

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 201**

51 Int. Cl.:

A01N 59/00	(2006.01) C12J 1/04	(2006.01)
A01N 59/04	(2006.01)	
A01N 59/06	(2006.01)	
A01N 59/26	(2006.01)	
A01N 37/02	(2006.01)	
A01N 37/36	(2006.01)	
A01N 37/04	(2006.01)	
A01G 7/00	(2006.01)	
A23B 7/153	(2006.01)	
A01P 21/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2013** **PCT/JP2013/058406**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013** **WO13141381**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2013** **E 13765166 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017** **EP 2829180**

54 Título: **Aumentador del contenido de azúcar en la fruta**

30 Prioridad:

22.03.2012 JP 2012065780

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.02.2018

73 Titular/es:

RIKEN (100.0%)
2-1, Hirosawa Wako-shi
Saitama 351-0198, JP

72 Inventor/es:

ARIMOTO, YUTAKA y
KASHIMA, TAKAYUKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 654 201 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aumentador del contenido de azúcar en la fruta

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta y un método para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta.

Antecedentes de la técnica

Con la reciente diversificación de las preferencias de los consumidores, se han producido diversos tipos de bebidas alcohólicas. Entre las bebidas alcohólicas, el vino se disfruta por una amplia gama de generaciones, así como la cerveza, el sake japonés, y similares.

- 10 Con el aumento de la demanda de vino, las áreas donde se cultiva la uva, que sirve como una materia prima del vino, se extienden desde las áreas cálidas convencionales hasta las áreas frías. Como resultado, la insuficiente temperatura durante el período de cultivo conduce a el contenido de azúcar insuficiente en la fruta, que necesita chaptalización. Sin embargo, existe tal problema que un vino chaptalizado durante su producción es inferior en clase a un vino no chaptalizado. Por esta razón, hay grandes demandas para obtener un vino que no requiere la chaptalización adicional durante su producción, y para obtener una fruta de uva que tiene el contenido de azúcar suficiente para la materia prima del vino.

Se han conocido el vino de podredumbre noble y el vino de hielo como los vinos que se producen con el contenido de azúcar en la fruta de uva en aumento.

- 20 El vino de podredumbre noble es un vino blanco hecho de una fruta de uva infectada con un hongo de podredumbre noble llamado Botrytis cinerea. El hongo de podredumbre noble crea numerosos agujeros en la piel de la fruta, y el agua se evapora a través de los mismos en exceso. Por lo tanto, el contenido de azúcar aumenta, el cual da como resultado un vino muy dulce y rico en aroma.

- 25 Con respecto al vino de hielo, el tiempo de recolección se retrasa al invierno, y la fruta de uva se congela y se descongela repetidamente varias veces en el tiempo. Como resultado, el agua en la fruta de uva disminuye gradualmente, de manera que la uva se recolección con un alto contenido de azúcar. Por lo tanto, se puede producir un vino dulce y aromático.

Además de estos métodos, como un método para aumentar el contenido de azúcar en una fruta que utiliza un agente, la Literatura de patentes 1 describe un método en el que se cultiva una planta, mientras se pulveriza una disolución que contiene un compuesto de inclusión de yodo-ciclodextrina sobre las flores u hojas de la planta.

- 30 La Literatura de patentes 2 describe un mejorador de la calidad de la planta que comprende un metal polivalente, un ácido orgánico que tiene un grupo carboxílico, un metal alcalino y/o amoníaco, e iones fosfato y/o iones carbonato. La Literatura no de patentes 1 describe el análisis sensorial de los mostos dulces de uvas secas cv Pedro Ximénez que utilizan diferentes métodos. Se menciona una emulsión que comprende un aceite vegetal y carbonato de potasio. Las uvas se sumergen en la emulsión, seguido de secado en una cámara de secado. La
- 35 La Literatura no de patentes 2 se refiere a la influencia del bicarbonato de sodio, un agente antisarna de la manzana, sobre los parámetros de calidad de las manzanas Golden Delicious. La Literatura no de patentes 3 describe cambios en la calidad y el rendimiento de la fruta del tomate con la fertilización con amonio, bicarbonato y calcio bajo condiciones salinas. La Literatura no de patentes 4 describe el rendimiento de la fruta del tomate cultivado en medios con bicarbonato y nitrato/amonio como fuente de nitrógeno. La Literatura no de patentes 5 describe el efecto de los tratamientos poscosecha con bicarbonato de sodio o ácido acético sobre la capacidad de almacenamiento y la calidad de la fruta del higo. La Literatura no de patentes 6 describe el control del oídio sobre la vid con bicarbonato de sodio.
- 40

Lista de citas

Literatura de patentes

- 45 Literatura de patentes 1: Publicación de solicitud de patente Japonesa
Nº 2002-322008

Literatura de patentes 2: EP 1854356 A1

Literatura no de patentes

Literatura no de patentes 1: Serratos et al., S. Afr. J. Enol. Vitic., 33(2012) 14-20.

- 50 Literatura no de patentes 2: Slatnar et al., Europ. J. Hort. Sci. 76(2011) 95-101.

Literatura no de patentes 3: Navarro et al., Journal of Horticultural Science&Biotechnology 80(2005) 351-357.

Literatura no de patentes 4: Bialczyk et al., Journal of Plant Nutrition 30(2007) 149-161.

Literatura no de patentes 5: Antunes et al. Acta Horticult 798(2008) 279-284.

Literatura no de patentes 6: Reh&Schlösser, Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent 60(1995) 321-327

5 Compendio de la invención

Problemas técnicos

10 Sin embargo, el hongo de podredumbre noble, *Botrytis cinerea*, utilizado para producir vino de podredumbre noble es un hongo patógeno para diversas plantas tales como plantas de fruta, vegetales, y legumbres. En el caso de la uva, el *Botrytis cinerea* actúa en general como hongo patógeno y se adhiere y se pudre la uva durante el envejecimiento. Por esta razón, el aumento del contenido de azúcar en la fruta sin permitir que la uva se pudra, genera problemas tal como las restricciones del área de cultivo y el entorno climático.

Mientras tanto, el vino de hielo requiere la repetición de la congelación y descongelación de la fruta de uva antes de la recolección, y por lo tanto tiene un problema tal que el vino de hielo no se puede producir en regiones aparte de las regiones adecuadas para dicha congelación y descongelación.

15 Por consiguiente, existe una gran demanda de un agente novedoso para aumentar el contenido de azúcar en una fruta capaz de aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante un enfoque sencillo, independientemente de las condiciones naturales.

20 La presente invención se ha hecho en vista de los problemas descritos anteriormente, y proporciona un agente novedoso para aumentar el contenido de azúcar en una fruta capaz de aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante un enfoque sencillo, sin estar restringido por un área de cultivo o un entorno climático.

Además, otro objeto de la presente descripción es proporcionar un método para producir una uva seca mediante la cual el tiempo de secado se puede hacer más corto que en el caso convencional.

Otro objeto de la presente descripción es proporcionar un agente para prevenir y/o tratar un trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio.

25 Otro objeto de la presente descripción es proporcionar un agente para prevenir las grietas en la fruta de una fruta de una planta.

Otro objeto de la presente descripción es proporcionar un agente que aumente la concentración de aminoácidos para aumentar la concentración de un aminoácido contenido en el cuerpo de la planta.

Solución a los problemas

30 Los presentes inventores han llevado a cabo un estudio intensivo para resolver los problemas descritos anteriormente y han encontrado que el uso de un compuesto específico o una composición que contiene el compuesto aumenta notablemente el contenido de azúcar en una fruta de una planta.

Específicamente, el punto esencial de la presente invención es como sigue.

35 1. Uso de un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta que comprende un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo, en donde M representa el ion potasio y X representa el ion carbonato de hidrógeno y un aceite y/o grasa vegetal.

2. El uso para aumentar el contenido de azúcar en una fruta según lo descrito anteriormente en 1, que comprende además un tensioactivo.

40 3. Un método para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta, que comprende aplicar a la planta el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta como se define en lo descrito anteriormente en 1 o 2.

45 4. El método según lo descrito anteriormente en 3, en donde el agente descrito anteriormente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta se aplica en un período desde 2 meses antes de una fecha de recolección esperada o una fecha de recolección de la fruta hasta 2 meses después de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección.

5. El método según lo descrito anteriormente en 3 o 4, en donde se aplica a la planta el compuesto representado por la fórmula MX a una concentración en un intervalo desde 1 g/L a 100 g/L.

6. El método según lo descrito anteriormente en 3 o 4, en donde se aplica a la planta el compuesto representado

por la fórmula MX a una dosis en un intervalo desde 1 kg/ha a 30 kg/ha.

7. Un método para producir un vino de fruta, que comprende utilizar como una materia prima una fruta a la que se ha aplicado el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta como se define en lo descrito anteriormente en 1 o 2.

- 5 También se describe un método para producir uvas secas, que comprende añadir un compuesto representado por la fórmula MX a la uva, en donde M representa el ion del metal alcalino o ion de metal alcalinotérreo y X representa el ion carbonato, ion carbonato de hidrógeno, ion acetato, ion citrato, ion succinato, ion fosfato, ion fosfato de hidrógeno o ion pirofosfato, así como el agente para ello.

- 10 Se describe además un agente para prevenir y/o tratar un trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio, que comprende un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo, en donde M representa el ion del metal alcalino o ion de metal alcalinotérreo y X representa el ion carbonato, ion carbonato de hidrógeno, ion acetato, ion citrato, ion succinato, ion fosfato, ion fosfato de hidrógeno o ion pirofosfato.

- 15 Se describe además un agente para prevenir las grietas en la fruta de una fruta de una planta, que comprende un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo, en donde M representa el ion del metal alcalino o ion de metal alcalinotérreo y X representa el ion carbonato, ion carbonato de hidrógeno, ion acetato, ion citrato, ion succinato, ion fosfato, ion fosfato de hidrógeno o ion pirofosfato.

- 20 Además, se describe un agente para aumentar la concentración de un aminoácido contenido en el cuerpo de la planta, que comprende un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo, en donde M representa el ion del metal alcalino o ion de metal alcalinotérreo y X representa el ion carbonato, ion carbonato de hidrógeno, ion acetato, ion citrato, ion succinato, ion fosfato, ion fosfato de hidrógeno o ion pirofosfato.

Efectos ventajosos de la invención

La presente invención hace posible aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante un método sencillo, sin estar restringido por un área de cultivo de una planta o un entorno climático.

- 25 Es posible también producir uvas secas en un tiempo de secado más corto que en el caso convencional.

Es posible además prevenir y/o tratar un trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio.

Es posible también prevenir las grietas en la fruta de una fruta de una planta.

Es posible además aumentar una concentración de un aminoácido contenido en el cuerpo de la planta.

Breve descripción de los dibujos

- 30 La Fig. 1 es un gráfico que muestra los cambios en el contenido de azúcar y la acidez en un caso donde se aplicaron agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención a la Chardonnay en el Ejemplo 1.

- 35 La Fig. 2 es un gráfico que muestra los cambios en el contenido de azúcar y la acidez en un caso donde se aplicaron los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención a la Merlot en el Ejemplo 1.

La Fig. 3 es un gráfico que muestra los cambios en el contenido de azúcar y la acidez en un caso donde se aplicaron los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención a la Cabernet Sauvignon en el Ejemplo 1.

- 40 La Fig. 4 es un gráfico que muestra los cambios en el contenido de azúcar y la acidez en un caso donde se aplicaron los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención a la Pinot noir en el Ejemplo 1.

La Fig. 5 es un gráfico que muestra los cambios en el contenido de azúcar en un caso donde se aplicaron agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención (a los que se añadieron aceites vegetales) a la Pinot noir en el Ejemplo 2.

- 45 La Fig. 6 es un gráfico que muestra la relación de disminución de la masa de fruta de uva obtenida por agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención en el Ejemplo 3.

- 50 La Fig. 7 es un gráfico en el que se hacen comparaciones entre el contenido de azúcar(%) en la fruta de uva en la fecha de la aplicación (2 de junio) y el contenido de azúcar(%) en la fruta de uva 8 días después de la aplicación (10 de junio) de cada agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención en el Ejemplo 3.

La Fig. 8 es un gráfico en el que se comparó entre el valor realmente medido (izquierda) y el valor calculado (derecha) el contenido de azúcar(%) en la fruta de uva 8 días después (10 de junio) de que se aplicó cada agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención en el Ejemplo 3.

5 La Fig. 9 muestra fotografías del aspecto de la fruta de uva 20 días después de la aplicación (30 de marzo) en el Ejemplo 5. La parte (a) muestra la fruta de uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio (10g/L), la parte (b) muestra la fruta de uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio (5g/L) y la parte (c) muestra la fruta de uva no tratada.

La Fig. 10 es un gráfico que muestra la masa(g) de fruta en cada fecha de medida por 100g de fruta en la fecha de aplicación en el Ejemplo 6.

10 La Fig. 11 es un gráfico que muestra la cantidad estimada(g) de transpiración en cada fecha de medida por 100g de fruta en la fecha de aplicación en el Ejemplo 6.

La Fig. 12 es un gráfico que muestra la relación de disminución(%) de la masa de fruta en cada fecha de medida en el Ejemplo 7.

15 La Fig. 13 es un gráfico que muestra la cantidad(g) de disminución en la masa de fruta por día en cada fecha de medida por 100g de fruta en el Ejemplo 7.

La Fig. 14 es un gráfico en el que se comparan entre sí el contenido de azúcar(%) (valor realmente medido) en la fecha de aplicación y el contenido de azúcar(%) (valor calculado) en la fecha del ensayo en el caso donde se aplicó cada compuesto en el Ejemplo 7.

Descripción de las realizaciones

20 De aquí en adelante, se describirá en detalle la presente invención.

Agente para aumentar el contenido de azúcar en la fruta

Un primer aspecto de la presente invención es el uso de un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta, que comprende un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo.

En la fórmula, M representa el ión potasio y X representa el ión carbonato de hidrógeno.

25 Tenga en cuenta que los números absolutos de cargas iónicas en M y X en la fórmula MX están dispuestos de tal manera que sean iguales entre sí.

El compuesto representado por la fórmula MX es hidrogenocarbonato de potasio.

30 Al agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta, se añade un aceite y/o grasa vegetal, además del compuesto representado por la fórmula MX. La inclusión del aceite y/o grasa vegetal aumenta el período durante el cual el ingrediente activo se adhiere a la planta, lo que hace posible que el ingrediente activo actúe sobre la planta durante un período más largo.

35 El aceite y/o grasa vegetal incluye aceite de soja, aceite de colza, aceite de canola, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de coco, aceite de ricino, aceite de cacahuete, aceite de sésamo, aceite de linaza, aceite de camelia, aceite de semilla de algodón y aceite de cártamo. Son particularmente preferibles, el aceite de girasol, el aceite de soja, el aceite de cártamo y el aceite de colza. Se puede usar solo un aceite y/o grasa vegetal o dos o más aceites vegetales y/o grasas en combinación.

Cuando se utiliza el aceite y/o grasa vegetal, el aceite y/o grasa vegetal se añaden preferiblemente a una proporción de 1 a 30 partes en masa, y más preferiblemente de 3 a 25 partes en masa, con relación a 100 partes en masa del compuesto representado por la fórmula MX.

40 En el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta utilizado en la presente invención, se puede utilizar un tensioactivo como emulsionante y/o un esparcidor/adhesivo, si es necesario.

45 La adición del tensioactivo aumenta el período durante el cual el ingrediente activo se adhiere a la planta, permitiendo que el ingrediente activo actúe sobre la planta durante un período más largo. El tensioactivo también actúa como un emulsionante, y hace más fácil emulsionar el aceite y/o grasa vegetal en agua, cuando se diluye con agua el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta utilizada en la presente invención.

Como tensioactivo, se puede utilizar uno cualquiera de un tensioactivo no iónico, un tensioactivo catiónico y un tensioactivo aniónico. Se puede utilizar solo un tensioactivo, o se pueden utilizar dos o más tensioactivos en combinación. De estos tensioactivos, son preferibles un tensioactivo no iónico y/o un tensioactivo catiónico.

50 Los tensioactivos no iónicos preferidos incluyen éteres de polioxietileno alquilo, éteres de polioxietileno alquilfenilo (por ejemplo, éter de polioxietileno nonilfenilo), éteres de polioxietileno polioxipropileno, ésteres de polioxietileno

alquilo, ésteres de ácido graso de sorbitán, ésteres de ácido graso de polioxietileno sorbitán, polímeros en bloque de polioxietileno polioxipropileno y alcanolamidas de ácido graso superior), y es particularmente preferible un éter de polioxietileno alquilo o un éster de ácido graso de polioxietileno sorbitán.

5 Los tensioactivos catiónicos preferidos incluyen sales de alquilamina, sales de amonio cuaternario y es particularmente preferible la cocoamina de polioxietileno.

