



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 177 465**

② Número de solicitud: 200100910

⑤ Int. Cl.7: **A23L 1/025**
A23L 3/28

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **19.04.2001**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2002**

Fecha de la concesión: **21.02.2005**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **01.04.2005**

⑯ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.04.2005

⑰ Titular/es:
**Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Serrano, 117
28006 Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Tomás Barberán, Francisco;
Espín de Gea, Juan Carlos y
Cantos Villar, Emma**

⑳ Agente: **No consta**

㉔ Título: **Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta.**

㉖ Resumen:

Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta.

El objeto de la presente invención es el incremento del contenido en resveratrol de uva de mesa mediante pulsos de irradiación en un túnel de lámparas ultravioleta-C. Los pulsos son menores a 1 minuto y la potencia de irradiación puede ser del rango de 30 a 510W. A los 2-4 días después del tratamiento, el contenido en resveratrol de la uva tratada aumenta 10 veces o más. De esta manera, simple y barata, se consigue una uva con un significativo aumento en sus propiedades beneficiosas para la salud. El tratamiento también es aplicable a cualquier fruta u hortaliza.

ES 2 177 465 B1

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

DESCRIPCION

Tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta.

Sector de la técnica

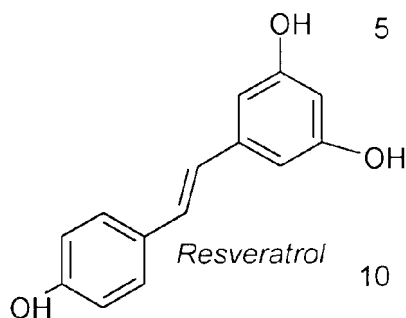
Sector de Tecnología de Alimentos. Aplicación en industria alimentaria y relacionados (almacenes, cooperativas, bodegas, etc.).

Estado de la técnica

Durante los últimos años se han publicado numerosos estudios "in vitro", clínicos y epidemiológicos que demuestran el papel beneficioso para la salud del vino tinto, especialmente en la prevención de las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer (Nielsen et al., 2000; Bertelli et al., 1998; Clement et al., 1998; Jang et al., 1997; Cao et al., 1998; Frankel et al., 1993; Kinsella et al., 1993; Renaud y De Lorgeril, 1992). Actualmente se acepta que los responsables de estas propiedades beneficiosas son los compuestos polifenólicos presentes en las uvas y que posteriormente pasan al vino tinto.

Estos estudios comenzaron cuando se detectó la llamada "Paradoja Francesa" la cual suponía que poblaciones de igual riesgo (consumo de tabaco, obesidad, etc.) para sufrir infarto de miocardio como son Glasgow y Toulouse, sin embargo, diferían enormemente en la incidencia de mortalidad por enfermedades cardíacas (Renaud y De Lorgeril, 1992). La diferencia la marcó el consumo medio de vino tinto por persona, muy superior en el caso de la población de Toulouse. Desde estos primeros estudios hasta la actualidad, ha ido en aumento el interés por aislar y caracterizar las principales moléculas responsables de estas propiedades, Caben destacar los pigmentos antocianicos, las catequinas (responsables del "cuerpo" del vino) y otras sustancias fenolicas. Entre todas, sin embargo, destaca la molécula llamada *resveratrol*.

Su actividad anticoagulante (Bertelli, 1995), antioxidante (Blond et al., 1995; Soleas et al., 1997), antiinflamatoria (Subbaramaiah et al., 1998) y estrogénica (Gehm et al., 1997) ha sido ampliamente documentada. Además, su efectividad como agente anti-iniciador, anti-promotor y anti-progresión de diferentes tumores ha sido demostrada y publicada en distintas revistas científicas (DellaRagione et al., 1998; Clement et al., 1998), algunas tan prestigiosas como "Science" (Jang et al., 1997). Solamente durante el año 2000 han sido publicados los resultados de más de 100 estudios científicos en los que se resaltan las características de esta molécula.



