



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 35284 B1** (51) Cl. internationale : **C05D 3/00; C05G 3/04; C05G 3/06; C09K 17/40**
- (43) Date de publication : **03.07.2014**

-
- (21) N° Dépôt : **36711**
- (22) Date de Dépôt : **22.01.2014**
- (30) Données de Priorité : **24.06.2011 ES P201131067**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2011/070484 05.07.2011**
- (71) Demandeur(s) : **AGRO STOCK S.A., Polg. Industrial Fraga Este Calle A/B E-22520 Fraga (Huesca) (ES)**
- (72) Inventeur(s) : **PARDO MIRÓ, Marco**
- (74) Mandataire : **ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY (TMP AGENTS)**

-
- (54) Titre : **COMPOSÉ FERTILISANT POUR AUGMENTER LA TENEUR EN CALCIUM DES PLANTES ET AMÉLIORER LEUR CONSERVATION**
- (57) Abrégé : L'invention concerne un composé fertilisant destiné à être appliqué sur des plantes et des cultures, notamment des fruits, destiné à augmenter la quantité de calcium et par conséquent à améliorer l'état sanitaire des plantes et leur conservation après récolte. Le composé est constitué d'une combinaison de constituants tels que du nitrate de calcium, du lignosulfonate de calcium, des acides organiques, du bisulfite de sodium de ménadione, des acides aminés et de l'eau. Le composé adopte une forme de préparation liquide, conditionné dans des contenants de 20 à 1000 litres, il est soluble dans l'eau et est appliqué par ferti-irrigation, aspersion ou de manière localisée en irrigation par planches.

- أ -

(مركب تسميد لزيادة محتوى الكالسيوم في النباتات

وتحسين حفظها)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بمركب تسميد لوضعه على النباتات والمحاصيل, خاصةً الفواكه, بغرض زيادة كمية الكالسيوم, ومن ثمّ تحسين الحالة الصحية للنباتات وحفظها بعد حصادها. يتكون المركب من توليفة من المكونات مثل نيترات الكالسيوم, وليجنو سلفونات الكالسيوم, والأحماض العضوية, وثاني كبريتيت صوديوم المينادايون, والأحماض الأمينية والماء. ويكون المركب في صورة مستحضر سائل, ويعبأ في حاويات تتراوح سعتها بين 20 و 1000 لتر, ويكون قابلاً للذوبان في الماء ويتم وضعه عن طريق الري المسمد, أو الرش أو في صورة موضعية بواسطة الري الكفافي.

03 JUL 2014

مركب تسميد لزيادة محتوى الكالسيوم في النباتاتوتحسين حفظها)الوصف الكاملالمجال التقني:

- 5 يتعلق الاختراع الحالي بمركب تسميد لزيادة محتوى الكالسيوم في النباتات وتحسين حفظها.
- تم اقتراح تطوير صيغة مُعدّة لزيادة محتوى الكالسيوم في أحد النباتات التي توضع عليه, لأن الصيغة المذكورة تحسّن في البداية إمتصاص الجذر لهذا العنصر ثم انتقال موضع الكالسيوم داخل النبات. يشتمل مركب التسميد على مستحضر سائل به محتوى عالي من الكالسيوم, مختلط مع أحماض عضوية ذات وزن جزيءي منخفض و ليجنو سلفونات ومعزز بمادة بيكربيتيت صوديوم
- 10 المينادايون (يُشار إليه فيما بعد بـ MSB), وكذلك الأحماض الأمينية. وتكون الصيغة السائلة قابلة للذوبان في الماء وتسمح بإمدادها خلال الجذر بواسطة كل من الري الكفافي والري الموضوعي خلال الطور الكامل للنمو الإنباتي للمحصول.
- يتكون مجال تطبيق الاختراع داخل القطاع الصناعي المخصص لتصنيع الأسمدة للزراعة.