10 Los tensioactivos aniónicos preferidos incluyen sales de ácido lignosulfónico (por ejemplo, ligninsulfonato de calcio), sales de ácido alquilbencenosulfónico (por ejemplo, alquilbencenosulfonatos de sodio), sales de ácido alquilnaftalenosulfónico (por ejemplo, alquilnaftalenosulfonatos de sodio), sulfatos de alcohol superiores, sulfatos de éter de alcohol superiores, sulfosuccinatos de dialquilo y sales de metales alcalinos de ácidos grasos superiores.

Además, ejemplos específicos de los tensioactivos preferidos incluyen cocoamina de polioxietileno (SORPOL 7643, TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.), éter de polioxietileno alquilo (B-205, Riken Vitamin Co., Ltd.), éster de ácido graso de polioxietileno sorbitán (Sorbon T-20, TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.) y monooleato de diglicerina (RIKEMAL DO-100, Riken Vitamina Co., Ltd.).

15 También es posible utilizar tensioactivos tales como monooleatos de poliglicerina, ésteres de ácidos grasos de glicerina, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, ésteres de ácidos grasos de propileno, ésteres de ácidos grasos de alcoholes superiores y aductos de óxido de etileno de los mismos.

20 Cuando se utiliza el tensioactivo, el tensioactivo se añade a una proporción preferiblemente de 0,1 a 50 partes en masa, más preferiblemente de 1 a 30 partes en masa, y más preferiblemente de 1 a 10 partes en masa, con relación a 100 partes en masa del compuesto representado por la fórmula MX.

Se puede utilizar solo un tensioactivo, o se pueden utilizar dos o más tensioactivos en combinación.

25 La planta objetivo no está particularmente limitada, siempre y cuando la planta dé frutos. La planta objetivo es preferiblemente uva, tomate (tomate cherry), manzana, y Mikan (Citrus unshiu). De estas plantas, la uva es particularmente preferible. Aunque son preferibles la uva Chardonnay, Merlot, Cabernet Sauvignon, Pinot noir, Barikan, Steuben, Red Globe, Crimson, Sauvignon Blanc, Riesling y Koshu. El agente se puede utilizar también para las variedades de uva de mesa, cuando se utilizan las variedades de uva de mesa para el procesamiento o la fermentación. Ejemplos de las variedades de uva de mesa incluyen Pione, Delaware, Aki Queen, Gold, Niagara, Hakuho, Unicorn y Red Queen.

30 Además, también cuando se utiliza el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta en la presente invención para plantas de frutas aparte de la uva, se pueden producir diversos vinos de frutas dulces como en el caso de la uva.

35 El agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta es capaz de aumentar el contenido de azúcar en una fruta por un método sencillo, sin estar restringido por un área de cultivo o un entorno climático. Por consiguiente, en regiones de contenido de azúcar insuficiente, la presente invención hace posible obtener una fruta con el contenido de azúcar necesario. Además, la presente invención también hace posible obtener una fruta con el contenido de azúcar aumentado, cuando se aplica a una fruta con el contenido de azúcar normal. Por consiguiente, por ejemplo, en el caso de los vinos, se pueden producir vinos con contenidos de azúcar deseados que van desde un vino ordinario hasta un vino que corresponde a un vino de podredumbre noble.

Método para aumentar el contenido de azúcar en la fruta

40 Un segundo aspecto de la presente invención es un método para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta, comprendiendo el método la aplicación del agente descrito anteriormente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la planta.

45 Con respecto al agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta, el compuesto representado por la fórmula MX se aplica preferiblemente a la planta a una concentración de 1g/L a 100g/L. La concentración es más preferiblemente de 1 a 50g/L, y particularmente preferiblemente de 3 a 20g/L. Cuando se prepara una disolución de aplicación diluyendo con agua una preparación (una composición en disolución que contiene el compuesto representado por la fórmula MX y el aceite y/o grasa vegetal pero que sustancialmente no contiene agua) del agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta, sólo es necesario preparar la disolución de aplicación de manera que el compuesto representado por la fórmula MX pueda estar contenido dentro del intervalo descrito anteriormente. La preparación del agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta contiene el aceite y/o grasa vegetal en una cantidad preferiblemente de 1 a 30 partes en masa, y más preferiblemente de 3 a 25 partes en masa, con relación a 100 partes en masa del compuesto representado por la fórmula MX.

55 Además, cuando se aplica a una planta el agente diluido descrito anteriormente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta, el compuesto representado por la fórmula MX se aplica en una cantidad preferiblemente de 1 a 100kg/ha, más preferiblemente de 1 a 50kg/ha, más preferiblemente de 1 a 3 kg/ha, y particularmente

preferiblemente de 4 a 30kg/ha.

El periodo de aplicación varía dependiendo del contenido de azúcar deseado, el número de veces de la aplicación, y similares. En general, la aplicación se lleva a cabo preferiblemente en un periodo desde 2 meses, 1,5 meses, 1 mes o 0 meses (es decir, en una fecha de recolección esperada o una fecha de recolección) antes de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección hasta 1 mes, 1,5 meses, o 2 meses después de la fecha de recolección esperada o del tiempo de recolección. Un periodo de aplicación más largo aumenta más el contenido de azúcar. Sin embargo, el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta puede aumentar notablemente el contenido de azúcar en la fruta, incluso cuando el periodo de aplicación descrito anteriormente es corto.

En la Descripción y las Reivindicaciones, la "fecha de recolección" significa la fecha en la que se recolección realmente la fruta, y la "fecha de recolección esperada" significa la fecha en la que se espera que la fruta se coseche. Por lo tanto, la expresión "hasta 1 mes, 1,5 meses o 2 meses después de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección" significa no sólo el periodo hasta 1 mes, 1,5 meses o 2 meses después de la fecha de recolección en un caso donde la fruta realmente se recolección, sino también el periodo de 1 mes, 1,5 meses, o 2 meses después de la fecha de recolección esperada en un caso donde la fruta no se recolección en la fecha de recolección esperada, pero se le permite continuar creciendo. En otras palabras, no importa si la fruta aún no se ha recolectado o ya se ha recolectado, el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta utilizado en la presente invención puede favorecer la evaporación del agua de la fruta y aumentar el contenido de azúcar en la fruta.

La fecha de recolección esperada varía dependiendo del tipo de fruta. En el caso de la presente invención, la fecha de recolección esperada se refiere a un tiempo de recolección de la fruta estimado por los trabajadores agrícolas para esa estación. Por ejemplo, la fecha de recolección esperada real de la uva se determina teniendo en cuenta el aspecto y el gusto, así como las concentraciones de ácido y azúcar, la astringencia de las semillas y similares. Mientras tanto, las fechas de recolección esperadas de la manzana, la Mikan, el tomate y similares también se determinan, según corresponda, basándose en el aspecto y el gusto.

El agente se puede aplicar a todo el cuerpo de la planta, o se puede aplicar directamente sólo a la fruta de la planta. Es preferible la aplicación directa a la fruta desde el punto de vista económico. Además, cuando se aplica el agente después de la recolección, sólo es necesario aplicar directamente el agente a la fruta de la planta.

El número de veces de la aplicación del agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la planta puede ser sólo uno, y preferiblemente es aproximadamente de dos a ocho, y más preferiblemente aproximadamente de tres a seis, desde el punto de vista del efecto creciente del contenido de azúcar.

Cuando el número de veces de la aplicación es una, sólo es necesario aplicar el agente una vez durante el periodo de aplicación descrito anteriormente.

Mientras tanto, cuando se aplica el agente a la planta dos o más veces, el intervalo de la aplicación no está particularmente limitado, y es preferiblemente de 3 días a 2 semanas, y más preferiblemente de 5 días a 10 días.

Método para producir vino de fruta

Un tercer aspecto de la presente invención es un método para producir un vino de fruta que incluye vino de uva, comprendiendo el método el uso, como una materia prima, de una fruta, especialmente fruta de uva, a la que se ha aplicado el agente descrito anteriormente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta.

En la presente invención, se puede emplear un método que es el mismo que un método empleado convencionalmente para producir un vino de fruta, excepto que se utiliza como una materia prima una fruta a la que se ha aplicado el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta. Específicamente, el vino de fruta se produce a través de pasos tales como trituración, despalillado, prensado, fermentación y envejecimiento en bodega.

El vino de fruta obtenido por el método para producir un vino de fruta de la presente invención tiene un alto contenido de azúcar, porque se utiliza como una materia prima la fruta a la que se ha aplicado el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta. En consecuencia, el vino de fruta obtenido tiene un sabor muy dulce y suave. Por consiguiente, por ejemplo, en el caso de vino de uva, se puede producir a voluntad un vino deseado que va desde un vino ordinario hasta un vino de podredumbre noble utilizando la fruta de uva que tiene el contenido de azúcar adecuado para la necesidad.

Método para producir uvas secas

También se describe en la presente memoria un método para producir uvas secas, que comprende la etapa de añadir (aplicar) un compuesto representado por la fórmula MX a la uva.

En la fórmula, M y X son los mismos que M y X en el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta

del primer aspecto.

Además, se pueden añadir otros componentes junto con el compuesto representado por la fórmula MX. Ejemplos de los otros componentes incluyen los mismos componentes que aquellos descritos en el primer aspecto.

5 El momento de la adición puede ser antes de la recolección de la uva, o después de la recolección de la uva. El momento de la adición es preferiblemente en un período desde 2 meses, 1,5 meses, 1 mes o 0 meses antes de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección de la uva hasta 1 mes, 1,5 meses o 2 meses después de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección. Además, cuando el compuesto se añade a la uva después de la recolección, el compuesto se puede añadir a la uva antes del secado al sol, o durante el secado al sol.

10 El número de veces de la adición no está particularmente limitado, y se puede añadir el compuesto, por ejemplo, de 1 a 10 veces, preferiblemente de 2 a 8 veces, y más preferiblemente de 3 a 6 veces. El intervalo de la adición no está particularmente limitado, tampoco, y, por ejemplo, se puede añadir el compuesto a intervalos de 1 día a 1 semana.

15 La concentración y la cantidad añadida del compuesto en la adición pueden ser la misma que la concentración y la cantidad de aplicación descrita en el segundo aspecto.

20 En general, las uvas secas se producen como sigue. Específicamente, la uva recolectada se seca al sol durante 2 a 3 semanas. Después de que el contenido de agua en la uva pasa alcanzó aproximadamente el 16% en la tercera semana, la fruta se envolvió con una bandeja de papel, y se dejó durante 2 a 3 días más para lograr una distribución de agua uniforme. Por lo tanto, la producción de uvas pasas requiere tiempo y trabajo durante el período desde el corte de la uva hasta la terminación del secado al sol. Sin embargo, el uso del método descrito hace posible secar por adelantado la uva conservada en vides, sin cortar la uva de las vides. Por lo tanto, se puede reducir en gran medida el tiempo que se tarda en la producción de uvas secas. Además, también en el caso donde la uva se seca al sol, el uso del método puede aumentar la cantidad de transpiración de agua, y puede hacer que el tiempo para secar la fruta de uva sea más corto que un caso convencional. Además, el uso del método también puede aumentar la concentración de aminoácidos contenidos en la uva pasa.

Agente contra el trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio

Se describe además un agente para prevenir y/o tratar un trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio, comprendiendo el agente un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo.

30 En la fórmula, M y X son los mismos que M y X en el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta del primer aspecto.

El agente puede comprender otros componentes además del compuesto representado por la fórmula MX. Ejemplos de los otros componentes incluyen los componentes descritos en el primer aspecto.

35 La planta objetivo puede ser cereza, lechuga, apio, repollo, repollo de Napa, fresa, pepino, tomate, berenjena y pimienta.

El trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio puede ser un síntoma de exceso de agua, quemadura de puntas, síntoma de pudrición del corazón (lechuga y repollo de Napa), síntoma de la podredumbre apical (tomate, berenjena y pimienta) o síntoma de curvatura.

40 La concentración y la cantidad de aplicación del agente pueden ser la misma que la concentración y la cantidad de aplicación descrita en el segundo aspecto.

45 El momento de la aplicación y el número de veces de la aplicación, se pueden ajustar según el momento en el que se produce el trastorno fisiológico de la planta causado por deficiencia de calcio y el síntoma del trastorno fisiológico de la planta. Por ejemplo, en el caso de lechuga o apio, el trastorno fisiológico de la planta (síntoma de deficiencia de calcio) causado por deficiencia de calcio se produce debido al cambio en las condiciones meteorológicas o al vigor de la planta que ocurre desde el verano hasta el otoño. Por lo tanto, se puede aplicar el agente desde el verano hasta el otoño aproximadamente de 1 a 10 veces a intervalos de varios días a varias semanas.

50 Aunque no está claro, una razón por la cual los trastornos fisiológicos causados por deficiencia de calcio se pueden prevenir y/o tratar aplicando el agente, es presumiblemente como sigue. Específicamente, la aplicación del agente a la planta da como resultado un aumento en la cantidad de transpiración de la planta y, en consecuencia, aumenta la cantidad de agua absorbida a través de las raíces. En general, el calcio (iones) apenas se absorbe a través de las superficies de las hojas, pero se toma junto con el agua, cuando las raíces absorben el agua. Presumiblemente por esta razón, la planta se puede recuperar fácilmente de la deficiencia de calcio aumentando la cantidad de transpiración.

Agente para prevenir las grietas en la fruta

Se describe además un agente para prevenir las grietas en la fruta de una fruta de una planta, comprendiendo el agente un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo.

5 En la fórmula, M y X son los mismos que M y X en el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta del primer aspecto.

El agente para prevenir las grietas en la fruta puede comprender otros componentes además del compuesto representado por la fórmula MX. Ejemplos de los otros componentes incluyen los componentes descritos en el primer aspecto.

10 La planta objetivo no está particularmente limitada, siempre y cuando se conozca que la planta experimenta grietas en la fruta. Ejemplos de la planta objetivo incluyen cereza, uva, tomate, ciruela, melocotón, melón, sandía, manzana, pera y Mikan.

La concentración y la cantidad de aplicación del agente pueden ser la misma que la concentración y la cantidad de aplicación descrita en el segundo aspecto.

15 El momento de la aplicación, el número de veces de la aplicación, y similares, se pueden ajustar según el momento en el que se producen las grietas en la fruta. En general, las grietas en la fruta se producen cerca de la fecha de recolección esperada de la fruta de la planta. Por lo tanto, por ejemplo, el agente se puede aplicar de 1 a 10 veces a intervalos de varios días a varias semanas en un periodo desde 2 meses, 1,5 meses, 1 mes o 0,5 meses antes de la fecha de recolección esperada hasta la fecha de recolección.

20 Convencionalmente, como una contramedida para la prevención de las grietas en la fruta, se han empleado métodos extremadamente laboriosos tales como el cultivo bajo un refugio para la lluvia. Sin embargo, incluso si se utiliza la contramedida convencional, las grietas en la fruta se producen en las zonas del valle o las zonas de borde del protector de lluvia para el cultivo, o debido a golpes de lluvia o chaparrón repentino después del secado. Cuando una fruta de una planta se agrieta, la fruta se vuelve sin valor en el mercado. Por lo tanto, es deseable que las grietas en la fruta se prevengan de manera más fiable. El uso del agente para prevenir las grietas en la fruta hace posible prevenir de manera más fiable las grietas en la fruta de una fruta de una planta, sin utilizar el método convencional descrito anteriormente, o en combinación con el método convencional descrito anteriormente.

30 Aunque no está claro, un mecanismo en el que el agente para prevenir las grietas en la fruta previene las grietas en la fruta es presumiblemente como sigue. Específicamente, el agente para prevenir las grietas en la fruta aumenta la cantidad de transpiración de agua de una fruta de una planta. Por lo tanto, el contenido de agua en la fruta disminuye, y la piel de la fruta se arruga. Presumiblemente, como resultado de ello, la piel de la fruta se vuelve resistente a la rotura, de manera que se puede prevenir las grietas en la fruta, incluso cuando la fruta recibe un impacto debido a la lluvia.

Agente para mantener la acidez y/o el pH de la fruta de la planta

35 Además se describe un agente para mantener la acidez y/o el pH de una fruta de una planta, comprendiendo el agente un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo.

En la fórmula, M y X son los mismos que M y X en el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta del primer aspecto.

40 El agente de mantenimiento puede comprender otros componentes además del compuesto representado por la fórmula MX. Ejemplos de los otros componentes incluyen los componentes descritos en el primer aspecto.

Ejemplos de la planta objetivo incluyen uva, tomate y frutas cítricas (Mikan, etc.).

La concentración, la cantidad de aplicación, el momento de aplicación, el método de aplicación y similares del agente de mantenimiento pueden ser iguales a la concentración, la cantidad de aplicación, el momento de aplicación, el método de aplicación y similares descritos en el segundo aspecto.