Continuación de estos estudios anteriores son los que se están realizando en la actualidad para evaluar la biodisponibilidad del resveratrol, para realmente considerar si su inclusión adicional en la dieta pudiera tener un papel relevante como agente anticancerígeno y protector frente a enfermedades cardiovasculares. Se ha demostrado que esta molécula es absorbida en el intestino delgado (Kuhnle et al., 2000), que tiende a acumularse en el plasma (Bertelli et al., 1996; Juan et al., 1999) con lo que su acción se incrementaría con el paso del tiempo (Burns et al., 2000) y que incluso a dosis muy pequeñas pudiera desempeñar su papel protector pues podría tener carácter "hormonal" (Gehm et al., 1997).

Muy recientemente, Burns et al, (2000) sugieren, a la vista de los efectos beneficiosos del vino tinto: "... la fabricación de vinos a partir de uvas genéticamente modificadas que produzcan un alto nivel de fenoles activos...".

La síntesis de resveratrol se ha visto que puede ser inducida por situaciones de estrés en la vida (estrés salino, infección, etc.). De hecho, esta molécula es una fitoalexina, es decir, un compuesto generado por la planta para defenderse de un eventual ataque por patógenos o circunstancias adversas. Recientemente, Cantos et al. (2000) estudiaron el efecto de la irradiación ultravioleta en uvas ya cosechadas, constatando un sustancial incremento del contenido en resveratrol.

La presente invención pretende aunar los deseos de obtener uvas con alto contenido en fenoles activos como el resveratrol, con la posibilidad de hacerlo mediante técnicas baratas y adaptables a cualquier industria. El objetivo: obtener uvas de alto contenido en resveratrol para su consumo en fresco (uva de mesa) o para la fabricación de zumos o vino tinto. En cualquier caso, estos "nuevos" productos pertenecerían a los llamados "alimentos funcionales", con un incremento significativo en sus propiedades beneficiosas para la salud. La presencia de este tipo de productos en el mercado (enriquecimiento de alimentos con vitaminas, antioxidantes, minerales, etc.) se está incrementando en el panorama comercial actual, por lo que el consumidor de hoy día busca alimentos con "valor añadido" (el típico alimento pero con "otras" propiedades adicionales).

Es de destacar que la metodología no incluiría procesos por ingeniería genética (con un rechazo creciente entre el consumidor, debido en parte al desconocimiento último de la metodología empleada) sino que contemplaría el uso de lámparas ultravioleta simulando un proceso que ocurre en la Naturaleza pero acelerado, modulado y adaptado plenamente a nuestras necesidades.

Una búsqueda activa de antecedentes relacionados con el tema en bases de datos (Food Science and Technology Abstract, Medline, Chemical Abstract y Agrícola y banco de datos de patentes) confirman que no existe ningún procedimiento igual al descrito en esta memoria. Sin embargo, sí hay que destacar la existencia de varias patentes que proponen al resveratrol como un principio activo para combatir tumores, demencia senil, etc. Las patentes relacionadas con el tema, fundamentalmente, se basan en:

- Obtención de plantas transgénicas con alto contenido de derivados del resveratrol (n° de publicación AU2748200).
- Uso del resveratrol en formulaciones terapéuticas (n° 9902304.6; WO0021526; US 6048903). En todas ellas el resveratrol es sintetizado químicamente o bien comprado a casas comerciales.
- Uso del resveratrol como parte de formulaciones dietéticas (n° JP2000069937; EP 0925068). Nuevamente, el resveratrol es comprado a casas comerciales.
- Método de obtención de un extracto rico en resveratrol a partir de la vid (n° 2795965). En este caso, se obtiene un extracto con resveratrol en presencia de otros compuestos.

