

**MÉTODOS Y COMPOSICIONES PARA AUMENTAR LA TOLERANCIA
A ESTRÉS ABIÓTICO EN PLANTAS**

DECLARACIÓN DE PRIORIDAD

- 5 Esta solicitud reivindica el beneficio, conforme al Título 35 U. S. C. § 119 (e), de la Solicitud Provisional de EE. UU. Nro. 62/626.350, presentada el 5 de febrero de 2018, cuyo contenido completo se incorpora aquí como referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

- 10 La presente invención se refiere al campo de la respuesta de las plantas al estrés abiótico, y proporciona métodos y composiciones para aumentar la tolerancia al estrés abiótico en plantas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 15 El estrés abiótico tiene un impacto negativo sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas, y produce reducciones significativas en el rendimiento y la calidad de los cultivos. Los tipos de estrés abiótico incluyen intensidad de luz excesiva o insuficiente, temperatura baja que produce congelación o enfriamiento, temperatura alta o cálida, sequía, ozono, salinidad, metales tóxicos, suelos pobres
20 en nutrientes y similares.

- Las plantas se aclimatan a condiciones de estrés particulares utilizando respuestas que son específicas para ese estrés. A modo de ejemplo, durante las condiciones de sequía, una planta cierra sus estomas para reducir la pérdida de agua. Sin embargo, las plantas a menudo son sometidas a una combinación de
25 tipos de estrés. Por ejemplo, las condiciones de sequía a menudo se combinan con condiciones de calor excesivo. En contraste a la respuesta de una planta a la sequía, la respuesta de una planta al calor es abrir las estomas para que las hojas

se enfríen por transpiración. Este conflicto en la respuesta reduce la capacidad de una planta para adaptarse naturalmente a tales tensiones.

Se han desarrollado una cantidad de métodos para aliviar el estrés abiótico en las plantas, y muchos están disponibles comercialmente. Así, por ejemplo, se pueden usar redes, malla o tela de sombra, para aliviar el calor y la luz excesivos. El uso de géneros reflectantes, como plásticos de superficie metalizada, plásticos blancos y materiales de aluminio, en el suelo de un huerto o viñedo puede provocar un aumento en el tamaño y rendimiento de los frutos, con una reducción concomitante en el daño de quemaduras solares de los frutos como resultado de la exposición al estrés abiótico. La temperatura de la superficie del fruto se puede reducir mediante la aplicación de bajos volúmenes de agua, que enfrían el fruto mediante la refrigeración por evaporación del aire circundante. Otro método para aliviar el estrés por calor incluye el uso de tecnología de película de partículas (PFT, conforme a sus siglas en inglés) reflectante, como los productos comerciales RAYNOX®, SUNSHIELD® y SURROUND®. Muchos de los productos y métodos disponibles descritos anteriormente tienen graves deficiencias. Como consecuencia, se necesitan métodos y productos adicionales para aliviar el estrés causado por factores abióticos.

La presente invención supera las deficiencias previas en la técnica al proporcionar métodos y composiciones que aumentan la tolerancia al estrés abiótico en plantas.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

En un aspecto, la presente invención proporciona un método para aumentar la tolerancia al estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, donde el método comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una primera composición que comprende por lo menos una de aminoguanidina, L–

nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y una segunda composición que comprende por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales, de modo de aumentar la tolerancia de una planta y/o parte de ella al estrés abiótico en comparación con un control.

Otro aspecto de la invención proporciona un método para reducir las consecuencias del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, donde el método comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una primera composición que comprende por lo menos una de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y una segunda composición que comprende por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales, de modo de reducir las consecuencias del estrés abiótico en la planta y/o sus partes en comparación con un control.

En un aspecto adicional, la presente invención proporciona una composición sinérgica que comprende por lo menos una de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores; y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales.

Estos y otros aspectos de la invención se explicarán con más detalle en la descripción de la invención que sigue.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 proporciona una representación gráfica de los rendimientos de la soja después de la aplicación de diversos tratamientos a las plantas de soja: UTC (control sin tratar); PHOTON® (combinación de ácidos dicarboxílicos); CMM2017P (aminoguanidina); y una combinación de PHOTON® y CMM2017P.

5 La Fig. 2 proporciona una representación gráfica de los rendimientos de maíz después de la aplicación de diversos tratamientos a las plantas de maíz: UTC (control sin tratar); PHOTON® (combinación de ácidos dicarboxílicos); CMM2017P (aminoguanidina); y una combinación de PHOTON® y CMM2017P.

10 La Fig. 3 proporciona una representación gráfica del peso de la mazorca de maíz después de la aplicación de diversos tratamientos a las plantas de soja: UTC (control sin tratar); PHOTON® (combinación de ácidos dicarboxílicos); 2017P (aminoguanidina); y una combinación de PHOTON® y 2017P.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 La presente invención se describirá ahora a continuación con referencia a los dibujos y ejemplos que acompañan, en los que se muestran formas de realización de la invención. Esta descripción no pretende ser un catálogo detallado de todas las formas diferentes en que se puede implementar la invención, o todas las características que se pueden agregar a la presente
20 invención. Por ejemplo, las características ilustradas con respecto a una forma de realización pueden incorporarse a otras formas de realización, y las características ilustradas con respecto a una forma de realización particular pueden eliminarse de esa forma de realización. Por lo tanto, la invención contempla que en algunas formas de realización de la invención, cualquier
25 característica o combinación de características expuestas en este documento puedan ser excluidas u omitidas. Además, numerosas variaciones y adiciones a las diversas formas de realización sugeridas en el presente documento serán

evidentes para los expertos en la técnica a la luz de la presente divulgación, que no se aparten de la presente invención. Por lo tanto, las siguientes descripciones pretenden ilustrar algunas formas de realización particulares de la invención, y no especificar exhaustivamente todas sus permutaciones, combinaciones y variaciones.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en este documento tienen el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. La terminología utilizada en la descripción de la invención en este documento tiene el propósito de describir solo formas de realización particulares, y no pretende ser una limitación de la invención.

Todas las publicaciones, solicitudes de patentes, patentes y otras referencias citadas en este documento se incorporan por referencia en su totalidad para las enseñanzas pertinentes a la oración y/o párrafo donde se presenta la referencia.

Como se usa en este documento, "un", "una" o "el/la" puede significar uno o más de uno (por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, etc). Por ejemplo, una planta puede significar una pluralidad de plantas, y un estrés puede referirse a uno o más tipos de estrés y sus equivalentes conocidos por los expertos en la técnica.

A menos que el contexto indique lo contrario, se pretende específicamente que las diversas características de la invención descritas en este documento puedan usarse en cualquier combinación. Además, la presente invención también contempla que en algunas formas de realización de la invención, cualquier característica o combinación de características expuestas en este documento puede excluirse u omitirse. Con fines ilustrativos, si la memoria descriptiva establece que una composición comprende los componentes A, B y C, se

pretende específicamente que cualquiera de A, B o C, o una combinación de los ellos, se pueda omitir y rechazar en forma individual o en cualquier combinación.

Tal como se utiliza en la descripción de la invención y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pretenden
5 incluir las formas plurales también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

También como se usa en este documento, "y/o" contempla y se refiere a todas y cada una de las posibles combinaciones de uno o más de los ítems enumerados asociados, así como la falta de combinaciones cuando se interpretan
10 en la alternativa ("o").

El término "alrededor de", como se usa en este documento cuando se refiere a un valor medible, como una cantidad o concentración y similares, pretende abarcar variaciones de $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ o incluso $\pm 0,1\%$ del valor especificado, así como el valor especificado. Por ejemplo, "alrededor de X",
15 donde X es el valor medible, pretende incluir X, así como variaciones de $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$ o incluso $\pm 0,1\%$ de X. Un rango proporcionado aquí para un valor medible puede incluir cualquier otro rango y/o valor individual dentro de este.

Como se usa en este documento, las frases como "entre X e Y" y "entre alrededor de X e Y" deben interpretarse de modo de incluir X e Y. Como se usa
20 en este documento, las frases como "entre alrededor de X e Y" significan "entre alrededor de X y alrededor de Y", y frases como "de alrededor de X a Y" significan "de alrededor de X a alrededor de Y".

Los términos "comprende", "comprenden" y "que comprende/n" como se usan en este documento especifican la presencia de las características, números
25 enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de uno o más otras características, números

enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los anteriores.

Tal como se usa en el presente documento, la frase de transición "que consiste esencialmente en" significa que el alcance de una reivindicación debe interpretarse de modo de abarcar los materiales o pasos especificados citados en la reivindicación, y aquellos que no afectan materialmente las características básicas y novedosas de la invención reivindicada. Por lo tanto, el término "que consiste esencialmente en" cuando se usa en una reivindicación de esta invención no pretende interpretarse como equivalente de "que comprende".

"Alcano" como se usa en el presente documento se refiere a un grupo alquilo lineal o ramificado difuncional, que puede estar sustituido o no sustituido, y/o saturado, que tiene de 1 a alrededor de 20 átomos de carbono, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20 átomos de carbono. Los grupos de alcano ejemplares incluyen metano ($-\text{CH}_2-$); etano ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$); propano ($-(\text{CH}_2)_3-$); butano ($-(\text{CH}_2)_4-$); pentano ($-(\text{CH}_2)_5-$); hexano ($-(\text{CH}_2)_6-$); heptano ($-(\text{CH}_2)_7-$), octano ($-(\text{CH}_2)_8-$), nonano ($-(\text{CH}_2)_9-$) y decano ($-(\text{CH}_2)_{10}-$), y similares. Por lo tanto, un grupo alcano puede tener 1 átomo de carbono a 10 átomos de carbono (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10), 5 átomos de carbono a 14 átomos de carbono (por ejemplo, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 o 14) y/o 6 átomos de carbono a 20 (por ejemplo, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20) carbonos, y similares. Como se discutió anteriormente, el grupo alcano puede estar opcionalmente sustituido. En algunas formas de realización, un alcano puede estar sustituido con uno o más sustituyentes que pueden seleccionarse de alquilo, alquenilo o alquinilo.

El término "estrés abiótico", como se usa en este documento, se refiere a factores externos, no vivos, que pueden causar efectos nocivos a las plantas. Por lo tanto, como se usa en este documento, el estrés abiótico incluye, sin limitación,

temperatura baja que produce congelación, enfriamiento, calor o altas temperaturas, sequía, alta intensidad de luz, baja intensidad de luz, salinidad, ozono y/o combinaciones de los anteriores. Los parámetros para los factores de estrés abiótico son específicos de cada especie, e incluso, específicos de una
5 variedad, y, por lo tanto, varían ampliamente de acuerdo con la especie/variedad expuesta al estrés abiótico. En consecuencia, mientras que una especie puede verse gravemente afectada por una temperatura alta de 23°C, otra especie puede no verse afectada hasta por lo menos 30°C, y similares. Las temperaturas superiores a 30°C producen reducciones dramáticas en los rendimientos de los
10 cultivos más importantes. Esto se debe a las reducciones en la fotosíntesis que comienzan a aproximadamente 20–25°C, y al aumento de la demanda de carbohidratos de los cultivos que crecen a temperaturas más altas. Las temperaturas críticas no son absolutas, sino que varían de acuerdo con factores como la aclimatación del cultivo a las condiciones ambientales prevalecientes.
15 Además, debido a que la mayoría de los cultivos están expuestos a múltiples tipos de estrés abiótico a la vez, la interacción entre los tipos de estrés afecta la respuesta de la planta. Por ejemplo, el daño por el exceso de luz ocurre a intensidades de luz más bajas a medida que las temperaturas aumentan más allá del óptimo fotosintético. Las plantas estresadas por el agua son menos capaces
20 de enfriar los tejidos sobrecalentados debido a la reducción de la transpiración, lo que exacerba aún más el impacto del exceso de calor (alto) y/o el exceso de intensidad de luz (alta). Por lo tanto, los parámetros particulares para alta/baja temperatura, intensidad de luz, sequía y similares que impactan la productividad del cultivo variarán según la especie, la variedad, el grado de aclimatación y la
25 exposición a una combinación de condiciones ambientales.

Como se usa en este documento, "un área que comprende una planta y/o parte de ella" se refiere a un campo agrícola, un campo de golf, un césped

residencial, un jardín ornamental, un lado de la carretera, un campo deportivo, un campo recreativo, un invernadero, un huerto, un viñedo, y/o criadero.

"Sinérgico", "sinergia", o sus variantes gramaticales, como se usan en el presente documento, se refieren a una combinación que exhibe un efecto mayor que el que se esperaría de la suma de los efectos de los ingredientes activos individuales de la combinación sola. Por ejemplo, los términos "sinérgico" o "sinergia" con respecto a una combinación de por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y por lo menos un ácido dicarboxílico, o sal de este, para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, se refiere a una eficacia para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que es mayor que la que se esperaría de la suma de los efectos individuales de por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico y/o una de sus sales, y por lo menos un ácido dicarboxílico, o una sal de este, suministrados solos.

