

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 989 481**

(51) Int. Cl.:

A01N 31/06 (2006.01)
A01N 37/06 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2018 PCT/GB2018/050624**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2018 WO18162934**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2018 E 18711669 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3457848**

(54) Título: **Combinación agroquímica**

(30) Prioridad:

10.03.2017 GB 201703877

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

26.11.2024

(73) Titular/es:

**CROP INTELLECT LTD (100.0%)
Riseholme College, Riseholme Park
Lincoln, Lincolnshire LN2 2LG, GB**

(72) Inventor/es:

PAPADOPOULOS, APOSTOLOS

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 989 481 T3

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

DESCRIPCIÓN

Combinación agroquímica

La presente invención se refiere a combinaciones agroquímicas de ingredientes adecuados para su uso en composiciones agroquímicas y al uso de estas para mejorar la fisiología vegetal.

5 Antecedentes de la invención

Mejorar el rendimiento y la calidad de manera sostenible siempre ha sido el desafío en la agricultura. La nutrición de los cultivos ha sido clave para mejorar la productividad de los cultivos una vez que se cuida la protección de los cultivos y está altamente respaldada por la nutrición. Los principales nutrientes, como el nitrógeno, son fundamentales para aumentar el crecimiento de las plantas, pero aumentarlos puede provocar efectos negativos. La rápida división y expansión celular provocan una planta débil que es más vulnerable al estrés biótico y abiótico. Esto da como resultado un rendimiento deficiente de la planta y una mayor necesidad de insumos para reducir dichos efectos negativos. Existen interacciones complejas entre elementos que, aunque se comprenden hasta cierto punto, no son fáciles de gestionar en una situación de campo. Normalmente, un elemento bloqueará a otro o su disponibilidad provocará toxicidad en la planta.

10 15 Las características de las plantas asociadas con el rendimiento y la calidad son el peso, el tamaño, la uniformidad, la vida útil, el color, el azúcar, etc. Estas se ven muy afectadas por la nutrición del cultivo. Muchos investigadores se han centrado en la vida útil como un requisito importante en la industria, especialmente de productos perecederos como las ensaladas de hojas.

20 A lo largo de los años, los investigadores han descubierto formas de mejorar la aplicación de fertilizantes a las plantas, por ejemplo, utilizando formas más disponibles, mejor absorción al aumentar el tiempo residual en el suelo o en la superficie de la planta, aumentando la penetración de las capas de cera y la formación de complejos para retener la disponibilidad cuando se aplica al suelo. Además, se han utilizado fitoquímicos como auxinas, citoquininas y metabolitos secundarios para controlar el crecimiento de las plantas o desencadenar respuestas del sistema inmunológico para aumentar la resiliencia al estrés biótico. Aunque se han demostrado beneficios con su uso, las sinergias son muy raras. La combinación de ingredientes generalmente no produce ningún efecto o ningún beneficio adicional, probablemente debido a la reacción exagerada de la planta.

25 30 La característica de calidad más deseable es la reducción de la pérdida de agua, que es una medida que refleja mejoras en la estabilidad estructural celular, la resistencia de la pared celular, mejora de la división celular y de la materia seca. Otras características incluyen el aumento del peso fresco y de los azúcares, la reducción de la pudrición y la mejora del color. CN105693413A describe que una composición agroquímica que comprende ácido linolénico en combinación con una fuente de calcio puede estimular el rápido crecimiento de los cultivos y mejorar el rendimiento de estos. Este documento no describe composiciones agrícolas que comprendan inositol y ácido linoleico.

35 Mejorar dichas características de la fisiología vegetal es el objeto de la invención mediante una combinación de agroquímicos.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a una combinación agroquímica de ingredientes para usar en una composición agroquímica y al uso de dicha combinación para mejorar la fisiología de las plantas, mejorar los rendimientos de los cultivos y/o mejorar las características de calidad de los cultivos. En un primer aspecto, la invención proporciona una combinación que comprende (i) ácido linolénico y (ii) inositol.