45 Además, el momento de la aplicación es preferiblemente antes de la recolección de la fruta de la planta, y es más preferiblemente un momento que está en un periodo desde 2 meses, 1,5 meses, 1 mes o 0 meses antes de la fecha de recolección esperada hasta 1 mes, 1,5 meses, o 2 meses después de la fecha de recolección esperada y que es antes de la recolección de la fruta de la planta.

50 La fruta de la planta a la que se aplica el agente de mantenimiento puede conservar la acidez en un estado alto y el pH bajo durante un periodo más largo que una fruta de la planta a la que no se aplica el agente de mantenimiento. Por lo tanto, tal fruta es adecuada para la producción de un vino con un alto contenido de azúcar y una alta acidez.

Agente para aumentar la concentración de aminoácidos

Además, se describe un agente para aumentar la concentración de un aminoácido contenido en el cuerpo de la planta (fruta, hoja, tallo y/o raíz de la planta), comprendiendo el agente un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo.

- 5 En la fórmula, M y X son los mismos que aquellos en el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta del primer aspecto.

El agente para aumentar la concentración de un aminoácido puede comprender otros componentes además del compuesto representado por la fórmula MX. Ejemplos de los otros componentes incluyen los mismos componentes que aquellos descritos en el primer aspecto.

- 10 La planta objetivo no está particularmente limitada, y ejemplos de las mismas incluyen uva, tomate, lechuga, trigo, planta de arroz, repollo, soja, patata, repollo, espinaca y similares.

La concentración, la cantidad de aplicación, el momento de aplicación y el método de aplicación del agente para aumentar la concentración de un aminoácido puede ser la misma que la concentración, la cantidad de aplicación, el momento de aplicación y el método de aplicación descrito en el segundo aspecto.

- 15 El agente para aumentar la concentración de un aminoácido es capaz de aumentar la masa total de todos los aminoácidos contenidos en el cuerpo de la planta. Especialmente, se pueden aumentar notablemente las cantidades de arginina, glutamina (GluNH_2), ornitina, alanina, citrulina, asparagina (AspNH_2), ácido aspártico, ácido glutámico, α -ABA, treonina, serina, lisina, histidina, glicina y fenilalanina, y particularmente se pueden aumentar las cantidades de arginina, glutamina (GluNH_2), ornitina y alanina. La arginina es el aminoácido más aumentado notablemente.

- 20 Aunque no está claro, una razón por la que el agente para aumentar la concentración de un aminoácido aumenta la concentración del aminoácido es presumiblemente como sigue. Específicamente, la relación entre la concentración de aminoácido en la fruta de la planta tratada con el compuesto y la concentración de aminoácido contenida en la fruta de una planta no tratada es mayor que la relación entre el contenido de azúcar en la fruta de la planta tratada con el compuesto de la presente invención y el contenido de azúcar de la fruta de la planta no tratada. Por lo tanto, se puede entender que el aumento en la concentración de aminoácido no se puede explicar sólo por la concentración de los aminoácidos por transpiración. Presumiblemente, la aplicación del compuesto de la presente invención aumenta las propias cantidades de aminoácidos mediante la acción de algún mecanismo aparte de la transpiración de agua.

30 Ejemplos

Los ejemplos 7 y 12 a 17 son ejemplos de referencia.

Ejemplo 1

Ensayo del aumento en el contenido de azúcar en la fruta mediante la aplicación del agente para aumentar el contenido de azúcar en la fruta

- 35 Se aplicó a las vides enteras incluidas las hojas y los tallos de las uvas (variedades: Chardonnay, Pinot noir, Merlot, y Cabernet Sauvignon, de 7 años) en un campo de cultivo, un agente (que contenía Sorbon T-20 como un esparcador/adhesivo a una concentración de $200\mu\text{L/L}$) para aumentar el contenido de azúcar en una fruta diluido con agua que tiene una concentración de hidrogenocarbonato de potasio de 5g/L o 10g/L en una cantidad suficiente cada vez (3000L/ha (en este caso, la cantidad de hidrogenocarbonato de potasio fue de 15kg/ha para la muestra de 5g/L o de 30kg/ha para la muestra de 10g/L). La aplicación se llevó a cabo repetidamente a intervalos de aproximadamente 2 semanas o aproximadamente 1 semana como se muestra en las Figs. 1 a 4. La concentración de azúcar en la fruta se midió con el tiempo. Como control, se proporcionaron vides no aplicadas. El muestreo se inició antes de la primera aplicación, y se recogió una muestra antes de cada aplicación, y se midió el contenido de azúcar. Se utilizaron tres vides para cada grupo tratado. Tenga en cuenta que las fechas de recolección esperadas fueron el 20 de septiembre para Chardonnay, 10 de octubre para Merlot, 20 de octubre para Cabernet Sauvignon, y el 30 de septiembre para Pinot noir.

- 45 Para la medida del contenido de azúcar, se tomaron tres racimos de cada una de las vides tratadas en cada una de las fechas de medida y se exprimó el jugo y se midió el contenido de azúcar Brix(%) con un refractómetro para el contenido de azúcar (fabricado por Atago Co., Ltd.). Así mismo, también se midió la acidez(%) con un medidor de acidez (fabricado por Atago Co., Ltd.).

Las Figs. 1 a 4 muestran los resultados. Tenga en cuenta que, en cada una de las Figs. 1 a 4, los valores numéricos en el eje vertical indican el contenido de azúcar o la acidez en porcentaje(%).

Como se puede ver a partir de las Figs. 1 a 4, en cada uno de los casos de Chardonnay, Merlot, Cabernet Sauvignon y Pinot noir, la fruta de uva a la que se aplicó hidrogenocarbonato de potasio de 5g/L y la fruta de uva

a la que se aplicó hidrogenocarbonato de potasio de 10g/L experimentaron un mayor aumento en el contenido de azúcar que la fruta de uva no tratada. En general, la disminución en la acidez se observa con el aumento en el contenido de azúcar. Por el contrario, la acidez en este ensayo se mantuvo igual o ligeramente superior que la del grupo no tratado.

5 Ejemplo 2

Ensayo del aumento en el contenido de azúcar en la fruta mediante la aplicación del agente para aumentar el contenido de azúcar en la fruta a la que se añadieron aceites vegetales

Se mezclaron entre sí los aceites vegetales, tensioactivos y emulsionantes enumerados a continuación en la Tabla 1 y se fundieron calentándose a aproximadamente 60°C. A continuación, se añadieron los ingredientes activos enumerados en la Tabla 1 a la mezcla de líquidos obtenida, seguido de suficiente mezcla. Por lo tanto, se prepararon preparaciones de agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta que contienen hidrogenocarbonato de sodio *no según la invención o hidrogenocarbonato de potasio (las preparaciones también se denominan como una preparación de hidrogenocarbonato de sodio y una preparación de hidrogenocarbonato de potasio, respectivamente). Tenga en cuenta que las partes en la tabla representan partes en masa.

15 Tabla 1

	Preparación de hidrogenocarbonato de sodio	Preparación de hidrogenocarbonato de potasio
Ingrediente activo	Hidrogenocarbonato de sodio (100 partes)	Hidrogenocarbonato de potasio (100 partes)
Aceite y/o grasa vegetal	Aceite de girasol (22,4 partes)	Aceite de girasol (22,4 partes)
	Aceite de soja (2,24 partes)	Aceite de soja (2,24 partes)
Tensioactivo	Cocoamina de polioxietileno (SORPOL 7643, fabricado por TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.) (2 partes)	Cocoamina de polioxietileno (SORPOL 7643, fabricado por TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.) (2 partes)
	Éter de polioxietileno alquilo (B-205, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd.) (0,56 partes)	Éter de polioxietileno alquilo (B-205, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd.) (0,56 partes)
	Monolaurato de polioxietileno sorbitán (Nombre del producto: Sorbon T-20, fabricado por TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.) (0,56 partes)	Monolaurato de polioxietileno sorbitán (Nombre del producto: Sorbon T-20, fabricado por TOHO CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.) (0,56 partes)
	Monooleato de diglicerina (RIKEMAL DO-100, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd.) (2,24 partes)	Monooleato de diglicerina (RIKEMAL DO-100, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd.) (2,24 partes)

Cada una de las preparaciones preparadas de los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta se diluyó con agua para tener una concentración de hidrogenocarbonato de sodio o hidrogenocarbonato de potasio de 10 g/L. Por lo tanto, se prepararon las disoluciones de aplicación. Las disoluciones diluidas se aplicaron cada una en una cantidad suficiente cada vez (1000L/ha) solo a frutas de uva (variedades: Pinot noir, de 7 años aproximadamente) en un campo de cultivo. La aplicación se inició a las 3 semanas (13 de septiembre) antes de la fecha de recolección esperada (4 de octubre) y se llevó a cabo cinco veces en total a intervalos de aproximadamente 1 semana (fechas de aplicación: 13 de septiembre, 20 de septiembre, 27 de septiembre, 4 de octubre y 11 de octubre). Además, se proporcionó como control un grupo no tratado. El muestreo se inició antes de la primera aplicación, y se recogió una muestra antes de cada aplicación y se midió el contenido de azúcar.

Para la medida del contenido de azúcar, se tomaron tres racimos de cada una de las vides tratadas, y se exprimió el jugo y se midió el contenido de azúcar Brix con un refractómetro para el contenido de azúcar (fabricado por Atago Co., Ltd.).

La Fig. 5 muestra los resultados. Tenga en cuenta que cada valor numérico en el eje vertical en la Fig. 5 representa el contenido de azúcar (%) o la acidez (%).

Como se puede ver a partir de la Fig. 5, los contenidos de azúcar en la fruta de uva del grupo para el cual se utilizó la preparación de hidrogenocarbonato de potasio y el grupo para el cual se utilizó la preparación de hidrogenocarbonato de sodio aumentaron notablemente en comparación con el del grupo no tratado después del inicio de la aplicación.

- 5 Además, el Ejemplo 2 muestra en qué grado la preparación de hidrogenocarbonato de potasio a la que se añadió los aceites vegetales y similares aumentó el contenido en azúcar de la Pinot noir. Por otra parte, el Ejemplo 1 (Fig. 4) muestra en qué grado el hidrogenocarbonato de potasio al que no se añadió aceite vegetal aumentó el contenido en azúcar de la Pinot noir, que fue el mismo como en el Ejemplo 2. Los resultados mostrados en la Fig.4 y los resultados mostrados en la Fig. 5 no se pueden comparar simplemente entre sí, porque el número de veces de la aplicación fue diferente. Sin embargo, a partir de los resultados de los dos, se puede ver que el contenido de azúcar aumentó más después del tiempo de recolección esperado (el 13 de octubre y 20 de octubre) en el caso donde se utilizó la mezcla de hidrogenocarbonato de potasio con los aceites vegetales y similares que en el caso donde no se mezcló el aceite vegetal. Los resultados anteriores sugieren que la adición de un aceite vegetal al hidrogenocarbonato de potasio mejora además la acción del hidrogenocarbonato de potasio para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta.

Ejemplo 3

Ensayo para evaluar la cantidad de transpiración y el grado de aumento en el contenido de azúcar en la fruta

- Como se puede ver a partir de los resultados de los Ejemplos 1 y 2, la aplicación de los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención aumentó el contenido de azúcar en la fruta. Sin embargo, no estaba claro por qué el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención aumenta el contenido de azúcar en la fruta. La acción para aumentar el contenido de azúcar de la uva por el hongo de la podredumbre noble es causada por la fusión de un material céreo en la piel de la fruta por el hongo de la podredumbre noble y la evaporación resultante de agua en la fruta. Por consiguiente, también en el caso del agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención, se podría considerar que la transpiración de agua en la fruta se puede asociar con el aumento en el contenido de azúcar. Por lo tanto, la investigación se hizo mediante el siguiente experimento en cuanto a la relación entre la cantidad de agua transpirada y el aumento en el contenido de azúcar en la fruta en un caso donde se aplicó un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención.

Método

- 30 Los agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenían Sorbon T-20 como un esparcador/adhesivo a una concentración final de 200μL/L) se aplicaron cada uno a la fruta de uva recolectada (variedad: Barikan) comprada en el mercado diluidos con agua para contener uno de los compuestos enumerados en la Tabla 2 como un ingrediente activo a una concentración de 10g/L. La fruta de uva se mantuvo en un invernadero climatizado (temperatura: 25°C), y se midió la masa con el tiempo. El contenido de azúcar de la fruta se midió antes de la aplicación y 8 días después de la aplicación con un medidor de contenido de azúcar. A continuación, suponiendo que el cambio en la masa de la fruta se debió totalmente al cambio en el contenido de agua, se determinaron los valores calculados de la cantidad de disminución en la masa y el contenido de azúcar en la fecha de la aplicación (2 de junio) a partir del contenido de azúcar ocho días más tarde mediante el uso de la siguiente fórmula de cálculo.

- 40 (Calculado como sigue: el contenido de azúcar (% (valor calculado))=el contenido de azúcar(%) antes de la aplicación × la masa(g) en la fecha de aplicación/la masa(g) en la fecha de medida)

Se comparó el valor calculado del contenido de azúcar con el valor realmente medido del contenido de azúcar. La Tabla 2 y las Figs. 6 a 8 muestran los resultados. (Solicitud: 2 de junio de 2011)

- 45 Tenga en cuenta que el eje vertical de la Fig. 6 representa la cantidad(g) de disminución en la masa de la fruta de uva en cada fecha de medida por 100g de fruta de uva en la fecha de aplicación (en otras palabras, la relación(%) de disminución en la masa de la fruta de uva en cada fecha de medida).

Tabla 2 * Agentes 1 y 3-4 no según la invención

	Fecha de aplicación (2 de junio)		Masa (g)	Masa (g)	Contenido de azúcar (%)		8 días después (10 de junio)
	Masa (g)	Contenido de azúcar (%)			Valor realmente medido	Valor calculado	
1. Carbonato de potasio	100	18,0	80,7	74,5	24,5	24,2	
2. Hidrogenocarbonato de potasio	100	18,0	79,4	72,7	24,0	24,8	
3. Pirofosfato tetrapotásico	100	17,5	85,7	80,9	21,5	21,6	
4. Cloruro de calcio	100	17,0	86,3	81,9	20,0	20,8	
5. Grupo no tratado	100	17,5	88,3	84,6	20,0	20,7	

Resultado 1

- La comparación entre el carbonato de potasio, el hidrogenocarbonato de potasio, el pirofosfato tetrapotásico, el cloruro de calcio y el grupo no tratado muestra que el carbonato de potasio fue el mejor en términos de la acción para aumentar el contenido de azúcar en la fruta de uva seguido por el hidrogenocarbonato de potasio y el pirofosfato tetrapotásico en este orden. La relación de aumento en el contenido de azúcar alcanzado por el cloruro de calcio fue casi la misma que la del grupo no tratado.

Resultado 2

- Las masas de las frutas del grupo tratado con carbonato de potasio, hidrogenocarbonato de potasio y pirofosfato tetrapotásico disminuyeron en 8 días desde el 2 de junio al 10 de junio en un 25,56%, 27,3% y 19,1%, respectivamente (Tabla 2). Con la disminución, los contenidos de azúcar, que inicialmente eran del 18%, 18% y 17,5%, aumentaron al 24,5%, 24% y 21,5%, respectivamente (valores realmente medidos). Cuando se calcularon los contenidos de azúcar suponiendo que la disminución en la masa de la fruta era atribuible a la pérdida de agua, los valores calculados son 24,2%, 24,8% y 21,6%, respectivamente, que están en extremadamente buen acuerdo con los valores medidos realmente.
- En cada uno de los grupos tratados, el contenido de azúcar calculado suponiendo que la disminución en la masa de la fruta era atribuible a la pérdida de agua era casi el mismo que el valor realmente medido. Por lo tanto, es concebible que la disminución en la masa de la fruta se debió a la transpiración de agua. En otras palabras, es concebible que el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención aumentara el contenido de azúcar en la fruta induciendo la transpiración de agua en la fruta.
- Ensayos para evaluar indirectamente la acción para aumentar el contenido de azúcar en la fruta (Ejemplos 4 a 9)
- A partir de los resultados del Ejemplo 3, se encontró que el aumento en el contenido de azúcar en una fruta obtenido por el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención era un aumento en el contenido de azúcar conseguido a través de la disminución en la masa de la fruta debido a la transpiración de agua en la fruta. A este respecto, se hicieron evaluaciones indirectas en cuanto a si cada compuesto tiene o no una acción para aumentar el contenido de azúcar en una fruta investigando los grados de disminución en la masa en diversas plantas en los siguientes Ejemplos.

Ejemplo 4

- Se preparó un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenía Sorbon T-20 como un esparcidor/adhesivo a una concentración final de 200 μ L/L) diluido con agua para contener 10g/L de hidrogenocarbonato de potasio. Se midió la masa de fruta de uva (variedad: Steuben) comprada en el mercado. A continuación, se aplicó el agente preparado para aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante pulverización a la fruta de uva. Se dejó que la fruta de uva permaneciese en un invernadero climatizado (temperatura: 25°C), y se midió la masa con el tiempo (fecha de aplicación: 7 de febrero de 2011). Además, como control, se midió la masa de uva no tratada en cada una de las fechas de medida de la misma manera. La Tabla 3 muestra los resultados.

