



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 311 420**

② Número de solicitud: 200702119

⑤ Int. Cl.:
A23B 7/14 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

② Fecha de presentación: **30.07.2007**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2009**

Fecha de la concesión: **16.12.2009**

⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **12.01.2010**

⑤ Fecha de publicación del folleto de la patente:
12.01.2010

⑦ Titular/es:
**Consejo Superior de Investigaciones Científicas
c/ Serrano, nº 117
28006 Madrid, ES**

⑦ Inventor/es: **Borges Rodríguez, Andrés Antonio;
Borges Pérez, Andrés Antonio y
Expósito Rodríguez, Marino**

⑦ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

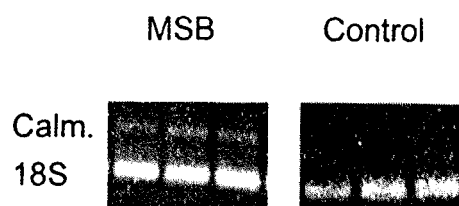
⑤ Título: **Uso de composiciones que contienen menadiona y/o alguno(s) de sus derivados hidrosolubles a fin de inducir en los cultivos tratados una mejora de sus frutos a la manipulación y al transporte.**

⑤ Resumen:

Uso de composiciones que contienen menadiona y/o alguno(s) de sus derivados hidrosolubles a fin de inducir en los cultivos tratados una mejora de sus frutos a la manipulación y al transporte.

Uso de composiciones que contienen menadiona y/o sus derivados hidrosolubles para bioestimular los mecanismos naturales de absorción y transporte del Ca²⁺ por la planta, contribuyendo por una parte, a prevenir la fisiopatía del fruto por la carencia de Ca²⁺, contrarrestando en parte las pérdidas en la producción por este concepto, y por otra, mejorando la resistencia a la manipulación y transporte de frutos.

Estas soluciones acuosas pueden contener indistinta o conjuntamente Vitamina K3, derivados solubles [menadiona sodio bisulfito] o escasamente solubles [menadiona nicotinamida bisulfito]. Se aplican preferentemente por pulverización de la parte aérea de la planta o por el sistema de riego, pudiéndose mezclar con varios aditivos, como fertilizantes, insecticidas, nematocidas, fungicidas, bactericidas y herbicidas.



ES 2 311 420 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Uso de composiciones que contienen menadiona y/o alguno(s) de sus derivados hidrosolubles a fin de inducir en los cultivos tratados una mejora de sus frutos a la manipulación y al transporte.

5 **Sector de la técnica**

Bioestimulación de los mecanismos naturales de las plantas. Mecanismos naturales de absorción y transporte del Ca²⁺ por la planta. Mejora características tecnológicas de frutas. Resistencia a la manipulación y transporte. Tratamientos postcosecha.

10 **Estado de la técnica**

Las fisiopatías que afectan a los frutos de los principales cultivos así como los problemas asociados a los mismos en la post-cosecha disminuyen la calidad de la cosecha al mismo tiempo que representan un problema para la manipulación, transporte de los frutos y vegetales cosechados. El fenómeno del pardeamiento de frutos y vegetales durante el crecimiento, recogida y almacenamiento, así como de sus derivados y productos procesados, tales como zumos, extractos, etc, constituyen un problema de primera magnitud para la industria agroalimentaria. En general, este fenómeno se reconoce como una de las principales causas de pérdida de calidad y valor comercial. Este pardeamiento puede producir cambios importantes tanto en la apariencia (coloración oscura) como en las propiedades organolépticas de vegetales comestibles, además de ir acompañado de olores y del deterioro del valor nutricional.

