

MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA PRESERVAR FLORES

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La invención se refiere a un método para preservar una o más flores cortadas con el uso de un dispositivo generador de dióxido de azufre (SO_2). El método se refiere además a un dispositivo generador de SO_2 para preservar una o más flores cortadas. El dispositivo puede tener la forma de una banda
10 que se acopla a una cubierta floral o en forma de un artículo de cualquier forma que se coloca en el interior de un ramo y por encima de las corolas.

La industria de flores cortadas es una industria mundial de
15 crecimiento rápido, la cual en los últimos años presentó un volumen de comercio de más de USD 100.000 millones.

La pérdida de flores susceptibles a infecciones fúngicas, inclusive *Botrytis*, ha dado como resultado millones en
20 pérdidas de ingresos para los vendedores de flores.

Los métodos actuales para preservar flores incluyen sumergir

las corolas en solución antimicrobiana, tal como lejía comercial, seguido de secado, o tratamiento del agua que mantiene los tallos de las flores con una solución que comprende diversos componentes, inclusive lejía, azúcar,
5 diversos químicos antifúngicos y similares.

Sin embargo, no existen productos actuales que prevengan de forma activa el crecimiento de *Botrytis* en las corolas durante la fase de venta o durante el llamado transporte
10 “húmedo” en baldes. La técnica de “inmersión” solo se aplica antes del transporte y tiene un período limitado de eficacia, y los productos a base de óxido de azufre y los productos a base de permanganato de potasio solo se han aplicado de manera exitosa en envases cerrados durante transporte seco,
15 lo cual también limita el período de eficacia.

Por lo tanto, un dispositivo para la preservación eficaz de las corolas de flores cortadas para su uso durante el transporte húmedo y durante la fase de venta, mientras se
20 exhiben las flores en baldes que extienda su vida útil sería altamente beneficioso.

COMPENDIO DE LA INVENCION

De acuerdo con una primera modalidad de la invención, se
5 proporciona un método para preservar una o más flores
cortadas con el uso de un dispositivo generador de dióxido de
azufre (SO_2). El dispositivo puede tener la forma de una
banda que se acopla a un extremo de una cubierta floral o en
forma de un artículo de cualquier forma que se coloca en el
10 interior de un ramo y por encima de las corolas.

El método puede comprender las siguientes etapas:

- (i) proporcionar una o más flores cortadas;
- (ii) proporcionar una cubierta floral que tiene una banda
15 generadora de SO_2 fijada en un extremo para envolver una o
más flores cortadas y envolver la cubierta floral alrededor
de las flores cortadas, de manera que el extremo en el cual
se fijó la banda generadora de SO_2 sea adyacente a una o más
corolas de las flores cortadas contenidas dentro de la
20 cubierta floral, pero no se encuentre en contacto directo con
estas; y/o
- (iii) ubicar un artículo generador de SO_2 de cualquier

forma entre las flores y por encima de una o más corolas, de manera que el artículo se encuentre por encima de las corolas de las flores cortadas, pero no en contacto directo con estas.

5

Típicamente, el artículo puede ubicarse por encima de las flores mediante la sujeción del artículo a un extremo de un elemento alargado, mediante lo cual se ubica la longitud del elemento alargado entre las flores cortadas y el artículo
10 fijo se sostiene por encima de las corolas en el extremo del elemento alargado. El artículo se puede fijar al elemento alargado mediante cualquier medio adhesivo o medio mecánico. Por ejemplo, el artículo puede fijarse al elemento alargado mediante pegamento, un mecanismo de broche o ganchos. Por
15 ejemplo, el elemento alargado puede ser un soporte floral para tarjetas o dispositivo similar.

Típicamente, la banda generadora de SO₂ se fija a una cara interna del extremo de la cubierta floral adyacente a una o
20 más corolas, pero no en contacto directo con estas. La banda generadora de SO₂ se puede fijar a la cubierta mediante cualquier medio adhesivo o medio mecánico. Por ejemplo, la

banda generadora de SO₂ puede fijarse a la cubierta por medio de pegamento o ganchos.