La presente patente presenta como principal novedad que el alimento (la uva) no es modificado genéticamente, el tratamiento es inocuo, no requiere procesos de extracción laboriosos y caros, la uva no pierde ninguna de sus propiedades organolépticas (color, aroma, textura, etc.), unido a que de una forma natural, sus propiedades beneficiosas para la salud se ven incrementadas.

Así, la presente patente propone, mediante un túnel de lámparas ultravioleta, el tratamiento de uvas recolectadas, las cuales sometidas a pulsos de irradiación menores a un minuto, ven incrementado su contenido de resveratrol en 10 veces o más. El proceso es barato, fácil de adaptar a cualquier industria y no requiere por parte de la empresa personal altamente cualificado para su manejo.

Descripción de la invención

Breve descripción de la invención

El objeto de la presente invención es el incremento del contenido en resveratrol de uva de mesa mediante pulsos de irradiación en un túnel de lámparas ultravioleta-C. Los pulsos son menores a 1 minuto y la potencia de irradiación puede ser del rango de 30 a 510W. A los 2-4 días después del tratamiento, el contenido en resveratrol de la uva tratada aumenta 10 veces o más. De esta manera, simple y barata, se consigue una uva con un significativo aumento en sus propiedades beneficiosas para la salud.

Descripción detallada de la invención

La presente invención implica una metodología simple y concreta. Se basa en la irradiación de uva de mesa con lámparas ultravioleta-C en pulsos menores a 1 minuto y con potencias que pueden oscilar de 30 a 510 W. Para esto, los racimos de uva transportados en una cinta pasan a través de un túnel que contiene una serie de lámparas, por ejemplo 17 lámparas de 30W, con encendido individual, de manera que la sumatoria de la potencia total puede modularse. Este túnel contiene un ventilador en un extremo y rejillas para evacuación de aire en los costados. De esta manera se evita que la temperatura interior aumente y pueda deteriorar la uva.

Los tratamientos más efectivos son los que abarcan la relación desde 510 W/10 segundos (todas las lámparas encendidas), hasta 90 W/60 segundos (3 lámparas encendidas). Si bien, pulsos de 5 segundos o menos con 510 W ya inducen una síntesis sustancial de resveratrol. El tiempo

de irradiación vendría controlado por la velocidad de la cinta transportadora.

La uva, una vez irradiada, se mantiene de 2 a 4 días a temperatura ambiente para que aumente el contenido en resveratrol. Pasado este tiempo la uva puede ser comercializada, para su consumo en fresco o bien, obtener derivados de ella (zumo o vino). Esta uva irradiada no difiere en absoluto de las no tratadas en lo que a sus propiedades organolépticas se refiere (textura, sabor, color, etc.).

Explicación de las figuras

La irradiación puede ser controlada y prevenir el contenido de resveratrol que acumulará la uva (Figura 1) por lo que es fácil balancear consumo de electricidad (mayor consumo a mayor potencia) con tiempo de irradiación (menos potencia necesitará más tiempo aunque en algunos casos las diferencias son mínimas). Asimismo, también es matemáticamente predecible cuánto tiempo habrá que esperar hasta comercializar la uva para garantizar el máximo contenido de resveratrol (Figura 2). El aumento en el contenido de resveratrol es seguro con esta metodología. No obstante, para la optimización del tratamiento se ha controlado el nivel de resveratrol mediante técnica de cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). En concreto, se obtiene un extracto con la uva irradiada y la uva control (no tratada) mediante metanol y ácido fórmico, se centrifuga y se analiza con HPLC usando una fase móvil metanol: ácido fórmico: agua. Las diferencias entre la uva tratada y la control son más que evidentes (Figura 3).

Ejemplo de realización de la invención

Ejemplos concretos han sido realizados con uva Monastrell y uva Napoleón. Los niveles basales de resveratrol en uva (incluidas las dos variedades anteriores) son muy bajos (menores o iguales a 10 μg de resveratrol por gramo de piel de uva).