Tabla 3

Cambio (g) con el tiempo en la masa de fruta por 100g de fruta de uva en la fecha de aplicación (7 de febrero)					
	Fecha de aplicación (7 de febrero)	1 día después (8 de febrero)	2 días después (9 de febrero)	3 días después (10 de febrero)	7 días después (14 de febrero)
Tratada con hidrogenocarbonato de potasio	100	96,2	92,1	88,6	74,9
No tratada	100	96,7	93,4	90,5	79,9

En 7 días desde la aplicación, la masa de la fruta de uva del grupo no tratado disminuyó desde 100g a 79,9g, mientras que la masa de la fruta de uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio disminuyó a 74,9g. Por consiguiente, suponiendo que la disminución en la masa se debió totalmente a la transpiración de agua, se perdieron 20ml de agua por 100g de uva no tratada, mientras que se perdieron aproximadamente 25ml de agua por 100g de uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio. En otras palabras, es concebible que el tratamiento con hidrogenocarbonato de potasio aumenta la cantidad de transpiración de la fruta aproximadamente el 25% en comparación con el grupo no tratado.

Las proporciones de cambio en el contenido de azúcar en la fruta calculadas a partir de los valores descritos anteriormente fueron las siguientes. Específicamente, suponiendo que el contenido de azúcar en la fruta en la fecha de aplicación era del 15%, el contenido de azúcar del grupo no tratado 7 días más tarde fue del 18,8%, mientras que el contenido en azúcar del grupo tratado con hidrogenocarbonato de potasio aumentó al 20,0%.

Ejemplo 5

Se prepararon agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenía Sorbon T-20 como un esparcidor/adhesivo a una concentración final de 200μL/L) diluidos con agua para tener las concentraciones de hidrogenocarbonato de potasio mostradas en la Tabla 4. Se midió la masa de fruta de uva (variedad: Red Globe) comprada en el mercado. A continuación, los agentes preparados para aumentar el contenido de azúcar en una fruta se aplicaron mediante pulverización a la fruta de uva, que luego se dejó que permaneciese en un invernadero climatizado (temperatura: 25°C). Se midió con el tiempo la masa de fruta de uva (fecha de aplicación: 10 de marzo de 2011). Además, como control, se midió la masa de uva no tratada en cada fecha de medida de la misma manera. La Tabla 4 muestra los resultados y la Fig. 9 muestra el aspecto de la uva el 30 de marzo (Fig. 9(a): aplicación de hidrogenocarbonato de potasio (10g/L), Fig. 9(b): aplicación de hidrogenocarbonato de potasio (5g/L), Fig. 9(c): no tratada). Tenga en cuenta que la relación de disminución (% acumulado) representa el porcentaje(%) de la masa disminuida desde la fecha de aplicación hasta cada una de las fechas de medida, y la relación de disminución (%/día) representa la relación promedio(%) de disminución en la masa en un período entre cada una de las fechas de medida y la fecha de medida anterior (= (la masa(g) en la fecha de medida anterior de cada una de las fechas de medida - la masa(g) en la fecha de medida)/la masa(g) en la fecha de medida anterior de la fecha de medida/el número de días desde la fecha de medida anterior de la fecha de medida hasta la fecha de medida × 100).

Tabla 4

		10 de Marzo	11 de Marzo	14 de Marzo	15 de Marzo	16 de Marzo	18 de Marzo	22 de Marzo	23 de Marzo	24 de Marzo	30 de Marzo
1. Hidrogeno carbonato de potasio-1 (10g/L)	Masa (g)	200,5	194,8	177,2	171,4	166,5	157,4	141,3	136,3	132,5	109,7
	Relación de disminución (% acumulado)	0	2,9	11,6	14,5	17,0	21,5	29,5	32,0	33,9	45,3
	Relación de disminución (%/día)	0	2,9	3	3,3	2,9	2,7	2,5	3,6	2,8	2,9
2. Hidrogeno carbonato de potasio-2 (5g/L)	Masa (g)	240,4	234,1	216,7	211,4	206,7	197,8	182,4	177,3	173,5	149,4
	Relación de disminución (% acumulado)	0	2,6	9,9	12,1	14,0	17,7	24,1	26,3	27,8	37,8
	Relación de disminución (%/día)	0	2,6	2,5	2,5	2,2	2,1	2,0	2,8	2,2	2,3
3. No tratada-1	Masa (g)	212,2	206,9	193,1	188,8	185,3	178,7	167,3	163,7	161,0	143,8
	Relación de disminución (% acumulado)	0	2,5	9,0	11,0	12,7	15,8	21,1	22,8	24,1	32,1
	Relación de disminución (%/día)	0	2,5	2,2	2,2	1,9	1,8	1,8	2,2	1,7	1,8

5 Como se muestra en la Tabla 4, las frutas a las que se aplicó hidrogenocarbonato de potasio tuvieron mayores relaciones de disminución en la masa que las frutas no tratadas. Por consiguiente, el hidrogenocarbonato de potasio es capaz de aumentar significativamente el contenido de azúcar en la fruta de la Red Globe en comparación con el caso no tratado. Además, la relación de disminución de la masa fue menor en el caso donde la concentración de hidrogenocarbonato de potasio fue de 5g/L que en el caso donde la concentración fue de 10g/L. Por lo tanto, es concebible que el contenido de azúcar se pueda aumentar más en el caso de 10g/L que en el caso de 5g/L.

Ejemplo 6

10 Se preparó un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenía Sorbon T-20 como un esparcador/adhesivo a una concentración final de 200μL/L) diluido con agua para tener una concentración de hidrogenocarbonato de potasio de 10g/L. Se midió la masa de fruta de uva (variedad: Red Globe) comprada en el mercado. A continuación, se aplicó el agente preparado para aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante pulverización a la fruta de uva. A continuación, se dejó que la fruta de uva permaneciese en un invernadero climatizado (temperatura: 25°C), y se midió la masa con el tiempo (fecha de aplicación: 27 de abril de 15 2011, fechas del ensayo: 02 de mayo de 2011, 06 de mayo de 2011, 9 de mayo de 2011, 11 de mayo de 2011, 13 de mayo de 2011 y 16 de mayo de 2011). Además, como control, se midió la masa de uva no tratada en cada fecha de medida de la misma manera.

Sobre la base de la masa medida, se calculó la cantidad estimada (valor acumulado) de transpiración y la cantidad estimada de transpiración por día. Los resultados se muestran en las Tablas 5 y 6 y en las Figs. 10 y 11.

20 Tenga en cuenta que el eje vertical de la Fig. 10 representa la masa(g) de la fruta de uva en cada una de las fechas de medida por 100g de la fruta de uva en la fecha de aplicación y el eje vertical en la Fig. 11 representa la cantidad estimada(g) de transpiración en cada una de las fechas de medida por 100g de la fruta de uva en la fecha de aplicación.

25 La cantidad estimada(g) de transpiración en cada una de las fechas de medida por 100g de la fruta de uva en la fecha de aplicación=(masa(g) de la fruta de uva en la fecha de aplicación - la masa(g) de la fruta de uva en la fecha de medida)/masa de la fruta de uva en la fecha de aplicación × 100

Tabla 5

Masa(g) de fruta en cada fecha de medida por 100g de fruta en la fecha de aplicación								
	27 de Abril	5 días más tarde	9 días más tarde	12 días más tarde	14 días más tarde	16 días más tarde	19 días más tarde	
Hidrogenocarbonato de sodio	100	87, 6	78, 3	72, 7	68, 5	64, 4	58, 5	
Hidrogenocarbonato de potasio	100	82, 6	70, 5	62, 8	57, 4	52, 1	44, 7	
Carbonato de potasio	100	81, 2	68, 5	60	54, 2	48, 7	41, 4	
Carbonato de sodio	100	85, 9	75, 9	69, 7	65, 4	61, 3	55, 5	
Fosfato tripotásico	100	84, 1	73, 7	66, 9	62, 4	58, 3	52, 8	
No tratada	100	91, 6	85, 8	82	69, 2	76, 6	72, 8	

Tabla 6

Cantidad estimada(g) de transpiración por 100g de fruta en la fecha de aplicación							
	5 días más tarde	9 días más tarde	12 días más tarde	14 días más tarde	16 días más tarde	19 días más tarde	
Hidrogenocarbonato de sodio	12,4	21,7	27,3	31,5	35,6	41,5	
Hidrogenocarbonato de potasio	17,4	29,5	37,2	42,6	47,9	55,3	
Carbonato de potasio	18,8	31,5	40	45,8	51,3	58,6	
Carbonato de sodio	14,1	24,1	30,3	34,6	38,7	44,5	
Fosfato tripotásico	15,9	26,3	33,1	37,6	41,7	47,4	
No tratada	8,4	14,2	18	20,8	23,4	27,2	

Como se puede entender a partir de las Tablas 5 y 6 y las Figs. 10 y 11, la cantidad estimada de transpiración de la fruta de uva a la que se aplicó la sal de sodio o la disolución de sal de potasio aumentó en comparación con la de la fruta no tratada. La mayor cantidad estimada de transpiración fue la de la fruta de uva a la que se aplicó la disolución acuosa diluida de carbonato de potasio. La relación de transpiración de la fruta de uva

- 5 aproximadamente 3 semanas más tarde (19 días más tarde) fue de 58,6%, y la masa disminuyó al 41,4% de la masa en la fecha de aplicación. La segunda mayor cantidad estimada de transpiración fue la de la fruta de uva a la que se aplicó la disolución acuosa diluida de hidrogenocarbonato de potasio. La relación de transpiración de la fruta de uva aproximadamente 3 semanas más tarde (19 días más tarde) fue del 55,3%, y la masa de la fruta disminuyó hasta el 44,7% de la masa en la fecha de aplicación.
- 10 Específicamente, se mostró que cuando se aplicó una disolución de sal de sodio o de potasio, la cantidad estimada de transpiración de la fruta aumentó aproximadamente de 1,6 a 2,0 veces, y este aumento fue persistente. La cantidad estimada de transpiración fue mayor en el caso de la sal de potasio que en el caso de la sal de sodio. La cantidad estimada de transpiración de la fruta de uva a la que se aplicó la disolución de carbonato de potasio, que era la mayor, era dos veces o más de la de la fruta no tratada y la masa disminuyó a
- 15 aproximadamente 1/2 de la masa en la fecha de aplicación en 2 semanas. Suponiendo que la concentración de azúcar en la fruta el 27 de abril, que era la fecha de aplicación, era del 20% ("20/100" (calculado utilizando una masa de azúcar de 20g y una masa total de 100g), se sugirió que la concentración de azúcar superó el 48% ("20/41,4" (calculado utilizando una masa de azúcar de 20g y una masa total de 41,4g)) 2 semanas más tarde.

Ejemplo de referencia 7

- 20 Se prepararon agentes para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenía Sorbon T-20 como un esparcidor/adhesivo a una concentración final de 200µl/L) diluidos con agua para tener las concentraciones de los compuestos mostrados en la Tabla 7. Se midió la masa de fruta de uva (variedad: Red Globe) comprada en el mercado. A continuación, los agentes preparados para aumentar el contenido de azúcar en una fruta se aplicaron mediante pulverización a la fruta de uva, que luego se dejó que permaneciese en un invernadero climatizado
- 25 (temperatura: 25°C). Siendo la masa de la uva en la fecha de aplicación de 100g, se midió la masa de la uva después de la aplicación con el tiempo (fecha de aplicación: 16 de mayo de 2011, fechas de ensayo: 19 de mayo, 23 de mayo, 27 de mayo, 30 de mayo y 2 de junio de 2011). A continuación, suponiendo que el cambio en la masa de la fruta se debió totalmente al cambio en el contenido de agua, se determinó el valor calculado del contenido de azúcar a partir de la cantidad de disminución en la masa y el contenido de azúcar en la fecha de la aplicación (2 de junio) (calculado como sigue: "el contenido de azúcar (valor calculado)=el contenido de
- 30 azúcar(%) en la fecha de aplicación × la masa(g) en la fecha de aplicación/la masa(g) en la fecha de medida"). Además, como control, se midió la masa de uva no tratada de la misma manera. Los resultados se muestran en las Tablas 7 y 8 y en las Figs. 12 a 14.
- 35 Tenga en cuenta que el eje vertical en la Fig. 12 representa la cantidad(g) de disminución en la masa de la fruta de uva en cada una de las fechas de medida por 100g de la fruta de uva en la fecha de aplicación, el eje vertical en la Fig. 13 representa la cantidad(g) de disminución por día de la fruta de uva en cada una de las fechas de medida por 100g de la fruta de uva en la fecha de aplicación y el eje vertical en la Fig. 14 representa el contenido de azúcar (%).

Tabla 7

	16 de mayo	19 de mayo	23 de mayo	27 de mayo	29 de mayo	2 de junio
Carbonato de potasio (10 g/L)	100	90,6	83,9	75,9	70,6	65
Carbonato de potasio (5 g/L)	100	90,8	84,5	77	72,1	66,6
Pirofosfato tetrapotásico (10 g/L)	100	86,7	78,9	69,8	63,8	57,3
No tratada	100	91,8	86,5	79,9	75,6	70,8

Cada valor numérico en la tabla representa la masa(g) de la fruta.

Tabla 8

	Contenido de azúcar (%)	
	16 de mayo	2 de junio
		Valor calculado
Carbonato de potasio (10g/L)	18,2	28
Carbonato de potasio (5g/L)	17,6	26,5
Pirofosfato tetrapotásico (10g/L)	16,6	29
No tratada	17	24

5 La mayor disminución en la masa fue la de la fruta de uva tratada con la disolución de pirofosfato tetrapotásico y la masa de la fruta de uva 17 días más tarde fue del 57,3% de la masa en la fecha de aplicación. La masa se disminuyó al 65% en carbonato de potasio de 10g/L y al 66,6% en carbonato de potasio de 5g/L. Por otra parte, la masa de la fruta del grupo no tratado después de haber transcurrido el mismo período fue del 70,9% de la masa en la fecha de aplicación. Por consiguiente, se puede ver que la disminución en la masa de la fruta se favoreció en cada uno de los casos donde se aplicaron estos compuestos en comparación con el caso no tratado.

10 La relación más alta de disminución en la masa por día fue la del pirofosfato de potasio. La relación de disminución disminuyó en orden del carbonato de potasio de 10g/L y el carbonato de potasio de 5g/L. La relación más baja de disminución fue la del grupo no tratado.

15 La concentración estimada de azúcar (Brix%) en la fruta en el último momento fue la más alta en la fruta tratada con pirofosfato de potasio y fue del 29%, seguida del 28% con el carbonato de potasio de 10g/L y 26,5% con el carbonato de potasio de 5g/L en este orden.

Ejemplo 8

20 Se preparó un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta (que contenía Sorbon T-20 como un esparcidor/adhesivo a una concentración final de 200μL/L) diluido con agua para tener una concentración de hidrogenocarbonato de potasio de 10g/L. Se midieron las masas de frutas de manzana y tomate cherry compradas en el mercado. A continuación, se aplicó el agente preparado para aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante pulverización a las frutas. Se dejó que las frutas permaneciesen aún en un invernadero con aire acondicionado y se midieron las masas de las manzanas y los tomates cherry en la fecha de aplicación (fecha de aplicación: 30 de noviembre de 2011, fecha de prueba: 05 de diciembre de 2011). Además, como control, se midieron las masas de manzanas no tratadas y tomates cherry de la misma manera. La Tabla 9 muestra los resultados.

25

Tabla 9

No.	Nombre de las frutas	Tratada/ No tratada	Masa (g) antes de la aplicación	Masa (g) en la fecha del ensayo	Cantidad estimada de transpiración	Relación de transpiración estimada (%)	Relación de transpiración estimada (promedio) (%)	Relación de transpiración
1	Manzana	No tratada	242,71	236,93	5,78	2,38	2,14	1,00
2	Manzana	No tratada	262,01	256,31	5,70	1,95		
3	Manzana	Tratada	286,31	274,65	11,66	3,72	3,54	1,65
4	Manzana	Tratada	272,84	263,69	9,15	3,35		
5	Tomate cherry	No tratada	209,78	198,78	11,00	5,24		1,00
6	Tomate cherry	Tratada	215,05	193,30	21,75	10,12		1,93

Se calculó la relación de transpiración estimada(%) por "la cantidad estimada(g) de transpiración/la masa(g) antes de la aplicación×100."

5 Se calculó la relación de transpiración por "la relación de transpiración estimada de la muestra objetivo (tratada por aplicación de hidrogenocarbonato de potasio o no tratada)/la relación de transpiración estimada de la muestra no tratada."