El método para preservar puede comprender la inhibición del
5 crecimiento de un organismo microbiano. Por ejemplo, el organismo microbiano puede ser un organismo fúngico, tal como *Botrytis*.

De acuerdo con una modalidad adicional de la invención, se
10 proporciona una banda generadora de SO₂ para acoplarla a una cubierta floral o un artículo generador de SO₂ para fijarlo a un elemento alargado, tal como un soporte floral para tarjetas, y ubicarlos junto con una o más flores cortadas, o entre estas, donde la banda o artículo comprende una
15 sustancia que genera SO₂ en presencia de humedad. Dicha sustancia es conocida en la técnica y puede ser metabisulfato de sodio, una mezcla ácida que comprenda metabisulfato de sodio y ácido fumárico, una mezcla ácida que comprenda sulfito de sodio y bitartrato de potasio, o una mezcla de
20 ambas mezclas ácidas.

La banda generadora de SO₂ puede tener un ancho tal que al

fijarla a una cubierta floral que contiene una o más flores cortadas se extiende desde el extremo de la cubierta floral hasta la parte superior de una o más corolas de las flores cortadas contenidas en la cubierta floral, de manera que la

5 banda generadora de SO_2 no se encuentre en contacto directo con una o más corolas. Típicamente, el ancho de la banda generadora de SO_2 es de alrededor de 22 mm. Sin embargo, se apreciará que el ancho de la banda puede variar dependiendo de la longitud de la cubierta floral y la profundidad de la

10 colocación de una o más flores cortadas en la cubierta floral cuando está en uso.

Típicamente, el área total del artículo generador de SO_2 es de alrededor de 50 mm^2 , pero el área total puede variar desde

15 un área menor que esa a un área de alrededor de dos o tres veces esta área. Se apreciará que la forma y dimensiones del artículo generador de SO_2 pueden variar dependiendo de una cantidad de factores, inclusive, de modo no taxativo: la concentración de SO_2 que comprende el artículo generador de

20 SO_2 , el área superficial de las corolas de flores cortadas que se necesita tratar o la cantidad de flores cortadas, consideraciones estéticas del usuario, tipo y variedad de las

flores utilizadas en el ramo, cantidad de follaje presente en el ramo en relación con la cantidad de flores/pétalos y la temperatura del ramo durante el transporte, almacenamiento y/o exhibición. La determinación de dichos factores podría
5 requerir experimentación de rutina.

De acuerdo con una modalidad adicional de la invención, se proporciona un dispositivo generador de SO₂ compuesto para su uso en la preservación de una o más flores cortadas, que
10 puede tener la siguiente forma:

- (i) una cubierta floral que comprende una banda generadora de SO₂ en un extremo o
- (ii) un soporte que comprende un elemento alargado, tal como un soporte floral para tarjetas, que tenga un artículo
15 generador de SO₂ de cualquier forma fijado en un extremo, o como parte integral en un extremo del elemento alargado.

Típicamente, la cubierta floral comprende una banda generadora de SO₂ fijada a una cara interna del extremo de la
20 cubierta floral que, durante el uso, está adyacente a una o más corolas de una o más flores cortadas contenidas en la cubierta, pero no en contacto directo con estas. La banda

generadora de SO₂ se puede fijar a la cubierta mediante cualquier medio adhesivo o medio mecánico. Por ejemplo, la banda generadora de SO₂ puede fijarse a la cubierta por medio de pegamento o ganchos. De manera alternativa, la banda
5 generadora de SO₂ puede ser parte integral de la cubierta floral.

Típicamente, el soporte se ubica de manera que la longitud del elemento alargado quede entre las flores cortadas y el artículo generador de SO₂ se sostenga por encima de las corolas de las flores cortadas durante el uso. El artículo se
10 puede fijar al elemento alargado mediante cualquier medio adhesivo o medio mecánico. Por ejemplo, el artículo puede fijarse al elemento alargado mediante pegamento, un mecanismo
15 de broche o ganchos. De manera alternativa, el artículo generador de SO₂ puede ser parte integral del extremo del elemento alargado.

