

Reivindicaciones

[Reivindicación 1]

Un gen VioA seleccionado del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (IPA imina) ;

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (iminas de ácido indol-3-pirúvico); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en iminas de ácido indol-3-pirúvico (iminas de ácido indol-3-pirúvico).

[Reivindicación 2]

Un gen VioB seleccionado del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia

de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA.

[Reivindicación 3]

Un gen VioC seleccionado del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-desoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ

ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico.

[Reivindicación 4]

Un gen VioE seleccionado del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido prodeoxi-violaceínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína, consistiendo dicha proteína en una secuencia de aminoácidos en la que se han eliminado, sustituido , insertados y/o añadidos en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, y cuya proteína tiene la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína, cuya secuencia de aminoácidos presenta una identidad del 90 % o superior con respecto a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, y cuya proteína tiene la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxiviolaceínico.

[Reivindicación 5]

Un vector que comprende un gen VioA, un gen VioB, un gen VioC, un gen VioE o cualquier combinación de estos, en el que

el gen VioA se selecciona del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino de IPA);

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína, consistiendo dicha proteína en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina del ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con un 90 % o más de identidad con la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA),

el gen VioB se selecciona del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de ácido indol-3-pirúvico en un dímero de imina de ácido indol-3-pirúvico;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con un 90 % o más de identidad con la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA,

el gen VioC se selecciona del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-desoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 6, la cual tiene la función de convertir el ácido prodeoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico, y

el gen VioE se selecciona del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido prodeoxi-violaceínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxiviolaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico.

[Reivindicación 6]

El vector según la reivindicación 5, que comprende además el gen VioA y un promotor vinculado al gen VioA y configurado para funcionar como un promotor específico de pétalos, en el que el promotor se selecciona entre un promotor del gen de la antocianidina sintasa derivado de *lisianthus* (SEQ ID NO: 9), un promotor del gen de la dihidroflavonol 4-reductasa derivado de la campanilla (SEQ ID NO: 10), o un promotor del gen de la calcona sintasa derivado de la rosa (SEQ ID NO: 11).

[Reivindicación 7]

El vector según la reivindicación 5 o 6, que comprende además una región no traducida (5'-UTR) derivada del gen de la alcohol deshidrogenasa (ADH) de *Arabidopsis thaliana* (SEQ ID NO: 12) de *Arabidopsis thaliana*, unida de forma operativa al gen VioA, al gen VioB, al gen VioC y/o al gen VioE.

[Reivindicación 8]

Una planta transgénica o su progenie endogámica o exogámica, que comprende un gen VioA, un gen VioB, un gen VioC, un gen VioE o cualquier combinación de estos, en la que

el gen VioA se selecciona del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el L-triptófano en imina del ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA);

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (IPA imina),

el gen VioB se selecciona del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos están eliminados, sustituidos, insertados

y/o añadidos en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA,

el gen VioC se selecciona del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-deoxi-violaceínico en ácido deoxi-violaceínico, y

el gen VioE se selecciona del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia

de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido pro-deoxi-violaceínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido prodeoxi-violaceínico.

[Reivindicación 9]

La planta transgénica o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8, en la que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 10]

Un propágulo, un cuerpo vegetal parcial, un tejido o una célula de la planta transgénica o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8 o 9.

[Reivindicación 11]

Una flor cortada de la planta transgénica o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8 o 9, o una forma procesada creada a partir de la flor cortada.

[Reivindicación 12]

Un método para producir una planta transgénica, el cual comprende introducir el gen según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el vector según la reivindicación 5 en una célula de una planta que contenga L-triptófano.

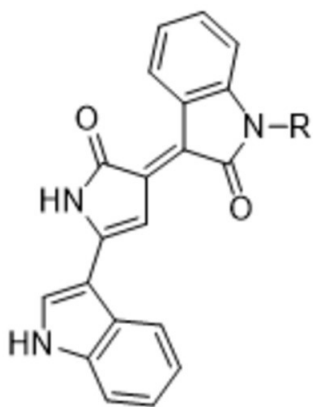
[Reivindicación 13]

El método según la reivindicación 12, en el que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 14]

Un compuesto representado por la fórmula que se expone a continuación:

[Fórmula 1]



donde, en la fórmula, R es una unidad de monosacárido seleccionada entre glucosa, manosa, galactosa, fucosa, ramnosa, arabinosa, xilosa, fructosa o ácido glucurónico, o una cadena de azúcares formada al unir dos o más de dichas unidades de monosacárido.

[Reivindicación 15]

El compuesto según la reivindicación 14, en el que R en la fórmula es glucosa.

[Reivindicación 16]

Un colorante, que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 17]

Un producto textil, que comprende el colorante según la reivindicación 16.

[Reivindicación 18]

Un colorante, que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 19]

Un medicamento, cosmético, alimento o bebida, que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 20]

Un método para producir desoxiviolaceína y/o un glucósido de esta, el método comprende:

introducir el gen según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el vector según la reivindicación 5 en una célula de una planta que contenga L-triptófano; y

recoger el compuesto de la célula.