En el período del experimento, se estimó que se perdió como promedio el 2,14% de agua de la fruta de la manzana no tratada, mientras que se estimó que se perdió el 3,54% del agua de la fruta de la manzana tratada. El agua perdida de la fruta tratada fue 1,65 veces la pérdida de la fruta no tratada.

10 Así mismo, en el caso del tomate cherry, se estimó que la cantidad de transpiración de la fruta no tratada era del 5,24%, mientras que se estimó que la cantidad perdida de la fruta tratada era del 10,12%. La cantidad de agua perdida de la fruta tratada alcanzó 1,93 veces el agua perdida de la fruta no tratada.

15 A partir de los resultados descritos anteriormente, se puede decir que el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de la presente invención es capaz de aumentar la cantidad de transpiración y, a su vez, aumentar el contenido de azúcar en los casos no sólo de la uva, sino también la manzana y el tomate de la misma manera.

Ejemplo 9

20 Se aplicaron disoluciones (que contenían Sorbon T-20 como un esparcador/adhesivo a una concentración final de 200µL/L) diluidas con agua para tener las concentraciones de los compuestos enumerados en la Tabla 10 de 10g/L mediante pulverización a los racimos de uva de la misma manera y se investigaron 8 días más tarde las relaciones de transpiración.

La Tabla 10 muestra los resultados.

Tabla 10 *Nº 2-23 no según la invención

Relación estimada de transpiración(%) de los racimos de uva (variedad: Crimson) sometidos a tratamiento de inmersión (8 días después del tratamiento)				
Nº	Nombre del compuesto	Primero	Segundo	Promedio
1	Hidrogenocarbonato de potasio	33	28	31
2	Hidrogenocarbonato de sodio	33	28	30
3	Carbonato de potasio	35	31	33
4	Carbonato de sodio	32	-	32
5	Carbonato de magnesio	32	-	32
6	Acetato de potasio	35	35	35
7	Acetato de sodio trihidratado	35	33	34
8	Hidrogenofosfato de dipotásio	28	-	28
9	Hidrogenofosfato disódico	35	28	31
10	Pirofosfato tetrapotásico	32	-	32
11	Citrato tripotásico	32	28	30
12	Succinato disódico	31	-	31

13	No tratado (control)	21	28	25
14	Carbonato de amonio	25	28	26
15	Hidrogenocarbonato de amonio	25	25	25
16	Cloruro de potasio	25	-	25
17	Cloruro de magnesio	25	-	25
18	Cloruro de sodio	22	-	22
19	Sulfato de potasio	24	-	24
20	Sulfato de magnesio	23	-	23
21	Sulfato de amonio	21	23	22
22	DL-Tartrato de potasio	22	-	22
23	DL-Lactato de sodio	26	25	26

A partir de la Tabla 10 se puede ver que el compuesto representado por la fórmula MX, en donde M es un ión de metal alcalino o un ion de metal alcalinotérreo y X es un ion carbonato de hidrógeno, ion carbonato, ion acetato, ion fosfato (que incluye ion fosfato de hidrogeno e ion pirofosfato), ión citrato o ión succinato, puede favorecer la transpiración de la fruta para disminuir la masa, y así, aumentar el contenido de azúcar en la fruta (N^{os} 1 a 12).

Por otra parte, se puede ver que cuando se utilizan compuestos similares en los que M es el ion amonio, o X es el ion cloruro, ion sulfato, ion tartrato o ión lactato, la acción de transpiración (acción decreciente en masa) en la fruta es casi la misma como en el caso no tratado, y por lo tanto estos compuestos similares no pueden aumentar el contenido de azúcar en la fruta (N^{os} 13 a 23).

Ejemplo 10

Se aplicaron disoluciones (que contenían Sorbon T-20 como un esparcador/adhesivo a una concentración final de 200µL/L) diluidas con agua para tener las concentraciones de los compuestos enumerados en la Tabla 11 de 10g/L (muestras diluidas 100 veces) o de 20g/L (muestras diluidas 50 veces) mediante pulverización al tomate, uva y Mikan de la misma manera, y 6 días más tarde se investigaron las relaciones de disminución en los pesos de las frutas.

La Tabla 11 muestra los resultados. *Agentes N° 1-4 y 6-8 no según la invención.

Tabla 11

Relación(%) de disminución en el peso corporal de la fruta, a la que se aplicó el agente, 6 días después del tratamiento				
N°	Agente	Relación de dilución	Tomate	Mikan
1	Acetato de sodio	100	15,6	11,2
2	Acetato de sodio	50	14,5	11,4
3	Carbonato de potasio	100	18,0	12,4
4	Carbonato de potasio	50	21,1	12,0

5	Hidrogenocarbonato de potasio	100	14,8	12,6
6	Carbonato de sodio	100	12,7	10,4
7	Hidrogenocarbonato de sodio	100	12,8	11,4
8	Pirofosfato de potasio	100	13,8	10,4
9	No tratado (agua)	100	9,4	9,6

A partir de la Tabla 11, se puede ver que cada una de las disoluciones de los compuestos disminuyeron los pesos del tomate y la Mikan.

Ejemplo 11

5 Efecto del agente para aumentar el contenido de azúcar en la fruta en la aceptabilidad de la fruta

Se comparó el grado de aceptabilidad de la Pinot noir entre el Ejemplo 1 y el Ejemplo 2 después de la fecha de la última medida del contenido de azúcar.

10 Como en el caso donde los trabajadores agrícolas verifican si una baya se puede o no utilizar para vino, el criterio de la aceptabilidad se basó en el aspecto (aspecto asociado con moho, podredumbre o similar, si se perdió o no el zumo de la fruta o la pulpa de la fruta y similares), gusto (si la baya era normal o no, cuando se comía, y similares) y olor (si presentaba o no un olor extraño o similar). Se determinó que era aceptable una baya que no tiene ningún problema en términos del aspecto, gusto y olor, y se determinó que no era aceptable una baya que tiene algún problema. La Tabla 12 muestra los resultados. Tenga en cuenta que la relación aceptable del grupo no tratado es una relación aceptable promedio de los Ejemplos 1 y 2.

15 Tabla 12

Muestra		Relación aceptable (%) de fruta
Ejemplo 1	Hidrogenocarbonato de potasio (10g/L)	80
Ejemplo 1	Hidrogenocarbonato de potasio (5g/L)	75
Ejemplo 2	Preparación de hidrogenocarbonato de potasio (10g/L)	95
Ejemplo 2	Preparación de hidrogenocarbonato de sodio (10g/L)	95 *no según la invención
No tratado		10

Los resultados del ensayo de aceptabilidad mostraron que la mayoría de las frutas no tratadas (bayas) estaban podridas o secas, e inadecuadas para la elaboración del vino.

20 Por el contrario, la proporción de las frutas inadecuadas para la elaboración del vino disminuyó en los casos del tratamiento con hidrogenocarbonato de potasio (muestras del Ejemplo 1). Mientras tanto, la proporción de frutas inadecuadas para el vino disminuyó notablemente en el caso donde se aplicó la preparación de hidrogenocarbonato de potasio o la preparación de hidrogenocarbonato de sodio a la que se añadieron los aceites vegetales (muestras del Ejemplo 2). Es concebible que tal efecto de aumentar la relación aceptable es un efecto que acompaña al aumento en el contenido de azúcar.

25

Ejemplo de referencia 12

Influencia en la recuperación de la deficiencia de calcio

Método

En general, la deficiencia de calcio en la lechuga y el apio ocurre desde el verano hasta el otoño. En la lechuga se desarrolla el síntoma de la pudrición del corazón, y en el apio se desarrolla el cambio en el color y el ennegrecimiento de las hojas nuevas. Además, puede ocurrir también en la lechuga la quemadura de puntas. Se aplicó a la lechuga y al apio una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio de 10g/L a intervalos de una semana en los que no se había desarrollado aún ningún síntoma de deficiencia de calcio y se observó si el síntoma se volvió o no más leve que el del grupo no tratado. Se sometieron cinco plantas a cada tratamiento y se determinó el grado del síntoma de la deficiencia de calcio en base al grado de pardeamiento de las hojas en la recolección. La Tabla 13 muestra los resultados.

Grado de deficiencia de calcio

0: ningún pardeamiento, 0,5: el pardeamiento se produjo sólo en partes muy pequeñas en los bordes de las hojas, 1,0: el pardeamiento se produjo en partes en los bordes de las puntas, 2,0: el pardeamiento se produjo de los bordes de las hojas al interior, 3,0: el grado de pardeamiento fue considerable, 5.0: el pardeamiento de las hojas fue notable. Grado de aparición= (Índice 5×número de plantas en las que se produjo el pardeamiento correspondiente+Índice 3×número de plantas en las que se produjo el pardeamiento correspondiente+Índice 2×número de plantas en las que se produjo el pardeamiento correspondiente+Índice 1×número de plantas en las que se produjo el pardeamiento correspondiente+Índice 0,5×número de plantas en las que se produjo el pardeamiento correspondiente)/5 plantas

Tabla 13

	Grado de aparición de la deficiencia de calcio	
	Grupos tratados con disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio	Grupos no tratados
Lechuga (Great Lakes)	0,2	1,2
Apio	0,3	1,5

Como se muestra en la Tabla 13, no se produjo pardeamiento de las hojas y no se observó casi ningún síntoma de deficiencia de calcio en las plantas tratadas con hidrogenocarbonato de potasio, en contraste con las plantas no tratadas.

Ejemplo de referencia 13

Influencia en el síntoma de exceso de agua

El síntoma de exceso de agua en la cereza se sabe que es causado por deficiencia de calcio. A este respecto, se hizo una investigación en cuanto a si era diferente o no el grado de aparición del síntoma de exceso de agua 28 días después de la fecha de la primera aplicación entre cerezas no tratadas y cerezas a las que se aplicó una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (5g/L) se aplicó tres veces a intervalos de 7 días un mes antes del tiempo de recolección. La Tabla 14 muestra los resultados.

La aparición(%) del síntoma de exceso de agua=al número de cerezas en las que se produjo el síntoma de exceso de agua/el número de cerezas ensayadas×100

Tabla 14

	Aparición(%) del síntoma de exceso de agua	
	Grupo al cual se aplicó la disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio	Grupo no tratado
Cereza (Sato Nishiki)	7	24

Como se puede entender a partir de la Tabla 14, la aplicación de la disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio suprimió la aparición del síntoma de exceso de agua.

- 5 El síntoma de exceso de agua fue menos frecuente en el grupo al que se aplicó la disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio, presumiblemente porque se activó la transpiración y aumentó en gran medida la absorción de agua a través de las raíces. En general, la deficiencia de calcio apenas se recupera por aplicación en las superficies de las hojas. Sin embargo, la recuperación de la deficiencia de calcio se logra fácilmente aumentando la absorción a través de las raíces.
- 10 El síntoma de exceso de agua fue menos frecuente en las cerezas a las que se aplicó la disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio, presumiblemente por la siguiente razón. Específicamente, el tratamiento activó la transpiración, y la cantidad de absorción aumentó con esta activación. Como resultado, aumentó la cantidad de calcio absorbido a través de las raíces con agua. Por lo tanto, se suprimió la aparición del síntoma de exceso de agua (deficiencia de calcio).
- 15 Ejemplo de referencia 14
- Influencia en la prevención de las grietas en la fruta de la fruta
- A cada una de las plantas mostradas en la Tabla 15 a continuación, se aplicó una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (10g/L) tres veces a intervalos de una semana aproximadamente un mes antes del tiempo de recolección. Se cosechó cada una de las plantas cuatro semanas más tarde. Se comparó el grado de grietas en la fruta de la fruta con el de la fruta no tratada y se determinó la relación de de supresión de agrietamiento de la fruta. La Tabla 15 muestra los resultados.
- 20 La relación de grietas en la fruta(%)=al número de piezas de fruta que experimentó las grietas en la fruta/el número total de piezas de fruta×100
- La relación de supresión de agrietamiento de la fruta(%)=(1 - la relación de grietas en la fruta(%) de un grupo tratado/la relación de grietas en la fruta(%) de un grupo no tratado) × 100
- 25

Tabla 15

	Relación de supresión de agrietamiento de la fruta
Cereza (Sato Nishiki)	98
Uva (Nagano Purple)	97
Tomate (Regina)	95
Uva (Riesling)	98

Como se puede entender a partir de la Tabla 15, se suprimió notablemente las grietas en la fruta de la fruta en cada una de las plantas tratadas con hidrogenocarbonato de potasio.

- 30 Ejemplo de referencia 15

Influencia (1) en el contenido de aminoácidos

Se aplicó a cada una de las plantas mostradas en la Tabla 16 a continuación una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (5g/L para la lechuga y 10g/L para las otras plantas) tres veces a intervalos de

una semana desde un mes antes de la recolección. Las plantas se cosecharon tres semanas después del inicio de la aplicación. Se cosecharon al mismo tiempo las plantas sin tratamiento no tratadas con la disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio. Después de la recolección, se determinó la cantidad total de aminoácidos en cada muestra y se determinó la relación entre la cantidad total de aminoácidos en la planta tratada con hidrogenocarbonato de potasio y la cantidad total de aminoácidos en la planta no tratada. La Tabla 16 muestra los resultados.

Tabla 16

	Relación de concentración de aminoácidos (tratada/no tratada)
Uva (fruta: Cabernet Sauvignon)	2,2
Tomate (fruta: Regina)	1,8
Lechuga (hojas: Great Lakes)	1,5
Trigo (granos: Norin N° 61)	1,2
Planta de arroz (granos: Nipponbare)	1,2

Como se muestra en la Tabla 16, la concentración de aminoácidos de cada una de las plantas tratadas con hidrogenocarbonato de potasio aumentó de 1,2 a 2,2 veces en comparación con la correspondiente planta no tratada.

Ejemplo de referencia 16

Influencia (2) en el contenido de aminoácidos

Se aplicó a la fruta de uva en un campo de cultivo antes de la recolección hidrogenocarbonato de potasio diluido con agua a una concentración de 10g/L (Tabla 17) o 20g/L (Tabla 18) tres veces en total a intervalos de 7 días. La uva se cosechó 21 días después de la primera aplicación y se midieron las masas de los aminoácidos contenidos en cada uno de las frutas de uva tratadas con hidrogenocarbonato de potasio y de la fruta de uva no tratada. Además, se determinó el grado de aumento en la concentración de cada aminoácido en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio en comparación con la concentración del aminoácido en la uva no tratada como la relación de "la concentración del aminoácido en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio/la concentración del aminoácido en la uva no tratada." Además, se midió también los contenidos de azúcar en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio y en la uva no tratada, y se determinó la relación (el contenido de azúcar en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio/contenido de azúcar en la uva no tratada). Las tablas 17 y 18 muestran los resultados.

Tenga en cuenta que las abreviaturas en las Tablas 17 y 18 tienen los siguientes significados:

Arg: arginina, GluNH₂: glutamina, Orn: ornitina, Ala: alanina, NH₃: amoníaco, Cit: citrulina, AspNH₂: Asparagina, a-ABA: ácido α-amino-n-butírico, Glu: ácido glutámico, Asp: ácido aspártico, Thr: treonina, Ser: serina, Lys: lisina, His: histidina, Gly: glicina, Phe: fenilalanina, Sar: sarcosina, Val: valina, Cys: cisteína, b-AiBA: ácido β-aminoisobutírico, PEA: fosfoetanolamina, α-AAA: ácido α-aminoadípico, EOHNH₂: etanolamina, b-Ala: β-alanina, Leu: leucina, γ-ABA: ácido γ-aminoacético, Ile: isoleucina, Met: metionina, Urea: urea, Trp: triptófano, Tyr: tirosina y Cysti: cistationina.