Diferentes fisiopatías que afectan al tomate (*Blosson-end rot*) o al manzano (*Bitter-pit*) han sido objeto de numerosos estudios dada la elevada repercusión económica que tendría su reducción. Ambas fisiopatías se atribuyen a alteraciones en los procesos de absorción y transporte de calcio desde las raíces a los frutos, concretamente a la parte distal. Este hecho se ha podido demostrar induciendo la aparición de esta fisiopatía mediante la restricción del contenido de las sales de calcio en la disolución nutritiva del suelo o bien mediante experimentos realizados en cultivo hidropónico. También se ha podido correlacionar una mayor incidencia con otros factores que afectan directa o indirectamente a la absorción y transporte de calcio en la planta, como son el incremento de la salinidad en el suelo, condiciones de estrés hídrico, falta de aireación de las raíces, entre otros factores abióticos.

El porcentaje de frutos afectados por este tipo de fisiopatías se intensifica en condiciones de invernadero, donde los requerimientos de calcio por parte de los frutos, como principales sumideros de elementos nutricionales durante la etapa de crecimiento celular rápido, aumentan por unidad de área y tiempo. Situaciones de déficit de calcio provocan una pérdida de integridad de las membranas y paredes celulares que conforman el tejido de los frutos. Este hecho provoca la rotura de las paredes celulares de las células de los tejidos e induce una mezcla de los componentes del citoplasma y de los contenidos de los diferentes compartimentos celulares. En el tomate, por ejemplo, estos procesos a nivel celular se traducen a nivel macroscópico en una pérdida de turgencia en las partes apicales de los frutos que avanza en forma de círculos concéntricos sobre todo en la etapa de crecimiento rápido de las células que componen los tejidos de los frutos de tomate jóvenes, seguido de un ennegrecimiento (necrosis) de los tejidos afectados. La aparición de estos síntomas constituye la fisiopatía que se denomina podredumbre apical. Los síntomas típicos de esta fisiopatía son el pardeamiento y necrosis de los frutos.

El aumento de la demanda de calcio para la síntesis de la pared celular, como resultado de una rápida expansión celular debida a un importe elevado de sacarosa al fruto, parece inducir el desarrollo de podredumbre apical en frutos de tomate. La aparición de esta fisiopatía en el tomate tiene además un componente genético. La eficiencia en la distribución o transporte de calcio varía con la línea genética existiendo variedades con un mayor o menor grado de susceptibilidad.

En los últimos años se ha suscitado un enorme interés por el papel del calcio (Ca²⁺) en las células vegetales, ya que, entre otras funciones, es el único elemento químico reconocido que actúa como mensajero en plantas. Es un hecho conocido que los iones Ca²⁺ una vez liberados por el retículo endoplasmático al citoplasma son atrapados por unas proteínas denominadas calmodulinas, presentes en todas las células eucariotas. Recientemente se ha demostrado que se producen cambios en la ruta biosintética de Ca²⁺-calmodulina y proteínas similares como consecuencia de señales externas. Asimismo, se han identificado canales de Ca²⁺ y se han caracterizado, a escala bioquímica y molecular, quinasas dependientes de calcio.

Numerosos estudios han señalado la importancia que tienen dos importantes mecanismos de transporte de calcio al fruto: las auxinas y flujo de transpiración. Las auxinas han sido implicadas en la activación de la transcripción de genes que codifican la síntesis de calmodulina, la cual es capaz de unirse a los iones de Ca²⁺ y de movilizarlo dentro de la célula, incrementando de esta forma la plasticidad de las paredes celulares, factor esencial necesario para la expansión celular asociada al crecimiento vegetal.

Los reguladores del crecimiento en general tienen la capacidad de modular a través del metabolismo de las auxinas el desarrollo y crecimiento de los plantas.

En los últimos 25 años hemos venido investigando sobre el efecto que los reguladores del crecimiento de las plantas podrían producir en el reforzamiento de los mecanismos naturales de defensa de las plantas y, como consecuencia, en

la inducción de resistencia a patógenos y plagas en las plantas tratadas con dichos reguladores. En estas investigaciones hemos observado como un determinado tipo de reguladores del crecimiento de las plantas, los derivados hidrosolubles de la Vitamina K, eran capaces de estimular los mecanismos naturales de defensa de las plantas tratadas y consecuentemente de inducir resistencia frente a los ataques de patógenos y plagas: [“Compositions for inducing resistance to tracheomycosis in plants”. Patente: WO 95/03702, publicada: 09.02.95]; [“Uso de composiciones que contienen menadiona, para bioestimular el metabolismo de plantas a fin de inducir su resistencia a patógenos y plagas”. Patente: 95ES - 9500522, publicada: 16.04.99].