[Reivindicación 21]

El método según la reivindicación 20, en el que el glucósido es el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 22]

El método según la reivindicación 20, en el que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 23]

Una planta o su progenie endogámica o exogámica, que comprende desoxiviolaceína y/o un glucósido de esta.

[Reivindicación 24]

La planta o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, en la que el glucósido es el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 25]

La planta o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, en la que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 26]

Un propágulo, un cuerpo vegetal parcial, un tejido o una célula de la planta o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23.

[Reivindicación 27]

Una flor cortada de la planta o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, o una forma procesada creada a partir de la flor cortada.

Reivindicaciones modificadas (artículo 19)

Recibido por la Oficina Internacional el 21 de marzo de 2025 (21.03.2025)

[Reivindicación 1]

[Modificada]

Un gen Vio, que comprende un codón optimizado a partir de la información genómica de la rosa, siendo el gen Vio un gen VioA seleccionado del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino de IPA);

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina del ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA).

[Reivindicación 2]

[Modificada]

Un gen Vio, que comprende un codón optimizado a partir de la información genómica de la rosa, siendo el gen Vio un gen VioB seleccionado del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA.

[Reivindicación 3]

[Modificada]

Un gen Vio, que comprende un codón optimizado a partir de información genómica de rosa, siendo el gen Vio un gen VioC seleccionado del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos están eliminados, sustituidos, insertados y/ o añadidos en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-desoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido prodeoxi-violaceínico en ácido deoxi-violaceínico.

[Reivindicación 4]

[Modificada]

Un gen Vio, que comprende un codón optimizado a partir de la información genómica de la rosa, siendo el gen Vio un gen VioE seleccionado del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido prodeoxiviolacínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido pro-deoxi-violaceínico.

[Reivindicación 5]

[Modificada]

Un vector que comprende un gen Vio que comprende un codón optimizado a partir de la información genómica de la rosa, en el que el gen Vio comprende un gen VioA, un gen VioB, un gen VioC, un gen VioE o cualquier combinación de estos, en el que

el gen VioA se selecciona del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el L-triptófano en imina del ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA);

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (iminas de IPA); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA),

el gen VioB se selecciona del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia

de nucleótidos de la SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA,

el gen VioC se selecciona del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-desoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido prodeoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico, y

el gen VioE se selecciona del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido pro-deoxi-violaceínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadidos en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido prodeoxi-violaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico.

[Reivindicación 6]

El vector según la reivindicación 5, que comprende además el gen VioA y un promotor unido al gen VioA y configurado para funcionar como un promotor específico de pétalos, en el que el promotor se selecciona entre un promotor del gen de la antocianidina sintasa derivado de *lisianthus* (SEQ ID NO: 9), un promotor del gen de la dihidroflavonol 4-reductasa derivado de la campanilla (SEQ ID NO: 10), o un promotor del gen de la chalcona sintasa derivado de la rosa (SEQ ID NO: 11).

[Reivindicación 7]

El vector según la reivindicación 5 o 6, que comprende además una región no traducida (5'-UTR) derivada del gen de la alcohol deshidrogenasa (ADH) de *Arabidopsis thaliana* (SEQ ID NO: 12) unida de manera operativa al gen VioA, al gen VioB, al gen VioC y/o al gen VioE.

[Reivindicación 8]

[Modificada]

Una planta transgénica o su progenie endogámica o exogámica, que comprende un gen Vio que comprende un codón optimizado a partir de información genómica de la rosa, el gen Vio que comprende un gen VioA, un gen VioB, un gen VioC, un gen VioE o cualquier combinación de estos, en la que

el gen VioA se selecciona del grupo que consiste en:

(1-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1;

(1-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 1, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (IPA imina) ;

(1-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de SEQ ID NO: 2;

(1-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina del ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA); y

(1-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o superior a la secuencia de aminoácidos de la SEQ

ID NO: 2, teniendo la proteína la función de convertir el L-triptófano en imina de ácido indol-3-pirúvico (imino-IPA),

el gen VioB se selecciona del grupo que consiste en:

(2-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 3;

(2-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 3, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA;

(2-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4;

(2-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA; y

(2-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con una identidad del 90 % o más con respecto a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 4, teniendo la proteína la función de convertir la imina de IPA en un dímero de imina de IPA,

el gen VioC se selecciona del grupo que consiste en:

(3-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5;

(3-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de la SEQ ID NO: 5, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir el ácido prodeoxiviolaceínico en ácido deoxiviolaceínico;

(3-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6;

(3-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-desoxi-violaceínico en ácido desoxi-violaceínico; y

(3-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con un 90 % o más de identidad con la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 6, teniendo la proteína la función de convertir el ácido pro-deoxi-violaceínico en ácido deoxi-violaceínico, y

el gen VioE se selecciona del grupo que consiste en:

(4-a) un polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7;

(4-b) un polinucleótido que se hibrida en condiciones estrictas con otro polinucleótido que consiste en una secuencia de nucleótidos complementaria a la secuencia de nucleótidos de SEQ ID NO: 7, en el que el polinucleótido codifica una proteína que tiene la función de convertir un dímero de imina IPA en ácido pro-deoxi-violaceínico;

(4-c) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8;

(4-d) un polinucleótido que codifica una proteína que consiste en una secuencia de aminoácidos en la que uno o varios aminoácidos se han eliminado, sustituido, insertado y/o añadido en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico; y

(4-e) un polinucleótido que codifica una proteína que tiene una secuencia de aminoácidos con un 90 % o más de identidad con la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID NO: 8, teniendo la proteína la función de convertir un dímero de imina de IPA en ácido prodeoxi-violaceínico.