الخلفية التقنية:

- 15 يدخل الكالسيوم من محلول التربة خلال الجذور ويتدفق إلى أعلى خلال نسيج الخشب. وعلى عكس العديد من المواد المغذية الأخرى, لا يمكن إعادة توزيع الكالسيوم خلال اللحاء لمناطق النمو التي تحتاج الكالسيوم لبناء أنسجة جديدة.
- يُعد الكالسيوم ضروريًا لوظائف النباتات, ويساعد في إنتاج الفواكه عالية الجودة ويحسن تخزينها. يكون دور الكالسيوم في مقاومة الفاكهة بعد حصادها وأثناء تداولها عن طريق تخليق جدران
- 20 خلية قوية تقلّل المواد المفرزة. علاوة على ذلك, يعادل توافر الكالسيوم الإيثيلين, وكذلك المواد السامة مثل حمض الأوكساليك وبولي جالاكتوروناز, الذي يتم إنتاجه بواسطة الفطريات

- والبكتيريا التي تغزو نسيج النبات. يسمح الكالسيوم بتنظيم أفضل للإجهاد في النبات, بصرف النظر عن سببه. ومن المهم تسليط الضوء على أن جميع صور الإجهاد في النباتات تتطور بطريقة مماثلة, بصرف النظر عن أصلها. يقدم تحليل الإجهاد مزيد من المعلومات التي تساعد في فهم وظائف الكالسيوم. عند إجهاد النبات في أي دورة, يتحلل بروتين النبات في الأمونيا. 5
- بالإضافة إلى احتمال أن تكون سامة, تتسبب الأمونيا أيضًا في جعل النبات يُنتج الإيثيلين. يسبب الإيثيلين المذكور تدهور أجزاء النبات أو الفاكهة. في حالة عدم وجود كالسيوم كافي لمعادلة الأمونيا والإيثيلين, يبدأ تدهور الخلية في تسلسل الإجهاد, مما يؤدي إلى ظهور اضطرابات فسيولوجية مثل "النقرة القارضة" في التفاحة.
- وكما سيُفهم, يكون الكالسيوم عبارة عن عنصر يسمح للنباتات بحث سلسلة من آليات الدفاع الذاتي, التي تساعد في التغلب على الكثير من المشكلات المتعلقة بالتغيرات البيئية في الموقع الذي ينمو فيه النبات. 10
- ومن الناحية الأخرى, يُدرك المهرة في الفن أيضًا فعل المادة المعروفة بـ MSB على النباتات. يُعد فعل هذه المادة على طبيعة النباتات هامًا للغاية لأنه, بالإضافة إلى العمل كعامل تأصيل فعال, يحث تكوين الدفاع الذاتي الطبيعي المعروف بداحرات النبات. وتكون داحرات النبات عبارة عن مواد يتم إنتاجها بصورة طبيعية بواسطة النبات التي تشكّل آليات الدفاع النباتية التي تسمح للنبات بمكافحة العدوى, خاصةً تلك العدوى التي تسببها البكتيريا والفطريات. لا يتم عادةً تخزين داحرات النبات في النبات, بل عندما تتعرض للهجوم من قِبَل البكتيريا أو الفطريات, فإن إنتاجها يبدأ بسرعة كبيرة للغاية بسبب فعل عوامل الاستخراج الداخلية (أو عوامل استخراج داخلية), يتم تشكيلها حول المناطق التي يحدث فيها العدوى.
- بالمثل, يعمل جزيء الـ MSB على زيادة كمية الكالمودولين داخل النبات, وهو البروتين المسئول عن نقل الكالسيوم خلال نسيج الخشب (العصارة الصاعدة). 20

الكشف عن الاختراع

بناءً على البيانات الموضحة أعلاه مع الإشارة إلى الحاجة للكالسيوم في النباتات, من حيث أداء الثمار الطبيعية التي تُنتجها النباتات ذاتها لأغراض الدفاع الذاتي وتحسين نقل الكالسيوم داخل النبات, اقترح الاختراع الحالي كهدف رئيسي تخليق منتج تسميد يمكن وضعه بشكل مباشر على المحاصيل, والذي يزود النباتات بالمكونات الضرورية للوظائف المذكورة. تم تحقيق هذا الهدف بشكل مرضي بواسطة مركب التسميد الذي سيكون هدف الوصف التالي, والذي يتم تسجيل خصائصه الرئيسية في الجزء المميز لعنصر الحماية رقم 1.

الوصف التفصيلي

وصف أحد النماذج المفضلة:

وفقاً لما سبق, يتكون هدف الاختراع من صيغة مركب تسميد يكون قادراً على زيادة القدرة على امتصاص الكالسيوم بشكل كبير للنباتات التي يتم وضعه عليها, مما يؤدي إلى إنتاج نباتات تتميز بدفاع ذاتي كبير وحفظ مُحسّن بعد الحصاد.