Como se usa en el presente documento, los términos "aumentar", "aumentado", "mayor", "mejorar", "mejorado", "mejora", y "mejoramiento" (y sus variaciones gramaticales) describen una elevación de por lo menos alrededor de 25%, 50%, 75%, 100%, 150%, 200%, 300%, 400%, 500% o más en comparación con un control. En algunas formas de realización, como se usa en el presente documento, estos términos se refieren a un mejoramiento o aumento de, por ejemplo, el número de frutos producidos por una planta, como respuesta al alivio

del estrés abiótico al que está expuesto la planta. Por lo tanto, en algunas formas de realización, una planta o una parte de la planta en contacto con una composición de la invención (por ejemplo, la primera y la segunda composiciones, la composición sinérgica) puede tener una mayor tolerancia al estrés abiótico en comparación con una planta o una parte de la planta que no se ha contactado con la composición de la invención.

Como se usa en este documento, los términos "reducir", "disminuir" y "bajar" (y sus variaciones gramaticales) describen, por ejemplo, una disminución de por lo menos alrededor del 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 35%, 50%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 97%, 98%, 99% o 100% en comparación con un control. En algunas formas de realización, la reducción puede producir ninguna o esencialmente ninguna (es decir, una cantidad insignificante, por ejemplo, menos de alrededor del 10% o incluso el 5%) de actividad o cantidad detectable. Por lo tanto, en algunas formas de realización, como se usan en el presente documento, estos términos se refieren a una disminución, una reducción o un descenso en, por ejemplo, el tamaño de la planta, como respuesta al estrés abiótico. En consecuencia, en algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella en contacto con una composición de la invención (por ejemplo, primera y segunda composiciones, composición sinérgica) puede tener consecuencias reducidas de estrés abiótico en comparación con una planta y/o parte de ella que no ha sido contactada con la composición de la invención.

Un "mayor tolerancia al estrés abiótico", como se usa en el presente documento, se refiere a la capacidad de una planta y/o parte de ella expuesta al estrés abiótico y que se pone en contacto con una composición de la invención (por ejemplo, primera y segunda composiciones, composición sinérgica), para resistir un estrés abiótico determinado mejor que una planta de control y/o parte de ella (es decir, una planta y/o parte de ella que ha estado expuesta al mismo

estrés abiótico pero no se ha puesto en contacto con la composición de la presente invención). La mayor tolerancia al estrés abiótico se puede medir utilizando una diversidad de parámetros que incluyen, entre otros, el tamaño y/o número de plantas o partes de estas, y similares (por ejemplo, número y/o tamaño de los frutos), el nivel o la cantidad de división celular, cantidad de aborto floral, cantidad de daño por quemadura solar, rendimiento del cultivo y similares. Por lo tanto, en algunas formas de realización de esta invención, una planta y/o parte de ella que se ha puesto en contacto con una composición de la invención (por ejemplo, primera y segunda composiciones, composición sinérgica), y que tiene una mayor tolerancia al estrés abiótico, por ejemplo, tendría menor aborto de flores en comparación con una planta y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero sin haber sido contactada con la composición de la invención.

"Una consecuencia del estrés abiótico" como se usa en este documento se refiere a los efectos, resultados o consecuencia de la exposición de una planta y/o parte de ella a uno o más de uno (por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, etc.) tipos de estrés abiótico. Por lo tanto, una consecuencia del estrés abiótico incluye, entre otros, daño por quemadura solar, aborto de flores, caída de frutos, una reducción en el número de plantas o partes de ellas, una reducción en la calidad del producto (por ejemplo, calidad del fruto), medida como color, acabado, y/o forma (por ejemplo, calidad reducida del producto debido a la apariencia y la textura), una reducción en el tamaño de las plantas o partes de ellas, una reducción en la división celular, y similares. Por lo tanto, las consecuencias del estrés abiótico son típicamente aquellas consecuencias que tienen un impacto negativo en el rendimiento y la calidad de los cultivos.

"Reducir/reducción de la consecuencia del estrés abiótico" como se usa en este documento se refiere a la capacidad de una planta y/o parte de ella expuesta al estrés abiótico y en contacto con una composición de la invención para soportar

un estrés abiótico determinado mejor que una planta de control y/o parte de ella (es decir, una planta y/o parte de ella que ha sido expuesta al mismo estrés abiótico pero que no ha sido contactada con la composición de la presente invención), lo que disminuye o reduce la consecuencia del estrés abiótico en la planta y/o parte de ella. La consecuencia del estrés abiótico se puede medir utilizando una diversidad de parámetros que incluyen, entre otros, el tamaño y/o número de plantas o partes de ellas, y similares (por ejemplo, número y/o tamaño de los frutos), el nivel o la cantidad de división celular, la cantidad de aborto floral, cantidad de caída de frutos, cantidad de daño por quemadura solar y similares, y combinaciones de los anteriores. Por lo tanto, la reducción de la consecuencia del estrés abiótico como se usa en este documento también puede significar mantener el tamaño y el número de plantas y/o partes de ellas, y similares (por ejemplo, número y/o tamaño de los frutos), el nivel o la cantidad de división celular, la cantidad de aborto floral, la cantidad de caída de frutos y/o la cantidad de daño por quemadura solar y/u otros parámetros de calidad (por ejemplo, color, acabado y/o forma de los frutos), como se observa en una planta de control que no ha sido expuesta al estrés abiótico.

El presente inventor ha descubierto sorprendentemente que una primera composición que comprende por lo menos una de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico (y/o una de sus sales) y una segunda composición que comprende por lo menos un ácido dicarboxílico (ya sea como una composición única (por ejemplo, una composición combinada o sinérgica) o en dos composiciones separadas) puede tener un efecto sinérgico cuando se pone en contacto con una planta y/o parte de ella, lo que produce un aumento de la tolerancia de la planta y/o parte de la planta al estrés abiótico, y/o una

reducción en las consecuencias del estrés abiótico en la planta y/o parte de ella, en comparación con un control no tratado (por ejemplo, una planta no contactada (no tratada) con la primera composición de la invención y/o la segunda composición de la invención como se describe en el presente documento).

5 Por consiguiente, en algunas formas de realización, la presente invención proporciona un método para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una combinación sinérgica de una cantidad efectiva de cada una de una primera composición y una
10 segunda composición, donde la primera composición comprende, consiste esencialmente en, o consiste en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y la segunda
15 composición comprende, consiste esencialmente en, o consiste en por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de maneja de aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella en comparación con una planta de control que no ha sido contactada con la primera composición y/o la segunda composición.

20 En algunas formas de realización, la presente invención proporciona un método para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una cantidad efectiva de composición sinérgica que comprende, que consiste esencialmente en, o consiste
25 en por lo menos un compuesto de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o

ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o la parte de ella al estrés abiótico y/o reducir la consecuencia del estrés abiótico en planta y/o la parte de la planta en comparación con una planta de control que no ha sido contactada con la composición sinérgica.

Por lo tanto, en algunas formas de realización, se proporciona un método para reducir la cantidad de aborto de flores o la caída de frutos en una planta y/o parte de ella expuesta a estrés abiótico, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una cantidad efectiva de una primera composición que comprende, que consiste esencialmente en, o que consiste en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende, que consiste esencialmente en, o que consiste en por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo de reducir el aborto de flores o la caída de frutos en comparación con una planta de control y/o una parte de ella expuesta al mismo estrés pero no habiendo sido contactada con dicha primera y/o segunda composición. En algunas formas de realización, se proporciona un método para reducir la cantidad de aborto de flores o la caída de frutos en una planta y/o parte de ella expuesta a estrés abiótico, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una cantidad eficaz de una composición sinérgica que comprende, que consiste esencialmente en, o que consiste en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, dodecanoico ácido, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo de

reducir el aborto de flores o la caída de frutos en comparación con una planta de control y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero sin haber sido contactada con dicha composición sinérgica.

En algunas formas de realización, la consecuencia del estrés abiótico es el
5 daño por quemadura solar. Así, en algunas formas de realización, se proporciona un método para reducir el daño por quemadura solar en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una cantidad efectiva de una primera composición que comprende, que consiste esencialmente en, o consiste en por lo menos uno de aminoguanidina, L-
10 nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y una cantidad efectiva de una segunda composición que comprende, que consiste esencialmente en, o que consiste en por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo
15 de reducir la cantidad de daño por quemadura solar en comparación con una planta de control y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero que no se ha puesto en contacto con las composiciones de la invención (por ejemplo, la primera y/o la segunda composición y/o una composición que comprende la primera y la segunda composiciones (por ejemplo, una composición sinérgica)). En algunas
20 formas de realización, se proporciona un método para reducir el daño por quemadura solar en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto una planta y/o parte de ella con una cantidad eficaz de una composición sinérgica de la invención que comprende, que consiste esencialmente en, o consiste en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico
25 de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y por lo menos un ácido dicarboxílico

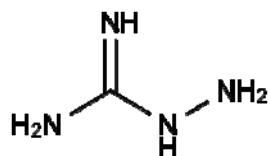
y/o una sal de este, de modo de reducir la cantidad de daño por quemadura solar en comparación con una planta de control y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero sin haber sido contactada con las composiciones de la invención. En algunos aspectos de la invención, el estrés abiótico puede ser alta temperatura y
5 alta intensidad de luz, y la consecuencia de esta combinación de tipos de estrés abiótico puede ser un daño por quemadura solar.

En algunas formas de realización, la consecuencia del estrés abiótico puede ser el tamaño reducido del fruto. Por lo tanto, en algunos aspectos, la invención proporciona un método para disminuir la reducción del tamaño del fruto
10 en una planta y/o parte de ella, que comprende: poner en contacto una planta y/o parte de ella con una cantidad efectiva de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o
15 ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y una cantidad efectiva de una segunda composición que comprende por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo de disminuir la reducción en el tamaño del fruto en comparación con una planta de control y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero sin haber sido contactada con las composiciones de la invención. En algunas formas
20 de realización, la invención proporciona un método para disminuir la reducción del tamaño del fruto en una planta y/o parte de ella, que comprende: poner en contacto una planta y/o parte de ella con una cantidad eficaz de una composición sinérgica que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina,
25 ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales; y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una sal de este, de modo de disminuir la reducción en el tamaño

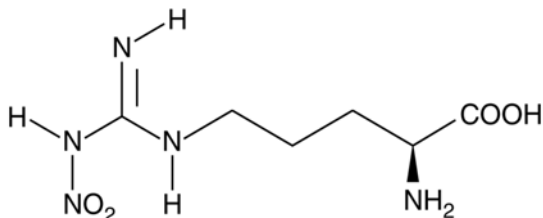
del fruto en comparación con una planta de control y/o parte de ella expuesta al mismo estrés pero sin haber sido contactada con las composiciones de la invención.

- 5 Ejemplos de estructuras de compuestos que pueden estar presentes en una primera composición de la invención incluyen:

Aminoguanidina:

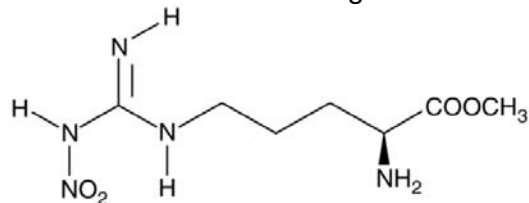


L-nitroarginina:

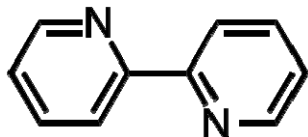


10

éster metílico de L-nitroarginina:

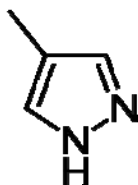


2,2'-bipiridina:



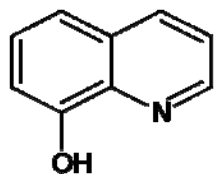
15

4-metilpirazol:

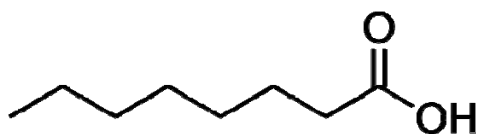


20

8-hidroxiquinilina:

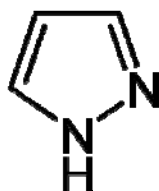


ácido caprílico:

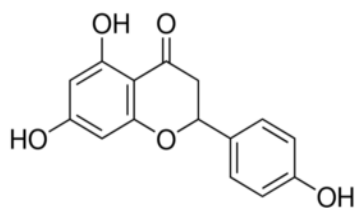


5

Pirazol:

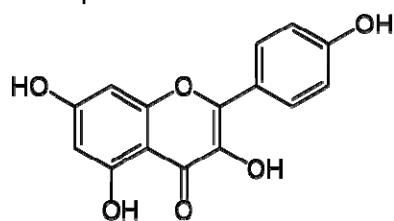


Naringenina:



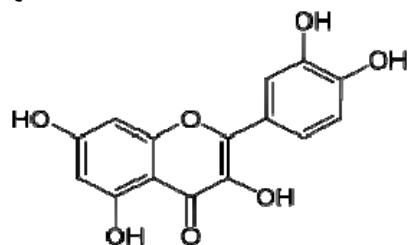
10

Kaempferol:



15

Quercetina:



En algunas formas de realización, una primera composición de la invención y/o una composición sinérgica de la invención comprenden por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, en cualquier combinación. En algunas formas de realización, una primera composición y/o una composición sinérgica pueden comprender aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, en cualquier combinación. En algunas formas de realización, una primera composición y/o una composición sinérgica pueden comprender ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico y/o una sal de los anteriores, en cualquier combinación.