La bibliografía sobre los reguladores del crecimiento de las plantas basados en la Vitamina K y sus derivados solubles en agua es muy reducida, apareciendo la primera referencia como Patente, en 1985 [“Plant growth regulator --- contg. menadione bisulphite --- giving cold resistance to rice, vegetables, flowers and fruti trees”. 83JP - 179430, publicada: 24.04.85.], y seguida cronológicamente por las siguientes Patentes: [“Citrus fruit quality improving agent --- contains water - soluble Vitamin K deriv. As active component” 85JP - 055993, publicada: 25.09.86]; [“Plant growth regulator promoting increase in harvest yield - contains water - soluble Vitamin K other than menadione bisulphite adduct”. 85JP - 054297, 25.09.86]; [“Agent for promoting maturity crops - contains water - soluble Vitamin-K deriv. e.g. menadiol dinicotinate”. 86JP - 028878, publicada: 20.08.87]; [“Additive for rice seedlings cultivating mat --- contains water sol. Vitamin-K deriv. as active component”. 86JP - 030770, publicada: 20.08.87]; [“Fatigue of strawberry root preventing agent --- contains water soluble Vitamin-K deriv. as active component”. 86JP - 032021, publicada: 22.08.87]; [“Plant growth accelerator compsn. ---- based on Vitamin-K, contg. menadione and menadiol cpds. With aromatic amine salts and a carrier”. 85ES - 542475, publicada: 16.06.88]; [“Plant growth regulation”. 76US - 4764201, publicada: 16.08.88]; [“Seed treatment compsn. ---- contg. water - sol. Vitamin-K deriv. Of álcali metal, alkaline earth metal, etc.”. 89JP - 040255, publicada: 04.09.90]; [“Plant growth regulator for increase yield and quality ---- Vitamin-K3 and choline salt as active components”. 89JP - 155629, publicada: 01.02.91]; [“Plant growth promotion - with menadione bisulphite adducts of vitamin (s) or aminoacid (s)”. 90IT - 020777, publicada: 15.01.92]; [“Growth activator contg. Vitamin-K derives - for agricultural or horticultural crop plant alleviating of chemical injury caused herbicide”. 90JP - 153870, publicada: 16.01.92].

Hasta la publicación (16.04.99) de nuestra Patente: 95ES-9500522, antes señalada, no aparecen en la bibliografía referencias que relacionaran este tipo específico de reguladores del crecimiento de las plantas, la Vitamina-K y sus derivados hidrosolubles, con la inducción de resistencia a patógenos y plagas en las plantas tratadas con dicho tipo de reguladores. Hemos seguido investigando, especialmente, en el cultivo de platanera (banana) y observamos como un derivado hidrosoluble de la Vitamina K3, la menadiona sodio bisulfito ó *MSB*, estimulaba el adelanto de la floración de las plantas tratadas, frente a las no-tratadas. Consecuencia de estas investigaciones fue la publicación de las dos Patentes siguientes: [“Uso de composiciones que contienen menadiona, para bioestimular el metabolismo de las plantas a fin de adelantar la floración en los cultivos de plátanos”. 95ES - 9500523, publicada: 01.10.98]; [“Utilization of compositions which contain menadione for the biostimulation of plant metabolism in order to induce their resistance to pathogens and pests and/or accelerate their blooming”. WO 96/28026].