40 El componente (i) es un ácido linolénico. El ácido linolénico es un tipo de ácido graso. Puede referirse a cualquiera de los dos ácidos octadecatrienoicos, es decir, con una cadena de 18 carbonos y tres dobles enlaces que se encuentran en configuración cis, o una mezcla de los dos. Las dos formas de ácido linolénico son el ácido a-linolénico o el ácido y-linolénico.

45 En una realización, el componente (i) es ácido a-linolénico o ácido y-linolénico.

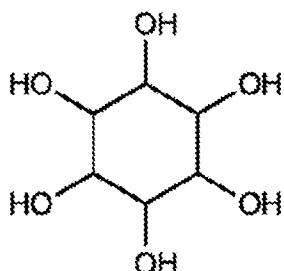
El componente (i) se puede aplicar a una planta disuelta en un disolvente. Un disolvente adecuado es agua.

50 La concentración del componente (i) puede ser de aproximadamente 0,1 mg/litro (mg/l) a aproximadamente 500 mg/l, de aproximadamente 0.3 mg/l a aproximadamente 300 mg/l, de aproximadamente 0.4 mg/l a aproximadamente 125 mg/l, de aproximadamente 0.5 mg/l a aproximadamente 100 mg/l, de aproximadamente 0.6 mg/l a aproximadamente 75 mg/l, de aproximadamente 0.7 mg/l a aproximadamente 50 mg/l, o de aproximadamente 0.8 mg/l a aproximadamente 35 mg/l. Por ejemplo, la concentración del componente (i) puede ser de aproximadamente 1 mg/l a aproximadamente 33 mg/l. Por ejemplo, la concentración del componente (i) puede ser aproximadamente 1 mg/l, aproximadamente 4.5 mg/l, aproximadamente 4.9 mg/l, aproximadamente 30 mg/l o aproximadamente 33 mg/l.

Alternativamente, la concentración del componente (i) puede ser de aproximadamente 10 mg/litro (mg/l) a aproximadamente 500 mg/l, de aproximadamente 50 a aproximadamente 300 mg/l, de aproximadamente 75 a aproximadamente 125 mg/l, o desde aproximadamente 90 hasta aproximadamente 110 mg/l. Por ejemplo, la concentración del componente (i) puede ser de aproximadamente 100 mg/l.

- 5 Cuando se aplica a la planta, el componente (i) se puede aplicar en una cantidad de aproximadamente 0.01 g/ha a aproximadamente 10.0 g/ha, de aproximadamente 0.02 g/ha a aproximadamente 9.0 g/ha, de aproximadamente 0.03 g/ha a aproximadamente 8.0 g/ha, de aproximadamente 0.05 g/ha a aproximadamente 6.0 g/ha, o de aproximadamente 0.1 g/ha a aproximadamente 4.5 g/ha.

10 El componente (ii) es inositol. El inositol también se conoce como ciclohexano-1,2,3,4,5,6-hexol y tiene una estructura química:



El inositol incluye, entre otros, los siguientes isómeros: mio-, escilo-, muco-, quiro-, neo-, alo-, epi y cis-inositol. El quiroinositol puede ser una de dos formas: D-quiro-inositol o L-quiro-inositol.

15 Tal como se utiliza en el presente documento, el término inositol pretende significar cualquier estereoisómero de inositol. Por ejemplo, mioinositol, D-quiroinositol, L-quiroinositol, mucoinositol, esciloinositol, neoinositol, aloinositol, epiinositol, cisisinositol o mezclas de los mismos.

El componente (ii) es inositol. Por ejemplo, el componente (ii) puede seleccionarse entre mioinositol, D-quiroinositol, L-quiro-inositol, mucoinositol, escilo-inositol, neo-inositol, aloinositol, epi-inositol y cis-inositol.

En algunas realizaciones, el componente (ii) se selecciona entre mioinositol y D-quiroinositol.