TABLA 1

Contenido de resveratrol en función del tiempo y potencia de irradiación (Ejemplo para uva Napoleón)*

Tiempo de irradiación (segundos)	30W	90W	240W	510W
0 (control)	10,0	10,0	10,0	10,0
5	12,0	25,0	45,0	94,0
10	12,2	52,3	73,8	105,0
30	16,3	89,8	102,5	115,0
60	44,2	104,3	110,3	114,7

* expresada en μg de resveratrol por gramo de piel de uva.

Tras pulsos (de 5 a 60 segundos) de irradiación con luz ultravioleta-C (potencia de 510 W) los niveles de resveratrol detectados pueden ser unas 11 veces superiores a los iniciales (Figura 1). La relación a balancear sería W/tiempo, puesto que

una industria puede preferir menos coste en electricidad (menor, potencia de irradiación) con mayor tiempo de irradiación. Por ejemplo, con el criterio de buscar la máxima formación de resveratrol, la diferencia de potencia de 5,7 veces entre 510W y 90W, no se ve reflejada en un aumento proporcional de resveratrol que es solo 1,1 veces superior para 510W para igual tiempo de irradiación (1 minuto) (Tabla 1; Figura 1). Otro criterio es irradiar solo 10 segundos (optimizando el tiempo) en cuyo caso la formación de resveratrol tras irradiar con 510W es casi el doble a la tratada con 90W. Por último, es también muy interesante que con solo 5 segundos y 510W la cantidad de resveratrol formada es casi 10 veces superior a la que tiene la uva no tratada. Sin embargo, con 5 segundos, potencias de 90W sólo son capaces de formar 2,5 veces más de resveratrol.

En cualquier caso, las cantidades de resveratrol formadas pueden variar en función del tipo de uva y de su grado de madurez, si bien la tendencia en la inducción es similar (potencia y tiempo de irradiación), lo único que cambia es el contenido absoluto de resveratrol. Además, el ejemplo dado pretende reflejar que Incluso en casos en que los contenidos en resveratrol no son muy altos, en cualquier caso, sí que son muy superiores a los de una uva no tratada. Así, los contenidos en resveratrol inducido por este tratamiento suelen incluso superar al ejemplo dado.

Por último, es de destacar que la metodología descrita puede ser aplicable a otras fuentes (frutas y hortalizas) para inducir la síntesis de otros compuestos (también fitoalexinas como el resveratrol) con distintas actividades biológicas. Así, podría ser interesante el tratamiento de zanahoria para inducir la 6-metoximeleina que es un potente antifúngico. La zanahoria puede ser más resistente a los hongos en períodos de conservación o bien, subproductos de zanahoria tratada pueden ser utilizados como fuente para extraer este antifúngico natural. Con un enfoque similar podría tratarse la naranja, pomelo y otros cítricos, los cuales con tratamientos de luz ultravioleta-C inducen otros compuestos, también antifúngicos potentes, como la escoparona, la escopoletina o la umbeliferona. En este caso, sería interesante el uso de subproductos de estos cítricos tratados para obtener estos compuestos.

Por tanto el enfoque en cuanto al tratamiento postcosecha de frutas y hortalizas mediante pulsos de irradiación ultravioleta-C para incrementar el contenido de fitoalexinas (antioxidantes, antifúngicos, etc.), puede ser utilizado en el tratamiento de distintas fuentes: cítricos para la obtención de escoparona, escopoletina, umbeliferona, etc.; zanahoria para conseguir 6-metoximeleina; patata y tomate para obtener risitina; apio para obtener otras cumarinas, etc.

Bibliografía

Bertelli, A. A.; Giovannini, L.; Giannessi, D.; Migliori, M.; Bernini, W.; Fregoni, M.; Bertelli, A. "Antiplatelet activity of synthetic and natural resveratrol in red wine". *Int. J. Tissue React.* 1995, 17, 1-3.