Hemos demostrado que las plantas tratadas con derivados hidrosolubles de la Vitamina K3, especialmente con el *MSB*, no solamente inducen resistencia a patógenos y plagas [Patentes: WO 95/03702; 95ES - 9500522; WO 96/28026], sino que además originan el desarrollo de propiedades antialimentarias frente a los ataques de patógenos y plagas, en las plantas tratadas [Patente ES-200601179].

Hemos seguido investigando sobre las propiedades del *MSB* en relación a las fisiopatías que afectan a numerosos cultivos, asociadas a una deficiente absorción y transporte del calcio a los frutos y, sorprendentemente, hemos observado un efecto positivo frente a la aparición de las mismas en las plantas tratadas con *MSB*. Ninguna referencia ha aparecido hasta la fecha en la bibliografía que relacione la vitamina K₃ y/o alguno de sus derivados hidrosolubles con la inducción de una mayor resistencia a la manipulación y transporte de frutos en aquellas plantas tratadas con alguno de los citados componentes activos.

Descripción de la invención

Breve descripción de la invención

Esta invención está relacionada con el tema general de las fisiopatías que afectan a los cultivos y con la posibilidad que existe de inducir una mayor resistencia a las mismas mediante el uso de composiciones que contienen menadiona (vitamina K₃). La aplicación a las plantas de composiciones que contienen menadiona y/o alguno de sus derivados hidrosolubles, principalmente menadiona sodio bisulfito (*MSB*), es capaz de inducir a través de la bioestimulación de la absorción y transporte del calcio por la planta, una mayor resistencia a las fisiopatías causadas por deficiencias en el metabolismo de este elemento. De esta forma el tratamiento con *MSS*, por un lado, contrarresta en parte la incidencia de este tipo de fisiopatías disminuyendo los costes debidos a las mermas en la producción por este concepto, y por otro, a través de un aumento de la dureza de los frutos, mejora la manipulación y el transporte de los mismos.

Descripción detallada

Esta invención está relacionada con el uso de composiciones que contienen menadiona y/o alguno (s) de sus derivados hidrosolubles que cuando son aplicadas a las plantas son capaces de bioestimular los mecanismos naturales

ES 2 311 420 B1

de absorción y transporte del calcio de la planta, a fin de inducir en los cultivos tratados una mejora de sus frutos a la manipulación y al transporte.

Esta invención describe el uso de una clase de compuestos que son sistémicos, biodegradables, no pesticidas, no tóxicos e inocuos desde el punto de vista medioambiental, y que no son peligrosos para las plantas, los animales y las personas. Dichos compuestos, que originan el desarrollo de propiedades que afectan positivamente al transporte de calcio en la planta induciendo en los cultivos tratados una mejora de la manipulación y del transporte de los frutos cosechados, son:

La menadiona o *Vitamina K3* (2-metil-1,4-naftalendiona ó 2-metil-1,4-naftoquinona), Merk index = 5714, C.A.R.N.=[58 -27 - 5] y sus derivados solubles en agua {preferentemente los diferentes compuestos de adición formados con bisulfito sódico (menadiona sodio bisulfito ó *MSB*, M.I. = 5716, C.A.R.N.= [130-37-0], o con bisulfito potásico, o con bisulfito amónico, o con bisulfito magnésico}, y otros derivados de la *Vitamina K3* de bajo nivel de solubilidad en agua {preferentemente menadiona nicotinamida bisulfito o *MNB*, menadiona ácido p-aminobenzoico bisulfito menadiona histidina bisulfito, menadiona adenina bisulfito, menadiona ácido nicotínico bisulfito y menadiona triptofano bisulfito}.

Las composiciones que originan el desarrollo de propiedades que afectan positivamente al transporte de calcio en las plantas tratadas, induciendo en los cultivos tratados una mejora de la manipulación y transporte de los frutos cosechados, contienen:

Vitamina K3 y/o al menos uno de sus derivados solubles en agua [preferentemente el menadiona sodio bisulfito o *MSB*] y/o al menos uno de sus derivados de bajo nivel de solubilidad en agua [preferentemente el menadiona nicotinamida bisulfito o *MNB*].