En algunas formas de realización, una segunda composición de la invención y/o una composición sinérgica de la invención pueden comprender por lo menos un ácido dicarboxílico (por ejemplo, comprendido en la segunda composición o la composición sinérgica), donde el por lo menos un ácido dicarboxílico es un compuesto que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , y R es un alcano C5 a C14. De este modo, en algunas formas de realización, R puede ser un alcano C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13 o C14. En algunas formas de realización de la presente invención, R puede ser un alcano C6. En algunas formas de realización, R puede ser un alcano C7. En algunas formas de realización, R puede ser un alcano C8. En algunas formas de realización, R puede ser un alcano C9. En formas de realización adicionales, R puede ser un alcano C10.

Por lo tanto, en algunas formas de realización de esta invención, el ácido dicarboxílico puede ser ácido pimélico (ácido heptanodioico), ácido subérico (ácido octanodioico), ácido azelaico (ácido nonanodioico), ácido sebácico (ácido

decanodioico), ácido undecanodioico, ácido dodecanodioico, ácido brasílico (ácido tridecanodioico), ácido tápsico (ácido hexadecanodioico), ácido tetradecanodioico y/o ácido pentadecanodioico y/o sus derivados (por ejemplo, sales) y/o cualquier combinación de los anteriores. Por consiguiente, en algunas formas de realización, el ácido dicarboxílico puede ser uno o más de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y/o ácido undecanodioico, y/o sales de los anteriores. En algunas formas de realización, el ácido dicarboxílico puede ser ácido azelaico y/o una sal de este. En algunas formas de realización, el ácido dicarboxílico puede ser ácido sebácico y/o una sal de este. En algunas formas de realización, el ácido dicarboxílico puede ser ácido subérico y/o una sal de este. En algunas formas de realización, el ácido dicarboxílico puede ser ácido undecanodioico y/o una sal de este.

Como se usa en el presente documento, un derivado de un ácido dicarboxílico puede incluir cualquier compuesto que se derive de un ácido dicarboxílico como se describe en el presente documento. Por lo tanto, en algunas formas de realización, un derivado puede ser una sal o un éster de un ácido dicarboxílico. Los ejemplos no limitativos de una sal de ácido dicarboxílico incluyen dicarboxilato monosódico, dicarboxilato disódico, dicarboxilato monopotásico, dicarboxilato dipotásico y similares. Los ejemplos de ésteres de ácido dicarboxílico incluyen, sin limitación, dimetil–dicarboxilato, dietil–dicarboxilato, dipropil–dicarboxilato, dihexil–dicarboxilato, di–(t–butilo)–dicarboxilato y similares. Por lo tanto, en algunas formas de realización, los ejemplos adicionales no limitativos de derivados de ácido dicarboxílico incluyen azelato monosódico, azelato monopotásico, pimelato monosódico, ácido sebácico disódico, brasilato monopotásico o ácido sebácico dipotásico, ácido dimetildodecanodioico, ácido dietiltápsico, dipropilazelato, ácido dihexilsubérico, di–(t–butil) pimelato y similares.

En algunas formas de realización, una composición de la invención (por ejemplo, una segunda composición, una composición sinérgica) que comprende un ácido dicarboxílico o una sal de este puede comprender uno o más (por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, 5 trece, catorce, quince, etc.) diferentes ácidos dicarboxílicos o sus derivados. Por lo tanto, en algunas formas de realización, la presente invención también proporciona un método para aumentar la tolerancia y/o reducir las consecuencias del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición que comprende uno, dos, 10 tres, cuatro, cinco, seis, siete o más ácidos dicarboxílicos y/o sus derivados. En algunos aspectos de la invención, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una o más de una composición (por ejemplo, una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, etc.) que comprende uno o más de uno (por ejemplo, uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, 15 siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, etc.) ácidos dicarboxílicos y/o sus derivados.

Así, en algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 20 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y/o cualquier combinación de los anteriores; y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, 25 consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de

sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una de sus sales, y por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquier combinación de los anteriores; y por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una de sus sales, o cualquier combinación de los anteriores, y por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y por lo menos un

ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es C6 a 9 alcano, y/o una de sus sales. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una de sus sales, y por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o una de sus sales.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y/o cualquier combinación de los anteriores; y por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, y/o ácido undecanodioico, y/o una sal de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y/o ácido undecanodioico, y/o una sal de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y/o ácido undecanodioico. y/o una sal de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una sal de este, y por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y/o ácido undecanodioico, y/o una sal de los anteriores.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L–nitroarginina, éster metílico de L–nitroarginina, 2,2'–bipiridina, 4–metilpirazol, 8–hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y/o cualquier combinación de los anteriores; y ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido undecanodioico o sales de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L–nitroarginina y/o éster metílico de L–nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido undecanodioico o sales de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido undecanodioico o sales de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o sus sales, y ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido undecanodioico, o sus sales.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L–nitroarginina, éster metílico de L–nitroarginina, 2,2'–bipiridina, 4–metilpirazol, 8–hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquier combinación de los anteriores; y ácido subérico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en

aminoguanidina, L–nitroarginina y/o éster metílico de L–nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y ácido subérico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una sal de este, y ácido subérico y/o sal de este. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una sal de este, y ácido subérico y/o sal de este.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L–nitroarginina, éster metílico de L–nitroarginina, 2,2'–bipiridina, 4–metilpirazol, 8–hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de este, y/o cualquier combinación de los anteriores; y ácido azelaico y/o sal de este. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L–nitroarginina y/o éster metílico de L–nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y ácido azelaico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una sal de este, y ácido azelaico y/o sal de este. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una sal de este, y ácido azelaico y/o sal de este.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L–nitroarginina, éster metílico de L–nitroarginina,

2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y/o cualquier combinación de los anteriores; y ácido sebácico y/o sal de este. En algunas formas de realización, una composición

5 sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y ácido sebácico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en

10 ácido undecanoico, y/o una sal de este, y ácido sebácico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una de sus sales, y ácido sebácico y/o una de sus sales.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la

15 invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico y/o ácido undecanoico, y/o una sal de los anteriores, y/o cualquier combinación de los anteriores; y ácido undecanoico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición

20 sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en aminoguanidina, L-nitroarginina y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o una sal de los anteriores, o cualquier combinación de los anteriores, y ácido undecanoico y/o su sal. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido undecanoico, y/o una sal de este, y ácido undecanoico y/o su sal de este. En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la

25

invención puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en ácido dodecanoico y/o una de sus sales, y ácido undecanoico y/o su sal.

En consecuencia, en algunas formas de realización, la presente invención proporciona un método para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para
5 reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto una planta y/o su parte con una combinación sinérgica de una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una cantidad
10 eficaz de una segunda composición que comprende por lo menos un ácido dicarboxílico y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-
15 hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta
20 y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6
25 a 9, y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera

de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de por lo menos un ácido dicarboxílico que tiene la fórmula HOOC-R-COOH , donde R es alcano C6 a 9, y/o su sal.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede
5 ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y
10 una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, y/o ácido undecanodioico y/o sus sales. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-
15 nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, y/o ácido undecanodioico y/o sus sales. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende
20 ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende por lo menos uno de ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, y/o ácido undecanodioico y/o sus sales.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede
25 ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido

caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido subérico y/o sus sales. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella

5 puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido subérico y/o sus sales. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en

10 contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido subérico, y/o sus sales.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede

15 ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y

20 una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido azelaico y/o su sal. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una cantidad eficaz de una

25 segunda composición que comprende ácido azelaico y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende ácido

dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido azelaico, y/o sus sales.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede
5 ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y
10 una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido sebácico y/o su sal. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L-nitroarginina, y/o éster metílico de L-nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una cantidad eficaz de una
15 segunda composición que comprende ácido sebácico y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad eficaz
20 de una segunda composición que comprende ácido sebácico, y/o sus sales.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido
25 caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, y/o cualquiera de sus combinaciones; y una cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido

undecandioico y/o su sal. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende aminoguanidina, L–nitroarginina, y/o éster metílico de L–nitroarginina, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una
5 cantidad eficaz de una segunda composición que comprende ácido undecandioico y/o su sal. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una cantidad eficaz de una primera composición que comprende ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, o cualquiera de sus combinaciones, y una segunda composición que comprende una cantidad
10 eficaz de una segunda composición que comprende ácido undecandioico, y/o sus sales.

En algunas formas de realización, la cantidad (por ejemplo, cantidad eficaz) del por lo menos uno de aminoguanidina, éster metílico de L–nitroarginina, 2,2'–bipiridina, 4–metilpirazol, 8–hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina,
15 kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales en una primera composición de la invención y/o en una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M. De este modo, en algunas formas de realización, una cantidad eficaz de la aminoguanidina, éster metílico de L–nitroarginina, 2,2'–bipiridina, 4–
20 metilpirazol, 8–hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, en una primera composición de la invención y/o en una composición sinérgica de la invención para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella puede
25 encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M. En algunas formas de realización, cuando la composición (por ejemplo, composición sinérgica o primera composición) comprende más de uno de aminoguanidina,

éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales, la cantidad de cada uno de aminoguanidina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales en la composición puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M, o en algunas formas de realización, la cantidad total del más de uno de aminoguanidina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M.

De este modo, en algunas formas de realización, la cantidad (por ejemplo, cantidad eficaz) de aminoguanidina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales en una primera composición o una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-6} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-5} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-4} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-3} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-2} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-1} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-6} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-5} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-4} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-3} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-2} M a alrededor de

[illegible]

alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-8} M a
alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor
de 1×10^{-6} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de
 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-7} M
5 a alrededor de 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-8} M,
alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-8} M a
alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-7} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor
de 5×10^{-6} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de
 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-8} M a alrededor de 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-7} M
10 a alrededor de 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 5×10^{-8} M, y
cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, la cantidad (por ejemplo, cantidad eficaz)
de aminoguanidina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-
metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol,
15 quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o sus sales en una
composición de la invención puede ser alrededor de 1×10^{-9} M, 2×10^{-9} M, 3×10^{-9}
M, 4×10^{-9} M, 5×10^{-9} M, 6×10^{-9} M, 7×10^{-9} M, 8×10^{-9} M, 9×10^{-9} M, 1×10^{-8} M, 2×10^{-8}
 ^{8} M, 3×10^{-8} M, 4×10^{-8} M, 5×10^{-8} M, 6×10^{-8} M, 7×10^{-8} M, 8×10^{-8} M, 9×10^{-8} M,
 1×10^{-7} M, 2×10^{-7} M, 3×10^{-7} M, 4×10^{-7} M, 5×10^{-7} M, 6×10^{-7} M, 7×10^{-7} M, 8×10^{-7}
20 M, 9×10^{-7} M, 1×10^{-6} M, 2×10^{-6} M, 3×10^{-6} M, 4×10^{-6} M, 5×10^{-6} M, 6×10^{-6} M, 7×10^{-6}
 ^{6} M, 8×10^{-6} M, 9×10^{-6} M, 1×10^{-5} M, 2×10^{-5} M, 3×10^{-5} M, 4×10^{-5} M, 5×10^{-5} M,
 6×10^{-5} M, 7×10^{-5} M, 8×10^{-5} M, 9×10^{-5} M, 1×10^{-4} M, 2×10^{-4} M, 3×10^{-4} M, 4×10^{-4}
M, 5×10^{-4} M, 6×10^{-4} M, 7×10^{-4} M, 8×10^{-4} M, 9×10^{-4} M, 1×10^{-3} M, 2×10^{-3} M,
 3×10^{-3} M, 4×10^{-3} M, 5×10^{-3} M, 6×10^{-3} M, 7×10^{-3} M, 8×10^{-3} M, 9×10^{-3} M, 1×10^{-2}
25 M, 2×10^{-2} M, 3×10^{-2} M, 4×10^{-2} M, 5×10^{-2} M, 6×10^{-2} M, 7×10^{-2} M, 8×10^{-2} M,
 9×10^{-2} M, 1×10^{-1} M, 2×10^{-1} M, 3×10^{-1} M, 4×10^{-1} M, 5×10^{-1} M, 6×10^{-1} M, 7×10^{-1}
M, 8×10^{-1} M, 9×10^{-1} M, 1M, o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, una cantidad de por lo menos un ácido dicarboxílico, y/o una de sus sales, en una segunda composición de la invención y/o en una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M. De este modo, en algunas formas de realización, una cantidad eficaz en la segunda composición de la invención y/o en la composición sinérgica de la invención del por lo menos un ácido dicarboxílico, y/o una de sus sales, para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o para reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M. En algunas formas de realización, cuando la composición (por ejemplo, composición sinérgica o segunda composición) comprende más de un ácido dicarboxílico, la cantidad de cada ácido dicarboxílico en la composición puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M, o en algunas formas de realización, la cantidad total del más de un ácido dicarboxílico puede encontrarse en el rango de alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1 M.