Bertelli, A. A.; Giovannini, L.; Stradi, R.; Urien, S.; Tillment, J. P.; Bertelli, A. "Kinetics of trans- and cis-resveratrol (3,4',5-

trihydroxystilbene) after red wine oral administration in rats". *Int. J. Clin. Pharm. Res.* 1996, 16, 77-81.

Bertelli, A.; Bertelli, A. A.; Gozzini, A.; Giovannini, L. "Plasma and tissue resveratrol concentrations and pharmacological activity". *Drug Exp. Clin. Res.* 1998, 24, 133-138.

Blond, J. P.; Denis, M. P.; Bezard, J. "Antioxidant action of resveratrol in lipid peroxidation". *Sci. Alim.* 1995, 15, 347-358.

Burns, J.; Gardner, P. T.; O'Neil, J.; Crawford, S.; Morecroft, I.; McPhail D. B.; Lister, C.; Matthews, D.; MacLean M. R.; Lean M. E. J.; Duthie, G. G.; Crozier, A. "Relationship among antioxidant activity, vasodilation capacity, and phenolic content of red wines". *J. Agric. Food Chem.* 2000, 48, 220-230.

Cantos, E.; García-Viguera, C.; de Pascual-Teresa, S.; Tomás-Barberán, F. A. "Effect of postharvest ultraviolet irradiation of resveratrol and other phenolics of cv. Napoleon table grapes". *J. Agric. Food Chem.* 2000, 48, 4606-4612.

Cao, G.; Russell, R. M.; Lischner, N.; Prior, R. L. "Serum antioxidant capacity is increased by consumption of strawberries, spinach, red wine or vitamin C in elderly women". *J. Nutr.* 1998, 128, 2383-2390.

Clement, M. V.; Hirpara, J. L. Chawdhury, S. H., Pervaiz, S. "Chemopreventive agent resveratrol, a natural product derived from grapes, triggers CD95 signaling-dependent apoptosis in human tumor cells". *Blood* 1998, 92, 996-1002.

DellaRagione, F.; Cucciolla, V.; Borriello, A.; DellaPietra, V.; Racioppi, L.; Soldati, G.; Manna, C.; Galletti, P.; Zappia, V. "Resveratrol arrests the cell division cycle at S/G2 phase transition". *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 1998, 250, 53-58.

Frankel, E. N.; Kanner, J.; German, J. B.; Parks, E.; Kinsella, J. E. "Inhibition of oxidation of human low-density lipoprotein by phenolic substances in red wine". *Lancet* 1993, 341, 454-457.

Gehm, B. D.; McAndrews, J. M.; Chien, P. Y.; Jamesson, J. L. "Resveratrol, a polyphenolic compound found in grapes and wine, is an agonist for the estrogen receptor". *Proc. Nat. Acad. Sci.* 1997, 94, 14138-14143.

Jang, M.; Cai, L.; Udeani, G. O.; Slowing, K. V.; Thomas, C. F.; Beecher, C. W. W.; Fong, H. H. S.; Farnsworth, N. R.; Kinghorn, A. D.; Mehta, R. G.; Moon, R. C.; Pezzuto, J. M. "Cancer chemopreventive activity of resveratrol, a natural product derived from grapes". *Science* 1997, 275, 218-220.

Juan, M. E.; Lamuela-Raventós, R. M.; de la Torre-Boronat, M. C.; Planas, J. M. "Determination of trans-resveratrol in plasma by HPLC". *Anal. Chem.* 1999, 71, 747-750.

Kinsella, J. E.; Frankel, E.; German, B.; Kanner, J. "Possible mechanisms for the protective role of antioxidants in wine and plant foods". *Food Technol* 1993, 47, 85-89.

Kuhnle, G.; Spencer, J. P. E.; Howrimootoo, G.; Choeter, H.; Ebnam, E. S.; Rai, S. K. S.; Tice-Evans, C.; Hahn, U. "Resveratrol is absorbed in the small intestine as resveratrol glu-

curonide". *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2000, 272, 212-217.