Las flores cortadas puede ser cualquier flor cortada que sea
20 susceptible a infección por *Botrytis*. Preferentemente, las flores cortadas se seleccionan del grupo que consiste en rosas, crisantemos y gerberas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La **Figura 1** (A) muestra una ilustración representativa de una
5 vista lateral de una cubierta floral que contiene un ramo de
flores con una banda generadora de SO₂ de la invención en el
extremo superior de la cubierta floral y (B) muestra una
ilustración representativa de un ramo de flores en el cual se
ha colocado un soporte que contiene el artículo generador de
10 SO₂ de la invención;

la **Figura 2** muestra los puntajes para el desarrollo de la
infección por *Botrytis* durante el tiempo en diferentes
variedades de rosas tratadas y de control;

la **Figura 3** muestra los puntajes promedio de infección por
15 *Botrytis* para rosas tratadas en comparación con el control;

la **Figura 4** muestra los puntajes de infección por *Botrytis*
para ocho cultivares de rosas diferentes en el tiempo; y

la **Figura 5** muestra los puntajes promedio de infección por
Botrytis para ocho cultivares de rosas diferentes durante el
20 período total de monitoreo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención proporciona un método para preservar
5 una o más flores cortadas con el uso de un dispositivo
generador de dióxido de azufre (SO_2). El método se refiere
además a un dispositivo generador de SO_2 para preservar una o
más flores cortadas. El dispositivo puede tener la forma de
una banda que se acopla a una cubierta floral o en forma de
10 un artículo de cualquier forma que se coloca en el interior
de un ramo y por encima de las corolas.

No existen actualmente medios para preservar las corolas de
flores cortadas durante el transporte húmedo en baldes o
15 durante la fase de venta, cuando las flores se exhiben en una
tienda. Como resultado de esto, puede establecerse una
infección fúngica durante este período, en particular una
infección por *Botrytis*, lo cual da como resultado daños a las
corolas y las flores, o incluso al ramo completo, el cual
20 luego debe ser descartado, lo cual da como resultado una
pérdida financiera para el vendedor.

El solicitante buscó desarrollar un método que pudiera utilizarse para preservar flores cortadas contra el crecimiento microbiano, en particular la infección fúngica, tal como *Botrytis*, en un ramo de flores, ya sea dentro de una cubierta floral o no, para utilizar durante el transporte húmedo en un balde o durante la exhibición en una tienda. El solicitante determinó que, de manera sorprendente, era posible preservar las corolas de flores cortadas mediante el uso de un dispositivo generador de dióxido de azufre (SO₂), ya sea en forma de una banda generadora de SO₂ fijada al extremo superior de una cubierta que contiene las flores cortadas, o con el uso de un artículo generador de SO₂ ubicado por encima de las corolas por medio de un elemento alargado, o mediante el uso tanto de la banda como del artículo.

El uso de la banda comprende las etapas de, primero, producir o proporcionar la cubierta floral, tal como una cubierta floral de papel o plástico utilizada por los vendedores de flores para envolver una o más flores cortadas, en particular las susceptibles a infecciones fúngicas, tal como infección por *Botrytis*, inclusive rosas, crisantemos, gerberas o

similares, donde la cubierta floral (10) comprende una banda generadora de SO₂ en un extremo (20).

La banda generadora de SO₂ (20) típicamente se fija a una
5 cara interna del extremo de la cubierta floral adyacente a una o más corolas (30), pero no en contacto directo con estas. La banda generadora de SO₂ se puede fijar a la cubierta mediante cualquier medio adhesivo o medio mecánico. Por ejemplo, la banda generadora de SO₂ (20) puede fijarse a
10 la cubierta (10) por medio de pegamento o ganchos, o mediante otros medios conocidos para los expertos en la técnica. De manera alternativa, la banda puede ser parte integral de la cubierta floral.