De este modo, en algunas formas de realización, la cantidad (por ejemplo, cantidad eficaz) de un ácido dicarboxílico, y/o su sal en una segunda composición de la invención o una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-6} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-5} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-4} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-3} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-2} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-1} M a alrededor de 1 M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-6} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-5} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-4} M a alrededor de 1×10^{-1} M, alrededor de 1×10^{-3} M

[illegible]

M a alrededor de 5×10^{-4} M, alrededor de 5×10^{-5} M a alrededor de 5×10^{-4} M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-6} M a alrededor de 1×10^{-5} M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-8} M a alrededor de 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-7} M a alrededor de 1×10^{-6} M, alrededor de 1×10^{-9} M a alrededor de 1×10^{-8} M, alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-8} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-7} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-6} M a alrededor de 5×10^{-5} M, alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-8} M a alrededor de 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-7} M a alrededor de 5×10^{-6} M, alrededor de 5×10^{-9} M a alrededor de 5×10^{-8} M, y cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, la cantidad (por ejemplo, cantidad eficaz) de un ácido dicarboxílico, y/o su sal en una segunda composición de la invención o una composición sinérgica de la invención puede ser alrededor de 1×10^{-9} M, 2×10^{-9} M, 3×10^{-9} M, 4×10^{-9} M, 5×10^{-9} M, 6×10^{-9} M, 7×10^{-9} M, 8×10^{-9} M, 9×10^{-9} M, 1×10^{-8} M, 2×10^{-8} M, 3×10^{-8} M, 4×10^{-8} M, 5×10^{-8} M, 6×10^{-8} M, 7×10^{-8} M, 8×10^{-8} M, 9×10^{-8} M, 1×10^{-7} M, 2×10^{-7} M, 3×10^{-7} M, 4×10^{-7} M, 5×10^{-7} M, 6×10^{-7} M, 7×10^{-7} M, 8×10^{-7} M, 9×10^{-7} M, 1×10^{-6} M, 2×10^{-6} M, 3×10^{-6} M, 4×10^{-6} M, 5×10^{-6} M, 6×10^{-6} M, 7×10^{-6} M, 8×10^{-6} M, 9×10^{-6} M, 1×10^{-5} M, 2×10^{-5} M, 3×10^{-5} M, 4×10^{-5} M, 5×10^{-5} M, 6×10^{-5} M, 7×10^{-5} M, 8×10^{-5} M, 9×10^{-5} M, 1×10^{-4} M, 2×10^{-4} M, 3×10^{-4} M, 4×10^{-4} M, 5×10^{-4} M, 6×10^{-4} M, 7×10^{-4} M, 8×10^{-4} M, 9×10^{-4} M, 1×10^{-3} M, 2×10^{-3} M, 3×10^{-3} M, 4×10^{-3} M, 5×10^{-3} M, 6×10^{-3} M, 7×10^{-3} M, 8×10^{-3} M, 9×10^{-3} M, 1×10^{-2} M, 2×10^{-2} M, 3×10^{-2} M, 4×10^{-2} M, 5×10^{-2} M, 6×10^{-2} M, 7×10^{-2} M, 8×10^{-2} M, 9×10^{-2} M, 1×10^{-1} M, 2×10^{-1} M, 3×10^{-1} M, 4×10^{-1} M, 5×10^{-1} M, 6×10^{-1} M, 7×10^{-1} M, 8×10^{-1} M, 9×10^{-1} M, 1M, o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, el contacto de una planta y/o parte de ella comprende administrar la primera composición y la segunda composición, en forma separada o en combinación (por ejemplo, como una composición sinérgica), a un área que comprende la planta y/o parte de ella. En algunas

5 formas de realización, la tasa de administración de por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico y/o una de sus sales (por ejemplo, primera composición o composición sinérgica) a un área que comprende

10 la planta y/o parte de ella puede ser en un rango de alrededor de 1 microgramo por hectárea (Ha) a alrededor de 1 kg por Ha. De este modo, en algunas formas de realización, la administración de por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido

15 dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales (por ejemplo, en la primera composición y/o composición sinérgica) a un área que comprende la planta y/o parte de ella puede ser en una cantidad de alrededor de 10 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 50 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 100 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 500 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 1 g a

20 alrededor de 1 kg, alrededor de 50 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 100 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 500 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 750 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 1 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 1 g

25 a alrededor de 750 g, alrededor de 50 g a alrededor de 750 g, alrededor de 100 g a alrededor de 750 g, alrededor de 500 g a alrededor de 750 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 50

μg a alrededor de 500 g, alrededor de 100 μg a alrededor de 500 g, alrededor de 500 μg a alrededor de 500 g, alrededor de 1 g a alrededor de 500 g, alrededor de 50 g a alrededor de 500 g, alrededor de 100 g a alrededor de 500 g, alrededor de 250 g a alrededor de 500 g, alrededor de 1 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 10 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 50 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 100 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 250 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 500 μg a alrededor de 250 g, alrededor de 1 g a alrededor de 250 g, alrededor de 50 g a alrededor de 250 g, alrededor de 100 g a alrededor de 250 g, alrededor de 200 g a alrededor de 250 g, alrededor de 1 μg a alrededor de 100 g, alrededor de 10 μg a alrededor de 100 g, alrededor de 50 μg a alrededor de 100 g, alrededor de 100 μg a alrededor de 100 g, alrededor de 250 μg a alrededor de 100 g, alrededor de 500 μg a alrededor de 100 g alrededor de 1 g a alrededor de 100 g, alrededor de 50 g a alrededor de 100 g, alrededor de 1 μg a alrededor de 50 g, alrededor de 10 μg a alrededor de 50 g, alrededor de 50 μg a alrededor de 50 g, alrededor de 100 μg a alrededor de 50 g, alrededor de 250 μg a alrededor de 50 g alrededor de 1 g a alrededor de 50 g, alrededor de 1 μg a alrededor de 10 g, alrededor de 10 μg a alrededor de 10 g, alrededor de 50 μg a alrededor de 10 g, alrededor de 100 μg a alrededor de 10 g, alrededor de 250 μg a alrededor de 10 g, alrededor de 1 g a alrededor de 10 g, alrededor de 2 g a alrededor de 10 g, alrededor de 5 g a alrededor de 10 g, alrededor de 1 g a alrededor de 5 g por hectárea, o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, la tasa de administración de por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales (por ejemplo, en

la primera composición y/o composición sinérgica) a un área que comprende la planta y/o parte de ella puede ser en una cantidad de alrededor de 1 µg, 5 µg, 10 µg, 15 µg, 20 µg, 25 µg, 30 µg, 35 µg, 40 µg, 50 µg, 55 µg, 60 µg, 65 µg, 70 µg, 75 µg, 80 µg, 85 µg, 90 µg, 95 µg, 100 µg, 200 µg, 300 µg, 400 µg, 500 µg, 600 µg, 700 µg, 800 µg, 900 µg, 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g, 7 g, 8 g, 9 g, 10 g, 15 g, 20 g, 25 g, 30 g, 35 g, 40 g, 50 g, 55 g, 60 g, 65 g, 70 g, 75 g, 80 µg, 85 g, 90 g, 95 g, 100 g, 200 g, 300 g, 400 g, 500 g, 600 g, 700 g, 800 g, 900 g, 1000 g por hectárea o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, la tasa de administración de por lo menos un ácido dicarboxílico y/o una de sus sales (por ejemplo, en la segunda composición y/o composición sinérgica) puede ser en un rango de alrededor de 10 µg por hectárea (Ha) a alrededor de 1 kg por Ha. De este modo, en algunas formas de realización, la tasa de administración de por lo menos un ácido dicarboxílico, y/o una de sus sales (por ejemplo, segunda composición o composición sinérgica) a un área que comprende la planta y/o parte de ella puede ser en una cantidad de alrededor de 25 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 50 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 100 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 500 µg a alrededor de 1 kg, alrededor de 1 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 50 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 100 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 500 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 750 g a alrededor de 1 kg, alrededor de 1 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 750 g, alrededor de 1 g a alrededor de 750 g, alrededor de 50 g a alrededor de 750 g, alrededor de 100 g a alrededor de 750 g, alrededor de 500 g a alrededor de 750 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 500 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 500 g, alrededor

de 1 g a alrededor de 500 g, alrededor de 50 g a alrededor de 500 g, alrededor de 100 g a alrededor de 500 g, alrededor de 250 g a alrededor de 500 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 250 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 250 g, alrededor de 1 g a alrededor de 250 g, alrededor de 50 g a alrededor de 250 g, alrededor de 100 g a alrededor de 250 g, alrededor de 200 g a alrededor de 250 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 100 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 100 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 100 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 100 g, alrededor de 250 µg a alrededor de 100 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 100 g alrededor de 1 g a alrededor de 100 g, alrededor de 50 g a alrededor de 100 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 250 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 50 g, alrededor de 1 g a alrededor de 50 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 250 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 500 µg a alrededor de 20 g, alrededor de 1 g a alrededor de 20 g, alrededor de 5 g a alrededor de 20 g, alrededor de 10 g a alrededor de 20 g, alrededor de 1 µg a alrededor de 10 g, alrededor de 10 µg a alrededor de 10 g, alrededor de 50 µg a alrededor de 10 g, alrededor de 100 µg a alrededor de 10 g, alrededor de 250 µg a alrededor de 10 g, alrededor de 1 g a alrededor de 10 g, alrededor de 2 g a alrededor de 10 g, alrededor de 5 g a alrededor de 10 g, alrededor de 1 g a alrededor de 5 g por hectárea, o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, la administración de por lo menos un ácido dicarboxílico, y/o una de sus sales (por ejemplo, segunda composición o

composición sinérgica) a un área que comprende la planta y/o parte de ella puede ser en una cantidad de alrededor de 10 µg, 15 µg, 20 µg, 25 µg, 30 µg, 35 µg, 40 µg, 50 µg, 55 µg, 60 µg, 65 µg, 70 µg, 75 µg, 80 µg, 85 µg, 90 µg, 95 µg, 100 µg, 200 µg, 300 µg, 400 µg, 500 µg, 600 µg, 700 µg, 800 µg, 900 µg, 1 g, 2 g, 3 g, 4 g, 5 g, 6 g, 7 g, 8 g, 9 g, 10 g, 11 g, 12 g, 13 g, 14 g, 15 g, 16 g, 17 g, 18 g, 19 g, 20 g, 21 g, 22 g, 23 g, 24 g, 25 g, 30 g, 35 g, 40 g, 50 g, 55 g, 60 g, 65 g, 70 g, 75 g, 80 µg, 85 g, 90 g, 95 g, 100 g, 200 g, 300 g, 400 g, 500 g, 600 g, 700 g, 800 g, 900 g, 1000 g por hectárea, y/o cualquier valor o rango en el medio.

En algunas formas de realización, una primera composición de la invención puede comprender por lo menos una aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, en una cantidad de alrededor de 0,1% a alrededor de 99,9%, alrededor de 0,5% a alrededor de 99,5%, alrededor de 5% a alrededor de 95%, alrededor de 5% a alrededor de 80%, alrededor de 10% a alrededor de 75% en peso de componentes activos en la composición.

En algunas formas de realización, una segunda composición de la invención puede comprender por lo menos un ácido dicarboxílico en una cantidad de alrededor de 0.1% a alrededor de 99,9%, alrededor de 0,5% a alrededor de 99,5%, alrededor de 5% a alrededor de 95%, alrededor de 5% a alrededor de 80%, alrededor de 10% a alrededor de 75% en peso de componentes activos en la composición.

En algunas formas de realización, una composición sinérgica de la invención puede comprender por lo menos una aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, en una cantidad de alrededor de

0,1% a alrededor de 99,9%, alrededor de 0,5% a alrededor de 99,5%, alrededor de 5% a alrededor de 95%, alrededor de 5% a alrededor de 80%, alrededor de 10% a alrededor de 75% en peso de componentes activos en la composición y por lo menos un ácido dicarboxílico en una cantidad de alrededor de 0,1% a
5 alrededor de 99,9%, alrededor de 0,5% a alrededor de 99,5%, alrededor de 5% a alrededor de 95%, alrededor de 5% a alrededor de 80%, alrededor de 10% a alrededor de 75% en peso de componentes activos en la composición.

En algunas formas de realización, la relación de la primera composición a la segunda composición puede encontrarse en el rango de alrededor de 1:1 a
10 alrededor de $1:1 \times 10^{-9}$ o alrededor de $1 \times 10^{-9}:1$ a alrededor de 1:1. En algunas formas de realización, la relación de la primera composición a la segunda composición puede encontrarse en el rango de alrededor de 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:30, 1:35, 1:40, 1:50, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 15:1; 20:1, 25:1, 30:1, 35:1, 40:1, 45:1, 50:1, y similares,
15 y/o cualquier rango o valor en el medio.