La aplicación a la superficie de la planta de una de las composiciones anteriormente señaladas, conteniendo una cantidad efectiva de uno o más de los compuestos descritos, origina una respuesta protectora frente a las fisiopatías originadas por las deficiencias de calcio en el fruto.

La forma recomendada para aplicar las diferentes composiciones es la pulverización de la parte aérea de la planta, lo que no excluye, por ejemplo, inyección en el tallo, aplicación directa al suelo u otro medio de crecimiento de la planta, o indirectamente a través del agua de riego (o solución de cultivo), o por inmersión en las composiciones del sistema radicular o de la totalidad de la planta.

La efectividad de los componentes activos de las composiciones, referida a *Vitamina K3*, *MSB* y *MNB* puede esperarse a las siguientes concentraciones: *Vitamina K3* entre 0.0001 y 200 p.p.m.; *MSB* entre 0.001 y 10000 p.p.m.; *MNB* entre 0.001 y 10000 p.p.m.; preferentemente *Vitamina K3* entre 0.001 y 100 p.p.m., *MSB* entre 0.01 y 5000 p.p.m., *MNB* entre 0.01 y 5000 p.p.m.

La concentración de los componentes activos de las composiciones dependerá del tipo de planta, fase de desarrollo de la misma, así como de la frecuencia y forma de aplicación de las composiciones.

Asimismo, dichas composiciones se pueden mezclar con varios aditivos, por ejemplo: fertilizantes orgánicos e inorgánicos, insecticidas, nematocidas, fungicidas, bactericidas, herbicidas.

Descripción del contenido de las figuras

Figura 1. Expresión del gen calmodulina en las hojas de tomate 6 días post-tratamiento.

Ejemplos

Ejemplo 1

Descripción del experimento: Se tomaron hojas de tomate (3 réplicas/trat/día) de 8 semanas correspondientes a los diferentes tratamientos ensayados (*MSB* 60 p.p.m., Control agua destilada) a los 3 y 6 días posteriores al tratamiento (pulverización foliar de 200 ml/planta). Una vez cortadas las hojas fueron convenientemente etiquetadas guardadas en bolsas plásticas y conservadas a - 80°C hasta su procesamiento. Para medir la expresión del gen objetivo se utilizó la técnica conocida como relativa- cuantitativa RT-PCR (retrotranscripción acoplada a una reacción en cadena de la polimerasa de ADN). En primer lugar se procedió a la extracción del RNA total. Una vez aislado el RNA se partió de 1 µg del mismo para sintetizar la primera hebra de complementario de ADN. Para el análisis del gen en cuestión, calmodulina, se llevaron a cabo reacciones multiplex RT-PCR consistentes en la amplificación simultánea de transcritos del gen de la calmodulina (GenBank Accession number M67472) y de un gen constitutivamente expresado (estándar interno). Las reacciones de de PCR fueron llevadas a cabo en un volumen total de 15 µl con 1.5 µl de buffer 5X, 0.3 µl de dNTP mix, 1.2 µl de cada cebador de calmodulina (5 µM de cada cebador: Izdo: 5'- GAG GAG CAG ATC GCT GAG TT-3'; dcho: 5'- CAC TTG GCA AGC ATC ATA CG -3', cebador derecho e izquierdo respectivamente), 1.2 µl de 18S:Competimers Kit de Ambion® (ratio 2:8), 0.06 µl de Taq polimerasa, 0.75 µl MgCl₂ y 8.5 µl de agua. Condiciones PCR: desnaturalización inicial de 94°C 2 min. seguido de 35 ciclos de 94°C 30 sec., 60°C 30 sec., 72°C 30 sec. y una extensión final a 72°C durante 5 min.