- 20 El componente (ii) se puede aplicar a una planta disuelta en un disolvente. Un disolvente adecuado es agua.

La concentración del componente (ii) puede ser de aproximadamente 10 mg/litro (mg/l) a aproximadamente 500 mg/l, de aproximadamente 50 a aproximadamente 300 mg/l, de aproximadamente 100 mg/l a aproximadamente 150 mg/l. Por ejemplo, la concentración del componente (ii) puede ser de aproximadamente 100 mg/l o 150 mg/l.

25 Cuando se aplica a la planta, el componente (ii) se puede aplicar en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 80 g/hectárea (ha), de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 g/ha, de aproximadamente 10 g/ha a aproximadamente 20 g/ha, o de aproximadamente 5 a aproximadamente 15 g/ha. Por ejemplo, el componente (ii) se puede aplicar en una cantidad de aproximadamente 10 g/ha o aproximadamente 15 g/ha.

- 30 En una realización, la combinación de (i) y (ii) comprende además una fuente de calcio.

La fuente de calcio se puede seleccionar, entre otros pero no limitado al grupo que consiste en nitrato de calcio y amonio, nitrato de calcio, hidróxido de calcio, cianamida de calcio, acetato de calcio, acetilsalicilato de calcio, borato de calcio, borogluconato de calcio, carbonato de calcio, cloruro de calcio, citrato de calcio, citrato ferroso de calcio, glicerofosfato de calcio, lactato de calcio, óxido de calcio, pantotenato de calcio, propionato de calcio, sacarato de calcio, sulfato de calcio, fosfato de calcio y tartrato de calcio.

35 La fuente de calcio se puede aplicar a una planta disuelta en un disolvente. Un disolvente adecuado es agua.

La concentración de la fuente de calcio puede ser de aproximadamente 0.025 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, de aproximadamente 0.04 % en peso a aproximadamente 1 % en peso, de aproximadamente 0.05 % en peso a aproximadamente 0.25 % en peso, o desde aproximadamente 0.1% en peso hasta aproximadamente 0.2% en peso

40 Cuando se aplica a la planta, la fuente de calcio se puede aplicar en una cantidad de aproximadamente 1g a aproximadamente 200 kg/hectárea (ha), de aproximadamente 200g a aproximadamente 1 kg/ha, de aproximadamente 400 a aproximadamente 800 g/ha, o aproximadamente 600 g/ha.

En algunas realizaciones, la combinación de (i) y (ii) comprende además un ingrediente activo seleccionado del grupo que consiste en harpina, sistemina, oligourónidos, quitosano, carbanilida, calreticulina, flagelina e inductores que contienen 3-glucano.

5 Las combinaciones/composiciones de la invención pueden comprender además otros ingredientes agroquímicos convencionales tales como nutrientes agroquímicos (tales como macro y micronutrientes) y excipientes agroquímicamente aceptables. Los macronutrientes adecuados incluyen, entre otros, fuentes de nitrógeno, fósforo, potasio y azufre. Los micronutrientes adecuados incluyen, entre otros, fuentes de magnesio y hierro. Otros incluyen boro, cobalto, cromo, cobre, fluoruro, yodo, manganeso, molibdeno, selenio, zinc, etc.

10 Por consiguiente, las combinaciones/composiciones de la invención pueden comprender además uno o más excipientes agroquímicamente aceptables. Ejemplos de tales componentes incluyen agua, aminoácidos, vitaminas, extractos de algas y otras plantas, ácidos débiles, aceites vegetales, aceites esenciales, agentes estimulantes del metabolismo, emulsionantes, espesantes, agentes colorantes, agentes de suspensión, agentes de dispersión, vehículos o excipientes y agentes humectantes.

15 Como se usa en el presente documento, la expresión "ácido débil" se refiere a un ácido orgánico débil tal como ácido acético, ácido cítrico, ácido húmico, ácido fúlvico o ácido propanoico; preferiblemente el ácido débil es ácido cítrico.