En algunas formas de realización, la relación del por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de sus sales, al
20 por lo menos un ácido dicarboxílico en una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 1:1 a $1:1 \times 10^{-9}$ o $1 \times 10^{-9}:1$ a alrededor de 1:1. En algunas formas de realización, la relación del por lo menos uno de aminoguanidina, L-nitroarginina, éster metílico de L-nitroarginina, 2,2'-bipiridina, 4-metilpirazol, 8-hidroxiquinilina, ácido caprílico, pirazol, naringenina, kaempferol, quercetina, ácido dodecanoico, y/o ácido undecanoico, y/o una de
25 sus sales, al por lo menos un ácido dicarboxílico en una composición sinérgica de la invención puede encontrarse en el rango de alrededor de 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5,

1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:30, 1:35, 1:40, 1:50, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 15:1; 20:1, 25:1, 30:1, 35:1, 40:1, 45:1, 50:1, y similares, y/o cualquier rango o valor en el medio.

En algunas formas de realización, una o más composiciones de la invención (por ejemplo, una primera composición, una segunda composición, y/o una composición sinérgica) pueden comprender adicionalmente uno o más componentes activos adicionales.

En algunas formas de realización, uno o más componentes activos adicionales pueden proporcionarse en una o más de una composición, que están separadas de una o más composiciones de la invención (por ejemplo, la primera y segunda composiciones, la composición sinérgica). De este modo, en algunas formas de realización, los métodos de la invención pueden comprender adicionalmente el contacto de la planta y/o parte de ella con uno o más componentes activos adicionales en forma separada de las composiciones de la invención. Cuando se proporcionan en una o más de una composición separada, los componentes activos adicionales pueden ponerse en contacto con una planta y/o parte de ella, antes, en forma concurrente y/o dentro de algunos minutos (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 40, 50 minutos o más), horas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 horas o más), varias horas (por ejemplo, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 horas o más horas), días (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 días o más) y/o semanas (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 semanas o más) antes y/o después del contacto de una composición de esta invención con la planta y/o parte de ella.

Ejemplos no limitativos de componentes activos adicionales incluyen furanocumarina, terpeno, tripeno, pineno, 2-careno, felandreno, ácido rosmarínico, bencil acetato, una hormona vegetal, un regulador del crecimiento,

un inhibidor del transporte de auxina, un aminoácido, un fertilizante, un nutriente, un micronutriente, un terpeno, un pesticida, un fungicida, un nematocida, un material reflectante, o cualquiera de sus combinaciones.

Las hormonas vegetales pueden incluir, sin limitación, auxina, citoquinina, ácido abscísico, giberelina, etileno, ácido salicílico, brasinoesteroide (por ejemplo, brasinolida), o cualquier combinación de los anteriores. Un ejemplo no limitativo de un regulador del crecimiento puede incluir ácido nafteleno acético (NAA) y/o ácido indol-3-butírico, y/o una combinación de los anteriores.

En algunas formas de realización, una composición de la invención puede incluir un componente activo que es un aminoácido, donde el aminoácido puede ser glicina betaína, ácido aminobutírico y/o cualquier combinación de los anteriores. En algunas formas de realización, una composición de la invención puede incluir ácido salicílico. En algunas formas de realización, una composición de la invención puede incluir ácido salicílico y glicina betaína.

En algunas formas de realización, una composición de la invención puede comprender un material reflectante tal como, por ejemplo, caolín. En algunas formas de realización, una composición de la invención puede comprender además carbonato de calcio. Por lo tanto, en algunas formas de realización de esta invención, una composición de la invención puede comprender caolín y/o carbonato de calcio, y/o combinaciones de los anteriores.

En algunas formas de realización, una composición de la invención que adicionalmente comprende componentes activos adicionales puede comprender cada ingrediente activo adicional en una cantidad de alrededor de 0,00001 gramos a alrededor de 1000 gramos de ingrediente activo por hectárea. De este modo, en algunas formas de realización, la cantidad de cada ingrediente activo adicional puede ser de alrededor de 0,0001 gramos a alrededor de 750 gramos por hectárea, alrededor de 0,001 gramos a alrededor de 500 gramos de

ingrediente activo por hectárea, alrededor de 0,005 gramos a alrededor de 250 gramos de ingrediente activo por hectárea, alrededor de 0,01 gramos a alrededor de 100 gramos de ingrediente activo por hectárea, alrededor de 0,5 gramos a alrededor de 50 gramos de ingrediente activo por hectárea, o alrededor de 1 gramo a alrededor de 25 gramos de ingrediente activo por hectárea. En algunas formas de realización, la cantidad de cada ingrediente activo adicional en una composición (por ejemplo, una primera composición, una segunda composición, una composición sinérgica, o una composición separada) puede ser alrededor de 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 35, 40, 45, 50 gramos de ingrediente activo por hectárea, y similares, y/o cualquier rango o valor en el medio.

En algunas formas de realización, una composición puede comprender adicionalmente una cantidad de caolín en un rango de alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha. De este modo, en algunas formas de realización, la cantidad de caolín puede ser en un rango de alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 10 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 15 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 20 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 30 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 40 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 50 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 60 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 70 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 80 kg/ha, alrededor de 5 kg/ha a alrededor de 90 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 30 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 40 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 50 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 60 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 80 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 90 kg/ha, alrededor de 15 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha, alrededor de 20 kg/ha a alrededor de 50 kg/ha, alrededor de 20 kg/ha a alrededor de 80 kg/ha, alrededor de 20 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha, alrededor de 40 kg/ha a alrededor de 80 kg/ha, alrededor

de 40 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha, alrededor de 50 kg/ha a alrededor de 80 kg/ha, alrededor de 50 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha, alrededor de 75 kg/ha a alrededor de 100 kg/ha, y similares, y/o cualquier rango o valor en el medio.

5 Como se discutió anteriormente, una planta y/o parte de ella que se pone en contacto con una composición de la invención puede ponerse en contacto con otros compuestos que están comprendidos en la misma composición/formulación (como la de la invención; por ejemplo, primera, segunda y/o sinérgica), o que pueden estar en composiciones / formulaciones separadas. Por lo tanto, el caolín y/o el carbonato de calcio, y similares, o sus combinaciones, pueden estar en la
10 misma composición / formulación con una composición de la invención (por ejemplo, primera y segunda composiciones y/o composición sinérgica), o pueden proporcionarse en una o más de una (por ejemplo, una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, once, doce, trece, catorce, quince, etc.) composiciones/formulaciones separadas. Cuando se proporcionan en
15 composiciones/formulaciones separadas, la planta y su parte pueden ponerse en contacto con la primera y segunda composiciones o composición sinérgica antes, concurrentemente y/o después, de que la planta y/o parte de ella se pone en contacto con los compuestos reflectantes (por ejemplo, caolín, carbonato de calcio).

20 Por lo tanto, en algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella que se pone en contacto con una o más composiciones de la presente invención puede ponerse en contacto con uno o más de un compuesto útil (por ejemplo, componentes activos adicionales) presentes en una o más de una composición separada de las composiciones de la invención (por ejemplo, primera y segunda
25 composición y/o composición sinérgica). Como se discute en el presente documento, el orden de aplicación de las composiciones puede variar según la necesidad.

En algunas formas de realización, una composición de la invención (por ejemplo, una primera composición, una segunda composición y/o una composición sinérgica) puede comprender además un portador agrícolamente aceptable. Un portador agrícolamente aceptable de la presente invención puede

5 incluir material natural o sintético, orgánico o inorgánico, que se combina con el componente activo para facilitar su aplicación a la planta, o parte de ella. En algunas formas de realización, un portador aceptable en agricultura de la presente invención puede incluir, sin limitación, un soporte, relleno, dispersante, emulsionante, humectante, adyuvante, solubilizante, colorante, agente para la

10 adherencia, aglutinante, agente antiespumante y/o surfactante, o combinaciones de los anteriores, que se pueden usar en formulaciones agrícolas.

Los portadores agrícolamente aceptables pueden ser sólidos o líquidos y son bien conocidos por los expertos en la técnica. Los portadores sólidos incluyen, sin limitación, sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, piedra

15 caliza, cal, creta, tronco, loess, arcilla, dolomita, arcilla attapulgita, bentonita, arcilla ácida, pirofilita, talco, calcita, polvo de almidón de maíz, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, resinas, ceras, polisacáridos, por ejemplo celulosa, almidón, fertilizantes tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio y

20 ureas, productos de origen vegetal como harina de cereal, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez (por ejemplo, polvo de cáscara de nuez), polvos de celulosa y similares; y combinaciones de los anteriores. Los ejemplos no limitantes de portadores líquidos incluyen agua, alcoholes, cetonas, fracciones de petróleo, hidrocarburos aromáticos o

25 parafínicos, hidrocarburos clorados, gases licuados y similares, y combinaciones de los anteriores. Por lo tanto, los portadores líquidos pueden incluir, entre otros, xileno, metilnaftaleno y similares, isopropanol, etilenglicol, celosolve y similares,

acetona, ciclohexanona, isoforona y similares, aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de maíz y similares, dimetilsulfóxido, acetonitrilo y combinaciones de los anteriores.

En algunas formas de realización, un portador agrícola aceptable de la
5 presente invención comprende un agente tensioactivo (surfactante), que puede ser un agente emulsionante, dispersante o humectante de tipo iónico o no iónico. Los ejemplos no limitantes de agentes tensioactivos adecuados para usar con las composiciones de la presente invención incluyen alquilbenceno y alquil naftaleno sulfonatos, alquil y alquil aril sulfonatos, alquil amina ésteres, alquil y alquil aril
10 fosfato ésteres, organosiliconas, agentes de humectación fluoroorgánicos, etoxilatos de alcohol, aminas alcoxiladas, alcoholes grasos sulfatados, aminas o amidas ácidas, ésteres ácidos de cadena larga de isotionato de sodio, ésteres de sulfosuccinato de sodio, ésteres de ácidos grasos sulfatados o sulfonados, sulfonatos de petróleo, aceites vegetales sulfonados, glicoles acetilénicos
15 diterciarios, copolímeros de bloques, derivados de polioxialquileo de alquilfenoles (particularmente isooctilfenol y nonilfenol) y derivados de polioxialquileo de los ésteres de ácidos grasos mono–superiores de anhídridos de hexitol (por ejemplo, sorbitán).

Se proporcionan ejemplos de surfactantes en McCutcheon's, vol. 1:
20 Emulsifiers and Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. or North American Ed.). Los agentes tensioactivos no iónicos útiles con las composiciones de esta invención pueden incluir, sin limitación, derivados de éter de poliglicol de alcoholes alifáticos o cicloalifáticos, ácidos grasos saturados o no saturados y alquilfenoles, que tienen de 3 a 10 grupos de
25 éter de glicol y 8 a 20 átomos de carbono en el residuo de hidrocarburo (alifático) y 6 a 18 átomos de carbono en el residuo alquilo de los alquilfenoles. Otros ejemplos no limitantes de agentes tensioactivos no iónicos adecuados incluyen

los grupos de éter etilenglicol solubles en agua, 20 a 200, que contienen poliaductos de óxido de etileno y polipropilenglicol, etilendiamino polipropilenglicol y alquilpolipropilenglicol con 1 a 10 átomos de carbono en el resto alquilo. Otros ejemplos no limitantes de agentes tensioactivos no iónicos incluyen

5 polietoxietanoles de nonilfenol, éter de poliglicol de aceite de ricino, ésteres de ácidos grasos de polioxietileno sorbitán, tales como polioxietileno sorbitán trioleato, poliaductos de óxido de etileno y polipropileno, tributil fenoxi polietoxi etanol, polietileno glicol, octil fenoxi polietoxi etanol, series de Tween tales como monolaurato de polioxietileno sorbitán, monopalmitato de polioxietileno sorbitán,

10 monooleato de polioxietileno sorbitán, y similares.

Los ejemplos no limitantes de dispersantes útiles con las composiciones de la presente invención incluyen metil, celulosa, alcohol polivinílico, sulfonatos de lignina sódica, lignosulfonatos de calcio, sulfonatos de alquil naftaleno

15 poliméricos, naftalenosulfonato de sodio, binaftalenosulfonato de polimetileno, derivados polioxietilados neutralizados y/o alquil fenol fosfatos sustituidos en anillos. En formas de realización adicionales de esta invención, las composiciones de la invención pueden comprender además estabilizantes, tales como silicato de magnesio y aluminio, goma de xantano y similares.

Por consiguiente, en algunas formas de realización, las composiciones de

20 la invención se pueden mezclar con uno o más portadores agrícolamente aceptables, sólidos o líquidos, y se pueden preparar por diversos medios, por ejemplo, mezcla, combinación y/o triturado de las composiciones de manera homogénea con portadores adecuados utilizando técnicas de formulación convencionales.

25 Las composiciones de la presente invención pueden prepararse en cualquier formulación adecuada para aplicarse o ponerse en contacto con una planta y/o parte de ella. Las formulaciones adecuadas para poner en contacto las

composiciones de la invención con una planta y/o parte de ella incluyen, sin limitación, una pulverización, una suspensión, un polvo, un gránulo, un comprimido, un gránulo extruido, una neblina, un aerosol, una espuma, pasta, emulsiones (por ejemplo, en aceite (vegetal o mineral), o agua o aceite/agua), una
5 cápsula y sus combinaciones.

