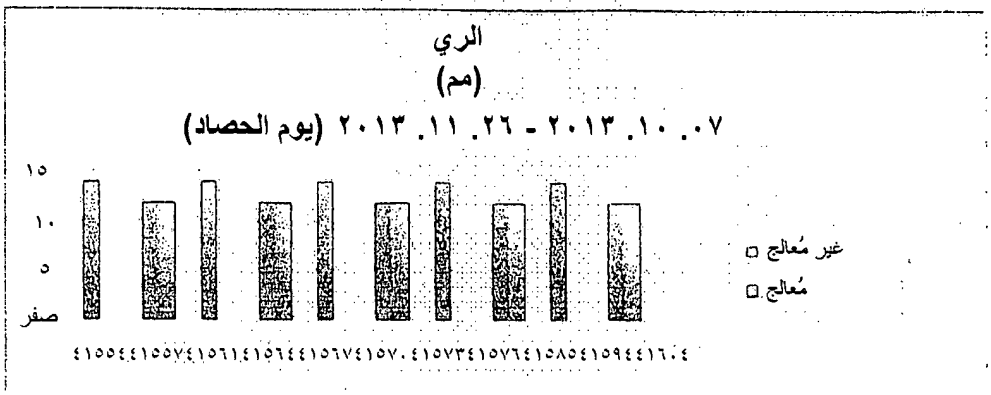
شكل ٩



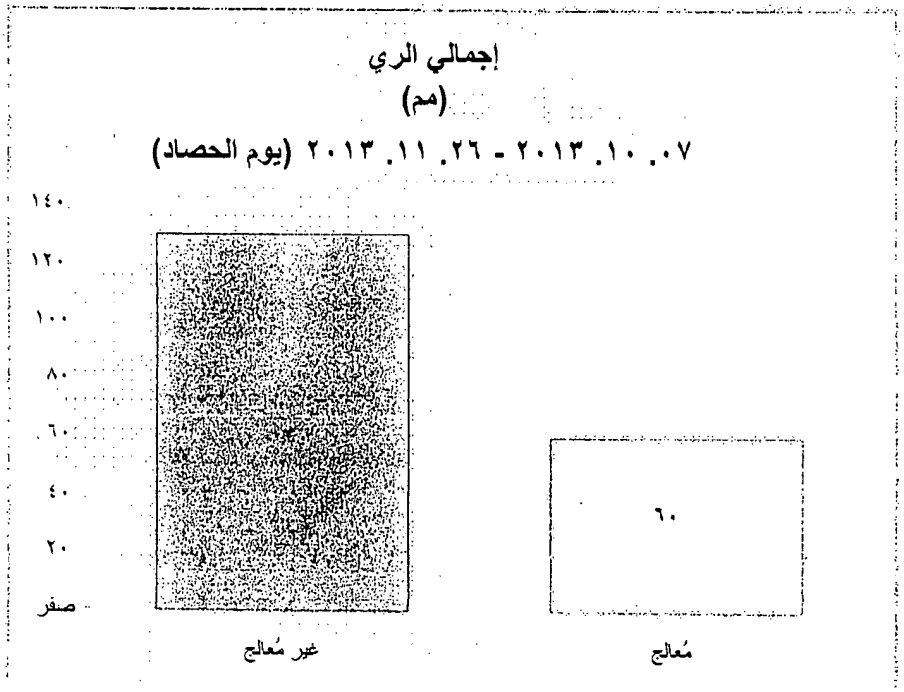
شكل ١٠

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	5
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39112B2