ES 2 311 420 B1

Para el análisis de los geles de agarosa tras la electroforesis se utilizó el Kodak 1D Image Analysis Software. En el tratamiento Control no fue detectada ninguna expresión de este gen, a los 3 y 6 días posteriores al tratamiento (dpt), en cambio, tanto a los 3 como a los 6 dpt se pudo observar expresión del gen de la calmodulina (en la figura 1 sólo se muestra la expresión a los 6 dpt).

El gen que codifica para la síntesis de la proteína calmodulina no es un gen constitutivo de la planta sino que es inducible. Los resultados obtenidos muestran claramente que el tratamiento con MSB de las plantas de tomate indujo la expresión de este gen, lo que implica una relación entre el tratamiento de las plantas con MSB y la movilización de cationes calcio en la planta a través de su unión específica con la calmodulina.

Ejemplo 2

Descripción del experimento: Se ensayó en una parcela de un cultivo de fresón la eficacia del tratamiento con MSB sobre el grado de dureza del fruto. La determinación del grado de dureza se realizó tanto en la parcela tratada (tratamiento MSB) como en otra parcela no tratada con MSB del mismo cultivo de fresón (tratamiento Control). Las plantas fueron tratadas foliarmente (con 60 p.p.m. de MSB o solo con agua) cada 15 días a partir del transplante hasta 2 semanas antes de la recolección. Se recolectaron nueve frutos al azar por cada tratamiento. Se dejaron los frutos dos días en una cámara a 2°C. Para la determinación de la dureza de la fruta se utilizó un penetrómetro (0-5 Kg-fuerza/cm²), haciéndose varias medidas para cada fruto. La determinación fue realizada a 20°C.

TABLA 1

Tratamiento MSB	Dureza ¹	Tratamiento Control	Dureza ¹	Incremento (%) de la dureza por el trat. MSB
1	2,6	1	1,8	44,4
2	3,1	2	1,8	72,2
3	2,5	3	1,6	56,2
4	2,6	4	2,2	18,2
5	2,6	5	2,1	23,8
6	3,1	6	1,3	138,5
7	2,2	7	0,8	175,0
8	2,9	8	2,5	16,0
9	3,1	9	2,7	14,8
Media²	2,7	Media²	1,9	62,1

¹ Valor medio en la dureza de al menos 3 medidas por fruto.

² Las medias de la dureza son significativamente diferentes (p = 0.001) según el t-test de Student para comparación de medias.

Estos resultados muestran claramente que el tratamiento con MSB de las plantas de fresón aumenta significativamente la dureza de la fruta recolectada, lo que implica por una parte, una mayor resistencia a la manipulación y al transporte de los frutos, y por otra, que éstos como consecuencia sean más durables.

El tratamiento con estas composiciones, por un lado, contrarresta en parte la incidencia de este tipo de fisiopatías disminuyendo los costes debidos a las mermas en la producción por este concepto, y por otro, a través de un aumento de la dureza de los frutos, mejora la manipulación y transporte de los mismos.

ES 2 311 420 B1

REIVINDICACIONES

5 1. Uso de composiciones para bioestimular la absorción y transporte del calcio por la planta **caracterizadas** porque contienen en solución acuosa, al menos uno de los siguientes componentes activos

- 0.0001 a 200 p.p.m. de Vitamina K3;

- 0.001 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 soluble en agua, preferentemente un bisulfito;

10 - 0.01 a 10000 p.p.m. de un derivado de Vitamina K3 de bajo nivel de solubilidad en agua preferentemente un bisulfito;

a fin de aumentar la dureza del fruto en al menos un 15% y con ello mejora la manipulación y transporte de los mismos.

15 2. Uso de composiciones según la reivindicación 1, **caracterizadas** porque se aplican a la parte aérea de la planta, preferentemente mediante pulverización.

20 3. Uso de composiciones según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizadas** porque se aplican al tallo de la planta, preferentemente por inyección.

25 4. Uso de composiciones, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizadas** porque se aplican directamente al suelo u otro medio de crecimiento de las plantas, o indirectamente a través del agua de riego (o solución de cultivo), o por inmersión del sistema radicular de las plantas en las composiciones reivindicadas en 1.