Nielsen, M.; Ruch, R. J.; Vang, O. "Resveratrol reverses tumor-promoter-induced inhibition of Gap-junctional intercellular communication". *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2000, 275, 804-809.

Renaud, S.; De Lorgeril M. "Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease". *Lancet* 1992, 339, 1523-1525.

Soleas, G. J.; Diamandis, E. P.; Goldberg,

D. M. "Resveratrol: a molecule whose time has come? and gone?" *Clin. Biochem.* 1997, 30, 91-113.

Subbaramaiah, K.; Chung, W. J.; Michaluart, P.; Telang, N.; Tanabe, T.; Inoue, H.; Jang, M.; Pezzuto, J. M.; Dannenberg, A. J. "Resveratrol inhibits cyclooxygenase transcription and activity in phorbol ester-treated human mammary epithelial cells". *J. Biol. Chem.* 1998, 273, 21875-21882.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Tratamiento postcosecha **caracterizado** por la irradiación de la uva de mesa mediante lámparas ultravioleta-C.

2. Tratamiento postcosecha según reivindicación 1 **caracterizado** porque, los racimos de uva de mesa son transportados en una cinta, pasando por un túnel que una serie de lámparas ultravioleta-C, por ejemplo 17 lámparas de 30 vatios, con encendido individual para modulación de la potencia total, en pulsos menores a un minuto; el

túnel contiene un ventilador en un extremo y rejillas de evacuación del aire en los costados, para evitar el aumento de temperatura interior; la uva irradiada se mantiene de 2 a 4 días a temperatura ambiente para aumento de la cantidad de fenoles activos, como el resveratrol.

3. Tratamiento postcosecha según reivindicación 2 **caracterizado** porque la relación tiempo del pulso y potencia de irradiación puede ser modificada a otros valores, preferentemente pulsos de 5 a 60 segundos y potencia de 30 a 510 vatios.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