15 A continuación, se envuelve una o más flores con la cubierta floral, de acuerdo con la práctica convencional. Cuando se envuelven flores cortadas, la cubierta floral se coloca de manera que la banda generadora de SO₂ (20) se encuentre próxima o adyacente a una o más corolas (30) de una o más
20 flores cortadas contenidas dentro de la cubierta floral, pero en posición opuesta a los tallos y hojas (40) de las flores. La banda generadora de SO₂ (20) no debe estar en contacto

directo con las corolas (30).

En la práctica, el método de envolver una o más flores cortadas en una cubierta floral da como resultado una
5 cubierta floral cónica con un extremo estrecho del cono rodeando la base de los tallos de las flores que se extienden desde el fondo de la cubierta y se colocan en agua con o sin una solución de tratamiento floral. El extremo superior abierto opuesto de la cubierta floral rodea las corolas, pero
10 no está en contacto con estas. Se muestra una ilustración representativa de una modalidad de cubierta floral de la invención, con la banda generadora de SO_2 (20) y que contiene un ramo de rosas en la Figura 1A. Por consiguiente, cuando se fija al extremo superior abierto de la cubierta floral, la
15 banda generadora de SO_2 , de manera inherente, no se encuentra en contacto directo con las corolas. Puede proporcionarse de manera opcional un espacio en la parte superior de las corolas (30) y el extremo de la banda generadora de SO_2 (20) cuando se mira desde el lado.

20

El uso del artículo generador de SO_2 (50) comprende las etapas de producir o proporcionar un soporte (60) que

comprende el artículo generador de SO₂ (50) fijado en un extremo de un elemento alargado (70), tal como un soporte floral para tarjetas, y colocar la longitud del elemento alargado (70) del soporte (60) adyacente a uno o más tallos (80), o entre estos, de manera que el artículo generador de SO₂ (50) se encuentre por encima de las corolas (90) de una o más flores cortadas y no en contacto con estas. Típicamente, el artículo generador de SO₂ se ubica sustancialmente en posición central en el ramo de flores cortadas.

10

El artículo o banda generadora de SO₂ puede imprimirse, adornarse o decorarse y puede ser de cualquier color que desee el usuario. El artículo generador de SO₂ puede además tener cualquier forma o dimensión deseada por el usuario.

15

Es posible utilizar tanto la cubierta que comprende la banda generadora de SO₂ como el soporte que comprende el artículo generador de SO₂ con las flores cortadas al mismo tiempo, si se desea.

20

La banda o artículo generador de SO₂ de la invención típicamente comprende una sustancia que genera SO₂ en

presencia de humedad. Dicha sustancia es conocida en la técnica y puede ser metabisulfato de sodio, una mezcla ácida que comprenda metabisulfato de sodio y ácido fumárico, una mezcla ácida que comprenda sulfito de sodio y bitartrato de potasio, o una mezcla de ambas mezclas ácidas.

Las bandas o artículos generadores de SO_2 pueden procesarse mediante el corte de láminas generadoras de SO_2 , conocidas para los expertos en la técnica, con la forma y dimensiones deseadas. Puede utilizarse cualquier técnica de corte conocida para los expertos en la técnica que utilice una hoja afilada y no produzca bordes deshilachados, deslaminación del producto, cristalización, fusión, activación, decoloración o contaminación como efecto durante o después del proceso.

Aunque puede utilizarse cualquier lámina generadora de SO_2 que genere SO_2 en presencia de humedad, se utilizan preferentemente las láminas producidas según lo descrito en las patentes publicadas ZA8900691, ZA9507170 y US 7,045,182 para la generación de las bandas o artículos generadores de SO_2 de la invención.

La banda generadora de SO_2 puede tener un ancho tal que al

fijarla a una cubierta floral que contiene una o más flores cortadas se extiende desde el extremo de la cubierta floral hasta la parte superior o cerca de la parte superior de una o más corolas de las flores cortadas contenidas en la cubierta floral. Puede proporcionarse de manera opcional un espacio en la parte superior de las corolas (30) y la banda generadora de SO₂ (20). Es importante destacar que la banda generadora de SO₂ (20) no se encuentra en contacto directo con una o más corolas (30). Típicamente, el ancho de la banda generadora de SO₂ es de alrededor de 22 mm. Sin embargo, se apreciará que el ancho de la banda puede variar dependiendo de la longitud de la cubierta floral y la profundidad de la colocación de una o más flores cortadas en la cubierta floral cuando está en uso.