30

35

40

45

50

55

60

65

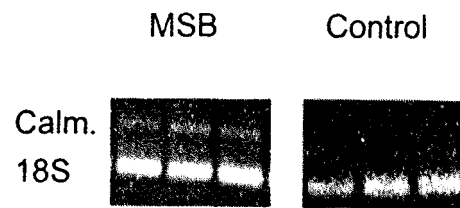


Figura 1.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 311 420

② Nº de solicitud: 200702119

③ Fecha de presentación de la solicitud: **30.07.2007**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A23B 7/14** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FARHOOMAND M.B. et al. Inhibition of C ₂ H ₄ and CO ₂ production of harvested tomato fruits by menadione, Iran J. Agric. Res. Vol. 7, nº 1, (1979), páginas 51-55; ver resumen; página 54, último párrafo.	1-4
X	MURTHY et al. Regulation of ripening by chemicals in "Alphonso" mango, Scientia Horticulturae, vol. 16, páginas 179-183 (1982); ver resumen; tabla I; discusión.	1-4
X	FR 2028171 A (CAMICI) 09.10.1970	1-4
X	RAO et al. Effect of certain new ripening retardants on ripening in Sapota, Indian J. Plant Physiol. vol. 35, nº 2 páginas 167-173 (junio 1992).	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

04.11.2008

Examinador

M. Ojanguren Fernández

Página

1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.11.2008

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	2-4	SÍ
	Reivindicaciones	1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	Farhoomand et al , Inhibition of C ₂ H ₂ and CO ₂ production of harvested tomato fruits by menadione, Iran J. Agric. Res., vol. 7, nº 1, pag 51-54 (1979)	00-00-1979
D02	Murthy et al, Regulation of ripening by chemicals in "Alphonso" mango, Scientia Horticulturae, 16, pag. 179-182	00-00-1982
D03	FR 2028171 A	09.10.1970
D04	Rao et al, Effect of certain new ripening retardants on ripening in Sapota, Indian J. Plant Physiol. vol. 35, nº 2, pag.167-173	00-06-1992

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente invención es el uso de una composición acuosa de menadiona, y/o un derivado de menadiona soluble en agua, y/o un derivado de menadiona de baja solubilidad en agua, para aumentar la dureza del fruto e inducir resistencia a la manipulación y transporte de dichos frutos.

El documento D1 se refiere a un estudio sobre la inhibición de la producción C₂H₄ y CO₂ en tomates usando menadiona. Según este documento, al sumergir tomates en una solución acuosa de bisulfito sódico de menadiona (MSB), se retrasa la maduración del tomate y aumenta por tanto la dureza de estos en comparación con aquellos que no se han sumergido en dicha solución acuosa. (pág. 54, párrafos 2 y 3). El documento D2 se refiere a un estudio de la regulación de la maduración del mango utilizando menadiona. En este documento se concluye que el tratamiento del mango con bisulfito de menadiona retrasa la maduración de los frutos y aumenta la dureza de estos durante más tiempo una vez recolectados.(pag.181, tabla I).

El documento D3 divulga el uso de una solución acuosa de menadiona para retrasar la maduración de los plátanos y en general de vegetales con tejidos clorofílicos verdes. Por último, el documento D4 divulga el efecto retardador de la maduración y el aumento de la firmeza del fruto de Sapota cuando se trata con menadiona.

Por tanto, a la vista de estos documentos la reivindicación 1 carece de novedad (art. 6.1 LP). Por otro lado, se considera que las características divulgadas en las reivindicaciones dependientes 2 a 4, relativas al modo de aplicación de la composición, son simplemente una de varias posibilidades evidentes que un experto en la materia seleccionaría según las circunstancias, sin ejercicio de actividad inventiva, entre las posibles formas conocidas para la aplicación de la composición, y por tanto, carecen de actividad inventiva (art. 8.1 LP).