في أحد النماذج المفضلة, يتكون المركب من مستحضر سائل به محتوى عالي من الكالسيوم, مختلطاً مع أحماض عضوية ذات وزن جزيءي منخفض وليجنوسلفونات ومعزز بالمادة MSB, وكذلك بواسطة الأحماض الأمينية. يتوافق المركب المفضل مع الصيغة النوعية والكمية التالية:

نيترات الكالسيوم	45.0 – 62.0 %
ليجنو سلفونات الكالسيوم	8.0 – 14.0 %
الأحماض العضوية	4.5 – 6.5 %
MSB	0.2 – 0.5 %
الأحماض الأمينية	1.8 – 3.8 %
الماء	4.0 – 32.4 %

يُفضل أن يبلغ محتوى الـ N في نترات الكالسيوم للمركب 8 % ويُفضل أن يبلغ محتوى الـ CaO في نترات الكالسيوم للمركب 16 %.

في نموذج مفضل آخر، تكون الأحماض العضوية المستخدمة ذات وزن جزيءي منخفض وتشتمل على أحماض كربوكسيلية متعددة الهيدروكسيل .

5 في نموذج مفضل آخر، لتوفير MSB والأحماض الأمينية للمركب، يتم استخدام الصيغة التجارية ACT-2 التي تحتوي على كلا المكونين في مدى يتراوح بين 4.0 إلى 11.0 %.

يجب فهم جميع النسب المئوية السابقة كنسب مئوية بالوزن.

تكمّن وظيفة ليحنو سلفونات الكالسيوم والأحماض الكربوكسيلية متعددة الهيدروكسيل في الاختلاط مع الكالسيوم، مما يؤدي إلى الحفاظ عليه بحيث يكون متوفرًا للنبات، بدون إعاقته
10 نتيجة للرقم الهيدروجيني العالي للتربة، أو غسله بسهولة.

تُعد نترات الكالسيوم هي المصدر الرئيسي للكالسيوم للصيغة. وتكون الـ MSB والأحماض الأمينية هي المكونات التي تحفّز اختراق الكالسيوم خلال جذور الامتصاص للنبات والتي تيسّر نقل الكالسيوم خلال نسيج الخشب مرة واحدة في النبات.

يبدأ تصنيع المنتج بإذابة كل مكونات الصيغة في الماء الساخن تحت التقليب المستمر، للترويق
15 التالي الذي يزيل الجزء غير القابل للذوبان من الخليط. بمجرد تثبيته، يتم تعبئة المحلول في حاويات تتراوح سعتها من 20 لتر إلى 1000 لتر.

يتم إجراء التطبيق المفضل عن طريق دمج المنتج في التربة بواسطة الري المسمد، أو الري بالتقطير، أو الرش أو وضعه في المناطق القريبة من النبات بواسطة الري الكفافي، خلال الطور الكامل للنمو الإنباتي للمحصول، أو إذابته في الماء في زمن التطبيق، لكن بدون خلط أي سماد

20 آخر. تتراوح الجرعة الكلية المراد وضعها بين 40 و 80 لتر لكل هكتار من المحصول، اعتمادًا على الإنتاج المتوقع وعلى حاجات الكالسيوم المحددة لكل نوع من النباتات. لا يجب تقسيم

هذه الجرعة إلى كثير من الوظائف كلما أمكن أثناء فصل الحصاد بثلاثة على الأقل من حيث العدد ويتم وضعها دائمًا على التربة.

يتم توضيح الاختراع الحالي, بالإضافة إلى ذلك, بالاستعانة بالأمثلة التالية التي لا يُقصد منها الحد من مجاله.

5 مثال 1

تصميم التجربة:

تم تنفيذ الاختبار في قطعة أرض لقطف الرحيقاني (نوع من الدراق أو الخوخ) في 15 يوليو بالري بالتقطير حيث يتم وضع إجمالي 50 لتر/ساعة من منتج التجربة بواسطة الري المسمد, بدءًا من الإزهار في مارس إلى ما يصل إلى أربعة أسابيع قبل القطف, في قطعة أرض المعالجة.

10 يتم قطف 100 ثمرة من الفاكهة بشكل عشوائي في قطعة أرض المعالجة وفي قطعة أرض عينة المقارنة.

تم استخدام مقياس النفاذية (صفر-28 بثقل الرطل/سم²) لتحديد الصلابة وتم إجراء تحليل الكالسيوم باستخدام عينة في مختبر معتمد. متوسط بيانات لـ 100 ثمرة من الفاكهة لكل نموذج.