15

Además, la banda generadora de SO₂ puede tener cualquier longitud. Por ejemplo, puede tener la longitud o casi la longitud del extremo superior abierto de una cubierta floral y proporcionarse como múltiples bandas a los productores de cubiertas florales o vendedores de flores que utilizan cubiertas florales para fijar una banda a la parte superior de cada cubierta. De manera alternativa, puede proporcionarse

20

como un rollo de una longitud adecuada para cortarlo en una pluralidad de bandas, donde cada banda, una vez cortada, tenga la longitud o casi la longitud de un extremo de una cubierta floral.

5

Típicamente, el área total del artículo generador de SO₂ es de alrededor de 50 mm², pero el área total puede variar desde un área menor que esa a un área de alrededor de dos o tres veces esta área. Se apreciará que la forma y dimensiones del artículo generador de SO₂ pueden variar dependiendo de una cantidad de factores, inclusive, de modo no taxativo: la concentración de SO₂ que comprende el artículo generador de SO₂, el área superficial de las corolas de flores cortadas que se necesita tratar o la cantidad de flores cortadas, 10 consideraciones estéticas del usuario, tipo y variedad de las flores utilizadas en el ramo, cantidad de follaje presente en el ramo en relación con la cantidad de flores/pétalos y la temperatura del ramo durante el transporte, almacenamiento y/o exhibición. La determinación de dichos factores podría 15 requerir experimentación de rutina. 20

Aunque la producción de la cubierta floral de la invención

puede comprender una etapa de acoplar la banda generadora de SO₂ a la cubierta floral mediante medios adhesivos o mecánicos luego de obtener o fabricar la cubierta floral, donde la banda generadora de SO₂ también puede ser parte
5 integral de la cubierta floral durante el proceso de fabricación de la cubierta. De manera similar, la producción del soporte puede comprender la etapa de acoplar el artículo generador de SO₂ a un extremo del elemento alargado mediante medios adhesivos o mecánicos luego de obtener o fabricar el
10 elemento alargado, por ejemplo, mediante pegamento, ganchos o un mecanismo de broche, donde el artículo generador de SO₂ también puede ser parte integral del extremo del elemento alargado del soporte.

15 La invención se describirá por medio de los ejemplos que siguen a continuación que no deben interpretarse de ninguna forma como limitantes del alcance de la invención.

EJEMPLOS

20

Ejemplo 1: Fabricación de la banda generadora de SO₂

Las bandas generadoras de SO₂ se procesaron mediante el corte

de láminas generadoras de SO₂ hasta el ancho y longitud de banda deseados por medio de una hoja afilada. La fabricación de las láminas generadoras de SO₂ no es parte de la presente invención y cualquier lámina generadora de SO₂ que genere SO₂ en presencia de humedad puede procesarse para obtener una banda generadora de SO₂ de la invención. En este ejemplo, las láminas producidas tal como se describe en las patentes publicadas ZA8900691, ZA9507170 y US 7,045,182 se procesaron para obtener las bandas generadoras de SO₂ de la invención.

10

Ejemplo 2: Fabricación de cubiertas florales plásticas que comprenden una banda generadora de SO₂

Se utilizaron cubiertas florales comerciales estándar para la fabricación de las cubiertas plásticas generadoras de SO₂.

15

Las cubiertas florales plásticas se envuelven típicamente alrededor de ramos florales para formar una cubierta de forma generalmente cónica que rodea el ramo floral, donde la base de la cubierta de forma cónica tiene el diámetro menor envuelto alrededor de la base de los tallos de las flores cortadas, y el diámetro de la cubierta se ensancha en la parte superior de la cubierta de forma cónica que tiene el diámetro mayor adyacente o ligeramente por encima de las

20

corolas.