Tabla 17

	Disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (10g/L)		
	Tratada	No tratada	
Nombre del componente	Masa(ng)	Masa(ng)	Relación
Arg	1383,991	129,9532	10,658

ES 2 654 201 T3

GluNH ₂	347,152	49,269	7,046
Orn	23,882	3,569	6,692
Ala	601,952	115,117	5,229
NH ₃	438,689	93,075	4,713
Cit	11,464	2,453	4,673
AspNH ₂	14,746	3,699	3,987
a-ABA	9,038	2,784	3,246
Glu	1091,265	374,811	2,915
Asp	89,293	33,142	2,694
Thr	342,259	130,891	2,615
Ser	360,511	139,468	2,585
Lys	18,865	10,673	1,768
His	96,252	59,597	1,615
Gly	25,939	18,700	1,553
Phe	51,201	33,536	1,527
Sar	62,178	48,916	1,271
Val	191,700	152,581	1,256
Cys	117,021	101,407	1,154
b-AiBA	9,663	8,557	1,129
PEA	87,942	85,224	1,032
a-AAA	3,261	3,063	1,031
EOHNH ₂	53,297	52,241	1,02
b-Ala	197,064	193,347	1,019
Leu	110,503	109,158	1,012
g-ABA	637,915	715,926	0,891
Ile	72,435	82,787	0,875
Met	6,131	7,311	0,839

ES 2 654 201 T3

Urea	105,062	144,541	0,757
Trp	4,840	7,552	0,641
Tyr	17,739	30,079	0,59
Cysthi	1,016	2,223	0,457
Total	1082,09	491,111	2,203
Contenido de azúcar	22,6%	20,9%	1,06

Tabla 18

	Disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (20g/L)		
	Tratada	No tratada	
Nombre del componente	Masa(ng)	Masa(ng)	Relación
Arg	2018,4554	129,9532	15,532
Cit	30,134	2,453	12,285
Orn	41,643	3,569	11,668
GluNH ₂	561,408	49,269	11,395
AspNH ₂	26,684	3,699	7,214
Ala	709,236	115,117	6,161
NH ₃	450,976	93,075	4,845
a-ABA	9,898	2,784	3,555
Ser	495,547	139,468	3,553
Thr	415,421	130,891	3,174
Asp	86,648	33,142	2,614
Lys	26,170	10,673	2,452
His	137,818	59,597	2,312
Phe	65,750	33,536	1,961
Glu	693,282	374,811	1,85
Gly	34,546	18,700	1,847
g-ABA	1298,441	715,926	1,811

PEA	140,112	85,224	1,644
Val	242,163	152,581	1,587
Sar	74,309	48,916	1,5191
Cys	142,979	101,407	1,41
a-AAA	4,352	3,063	1,408
Leu	151,405	109,158	1,387
Met	9,698	7,311	1,325
b-Ala	232,373	193,347	1,202
1Mehis	1,184	1,015	1,167
EOH ₂ NH ₂	76,497	52,241	1,164
Ile	95,120	82,787	1,149
b-AiBA	9,588	8,557	1,12
Tyr	29,898	30,079	0,994
Trp	7,348	7,552	0,973
Cysthi	0,667	2,223	0,3
Total	1239,923	491,126	2,525
Contenido de azúcar	25,9%	20,9%	1,24

Como se puede entender a partir de los resultados de las Tablas 17 y 18, las cantidades de la mayoría de los aminoácidos aumentaron en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio en comparación con el caso no tratado. Sin embargo, la relación de aumento entre la cantidad de un aminoácido en la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio y la cantidad del aminoácido en la uva no tratada varía entre los aminoácidos, y esto no se puede explicar por la concentración de cada aminoácido debido a la pérdida de agua en la fruta por transpiración solamente. Es concebible que la adición de hidrogenocarbonato de potasio causó algún mecanismo para actuar, de manera que aumentaron las propias cantidades de aminoácidos.

Ejemplo de referencia 17

Producción de uvas secas de alta calidad

Se aplicó a la fruta de uva emparrada (variedad: Pinot noir), una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (20g/L) tres veces a intervalos de una semana. Se cosechó la fruta 21 días después de la primera aplicación, y se midió el contenido de azúcar, la acidez y la concentración de aminoácidos. Además, la fruta recolectada se mantuvo en un invernadero climatizado (25°C) durante 10 días, y se observó el estado de secado de la fruta. La Tabla 19 muestra los resultados.

Tabla 19

Comparación de estados de las frutas en el tiempo de cosecha				Estado 10 días después de la cosecha
	Contenido de azúcar (%)	Acidez	Concentración de aminoácidos (µg/L)	
Tratada con disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio	46	0,8	2800	Se secó casi completamente, y tomó un estado de uva seca
No tratada	21	0,4	580	Aún conservaba suficiente agua

Como se puede entender a partir de la Tabla 19, la uva tratada con hidrogenocarbonato de potasio se secó más rápido que la uva no tratada. Esto hizo posible producir la uva seca en un tiempo más corto. En este experimento, se aplicó hidrogenocarbonato de potasio a la uva antes de la recolección. Sin embargo, dado que el compuesto de la presente invención puede favorecer la transpiración, incluso cuando se aplica a la fruta recolectada, es concebible que, también cuando se aplica hidrogenocarbonato de potasio a la uva recolectada, la uva se puede secar en un período corto de la misma manera.

Ejemplo 18

Producción de vino de alta calidad

Producción de vino de alta calidad utilizando uva de alta calidad a la que se aplicó una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio

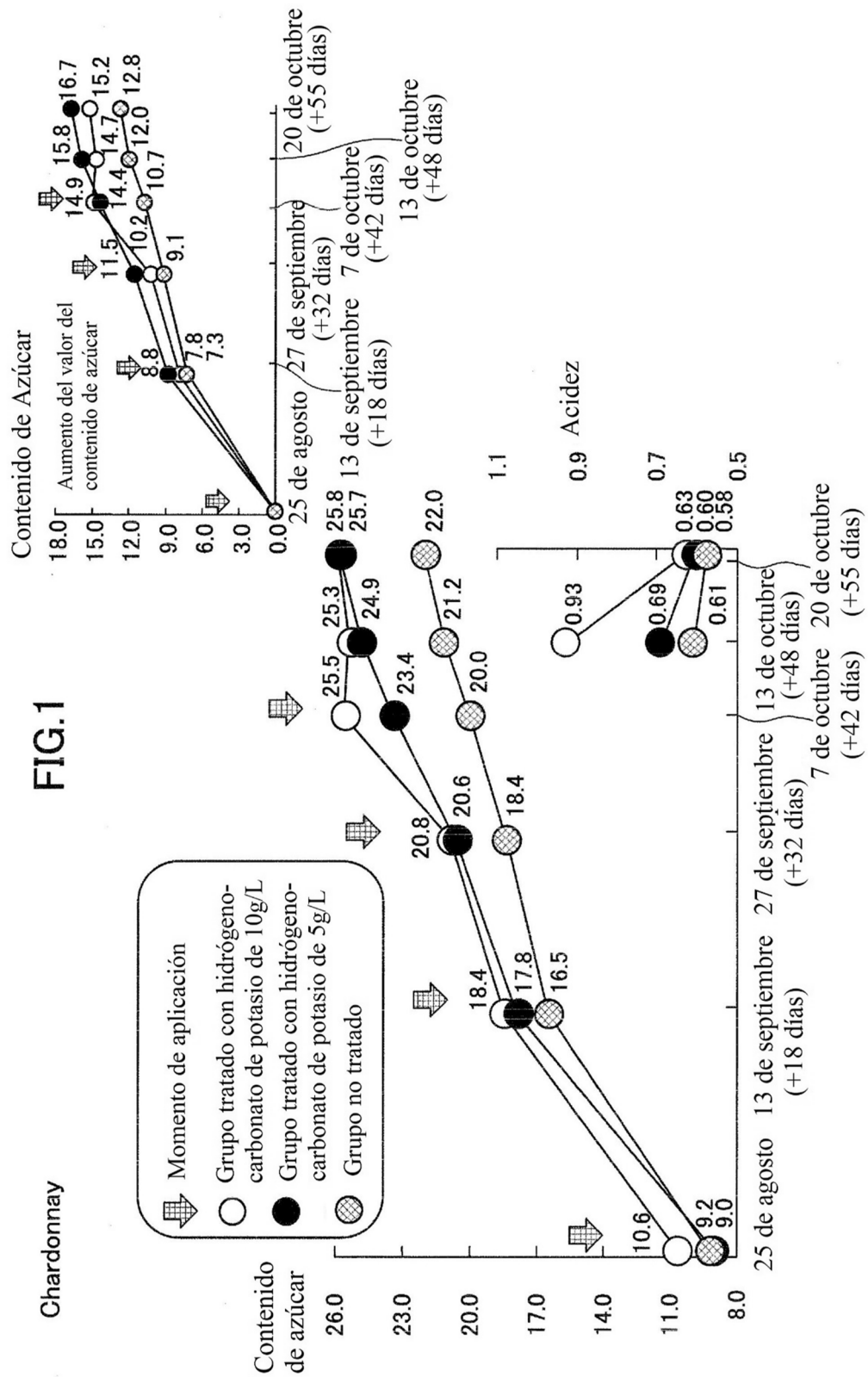
Se cosechó la fruta de uva (Chardonnay) a la que se aplicó una disolución acuosa de hidrogenocarbonato de potasio (10g/L) tres veces a intervalos de 7 días a partir de las tres semanas antes de la fecha de recolección esperada 21 días después de la primera aplicación, y se produjo el vino a partir de la misma de manera ordinaria. Se ensayaron el sabor, gusto, color y similares del vino producido. Todo el sabor, gusto y color eran superiores a aquellos del vino convencional. Además, no se observó ningún efecto adverso en la fermentación.

Aplicabilidad Industrial

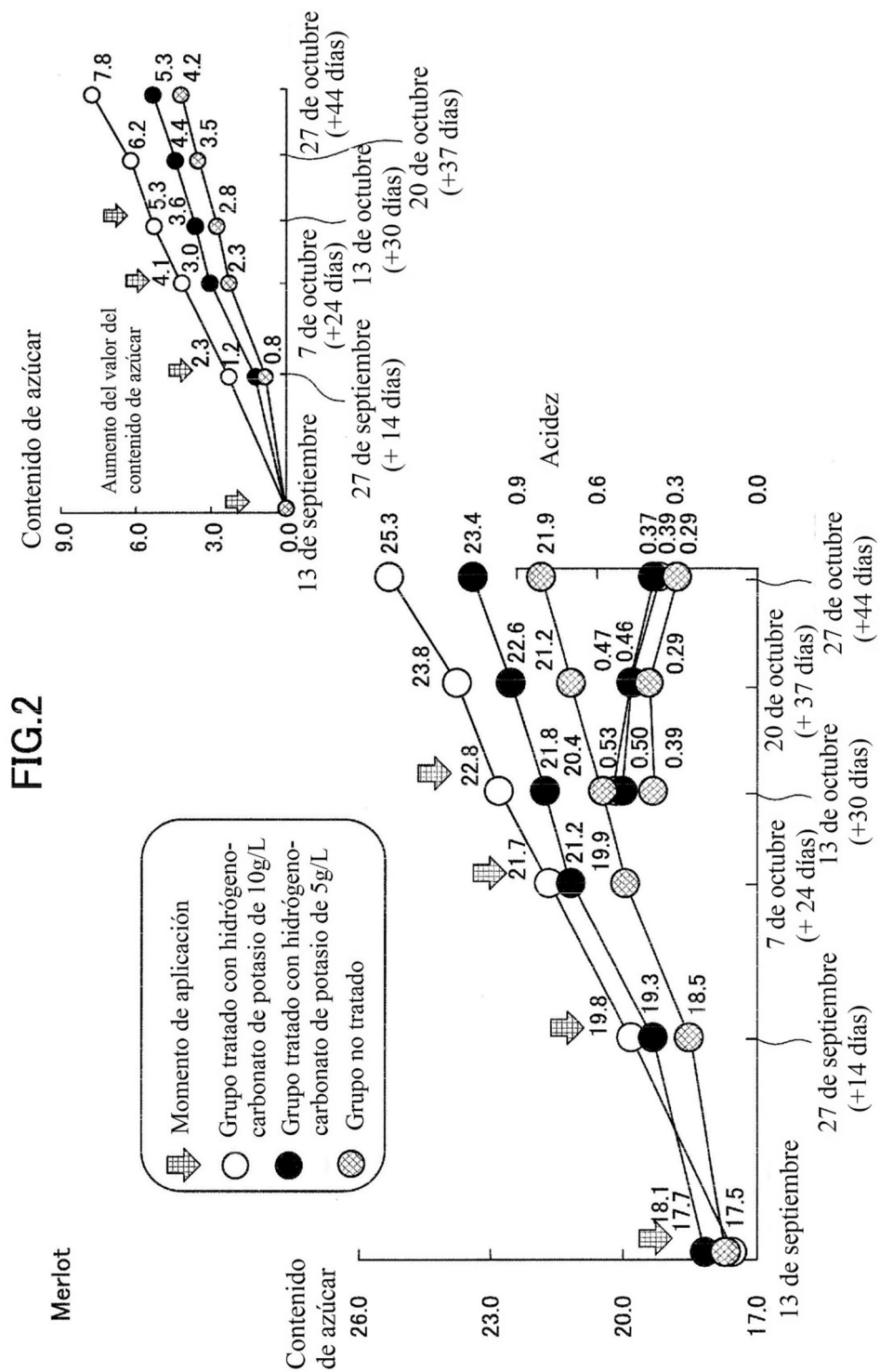
La presente invención hace posible aumentar el contenido de azúcar en una fruta mediante un método sencillo, sin estar restringido por un área de cultivo de una planta o un entorno climático. Por lo tanto, la presente invención es muy útil industrialmente.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta, comprendiendo dicho agente:
5 un compuesto representado por la fórmula MX como un ingrediente activo, en donde M representa el ion potasio, y X representa el ion carbonato de hidrógeno, y un aceite y/o grasa vegetal.
2. El uso según la reivindicación 1, que comprende además un tensioactivo.
3. Un método para aumentar el contenido de azúcar en una fruta de una planta, que comprende aplicar a la planta el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta según la reivindicación 1 o 2.
- 10 4. El método según la reivindicación 3, en donde el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta se aplica en un período desde 2 meses antes de una fecha de recolección esperada o una fecha de recolección de la fruta hasta 2 meses después de la fecha de recolección esperada o la fecha de recolección. .
5. El método según la reivindicación 3 o 4, en donde se aplica a la planta el compuesto representado por la fórmula MX a una concentración en un intervalo desde 1g/L a 100g/L.
- 15 6. El método según la reivindicación 3 o 4, en donde se aplica a la planta el compuesto representado por la fórmula MX a una dosis en un intervalo desde 1kg/ha a 30kg/ha.
7. Un método para producir un vino de fruta, que comprende utilizar como una materia prima una fruta a la que se ha aplicado el agente para aumentar el contenido de azúcar en una fruta según la reivindicación 1 o 2.



*Se exprimieron todos los racimos para obtener el mosto.