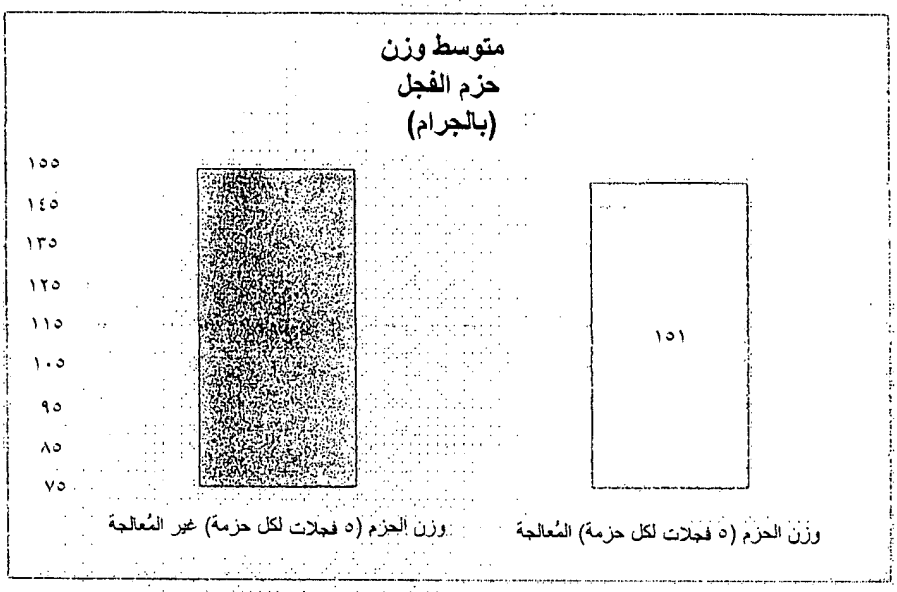
شكل ١١



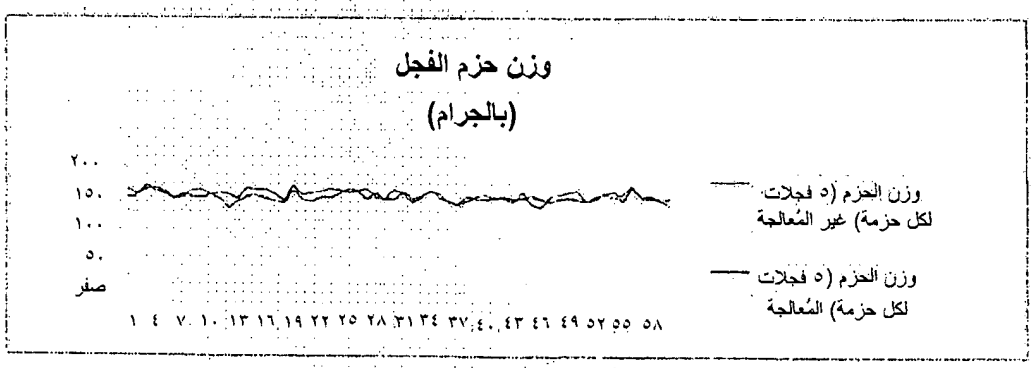
شكل ١٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	6
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39112B2