En este experimento, se fijó una banda generadora de SO₂ de alrededor de 20 mm de ancho en la parte superior de la cubierta plástica, o cerca de esta, de manera que se
5 encuentre en proximidad a las corolas, pero no en contacto directo con las corolas.

Además, la banda generadora de SO₂ se fijó de manera que
10 cubre la totalidad de la longitud o casi la totalidad de la longitud de la abertura superior de la cubierta floral. Sin embargo, el ancho y posición de la banda en la cubierta puede seleccionarse dependiendo de la longitud de la cubierta floral y la profundidad de la colocación de las flores en la
15 cubierta, siempre que la banda generadora de SO₂ se encuentre en proximidad a las corolas, pero no los tallos ni las hojas, de las flores cortadas. Esto se debe a que las hojas y tallos tienen un conteo mucho mayor de estomas que las corolas, y respiran a una tasa mucho más elevada debido a la presencia
20 de tejidos que realizan la fotosíntesis y, por lo tanto, tienen más riesgo de que se produzca decoloración y/o quemadura por SO₂ que los pétalos de la flor.

Las bandas generadoras de SO₂ se engramparon simplemente a la superficie interna de la cubierta plástica para rodear un ramo floral. Sin embargo, las bandas generadoras de SO₂ pueden fijarse mediante cualquier medio adecuado conocido por los expertos en la técnica, inclusive mediante medios adhesivos, tal como pegamento.

Ejemplo 3: Ensayo en rosas

10

1. Objetivo

El objeto del ensayo es evaluar el rendimiento de la banda generadora de SO₂ fijada a una cubierta floral que contiene flores cortadas cultivadas y empacadas comercialmente para su uso como mecanismo de control activo contra *Botrytis cinerea* en rosas (*Rosa sp.*).

15

2. Materiales y métodos

Se utilizaron rosas de calidad de exportación de la región norte de Sudáfrica (Provincia del Noroeste) en el ensayo. Se evaluaron ocho variedades diferentes de rosas: Coolwater, Mantra, Tropical Amazon, Bibi, Roja, Bella Rose, Avalanche y

20

Vendela. Las flores se cultivaron en condiciones de invernadero, se recogieron, manipularon y empacaron como para exportación y se enviaron al depósito en Ciudad del Cabo de un gran proveedor comercial de rosas de Sudáfrica.

5

Las rosas de empacaron en seco en envases para rosas estándar. Cada envase contenía 8 variedades con 3 ramos de 10 tallos por variedad empacada para obtener el total final de 240 tallos. Los capullos de cada ramo se protegieron mediante
10 una cubierta de cartón corrugado para limitar el daño mecánico.

Luego de llegar al proveedor comercial de flores en Ciudad del Cabo, se transportaron los envases intactos a una cámara
15 de refrigeración en la instalación de evaluación donde se almacenaron los envases durante 24 horas adicionales a 4 °C. Esto se realizó para simular un período total de transporte envasado refrigerado de 72 horas.

20 Las rosas se retiraron luego de este período de exportación simulado y se colocaron en baldes de 10 L que contenían 3 L de agua durante 72 horas, para imitar los tres días que pasan

normalmente en condiciones de supermercado. Específicamente, se retiraron las cubiertas de cartón corrugado que rodeaban cada ramo de cada variedad de rosas y se reemplazaron con una cubierta floral plástica sola o con una cubierta floral a la
5 cual se fijó la banda generadora de SO_2 en la parte superior de la cubierta o cerca de esta. Por consiguiente, cada variedad se evaluó con y sin una cubierta generadora de SO_2 .

Los tallos se acortaron mediante el corte de 2 cm desde la
10 base del tallo, tal como es la práctica normal antes de colocar los ramos florales rodeados por una cubierta en los baldes que contienen agua. El agua se trató con 1 ml por litro de solución comercial para rosas (específicamente, Chrysal RVB y Chrysal T-bag para usar en 3 litros de agua).
15 Los baldes que contenían las cubiertas florales con las bandas generadoras de SO_2 se almacenaron a temperatura ambiente (20 °C) con una humedad relativa de 70 %.