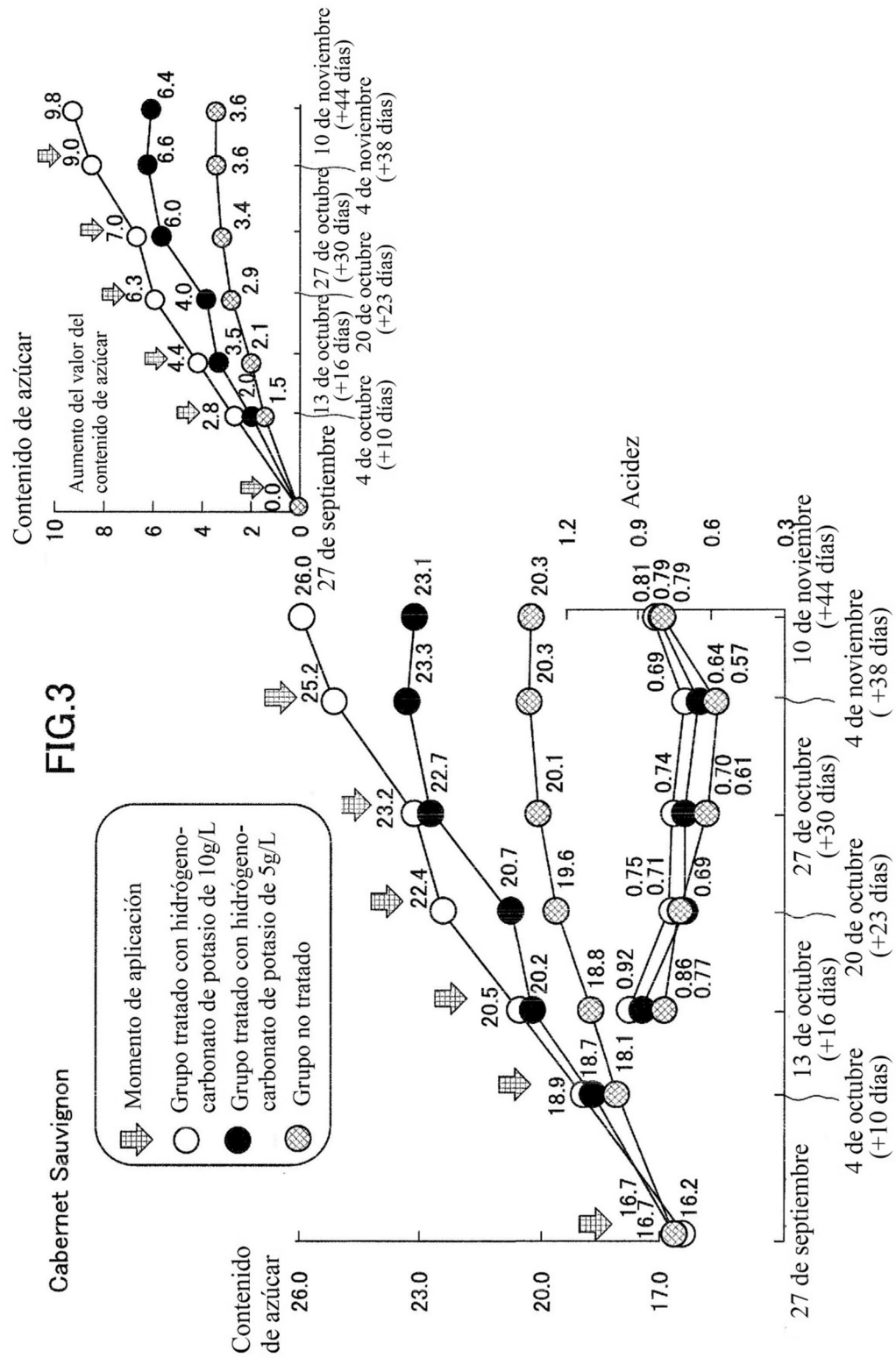
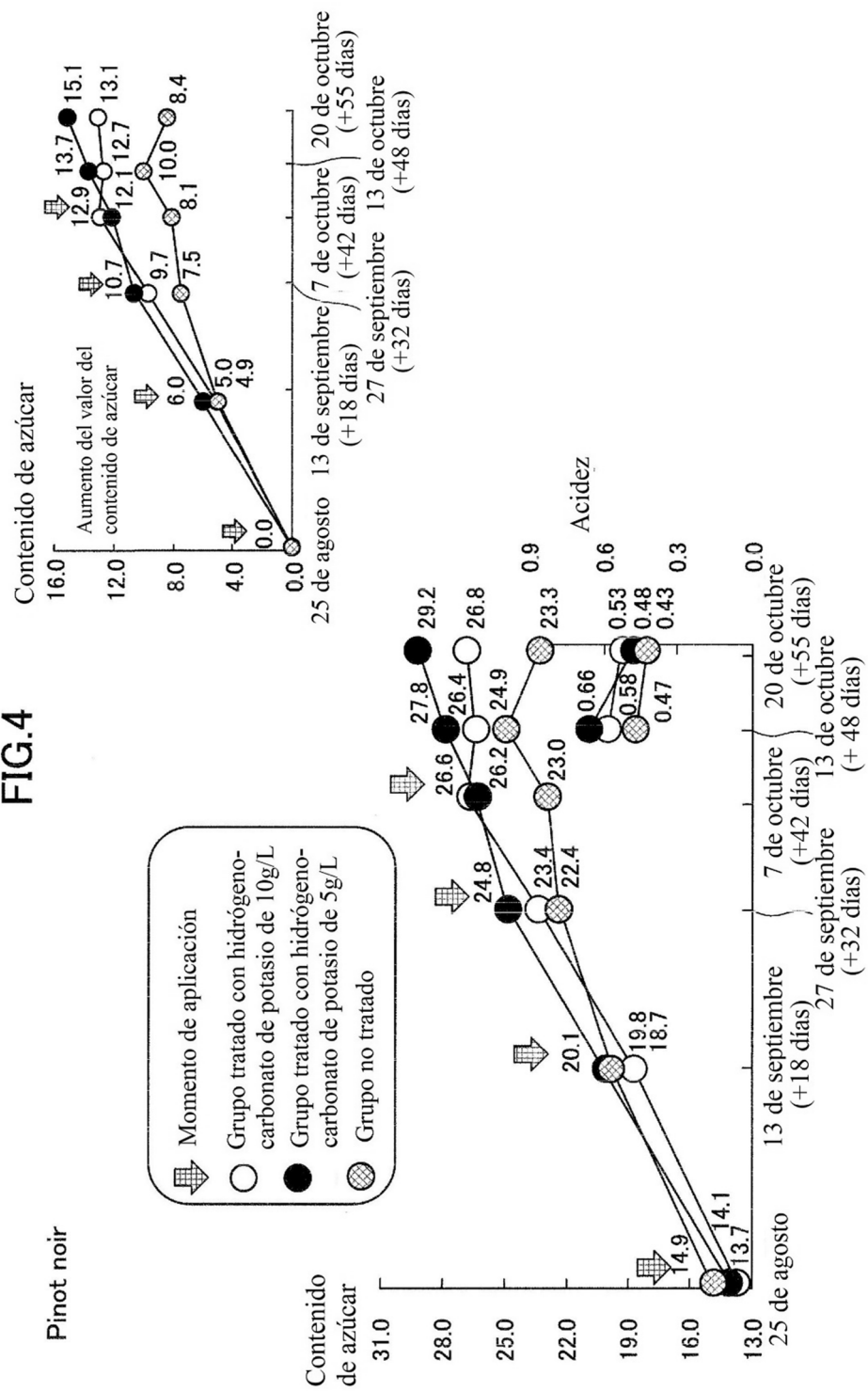


FIG.4



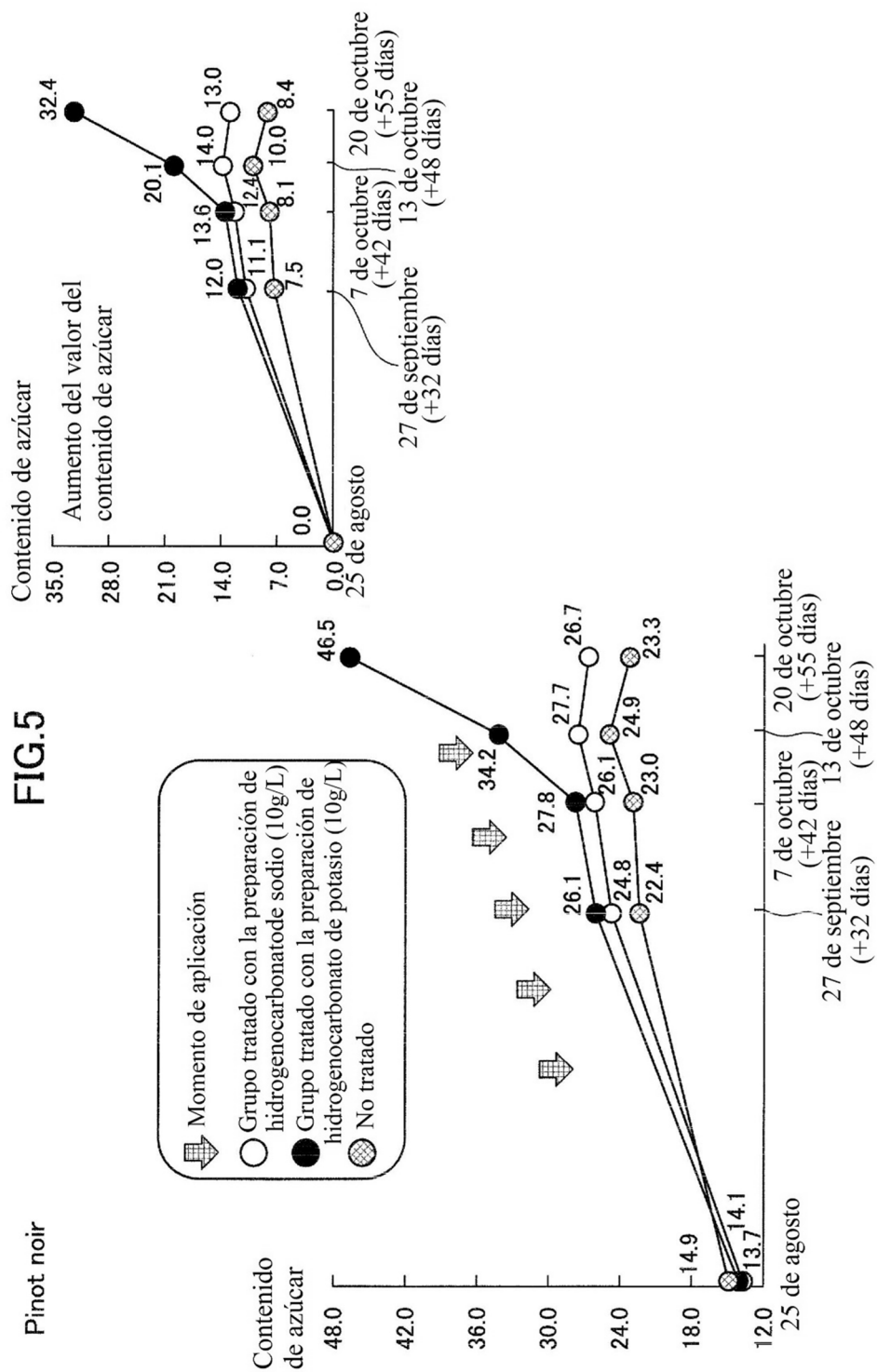
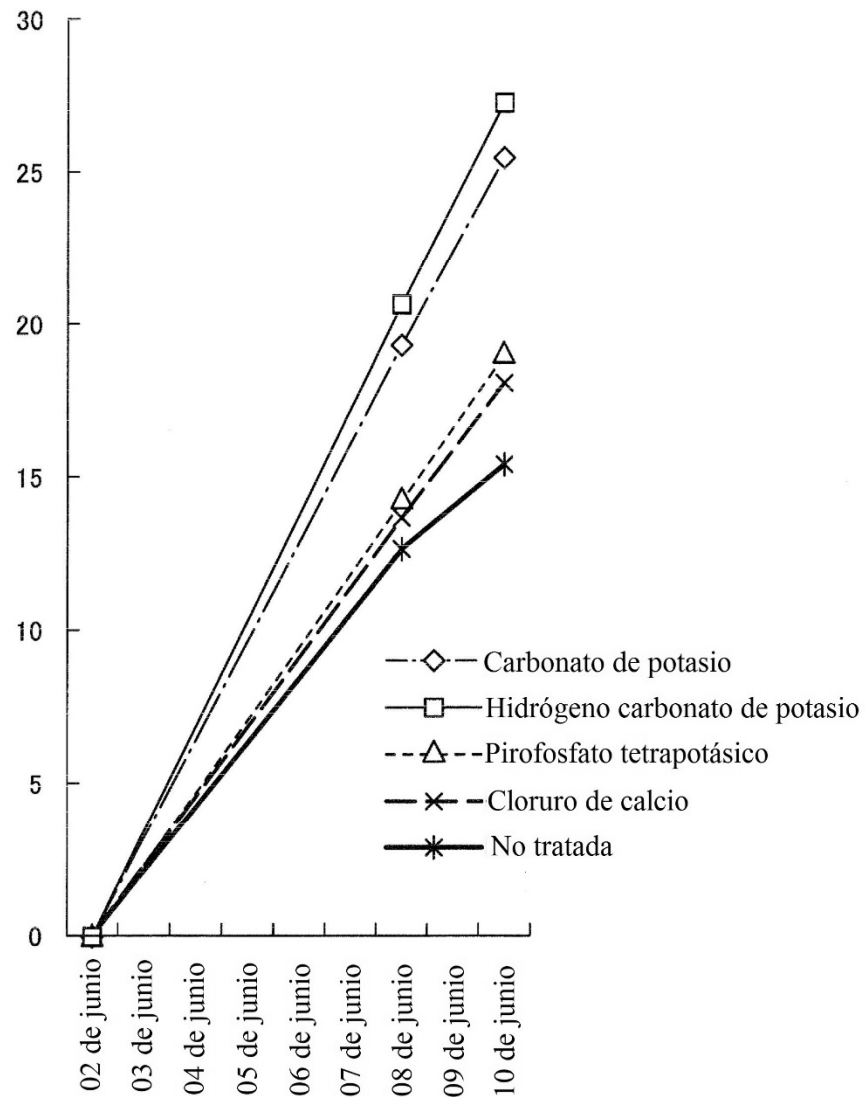
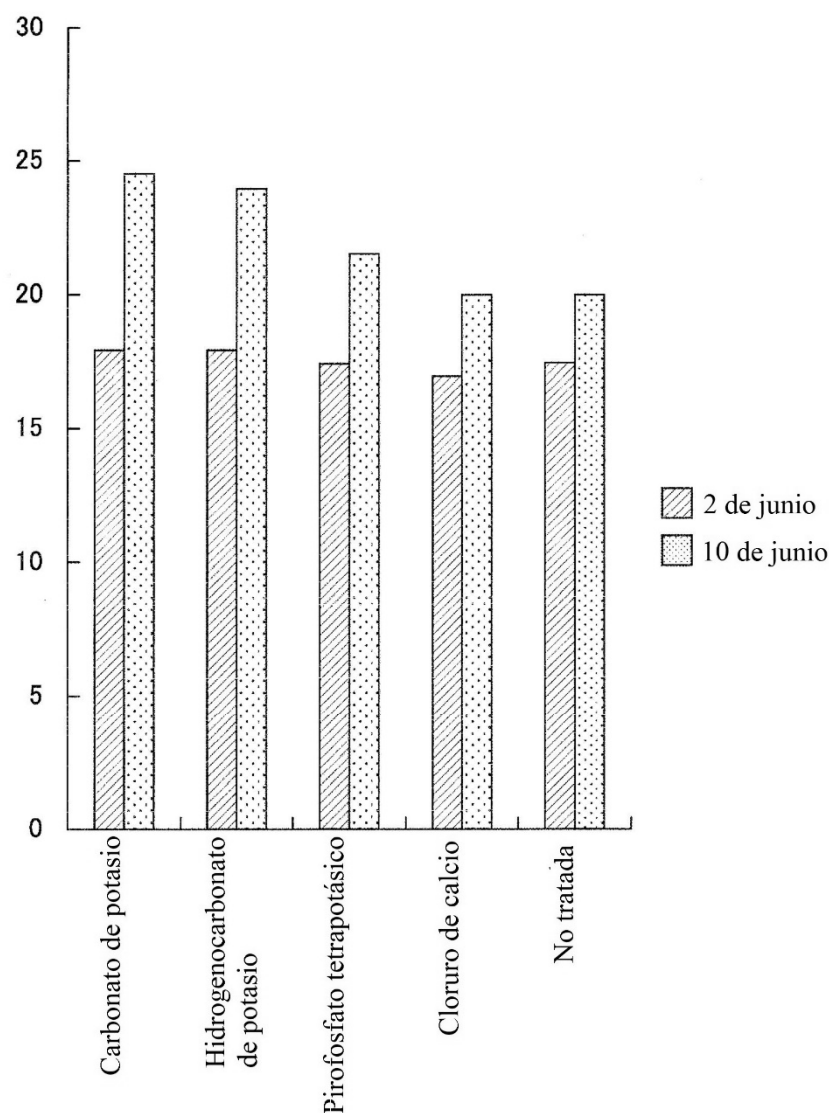


FIG.6



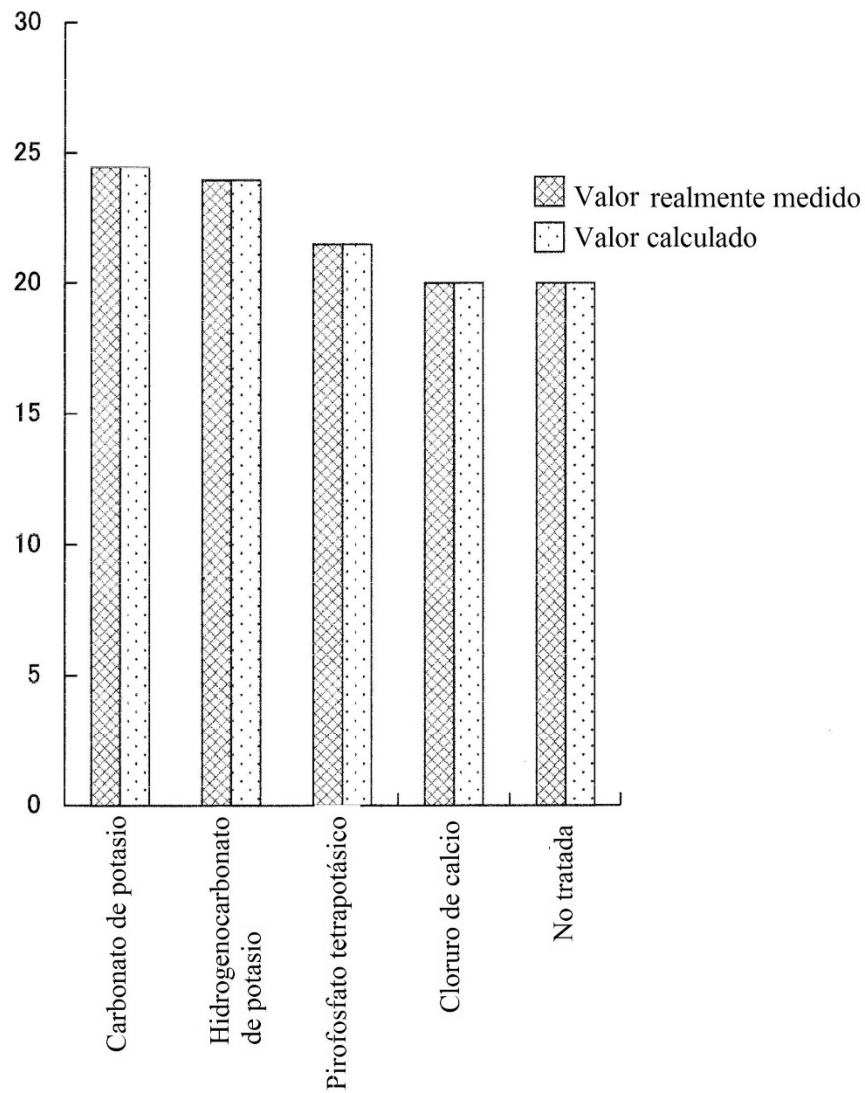
Influencias de diversas sales en la disminución en la masa de fruta de uva (g/100g)