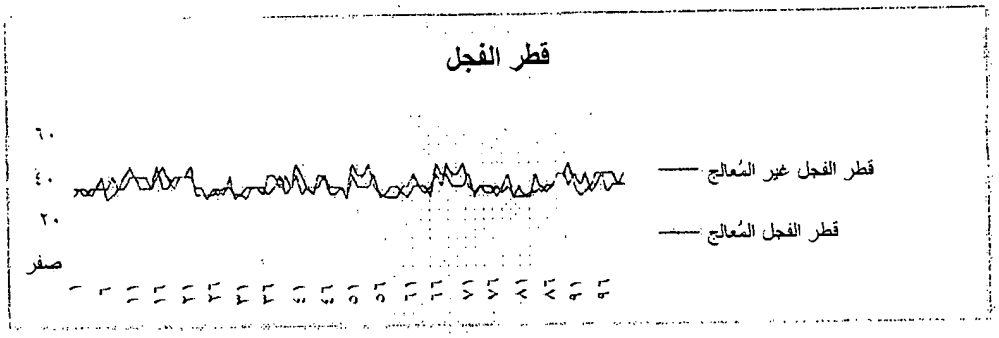
شكل ١٣



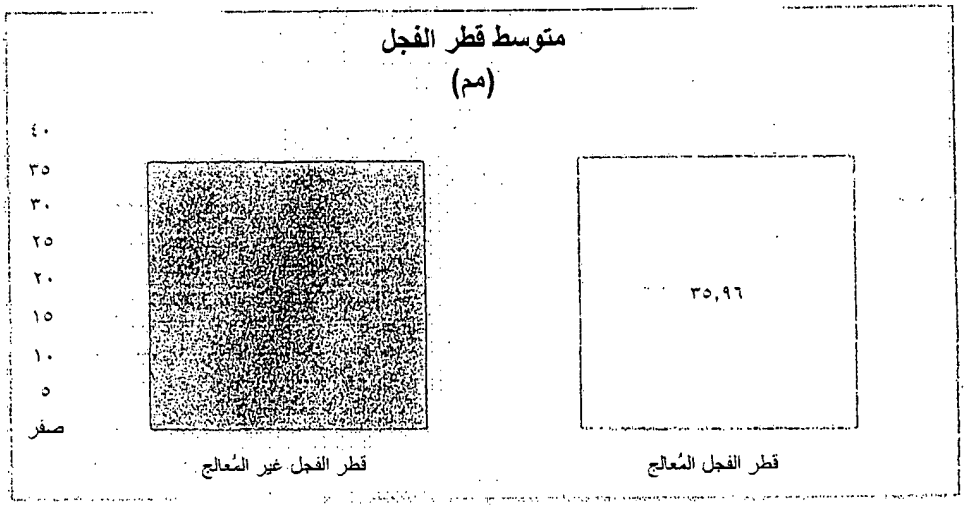
شكل ١٤

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	7
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39112B2

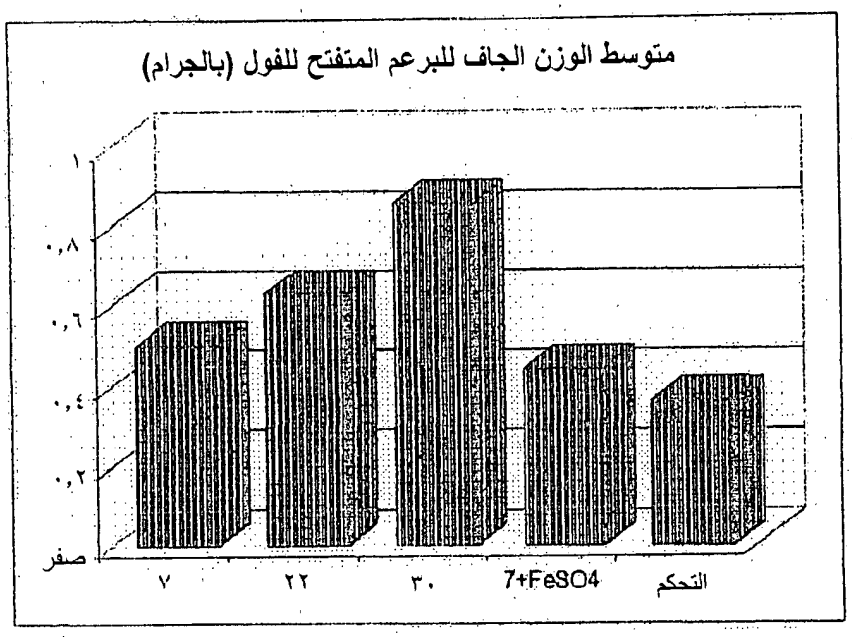


شكل ١٥



شكل ١٦

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	8
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			



شكل ١٧

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	9	رقم اللوحة	9
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 39112B2

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 : 39112	Date de dépôt : 22/12/2014 Date d'entrée en phase nationale : 14/06/2016
Déposant : INVENTION CENTER KFT.	Date de priorité: 23/12/2013
Intitulé de l'invention : COMPOSITION DE STABILISATION DES SOLS CONTENANT DE L'OXYDE DE FER (III)	
Classement de l'objet de la demande : CIB : C05D9/02, C05G3/06, C05G3/04 CPC : C05D9/02; C05G3/70; C05G3/80; C09K17/40	
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: Redouane TELLAA **Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14**	**Date d'établissement du rapport** : 01/10/2021

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

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité

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

Nouveauté	Revendications 1 - 9 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1 - 9 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	Revendications 1 - 9 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : US2005111924

1. Nouveauté

Aucun des documents de l'état de la technique ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication 1 de la présente demande.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-9 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l 'objet de la revendication 1 de la présente demande, il décrit une composition destinée a retenir l'humidité du sol et a améliorer la croissance des plantes dans les sols secs, comprenant l'oxydes de fer (III) conjointement avec un ou plusieurs matériaux qui retiennent l'humidité et des agents mouillants.

L'objet de la revendication 1 de la présente demande diffère de D1 par la taille des particules de l'oxyde de fer revendiquée ainsi que les éléments constituants la composition.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme la fourniture d'une composition pour améliorer la rétention d'humidité dans les sols.

La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande implique une activité inventive pour les raisons suivantes :
En effet, les données expérimentales fournies par le déposant montrent que l'utilisation d'oxyde de fer (III) d'une taille de particule inférieur à 50 micromètre confère un effet renforcé que celles dans lesquelles la taille des particules dépasse 100 micromètres. L'homme de n'arriverai pas à la solution proposée dans la présente demande d'une manière évidente.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-9 implique une activité inventive au sens de 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.