En un aspecto adicional, la invención proporciona una composición agroquímica que comprende una combinación de (i) y (ii) como se define en el presente documento, y opcionalmente uno o más excipientes agroquímicos.

20 En este caso, si es necesario, se puede emplear un emulsionante en la formulación. Se puede emplear un emulsionante para mejorar la disolubilidad del componente (i) en la formulación. Los emulsionantes adecuados para usar en las composiciones de la presente invención incluyen cualquier emulsionante agrícolamente aceptable conocido. En particular, el emulsionante puede comprender un tensioactivo tal como: polietenglicol éter de alcohol graso, típicamente alquilarsulfonatos, alcoholes etoxilados, éteres butílicos polialcoxilados, 25 alquilbencenosulfonatos de calcio, éteres de polialquilenglicol y copolímeros de bloque de óxido de butilpolialquileno como se conocen en la técnica. Los emulsionantes de nonilfenol tales como Triton N57(TM) son ejemplos particulares de emulsionantes que pueden usarse en las composiciones de la invención, al igual que los ésteres de polioxietilensorbitán tales como el monolaurato de polioxietilensorbitán (vendido por ICI con el nombre comercial "Tween (TM)"). En algunos casos, pueden preferirse los emulsionantes orgánicos 30 naturales, particularmente para aplicaciones de agricultura orgánica. Los aceites de coco como la dietanolamida de coco son un ejemplo de dicho compuesto. También se pueden utilizar productos de aceite de palma como el estearato de laurilo.

Los emulsionantes adecuados incluyen productos de sorbitol disponibles comercialmente tales como Tween® 20, 40 y 60.

35 La combinación/composiciones pueden comprender además un regulador del crecimiento.

En una realización, el regulador del crecimiento, o regulador del crecimiento vegetal, se elige del grupo de hormonas vegetales o compuestos químicos con actividad análoga. Ejemplos adecuados de tales compuestos son auxinas, citocinas, giberlinas, precursores de etileno (como etefón) o ácido abscísico. En otra realización, el regulador del crecimiento, o regulador del crecimiento de las plantas, es un inhibidor del crecimiento, como 40 por ejemplo clormequat o cloruro de mepiquat, ciertos triazol o compuestos similares a triazol, o prohexadiona, daminozida, compuestos de tipo etilo trinexapac o inhibidores de etileno.

45 Las auxinas adecuadas incluyen productos químicos naturales o sintéticos que se comportan como las auxinas naturales producidas por sistemas enzimáticos vegetales, y el término "auxina" y "auxinas", tal como se usa en el presente documento, se refiere a dichos compuestos en forma natural y sintética. Ácidos indolacéticos, ácido indol-3-butírico (3-BA); naftalenoacetamida; el ácido 2 metil-1-naftalenoacético y la 2-metil-1-naftilacetamida tienen actividad hormonal y pueden sustituir a las auxinas naturales. Puede resultar útil tener presentes iones metálicos con las auxinas, como por ejemplo zinc o manganeso. En realizaciones preferidas, la auxina empleada se selecciona del grupo que consiste en ácido 3-indolbutírico, ácido 3-indolacético, ácido i-naftilacético, ácido 3-indolbutírico y sus sales y ésteres. Preferiblemente, los iones metálicos necesarios para 50 una buena actividad se suministran junto con la auxina.

55 Las citoquininas adecuadas son una clase de sustancias reguladoras de las plantas (fitohormonas) que promueven la división celular o citocinesis en las raíces y los brotes de las plantas. Hay dos tipos de citoquininas: citoquininas de tipo adenina representadas por cinetina, zeatina y 6-bencilaminopurina (también conocida como BAP, 6-BAP o 6-benciladenina) y citoquininas de tipo fenilurea como difenilurea (DPU), difeniltiourea (DPTU) y tidiazurón (TDZ). En realizaciones preferidas, la citoquinina se selecciona del grupo que consiste en cinetina (sintética o derivada de algas), 6-BAP, 1-(2-cloropiridin-4-il)-3-fenilurea (CPPU) y TDZ.