FIG.7



Influencias de diversas sales en el contenido de azúcar en la fruta de la uva
(Contenido de azúcar al inicio del experimento y contenido de azúcar al
final (valor realmente medido))

FIG.8



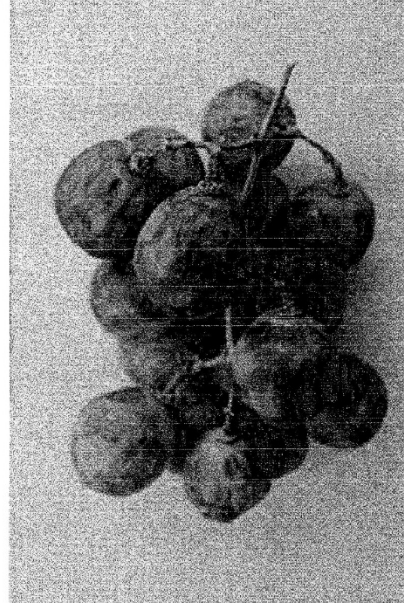
Contenido de azúcar en la fruta de uva
(Comparación entre el valor realmente medido del contenido de azúcar al final del experimento y el valor calculado del contenido de azúcar determinado a partir de la cantidad estimada de transpiración)

FIG.9

(a)



(b)



(c)

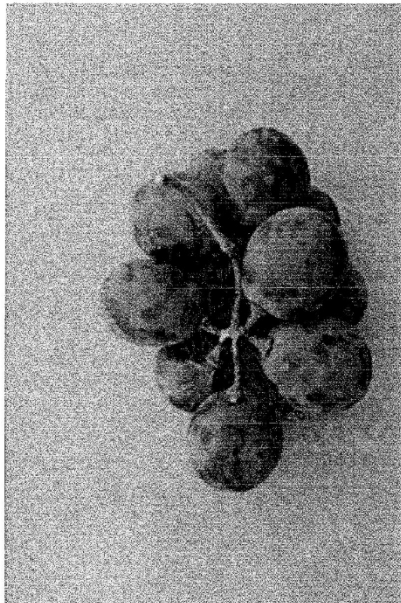
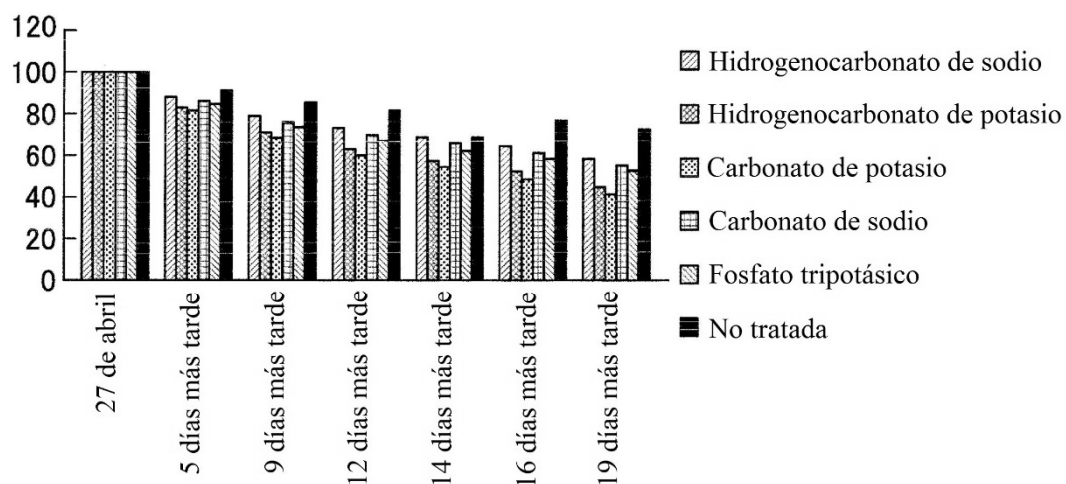
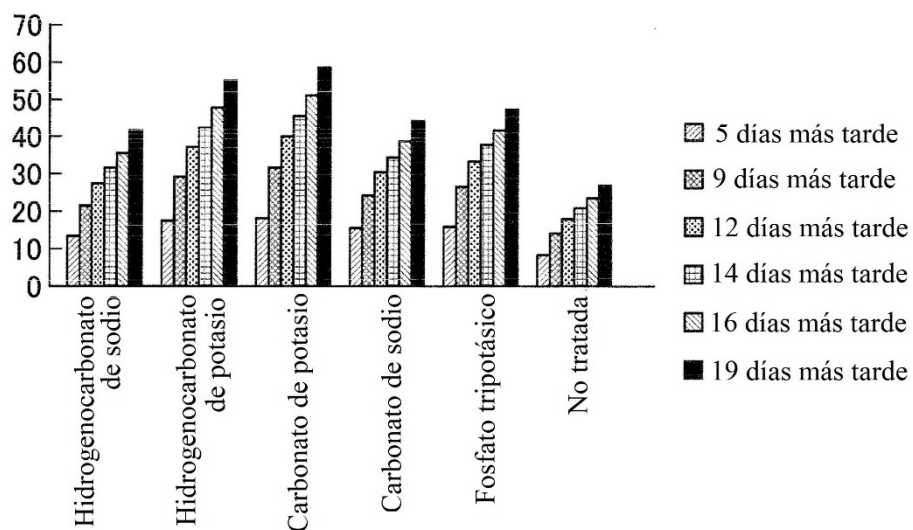


FIG.10



Influencias de diversas sales en el cambio de la masa de la fruta de la uva

FIG.11



Influencias de diversas sales en la cantidad estimada de transpiración de agua de la fruta de la uva

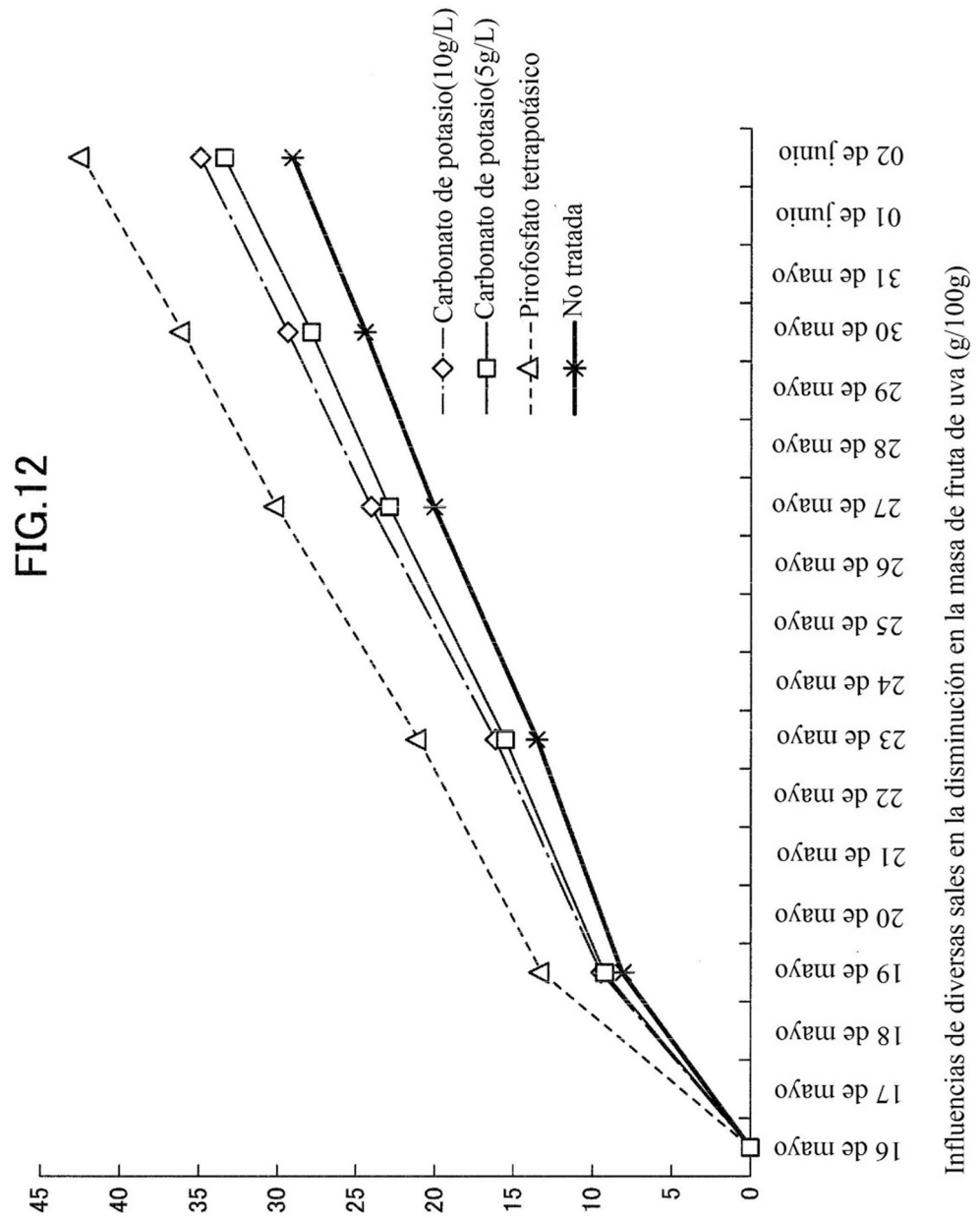
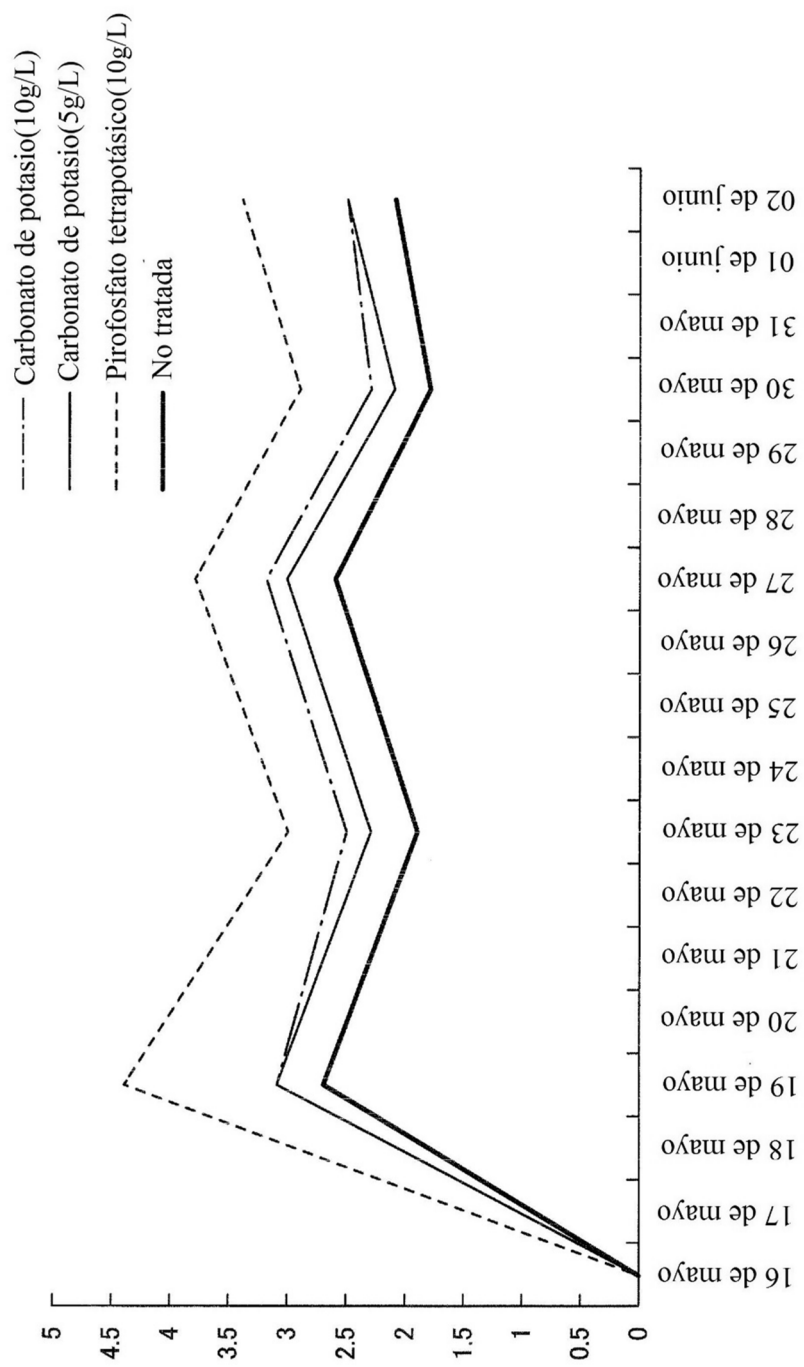
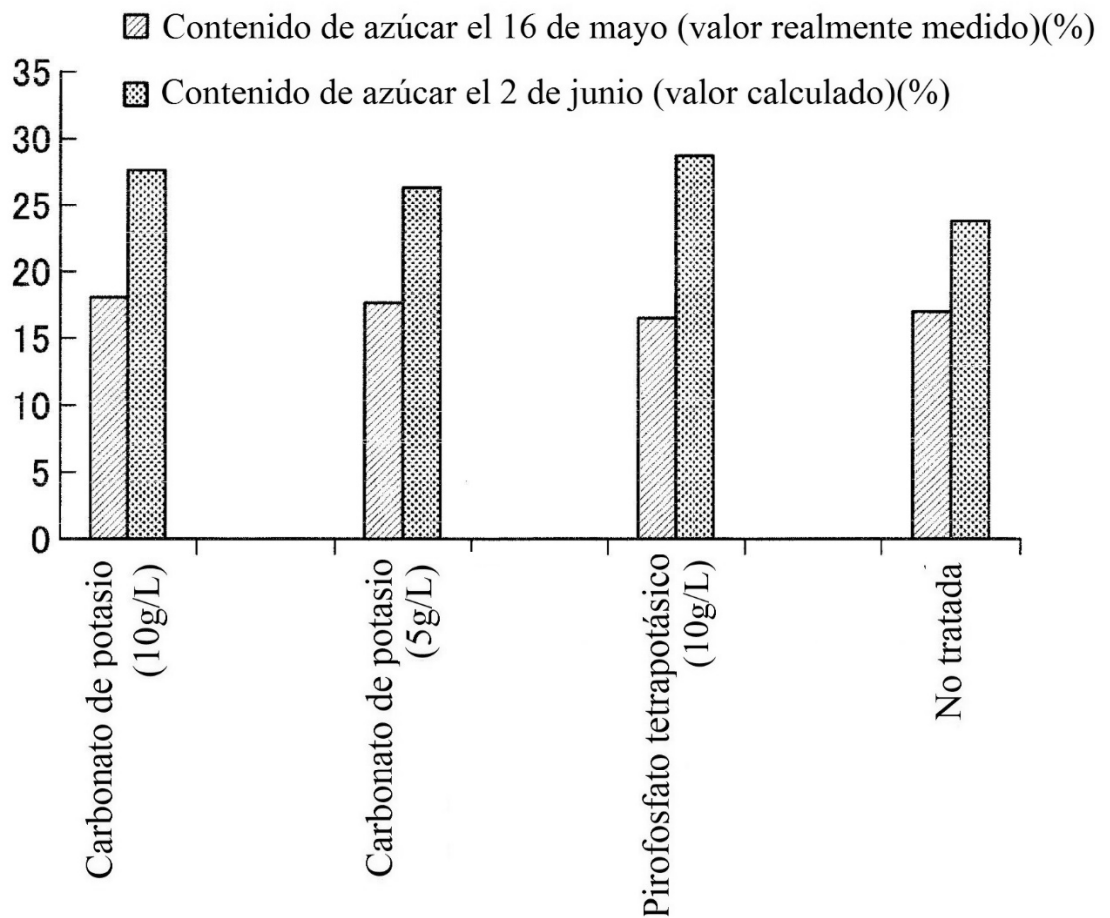


FIG.13



Influencias de diversas sales en la cantidad de disminución en la masa por día por 100 de fruta de uva (g/día/100 g)

FIG.14



Comparación entre el contenido de azúcar (valor realmente medido) en la fruta en la fecha de inicio del experimento y el contenido de azúcar (valor calculado) en la fruta al final del experimento