[Reivindicación 9]

La planta transgénica o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8, en la que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 10]

Un propágulo, un cuerpo vegetal parcial, un tejido o una célula de la planta transgénica o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8 o 9.

[Reivindicación 11]

Una flor cortada de la planta transgénica o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 8 o 9, o una forma procesada creada a partir de la flor cortada.

[Reivindicación 12]

Un método para producir una planta transgénica, el cual comprende introducir el gen según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el vector según la reivindicación 5 en una célula de una planta que contenga L-triptófano.

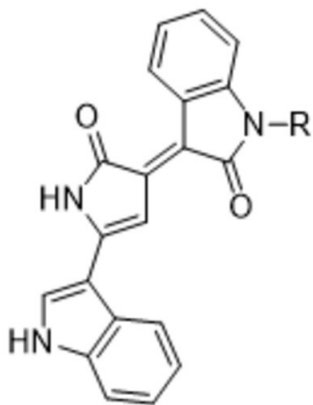
[Reivindicación 13]

El método según la reivindicación 12, en el que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 14]

Un compuesto representado por la fórmula que se expone a continuación:

[Fórmula 1]



donde, en la fórmula, R es una unidad de monosacárido seleccionada entre glucosa, manosa, galactosa, fucosa, ramnosa, arabinosa, xilosa, fructosa o ácido glucurónico, o una cadena de azúcares formada al unir dos o más de dichas unidades de monosacárido.

[Reivindicación 15]

El compuesto según la reivindicación 14, en el que R en la fórmula es glucosa.

[Reivindicación 16]

Un colorante, que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 17]

Un producto textil que comprende el colorante según la reivindicación 16.

[Reivindicación 18]

Un colorante que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 19]

Un medicamento, un cosmético, un alimento o una bebida que comprende el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 20]

Un método para producir desoxiviolaceína y/o un glucósido de esta, el método comprende:

introducir el gen según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o el vector según la reivindicación 5 en una célula de una planta que contenga L-triptófano; y

recoger el compuesto de la célula.

[Reivindicación 21]

El método según la reivindicación 20, en el que el glucósido es el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 22]

El método según la reivindicación 20, en el que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 23]

Una planta o su progenie endogámica o exogámica, que comprende desoxiviolaceína y/o un glucósido de esta.

[Reivindicación 24]

La planta o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, en la que el glucósido es el compuesto según la reivindicación 14 o 15.

[Reivindicación 25]

La planta o su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, en la que la planta es una rosa, un clavel, un crisantemo o un lirio.

[Reivindicación 26]

Un propágulo, un cuerpo vegetal parcial, un tejido o una célula de la planta o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23.

[Reivindicación 27]

Una flor cortada de la planta o de su progenie endogámica o exogámica según la reivindicación 23, o una forma procesada creada a partir de la flor cortada.

Declaración con arreglo al artículo 19(1)

1. Contenido de la modificación

Basándose en la descripción que figura, por ejemplo, en el párrafo 0014 de la memoria descriptiva de la solicitud de patente en cuestión, se ha añadido la frase «gen Vio que comprende un codón optimizado a partir de información genómica de la rosa» se ha añadido como característica técnica especial a las reivindicaciones 1 a 5 y 8, que son reivindicaciones independientes.

2. Explicación

El dictamen escrito (WO/ISA) establece que la invención según las reivindicaciones 1 a 27 no comparte ninguna característica técnica especial basada en el documento 1 (JP2011-527183 A), y, por lo tanto, no cumple el requisito de unidad de la invención.

A la luz de este punto, el solicitante ha introducido una modificación para añadir la frase «gen Vio que comprende un codón optimizado basándose en información genómica de la rosa» como característica técnica especial a cada reivindicación independiente, basándose en la descripción que figura, por ejemplo, en el párrafo 0014 de la memoria descriptiva de la solicitud en cuestión.

Por lo tanto, se considera que la solicitud en cuestión cumple el requisito de unidad de la invención para la presente invención tal y como ha sido modificada.

Además, el dictamen escrito afirma que la presente invención carece de novedad y/o actividad inventiva con respecto a los Documentos 1 a 12. Sin embargo, ninguno de estos documentos enseña o sugiere el «gen Vio que comprende un codón optimizado basándose en información genómica de la rosa», por lo que el solicitante considera que la presente invención, tal y como ha sido modificada, cumple el requisito de novedad y actividad inventiva.