Las formulaciones según la invención se pueden aplicar como tales o después de una dilución previa con agua u otros diluyentes, es decir, por ejemplo, como emulsiones, suspensiones, soluciones o aerosoles.

En una realización preferida particular, la formulación está en forma de un concentrado que se diluye con disolvente, por ejemplo, agua, antes de la aplicación real. En otra realización, la formulación está en forma de una formulación diluida que contiene disolvente adicional, por ejemplo, agua, pero conservando la misma relación/proorción de ingredientes activos que se encuentran en el concentrado.

La relación en peso del componente (i) al componente (ii) puede ser generalmente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:1200, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 1:160, de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:140, o desde aproximadamente 1:3 hasta aproximadamente 1:120.

10 La relación en peso del componente (i) a la fuente de calcio puede ser generalmente de aproximadamente 1:4,000 a aproximadamente 1:550,000, de aproximadamente 1:5,000 a aproximadamente 1:400,000, de aproximadamente 1:6,000 a aproximadamente 1:300,000, o de aproximadamente 1:6,500 a aproximadamente 1:240,000.

15 La relación en peso del componente (ii) a la fuente de calcio puede ser generalmente de aproximadamente 1:500 a aproximadamente 1:4,000, o de aproximadamente 1:1,000 a aproximadamente 1:3,000, o de aproximadamente 1:1,500 a aproximadamente 1:2,500. Por ejemplo, la relación en peso del componente (ii) a la fuente de calcio puede ser aproximadamente 1:2,000.

20 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para mejorar la fisiología de las plantas. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para mejorar la fisiología de las plantas. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para mejorar la fisiología vegetal en hortalizas, frutas y plantas con flores. Por ejemplo, se ha demostrado que la presente invención es útil para mejorar la fisiología vegetal en plantas de lechuga, tomate, fresa y patata.

25 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para mejorar el rendimiento del cultivo y/o las características del cultivo. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para mejorar el rendimiento y/o las características de los cultivos. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para mejorar las características de los cultivos de hortalizas, frutas y plantas con flores. Por ejemplo, se ha demostrado que la presente invención es útil para mejorar las características de los cultivos en plantas de lechuga, tomate, fresa y patata.

30 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para reducir la pérdida de agua en los cultivos. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para reducir la pérdida de agua en los cultivos. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para reducir la pérdida de agua en hortalizas, frutas y plantas con flores. Por ejemplo, se ha demostrado que la presente invención es útil para reducir la pérdida de agua en cultivos cosechados a partir de plantas de hortalizas de hoja y plantas frutales, p. de reducir la pérdida de agua en lechuga y reducir la pérdida de agua en tomates.

35 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para aumentar el contenido de azúcar en los cultivos. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para mejorar el contenido de azúcar en los cultivos. En particular, se ha encontrado que la invención es útil para aumentar el contenido de azúcar en cultivos frutales. Por ejemplo, se ha demostrado que la presente invención es útil para aumentar el contenido de azúcar en los tomates.

40 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para aumentar la proporción de materia seca en los cultivos. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para aumentar la materia seca en los cultivos. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para aumentar la proporción de materia seca en cultivos de frutas y ensaladas. Por ejemplo, se ha demostrado que la presente invención es útil para aumentar la materia seca en los tomates.

45 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para reducir la pudrición en cultivos. Se ha descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para reducir la pudrición en los cultivos. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para reducir la pudrición de la fruta, por ejemplo, frutas blandas como las fresas.

50 En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de una combinación de la presente invención o una composición agroquímica de la presente invención para reducir las magulladuras en los cultivos. Se ha

descubierto que la combinación de los componentes (i) y (ii) de la presente invención tiene una eficacia sorprendente para reducir las magulladuras en los cultivos. En particular, se ha demostrado que la presente invención es útil para reducir los hematomas en tubérculos, tales como tubérculos, por ejemplo, papas.