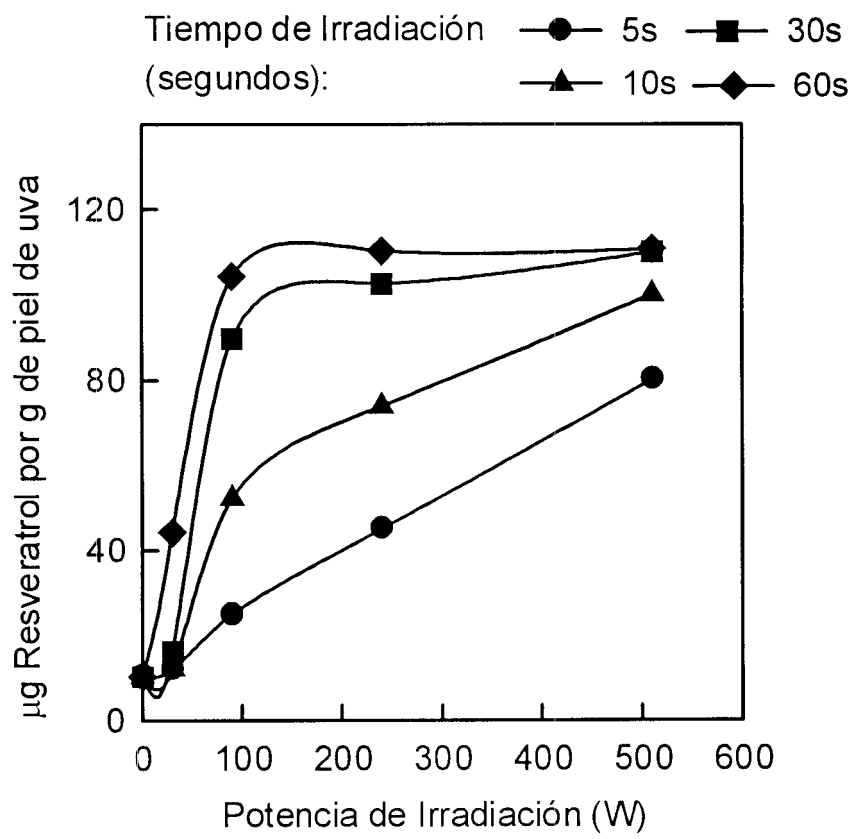


Figura 1

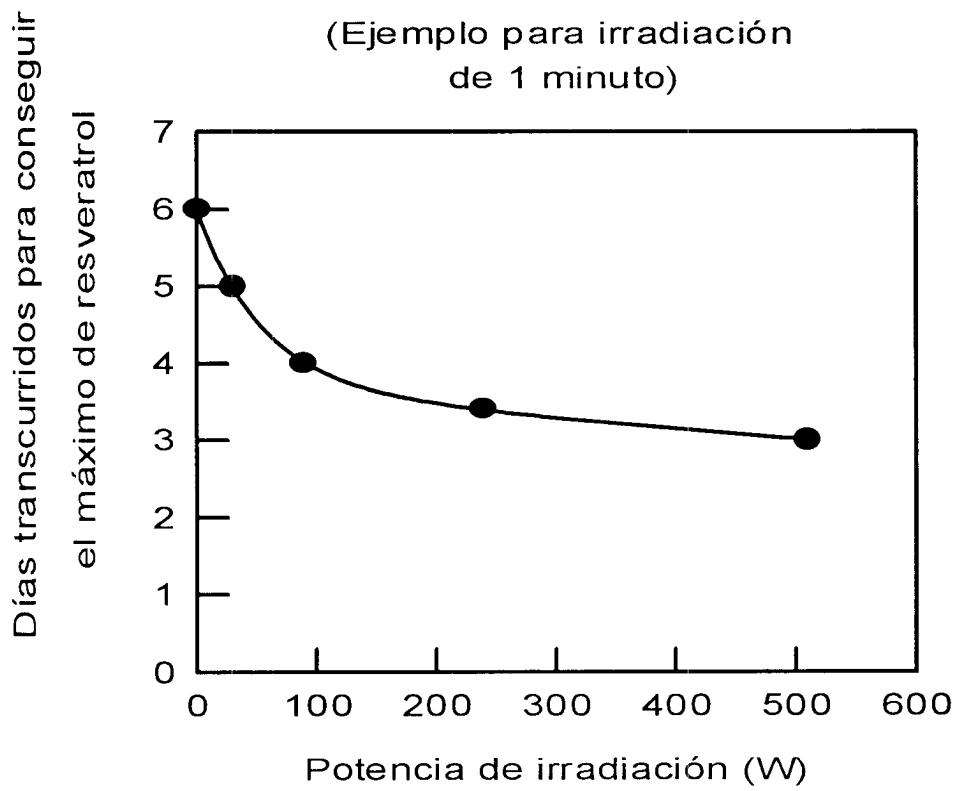


Figura 2

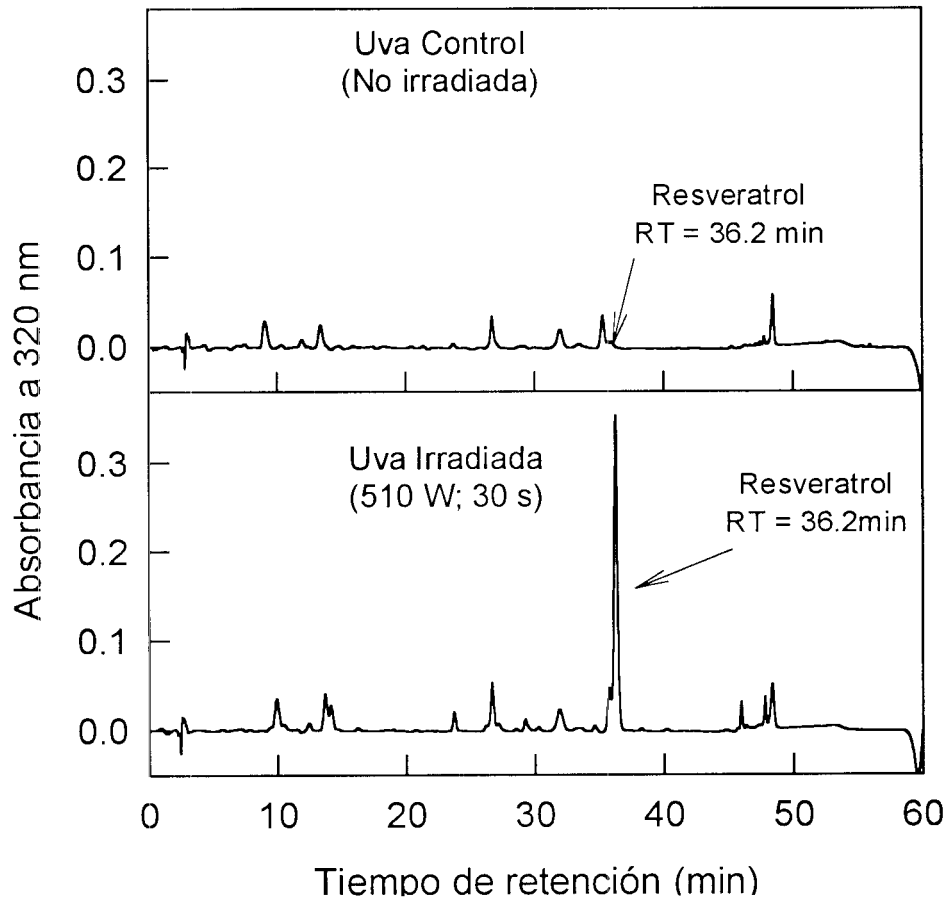


Figura 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 177 465

② Nº de solicitud: 200100910

③ Fecha de presentación de la solicitud: 19.04.2001

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: A23L 1/025, 3/28

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CANTOS, E. et al. "Effect of postharvest ultraviolet irradiation on Resveratrol and other phenolics of Cv. Napoleon table grapes". Journal of Agricultural and Food Chemistry, octubre 2000, Vol. 48, nº 10, páginas 4606-4612.	1
X	ADRIAN, M. et al. "Stilbene content of mature Vitis vinifera berries in response to UV-C elicitation". Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000, Vol. 48, nº 12, páginas 6103-6105.	1
X	NIGRO, F. et al. "Use of UV-C light to reduce Botrytis storage rot of table grapes". Postharvest Biology and Technology, 1998, Vol. 13, nº 3, páginas 171-181.	1
X	DOUILLET-BREUIL, A-C. et al. "Changes in the Phytoalexin content of various Vitis Spp. in response to Ultraviolet C Elicitation". Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1999, Vol. 47, nº 10, páginas 4456-4461.	1
X	BAIS, A.J. et al. "The molecular regulation of stilbene phytoalexin biosynthesis in Vitis vinifera during grape berry development". Australian Journal of Plant Physiology, 2000, Vol. 27, nº 5, páginas 425-433.	1
X	ZAPATA, J.M. et al. "Effect of UV-C on peroxidase isoenzymes in axillary bud cultures of Vitis species differing in fungal resistance to Plasmopara viticola". Biologia Plantarum, 1994, Vol. 36, nº 1, páginas 133-138.	1

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

31.10.2002

Examinador

Asha Sukhwani

Página

1/2



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 177 465

② Nº de solicitud: 200100910

③ Fecha de presentación de la solicitud: **19.04.2001**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: A23L 1/025, 3/28

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	STEVENS, C. et al. "Plant hormesis induced by ultraviolet light-C for controlling postharvest diseases of tree fruits". Crop Protection, 1996, Vol. 15, nº 2, páginas 129-134.	1

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

31.10.2002

Examinador

Asha Sukhwani

Página

2/2