Los polvos y polvos finos pueden prepararse mezclando o moliendo conjuntamente el compuesto o compuestos activos con un portador sólido. Los gránulos (por ejemplo, gránulos recubiertos, gránulos impregnados o gránulos homogéneos) se pueden preparar uniendo el componente activo a un portador
10 sólido. Las soluciones pueden prepararse disolviendo el componente activo en un portador líquido, incluyendo opcionalmente un agente tensioactivo.

La frecuencia de contacto de una planta y/o parte de ella con una composición de la invención (una primera composición, una segunda composición, una composición sinérgica) puede ser tan a menudo como sea
15 necesario para impartir el efecto deseado de aumentar la tolerancia al estrés abiótico, y/o reducir las consecuencias del estrés abiótico. Por ejemplo, la composición puede ponerse en contacto con la planta y/o parte de ella una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete o más veces al día, una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez o más veces por semana, una, dos, tres, cuatro,
20 cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez, o más veces por mes, y/o una, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, diez o más veces por año, según sea necesario para lograr una mayor tolerancia al estrés abiótico. Así, en algunas formas de realización, una composición de la invención puede ponerse en contacto con una planta y/o parte de ella 1 a 10 veces por temporada, 1 a 11
25 veces por temporada, 1 a 12 veces por temporada, 1 a 13 veces por temporada, 1 a 14 veces por temporada, 1 a 15 veces por temporada, y similares. En algunas formas de realización, el número de días entre aplicaciones (es decir, el contacto

con la planta y/o parte de ella) del ácido dicarboxílico y/o sus derivados puede ser 1 día a 100 días, 1 día a 95 días, 1 día a 90 días, 1 día a 85 días, 1 día a 80 días, 1 día a 75 días, 1 día a 70 días, 1 día a 65 días, 1 día a 60 días, 1 día a 55 días, 1 día a 50 días, 1 día a 45 días, 1 día a 40 días, y similares, y cualquiera de sus combinaciones. Aun en otras formas de realización de la presente invención, el número de días entre aplicaciones de cualquiera de las composiciones de la invención puede ser 1 día, 4 días, 7 días, 10 días, 13 días, 15 días, 18 días, 20 días, 25, días, 28, días, 30 días, 32, días, 35 días, 38 días, 40 días, 45 días, y similares, y cualquiera de sus combinaciones. Por consiguiente, como reconocerá un experto en la técnica, la cantidad y la frecuencia de aplicación o contacto de las composiciones de la invención a una planta y/o parte de ella variarán de acuerdo con el tipo de planta / cultivo, la condición de la planta / cultivo, el estrés abiótico o sus consecuencias que se alivian, y factores similares. Como un experto en la técnica reconocerá adicionalmente sobre la base de la descripción proporcionada en el presente documento, una composición de la invención puede ser eficaz para aumentar la tolerancia al estrés abiótico y/o reducir la consecuencia del estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, independientemente de si la aplicación inicial de la composición de la presente invención se realiza a la planta antes, durante y/o después del inicio del estrés abiótico.

Por consiguiente, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una composición de la invención más de una vez (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) y/o con más de una composición (por ejemplo, la primera y segunda composiciones de la invención, y/o la composición sinérgica) en forma simultánea, consecutiva y/o intermitente, y/o en cualquier orden y/o en cualquier combinación.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una primera composición de la invención y segunda composición de la invención una o más veces (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) en forma simultánea como dos composiciones separadas, o
5 como una sola composición. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera composición de la invención y segunda composición de la invención por lo menos dos veces (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces).

En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse
10 en contacto con una primera composición de la invención y segunda composición de la invención en forma separada una o más veces (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) y en cualquier orden. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera composición de la invención y segunda composición de la invención en forma secuencial
15 comenzando con la primera composición o comenzando con la segunda composición. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera composición de la invención antes de ponerse en contacto con la segunda composición de la invención. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera
20 composición de la invención después de ponerse en contacto con la segunda composición de la invención. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera composición de la invención antes y después de ponerse en contacto con la segunda composición de la invención. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede
25 ponerse en contacto con la segunda composición antes y después de ponerse en contacto con la primera composición.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con la primera composición por lo menos dos veces (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) antes de ponerse en contacto con la segunda composición. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de
5 ella puede ponerse en contacto con la segunda composición por lo menos dos veces (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) antes de ponerse en contacto con la primera composición.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una primera composición de la invención y una segunda
10 composición de la invención durante diferentes etapas de desarrollo de la planta y/o parte de la planta. Los ejemplos no limitativos de diferentes etapas de desarrollo pueden incluir una semilla, plántula, planta adulta o madura, planta en brote, planta en flor, y/o planta en fruto. Así, por ejemplo, una planta puede ponerse en contacto en una etapa de plántula con una primera composición, y en
15 la etapa de fructificación, con una segunda composición, o una semilla puede tratarse con las composiciones de la invención, y luego pueden tratarse las flores o frutos de la planta que crecen de la semilla (por ejemplo, varios meses después, de acuerdo con las especies de plantas; por ejemplo, hasta alrededor de 3 meses entre el tratamiento de la semilla y la etapa reproductiva tardía de, por ejemplo,
20 maíz o soja).

De este modo, por ejemplo, una parte de una planta puede ser una semilla, y la semilla puede ponerse en contacto con una primera composición de la invención y con una segunda composición de la invención, por lo menos, una vez con cada una (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces) y en cualquier
25 orden. En algunas formas de realización, una planta puede ser germinada a partir de la semilla que ha sido puesta en contacto. En algunas formas de realización, la planta/plántula que es germinada de la semilla (que se ha puesto en contacto de

tal modo) puede ponerse en contacto con la primera composición y la segunda composición por lo menos una vez con cada una y en cualquier orden. En algunas formas de realización, una planta puede ponerse en contacto con una primera composición de la invención y una segunda composición de la invención por lo menos una vez con cada una y en cualquier orden, y luego una parte (por ejemplo, una semilla, flor, fruto y similares) de la planta (que se ha puesto en contacto de tal modo) puede ponerse en contacto con la primera composición y la segunda composición por lo menos una vez con cada una y en cualquier orden.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una composición sinérgica de la invención una o más veces. En algunas formas de realización, la planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una composición sinérgica de la invención por lo menos dos veces (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces), y el tiempo entre el contacto de la planta o parte de planta con la composición sinérgica y subsiguientemente o nuevamente el contacto de la planta o parte de planta con la composición sinérgica puede ser de hasta 10 días, hasta 11 días, hasta 12 días, hasta 13 días y/o hasta 14 días.

En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella puede ponerse en contacto con una composición sinérgica de la invención más de una vez (por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más veces) y durante las diferentes etapas de desarrollo de la planta y/o parte de la planta. Los ejemplos no limitativos de diferentes etapas de desarrollo pueden incluir una semilla, plántula, planta adulta o madura, planta en brote, planta en floración y/o planta en fruto.

Por consiguiente, en algunas formas de realización, una parte de una planta puede ser una semilla, y la semilla puede ponerse en contacto con una composición sinérgica de la invención por lo menos una vez (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, o más veces), y la semilla que se ha contactado con la

composición sinérgica de la invención puede germinar para producir una planta/plántula. En algunas formas de realización, la planta/plántula germinada de la semilla que se ha puesto en contacto de este modo puede ponerse en contacto con la composición sinérgica por lo menos una vez y en cualquier orden. En

5 algunas formas de realización, una planta puede ponerse en contacto con una composición sinérgica de la invención por lo menos una vez y en cualquier orden, y posteriormente una parte de esa planta (por ejemplo, una semilla, una flor, un fruto y similares) puede ponerse en contacto con la sustancia sinérgica por lo menos una vez y en cualquier orden.

10 A modo de ejemplo, una aplicación a una planta de maíz o soja puede realizarse entre las etapas de crecimiento v2 (2 hojas) y V6 (seis hojas). En una planta de tomate, las aplicaciones pueden comenzar antes del trasplante y continuar en intervalos de dos a tres semanas hasta la cosecha temprana. En cítricos, las aplicaciones pueden comenzar antes de la floración y continuar en

15 intervalos de tres a cuatro semanas durante seis o siete aplicaciones.

Como se discutió anteriormente, el estrés abiótico incluye, sin limitación, temperatura baja, congelación, helada, calor o alta temperatura, sequía, alta intensidad de luz, salinidad, ozono y/o sus combinaciones. En algunas formas de realización particulares de la presente invención, el estrés abiótico es

20 congelación. En otros aspectos de la invención, el estrés abiótico es helada. En todavía otros aspectos de la invención, el estrés abiótico es una alta intensidad de luz. En formas de realización adicionales de la invención, el estrés abiótico es alta temperatura. Como cualquier experto en la técnica reconocerá, en cualquier momento, una planta puede estar expuesta a uno o más tipos de estrés abiótico.

25 (Mittler, R., *Trends Plant Sci.* 11 (1) (2006)). Por lo tanto, en algunas formas de realización de la invención, el término estrés abiótico se refiere a una combinación de tipos de estrés. Tales combinaciones de tipos de estrés incluyen, sin limitación,

alta intensidad de luz y alta temperatura; alta intensidad lumínica y sequía; alta intensidad luminosa y salinidad; alta temperatura y salinidad; sequía y alta temperatura; alta intensidad luminosa y temperatura baja; alta intensidad luminosa, alta temperatura y sequía; alta intensidad luminosa, alta temperatura y salinidad; y similares. En algunas formas de realización particulares, una combinación de tipos de estrés abiótico puede ser alta temperatura y alta intensidad de luz. En algunas formas de realización, una combinación de estrés abiótico puede ser alta temperatura, alta intensidad de luz y sequía. En algunas formas de realización, una combinación de estrés abiótico puede ser alta temperatura y sequía. En algunas formas de realización, una combinación de estrés abiótico puede ser alta intensidad de luz y sequía o temperatura baja (o helada) y alta intensidad de luz.

Una planta y/o parte de ella expuesta a altas temperaturas, solas o en combinación con una alta intensidad de luz, puede desarrollar quemaduras solares. El daño por quemaduras solares es un problema importante en la industria frutícola que causa pérdidas de millones de dólares. Se han identificado tres tipos de quemaduras solares en frutos, por ejemplo, en estudios con manzanas. El primer tipo es un punto necrótico en el lado de la fruta expuesto al sol que resulta de la muerte térmica de las células en la cáscara cuando la temperatura de la superficie de la fruta alcanza aproximadamente 52°C (126°F). La alta temperatura sola es suficiente para inducir esta condición. El segundo tipo se llama "quemadura solar" y produce una mancha amarilla, de color bronce o marrón en el lado expuesto al sol de la fruta. Este tipo de daño ocurre en las manzanas a una temperatura de la superficie de la fruta de aproximadamente 46°C (115°F) a 48,8°C (120°F) y requiere la presencia de luz solar. El umbral de temperatura requerido para el quemado solar depende del cultivar. El tercer tipo de daño por quemadura solar ocurre en la fruta que repentinamente se expone a

la luz solar plena, por ejemplo, después del adelgazamiento de las ramas de los árboles o el desplazamiento de una rama a medida que aumenta la carga de frutos. Este tipo de quemadura solar requiere luz y temperaturas ambientales relativamente bajas (por ejemplo, aproximadamente 18,3°C (65°F)), con una
5 temperatura en la superficie de la fruta de aproximadamente 31°C (88°F). El estrés por calor también puede inducir o aumentar varios trastornos de la piel y/o de la fruta, entre ellos, marcas de lenticel (manchas oscuras), escaldaduras por quemaduras solares, agrietamiento/división, frutos deformes, pepitas amargas (manchas), "manchas de Fuji" y depósitos de agua. Los tejidos estresados por el
10 calor o quemados por el sol también pueden servir como puntos de entrada para los hongos y otros patógenos. (Ver, Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Nro. 20090280985).

Por lo tanto, en algunas formas de realización, la presente invención proporciona métodos para aumentar la tolerancia a altas temperaturas en una
15 planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención (es decir, una primera y una segunda composición de la invención y/o una composición sinérgica de la invención), lo que aumenta la tolerancia de la planta y/o parte de ella a la alta temperatura y reduce el daño por quemadura solar en comparación con un control (es decir, una
20 planta y/o parte de ella expuesta al mismo estrés abiótico (es decir, altas temperaturas) pero que no se ha puesto en contacto con las composiciones de la presente invención). En algunas formas de realización, se proporciona un método para aumentar la tolerancia a alta temperatura y alta intensidad de luz en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de
25 ella con una o más composiciones de la invención, de modo de aumentar la tolerancia de la planta o parte de la planta a la alta temperatura y alta intensidad

de luz, y reducir el daño de las quemaduras solares en comparación con un control.