Luego del período simulado en la tienda, se retiraron las
20 hojas y banditas de goma de los ramos de flores cortadas, y cada ramo de 10 tallos se colocó en un jarrón separado durante 7 días para simular la exhibición de las rosas en un

entorno hogareño. El agua en los jarrones contenía una solución estándar de flores cortadas disponible comercialmente para rosas.

5 Se evaluaron las diferentes variedades de rosa de prueba y de control en cinco ocasiones separadas, primero en el último día del almacenamiento simulado en la tienda (es decir, día 3 después de la fase de transporte), luego en el primer, tercer, quinto y séptimo día del período simulado de
10 exhibición en el hogar (es decir, días 4, 6, 8 y 10 luego de la fase de transporte. Las corolas se evaluaron para verificar cualquier señal de daño, inclusive señales de *Botrytis*, lesiones y quemaduras por SO₂.

15 Las flores no se inocularon artificialmente con *Botrytis*, pero la evaluación se llevó a cabo durante un período del año cuando las condiciones climáticas eran adecuadas para el desarrollo de *Botrytis*. Las 8 variedades de rosa utilizadas eran cultivares que se sabe que son más sensibles a *Botrytis*.

20

Las flores se inspeccionaron para verificar señales de *Botrytis*, las cuales incluían manchas por infección, pétalos

con manchas marrones o tostadas que indican una infección diseminada, así como infecciones establecidas donde la totalidad de las corolas se marchitan, se vuelven marrones y, en algunos casos, se desprenden del tallo de la flor.

5

Los daños a las flores se puntuaron de 1 a 3, de acuerdo con la práctica típica, donde un puntaje de 1 indica que hay daño presente, pero un ojo no entrenado no lo detectaría, un puntaje de 2 indica que el daño es visible para la mayoría de
10 las personas, pero no perjudica la apariencia general del ramo y un puntaje de 3 indica que el daño tiene una gravedad tal que la flor debe ser retirada del ramo.

Por consiguiente, cada ramo de 10 tallos obtiene un puntaje
15 total basado en el nivel de daño presente en cada tallo.

3. Resultados y discusión

Fue visible una diferencia significativa durante el tiempo entre las rosas tratadas con SO₂ en comparación con las rosas
20 de control (véase la Figura 2). Se esperaba un retraso en el desarrollo de infección por *Botrytis*, dado que la infección por *Botrytis* se habría esparcido lentamente durante el

transcurso de tres días a 4 °C y, por lo tanto, no hubo una diferencia significativa entre el tratamiento y el control al final del período de simulación en la tienda. Sin embargo, en el día 10, la diferencia era significativa y el puntaje de las rosas de control era casi el doble que el de las rosas tratadas, tomando en cuenta que entre mayor sea el puntaje, mayor será el efecto del desarrollo de *Botrytis*.

El tratamiento de las rosas con la banda generadora de SO₂ dio como resultado un mejor control de la infección por *Botrytis* en comparación con las rosas de control, cuando se determinó en el período entero de evaluación, tal como se muestra en la Figura 3. También se identificaron diferencias significativas en la infección por *Botrytis* entre los cultivares con el tiempo (Figuras 4 y 5) donde algunos cultivares fueron más sensibles a *Botrytis* que otros.

En promedio, se observó que Coolwater y Mantra son muy sensibles a la infección por *Botrytis* durante el ensayo, mientras que Tropical Amazon, Bibi y Roja tuvieron un mejor rendimiento en promedio que las demás variedades.

En conclusión, el método de tratamiento con SO₂ fue eficaz para controlar la infección por *Botrytis* en una cantidad de cultivares de rosas. Este efecto fue particularmente notorio visualmente en cada ramo tratado de rosas hacia el final de la vida útil de exhibición en el hogar en comparación con las rosas de control no tratadas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para preservar una o más flores cortadas mediante el uso de un dispositivo generador de dióxido de azufre (SO_2) en forma de (i) una banda generadora de SO_2 para acoplarla al extremo de una cubierta floral o (ii) en forma de un artículo generador de SO_2 de cualquier forma para su colocación por encima de las corolas.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
 - (i) proporcionar una o más flores cortadas;
 - (ii) proporcionar una cubierta floral que tiene una banda generadora de SO_2 fijada en un extremo y envolver la cubierta floral alrededor de las flores cortadas, de manera que el extremo en el cual se fijó la banda generadora de SO_2 sea adyacente a una o más corolas de las flores cortadas contenidas dentro de la cubierta floral, pero no se encuentre en contacto directo con estas; y/o
 - (iii) ubicar un artículo generador de SO_2 de cualquier forma entre las flores y por encima de una o más corolas, de manera que el artículo se encuentre por encima de una o más