وزن ثمرة الفاكهة (جرام)	القطر الداخلي (مم)	الصلابة (رطل/سم ²)	Ca (مجم/100 جم من ثمرة الفاكهة)
192.4	72.1	13.1	8.4
187.6	70.8	11.5	6.2

أظهرت نتائج التجربة أن ثمرة الفاكهة في العينة المعالجة كانت تزن أكثر وكانت أكثر صلابة وذات قطر داخلي أكبر. وهذا كله نتيجة لمحتوى الكالسيوم العالي الذي يمكن ملاحظته كنتيجة أخيرة.

مثال 2

5 تصميم التجربة:

في مزرعة شجر التفاح المتنوع Golden Reinders, تم عمل عدة نماذج في خطوط كاملة تتسع لـ 150 شجرة باستخدام أسمدة كالسيوم مختلفة وفي خط محلول مقارنة بدون أي سماد. تم وضع السماد بواسطة الري المسمد, بدءًا من الإزهار إلى ما يصل إلى 4 أسابيع قبل القطف, مع منتج مختبري إجمالي يبلغ 50 لتر/هكتار. وتُعد النماذج الأخرى أسمدة تجارية من الكالسيوم التي يتم وضعها وفقًا لبيان كل مصنع ودائمًا بواسطة الري المسمد.

10

تم إجراء القطف في شهر سبتمبر وتم نقل كل عينة تبلغ 2 كجم من ثمرة التفاح إلى المختبر المعتمد في ذات اليوم.

نتائج تحليل الكالسيوم:

المنتج التجريبي	عينة المقارنة	T5	T4	T3	T2	T1	
8.2	4.0	6.0	4.9	4.8	4.4	4.7	Ca (بجم/100 جم من ثمرة الفاكهة)

أظهرت نتائج التجربة زيادة واضحة في محتوى الكالسيوم في ثمرة التفاح في المنتج التجريبي, إلى ما يصل إلى 105% فيما يتعلق بعينة عينة المقارنة. يجب توضيح أن مستويات الكالسيوم في ثمرة

15

تفاح تزن أكبر من 5 مجم/100 جم من الفاكهة تُعتبر مناسبة لتقليل إلى الحد الأدنى خطر النقرة القارضة والمشاكل الفسيولوجية الأخرى في الحفظ البارد.

ونتيجة لذلك, أثبت مركب الاختراع أنه فعال بشكل عالي من حيث تنشيط الدفاع الذاتي في النبات بسبب امتصاص الكالسيوم المتزايد من قِبَل أنسجة النبات, بالنظر إلى أن الكالسيوم 5 عبارة عن عامل جودة في النباتات, خاصةً في الفواكه ومنشط هام للعمليات الحيوية الأساسية الخاصة. وهذا يعني أن استخدامه يخفض بشكل كبير التلف الذي يحدث على المحاصيل التي بها اضطرابات فسيولوجية تتعلق بهذا العنصر (احتراق الأطراف, ليونة الفاكهة, تعفن طرف الزهر, التكسير, البذرة المرة, إلخ).

10

15

20

عناصر الحماية

1	1	1- مركب تسميد لزيادة محتوى الكالسيوم في النباتات وتحسين حفظها, يتميز بأنه
2	2	يحتوي على:
3	3	نترات الكالسيوم 45.0-60.0 %
4	4	ليجنوسلفونات الكالسيوم 7.0-13.0 %
5	5	أحماض عضوية 4.5-6.5 %
6	6	MSB 0.2-0.5 %
7	7	أحماض أمينية 1.8-3.8 %
8	8	الماء 5.0-31.5 %
1	1	2- مركب تسميد وفقاً لعنصر الحماية 1، حيث يتميز بأنه يتم تضمين الـ MSB
2	2	والأحماض الأمينية بالمركب في صيغة تقع في مدى يتراوح من 4.0 إلى 11.0 %.
1	1	3- مركب تسميد وفقاً لعنصر الحماية 1 أو 2، حيث يتميز بأنه عبارة عن صيغة
2	2	سائلة قابلة للذوبان في الماء.
1	1	4- وضع مركب تسميد وفقاً لعناصر الحماية 1-3 عن طريق الري المسمد، الري
2	2	بالتقطير، الرش أو وضعه في مناطق قريبة للنبات بواسطة الري الكفافي، خلال الطور
3	3	الكامل للنمو الإنبائي للمحصول، بجرعة إجمالية تتراوح بين 40 و 80 لتر لكل
4	4	هكتار من المحصول.