En algunas formas de realización, se proporciona un método para aumentar la tolerancia a alta temperatura, alta intensidad de luz y sequía en una
5 planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención (es decir, una primera y segunda composición de la invención y/o una composición sinérgica de la invención), de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o parte de ella a altas temperaturas, alta intensidad de luz y sequía en comparación con un control. En algunas formas
10 de realización, se proporciona un método para aumentar la tolerancia a altas temperaturas y sequía en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia a alta temperatura y la sequía en comparación con un control. En algunas formas de realización, se proporciona un método para
15 aumentar la tolerancia a la alta intensidad de luz y la sequía en una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia a alta Intensidad lumínica y sequía en comparación con un control. En otras formas de realización adicionales, se proporciona un método para aumentar la tolerancia a la sequía en
20 una planta y/o parte de ella, que comprende poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia a la sequía en comparación con un control.

El estrés abiótico, como las altas temperaturas, puede provocar pérdidas de cultivos debido al aborto de flores o a la caída de frutos. Por lo tanto, en
25 algunas formas de realización de la invención, se proporcionan métodos para aumentar la tolerancia a altas temperaturas en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de

la invención (es decir, una primera y una segunda composición de la invención y/o una composición sinérgica de la invención), de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o parte de ella a alta temperatura y reducir el aborto floral en comparación con un control (es decir, una planta y/o parte de ella que se ha expuesto a las mismas condiciones de estrés abiótico pero no se ha puesto en contacto con las composiciones de la invención). En algunas formas de realización, se proporcionan métodos para aumentar la tolerancia a altas temperaturas en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o parte de ella a alta temperatura y reducir la caída de frutos en comparación con un control.

La división celular y/o el tamaño de los frutos pueden verse afectados por el estrés abiótico, que incluye alta temperatura, alta intensidad de luz y/o sequía. Cada uno de estos factores de estrés abiótico, solos o en combinación, puede producir una reducción de la división celular y/o un tamaño reducido del fruto. Por lo tanto, en algunas formas de realización, la presente invención proporciona métodos para aumentar la tolerancia a alta temperatura y/o alta intensidad de luz y/o sequía en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición o composiciones de la invención (es decir, una primera y una segunda composiciones de la invención y/o una composición sinérgica de la invención), de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o parte de ella a altas temperaturas y/o altas intensidades de luz y/o sequía, y mantener la división celular y/o tamaño del fruto en comparación con un control. En algunas formas de realización, la presente invención proporciona métodos para aumentar la tolerancia a altas temperaturas en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o

parte de ella a alta temperatura y mantener la división celular y/o el tamaño de los frutos en comparación con un control.

La cantidad y/o el tamaño de las plantas o partes de ellas y la calidad de la planta o parte de la planta que se produce (por ejemplo, la calidad del fruto) también pueden verse afectados por el estrés abiótico. Por lo tanto, de acuerdo con el estrés abiótico al que una planta o parte de planta está expuesta, esta puede reducirse en el tamaño y/o el número de plantas o partes de ellas, y/o la calidad de la planta producida y/o o parte de ella puede reducirse (por ejemplo, tamaño y/o calidad del fruto). La calidad se puede medir como color, acabado y/o forma (por ejemplo, calidad reducida del producto debido a la apariencia y textura). Por lo tanto, en algunas formas de realización, la presente invención proporciona métodos para aumentar la tolerancia al estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia al estrés abiótico de la la planta y/o parte de ella y mantener el número y/o tamaño de una planta y/o parte de ella en comparación con un control. En algunas formas de realización, la presente invención proporciona métodos para aumentar la tolerancia al estrés abiótico en una planta y/o parte de ella, que comprenden poner en contacto la planta y/o parte de ella con una composición de la invención, de modo de aumentar la tolerancia de la planta y/o parte de ella al estrés abiótico y mantener la calidad de una planta y/o parte de ella en comparación con un control.

En algunos aspectos de la invención, el "contacto" con una planta y/o parte de ella incluye cualquier método por el cual una composición de la invención se pone en contacto con la planta y/o parte de ella. El término "contacto" comprende cualquier método en el que una planta está expuesta a un compuesto, provista de un compuesto, o en el que se aplica un compuesto a una planta y/o parte de ella.

Algunos ejemplos no limitativos de contacto con una planta y/o parte de ella incluyen pulverización, espolvoreo, rociado, dispersión, nebulización, atomización, difusión, remojo, inyección de suelo, incorporación de suelo, empapado (por ejemplo, tratamiento de suelo), vertido, revestimiento, infiltración de la hoja o del tallo, abono de los laterales o tratamiento de semillas, y similares, y combinaciones de los anteriores. Estos y otros procedimientos para poner en contacto una planta y/o parte de ella con compuestos, composiciones o formulaciones son bien conocidos por los expertos en la técnica.

Como se usa en este documento, la superficie de la planta y su parte incluye la planta y partes de ella que están por encima y por debajo del suelo. En algunas formas de realización particulares de esta invención, la composición se pone en contacto con / se aplica a una superficie de la planta o parte de la planta, y la composición puede entonces absorberse en la planta.

Por lo tanto, una planta y/o parte de ella de la presente invención incluye, sin limitación, la planta completa, las partes superiores e inferiores de la planta, hojas, agujas, tallos, brotes, flores y partes de ellas, frutos y partes de ellos, conos y partes de ellos, tallos, semillas, raíces, tubérculos, rizomas y sus combinaciones. Una planta completa incluye todas las etapas de desarrollo desde semillas y plántulas hasta plantas maduras. Así, en algunas formas de realización de la invención, la planta es una semilla. En otras formas de realización de la invención, la planta es una plántula. En aún otras formas de realización, la planta es madura y puede portar flores y frutos (es decir, reproducirse sexualmente). Una planta puede ponerse en contacto con una o más composiciones de la presente invención en todas las etapas del desarrollo de la planta. Como se entenderá bien en la técnica, la etapa o etapas de desarrollo durante las cuales una composición o composiciones de la presente invención pueden ponerse en contacto con las composiciones de la presente invención dependerán de la

especie de planta, la parte de la planta y el estrés al que está expuesta la planta y/o parte de ella. En algunos aspectos particulares de la invención, la etapa de desarrollo en la que una planta se pone en contacto con una o más composiciones de la invención se encuentra en la caída de los pétalos.

5 Los métodos de la presente invención son útiles para cualquier tipo de planta y/o parte de ella expuesta o que pueda exponerse a un estrés abiótico. Por lo tanto, las plantas útiles para la presente invención incluyen, sin limitación, gimnospermas, angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), helechos, aliados de helecho, briofitas y sus combinaciones.

10 Los ejemplos no limitativos de tipos de plantas útiles con esta invención incluyen especies de plantas de madera, herbáceas, hortícolas, agrícolas, forestales, de viveros, ornamentales y vegetales útiles en la producción de biocombustibles, y sus combinaciones. En algunas formas de realización, una planta y/o parte de ella útil con la invención incluye, sin limitación, *Arabidopsis*,
15 manzana, tomate, pera, pimiento (*Capsicum*), poroto (por ejemplo, verde y desecado), cucurbitáceas (por ejemplo, calabaza, pepino, melón verde, sandía, melón cantalupo y similares), papaya, mango, ananá, palta, frutas de hueso (p. ej., ciruela, cereza, durazno, damasco, nectarina y similares), uva (de vino y de mesa), frutilla, frambuesa, arándano, mango, arándano rojo, grosella, banana,
20 higo, cítricos (por ejemplo, clementina, kumquat, naranja, pomelo, mandarino, mandarina, limón, lima y similares), nueces (por ejemplo, avellana, pistacho, nuez, macadamia, almendra, nuez de pecán y similares), lichi (*Litchi*), soja, maíz, caña de azúcar, camelina, maní, algodón, canola, colza oleaginosa, girasol, semilla de colza, alfalfa, timotea, tabaco, tomate, remolacha, papa, arveja, zanahoria,
25 cereales (por ejemplo, trigo, arroz, cebada, centeno, mijo, sorgo, avena, triticale y similares), trigo sarraceno, quinoa, césped, lechuga, rosas, tulipanes, violetas,

albahaca, palma oleaginosa, olmo, fresno, roble, arce, abeto, píceas, cedro, pino, abedul, ciprés, café, *Miscanthus*, *Arundo*, pasto varilla y sus combinaciones.

Así, en algunas formas de realización de la presente invención, la planta y/o parte de ella es un tomate. En otras formas de realización, la planta y/o parte de ella es un árbol de cítricos. En otras formas de realización más, la planta y/o parte de ella es un manzano. En formas de realización adicionales, la planta y/o parte de ella es una fruta de hueso. En otras formas de realización adicionales, la planta y/o parte de ella es una planta de uva de vino.

Otros aspectos de la invención comprenden el uso de un compuesto de la invención o de una composición de la presente invención para llevar a cabo los métodos de la presente invención descritos en el presente documento.

La invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos. Debe apreciarse que estos ejemplos no pretenden limitar el alcance de las reivindicaciones de la invención, sino que pretenden ser ejemplos de ciertas formas de realización. Se pretende que cualquier variación en los métodos ejemplificados que se le ocurra al experto en la técnica caiga dentro del alcance de la invención.

EJEMPLOS

20

Ejemplo 1. Ensayo de soja 2017.

Se aplicaron cuatro tratamientos diferentes a las plantas de soja en un campo en Elm City, NC, durante el verano de 2017. Se usó un diseño de ensayo de bloque completo replicado, y las plantas se trataron en la etapa de 5–6 hojas (V5–6) por rociado. Los tratamientos fueron los siguientes: UTC (control no tratado); PHOTON® (mezcla de ácidos dicarboxílicos [ácidos subérico (4%), azelaico (85%), sebácico (4%) y undecanedioico (6%)] a 40 g/ha); CMM2017P

(aminoguanidina – 2 gramos por hectárea); y una combinación de PHOTON® y CMM2017P. El tratamiento combinado de plantas con PHOTON® y CMM2017P fue secuencial. La Fig. 1 proporciona los resultados de los tratamientos y demuestra claramente el efecto sinérgico de la aminoguanidina y los ácidos dicarboxílicos sobre los rendimientos de la soja cuando las plantas están bajo estrés abiótico.

Ejemplo 2. Ensayo de maíz 2017.

Se aplicaron cuatro tratamientos diferentes en un campo en Elm City, NC, durante el verano de 2017. Se usó un diseño de ensayo de bloque completo replicado, y las plantas se trataron en la etapa de 5–6 hojas (V5–6) por rociado. Los tratamientos fueron los siguientes: UTC (control no tratado); PHOTON® (mezcla de ácidos dicarboxílicos [ácidos subérico (4%), azelaico (85%), sebácico (4%), y undecanodioico (6%)] a 40 g/ha); CMM2017P (aminoguanidina – 2 gramos por hectárea); y una combinación de PHOTON® y CMM2017P. El tratamiento combinado de plantas con PHOTON® y CMM2017P fue secuencial. La Fig. 2 proporciona los resultados de los tratamientos y demuestra claramente el efecto sinérgico de la aminoguanidina y los ácidos dicarboxílicos sobre los rendimientos del maíz cuando las plantas están bajo estrés abiótico. Además, se observa un efecto sinérgico para el peso de la mazorca, como se muestra en la Fig. 3.

Ejemplo 3. Ensayo de soja 2018.

En la tabla a continuación, el tratamiento etiquetado "Photon" representa una mezcla de ácidos azelaico, sebácico, undecanodioico. Es predominantemente ácido azelaico, y partes iguales de los dos constituyentes principales restantes.

Abreviaturas: ia = ingrediente activo, A = acre, ha = hectárea, lbs = libras, MT = tonelada métrica.

Prueba de soja 2018.

5 Elm City NC.

Bloque completo aleatorizado con 5 repeticiones.

Tabla 1. Soja.

Tratamiento	Tasa	Rendimiento (bu/A)
Control		22,3
Photon	8 g ia/A	27,8
Aminoguanidina	2 g ia/A	24,3
Photon+Aminoguanidina	8 g + 2 g ia/A	30,6
LSD 0,05		3,8

Tabla 2. Soja – Síntesis de dos años.

Tratamiento	Tasa	Rendimiento (bu/A)
Control		38,9
Photon	8 g ia/A	44,1
Aminoguanidina	2 g ia/A	42,5
Photon+Aminoguanidina	8 g + 2 g ia/A	50,8
LSD 0,01		3,9

10

Ejemplo 4. Ensayo de trigo 2018.

En las Tablas 3–6, a continuación (Ejemplos 4–7), el tratamiento etiquetado "Photon" representa una mezcla de ácidos azelaico, sebáico, undecanodioico. Es predominantemente ácido azelaico, y partes iguales de los dos constituyentes principales restantes. Abreviaturas: ia = ingrediente activo, A = acre, ha = hectárea, lbs = libras, MT = tonelada métrica.

15

Ensayo de trigo 2018.

Elm City, NC, diseño de bloques completos aleatorizado con 4 repeticiones.

Aplicaciones hechas el 28 de marzo de 2018 en etapa de crecimiento de hoja de bandera.

Tabla 3. Ensayo de trigo.

Tratamiento	Tasa	Rendimiento (lbs/parcela)
Control		65,0
Photon	8 g ia/A	72,3
Photon + Aminoguanidina	8 g + 2 g ia/A	96,5

5

Ejemplo 5. Ensayo de tomate 2017–2018.

Ensayo de tomate 2017–18.

Rochester Victoria, Australia.

Múltiples fechas de aplicación.