corolas de las flores cortadas, pero no en contacto directo con estas.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o la
5 reivindicación 2, donde el artículo generador de SO₂ se ubica por encima de las flores mediante la sujeción del artículo a un extremo de un elemento alargado, mediante lo cual se ubica la longitud del elemento alargado entre las flores cortadas y el artículo fijo se sostiene por encima de las corolas en el
10 extremo del elemento alargado.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, donde el fijado se realiza mediante un medio adhesivo o un medio mecánico.

15

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, donde el fijado se realiza por medio de pegamento, mecanismo de broche o ganchos.

20 6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la preservación comprende la inhibición del crecimiento de un organismo microbiano.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, donde el organismo microbiano es un organismo fúngico

5 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, donde el organismo fúngico es *Botrytis* sp.

9. Un dispositivo generador de SO₂ en forma de (i) una banda para acoplarla a una cubierta floral o (ii) un artículo
10 generador de SO₂ para fijarlo a un elemento alargado y ubicarlos junto con una o más flores cortadas, o entre estas, donde la banda o artículo comprende una sustancia que genera SO₂ en presencia de humedad.

15 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, donde la sustancia es metabisulfato de sodio, una mezcla ácida que comprenda metabisulfato de sodio y ácido fumárico, una mezcla ácida que comprenda sulfito de sodio y bitartrato de potasio, o una mezcla de ambas mezclas ácidas.

20

11. Un dispositivo generador de SO₂ compuesto para su uso en la preservación de una o más flores cortadas, que tiene la

siguiente forma:

(i) una cubierta floral que comprende una banda generadora de SO₂ en un extremo o

(ii) un soporte que comprende un elemento alargado que tiene
5 un artículo generador de SO₂ de cualquier forma fijado en un extremo, o como parte integral en un extremo del elemento alargado.

12. El dispositivo generador de SO₂ compuesto de acuerdo con
10 la reivindicación 11, donde la cubierta floral comprende la banda generadora de SO₂ fijada a una cara interna del extremo de la cubierta floral que, durante el uso, está adyacente a una o más corolas de una o más flores cortadas contenidas en la cubierta, pero no en contacto directo con estas.

15

13. El dispositivo generador de SO₂ compuesto de acuerdo con la reivindicación 11 o la reivindicación 12, donde el fijado se realiza mediante un medio adhesivo o un medio mecánico.

20 14. El dispositivo generador de SO₂ compuesto de acuerdo con la reivindicación 13, donde el medio adhesivo o medio mecánico se realiza mediante el uso de pegamento, ganchos o

un mecanismo de broche.

15. El dispositivo generador de SO₂ compuesto de acuerdo con la reivindicación 11, donde la banda generadora de SO₂ es
5 forma parte integral de la cubierta floral.

16. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, o el dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, donde las flores
10 cortadas son cualquier flor cortada que sea susceptible a infección por *Botrytis*.

17. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, o el dispositivo de acuerdo con
15 cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, donde las flores cortadas se seleccionan del grupo que consiste en rosas, crisantemos y gerberas.

RESUMEN

La invención se refiere a un método para preservar una o más
5 flores cortadas con el uso de un dispositivo generador de
dióxido de azufre (SO_2). El método se refiere además a un
dispositivo generador de SO_2 para preservar una o más flores
cortadas. El dispositivo puede tener la forma de una banda
que se acopla a una cubierta floral o en forma de un artículo
10 de cualquier forma que se coloca en el interior de un ramo y
por encima de las corolas.