10 Ensayo de bloque completo aleatorizado con 5 repeticiones

Tomate CV H1307

Tabla 4. Ensayo de tomate.

		Nro. frutos con quemadura solar	
Tratamiento	Tasa	19 días después de 4ta. aplicación	Rendimiento fruto rojo (MT)/ha
Control		64,8	90,4
Photon	10 g ia/ha	31,2	115,1
Photon+aminoguanidina	10 + 2 g ia/ha	27,0	119,5

15

Ejemplo 6. Ensayo de manzana 2018.

Ensayo de manzana Shepparton East, Victoria, Australia.

Bloque completo aleatorizado con 4 repeticiones.

Var. Smoothy Dorado.

20

Tabla 5. Ensayo de manzana.

			Rendimiento		
Tratamiento	Tasa	Quemadora solar	% Fruto grado Comercial	Comercial	Total
Control		26,2	73,1	32,5	41,4
Photon	18 g ia/ha	13	84	40,6	45,3
Photon + Aminoguanidina	18 g + 2 g ia/ha	10,2	86,3	42,8	47,2

Ejemplo 7. Ensayo de tomate 2018–2019.

Tomate 2018–2019.

5 Echuca, Victoria, Australia.

Bloque completo aleatorio con 5 repeticiones.

Tabla 6. Ensayo de tomate.

Tratamiento	Tasa	Flor abortada enero 2, 2019
Control		11,0
Photon	10 g ia/ha	1,5
Photon + Dodecanate	10 g + 5 g ia/ha	1,3
Photon + Undecanate	10 g + 5 g ia/ha	1,0

10 Lo anterior es ilustrativo de la presente invención, y no debe interpretarse como limitante de ella. La invención se define por las siguientes reivindicaciones, con los equivalentes de las reivindicaciones allí incluidos.

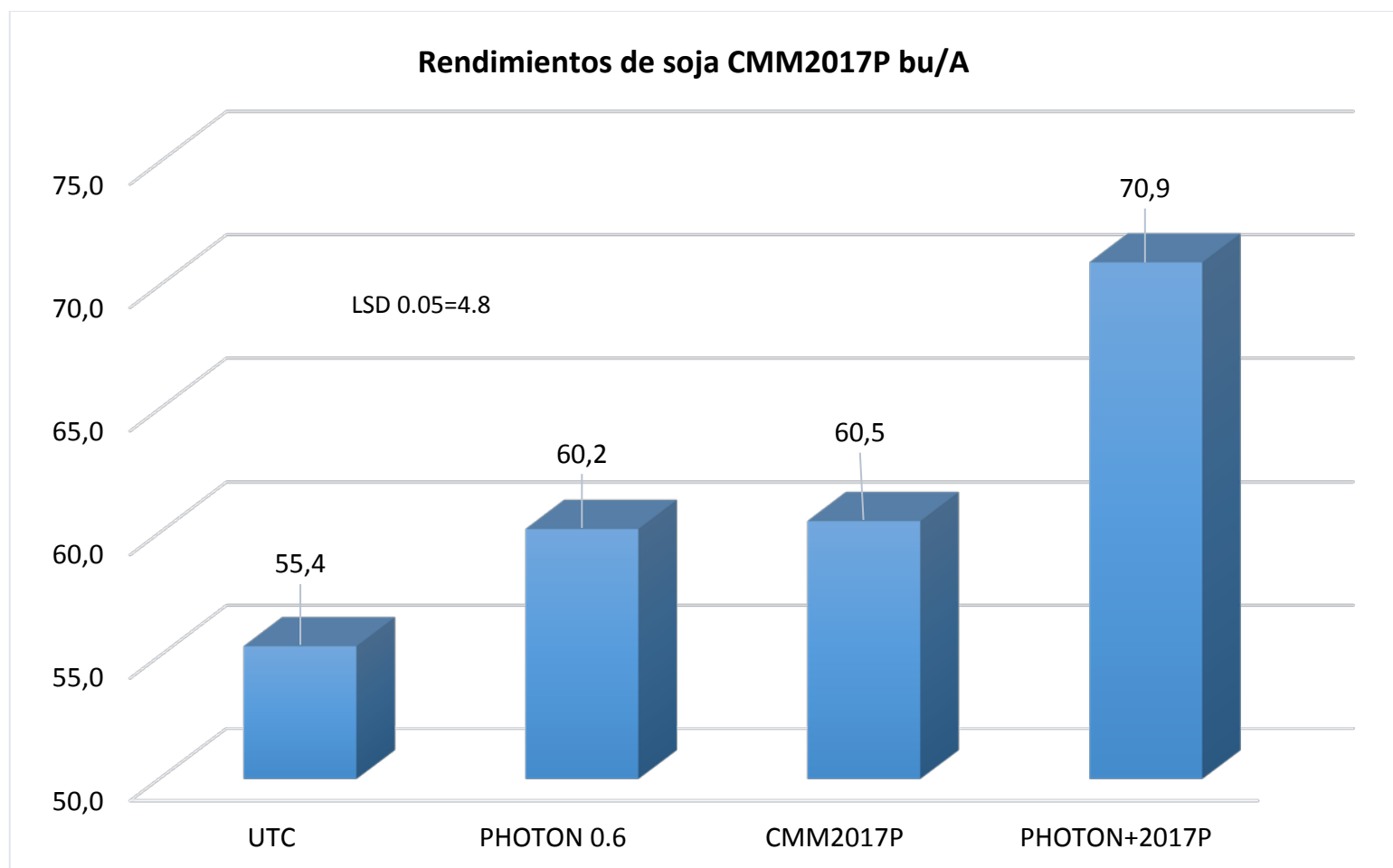


Fig. 1

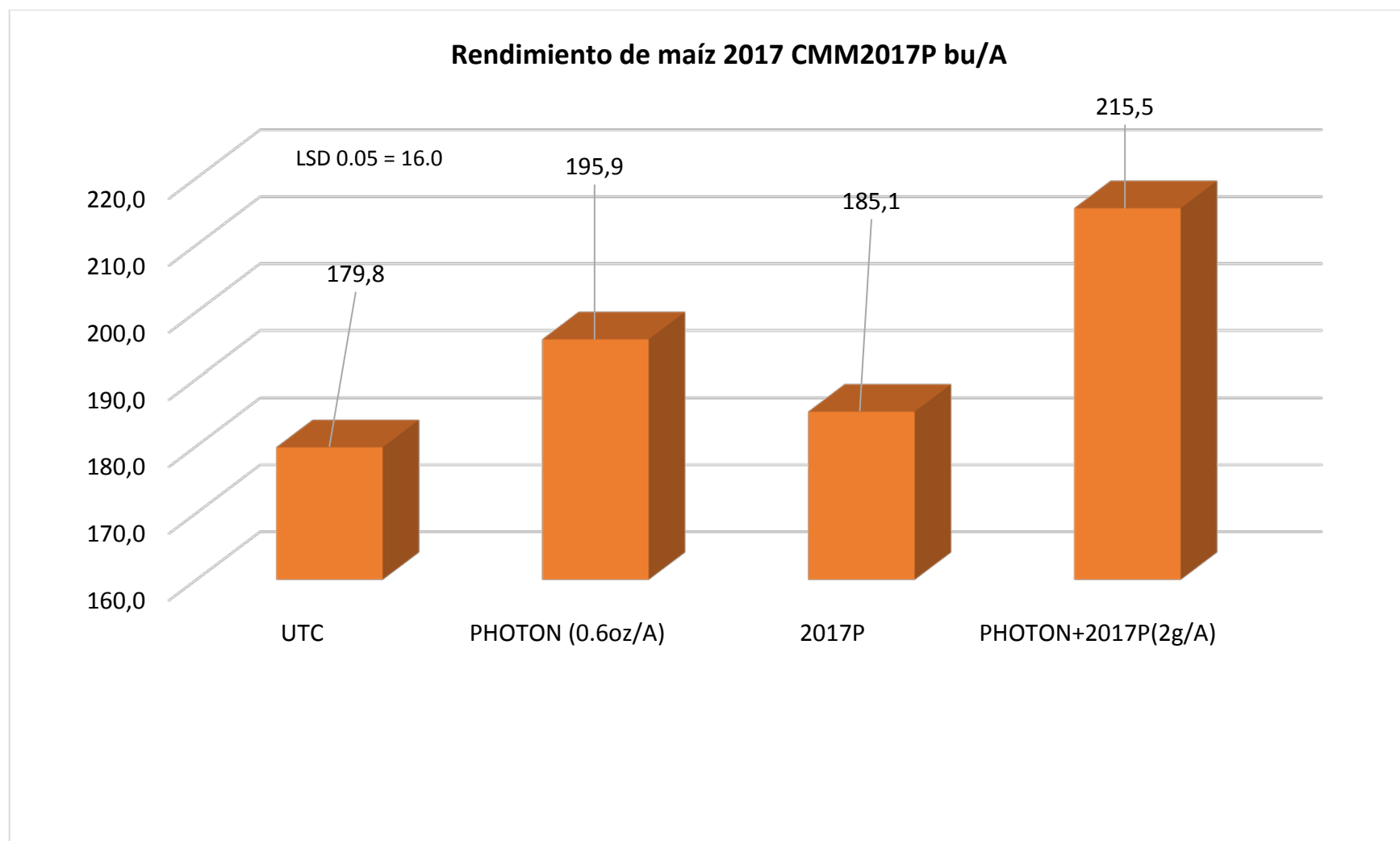


Fig. 2

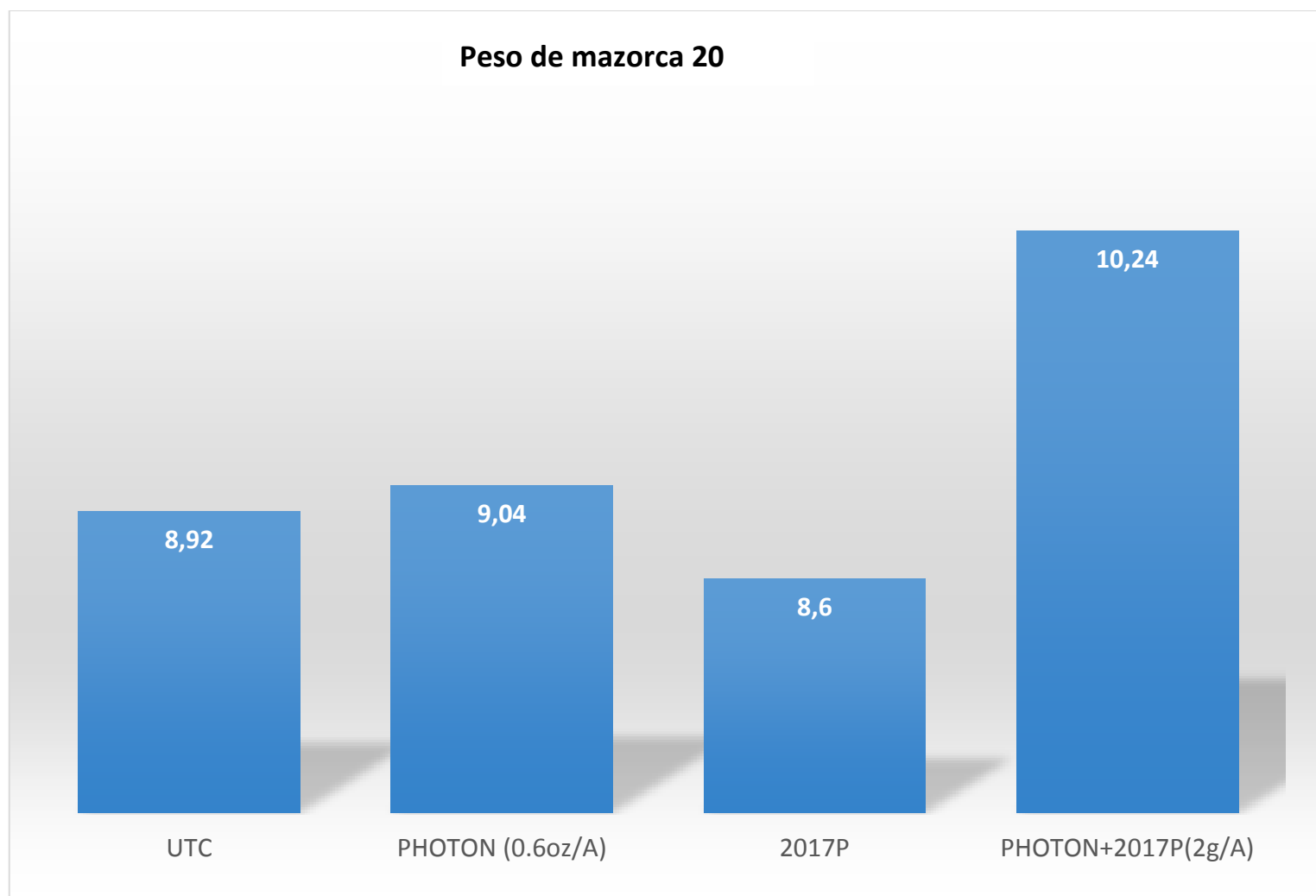


Fig. 3