5 Según un aspecto, la invención proporciona el uso de una combinación como se define en el presente documento o una composición agroquímica como se define en el presente documento para:

- (a) mejorar la vida útil de un cultivo;
- (b) aumentar el contenido de materia fresca y seca de un cultivo; y/o
- (c) aumentar la tolerancia de un cultivo a las enfermedades.

10 Las composiciones de la invención pueden comprender además otros ingredientes y excipientes agroquímicos convencionales. Los ingredientes y excipientes agroquímicos adecuados incluyen, entre otros, macronutrientes, micronutrientes (también llamados fitonutrientes), vitaminas, aminoácidos, coadyuvantes de formulación (coadyuvantes), agentes complejos, reguladores del crecimiento de las plantas y activos fitosanitarios.

15 Por consiguiente, las composiciones de la invención pueden comprender además uno o más excipientes agroquímicos.

El componente (i) y el componente (ii) pueden aplicarse a plantas de forma simultánea o secuencial. Por ejemplo, cuando los componentes se aplican simultáneamente, los componentes se pueden aplicar como parte de una composición agroquímica que comprende el componente (i) y el componente (ii). Alternativamente, 20 cuando los componentes se aplican secuencialmente, los componentes se aplican individualmente y la combinación de la invención se forma *in situ*.

Cada componente, ya sea combinado o individualmente, o la combinación de componentes descritos en el 25 presente documento (incluso como composiciones agroquímicas) se puede aplicar a plantas, en particular plantas de cultivo, de cualquier manera convencional, por ejemplo, mediante suelo, agua, medio de crecimiento, tratamiento de semillas, gel, fumigación o aplicación foliar. En algunas realizaciones, se prefiere la aplicación foliar. Los componentes/combinaciones de la invención se pueden aplicar a sistemas de raíces, tallos, semillas, 30 granos, tubérculos, flores, frutas, etc., según sea necesario. Ejemplos de medios de aplicación incluyen pulverización, por ejemplo, mediante un pulverizador electrostático u otro pulverizador convencional, o métodos de riego por goteo o sistemas de fertirrigación, que implican la aplicación directamente al suelo, para permitir la absorción de magnesio y/o hierro a través de las raíces.

Los componentes/combinaciones/composiciones de la invención pueden adaptarse para los medios de aplicación, por ejemplo, preparado en una forma adecuada al medio de aplicación requerido. Estas adaptaciones pueden tomar la forma de concentrados líquidos o sólidos, que requieren dilución antes de su aplicación. Los componentes/combinaciones/composiciones pueden formarse, por ejemplo, en gránulos dispersables en agua, gránulos de liberación lenta o rápida, concentrados solubles, líquidos miscibles con aceites, líquidos de volumen ultra bajo, concentrados emulsionables, concentrados dispersables, emulsiones de aceite en agua y agua en aceite, microemulsiones, concentrados en suspensión, aerosoles, suspensiones de cápsulas y formulaciones para el tratamiento de semillas.

35 Los componentes/combinaciones/composiciones de la presente invención se pueden preparar usando cualquier técnica y método convencional; por ejemplo, preparar gránulos, concentrados dispersables y concentrados en suspensión.

40 La invención también se refiere a una formulación para administración a plantas o al entorno de las plantas, comprendiendo la formulación una composición según la invención y un medio en el que la composición puede dispersarse o disolverse.

45 Las combinaciones y composiciones de la invención son adecuadas para su uso en la mayoría de los cultivos, pero en particular pueden usarse para el tratamiento de cultivos de invernadero, hortalizas y cultivos frutales. Por ejemplo, las combinaciones y composiciones de la invención se pueden usar, entre otros, en cereales, colza, patatas, remolacha azucarera, cultivos de hortalizas, hortalizas de hoja (como lechuga), frutas (como tomates y fresas), cucurbitáceas, y pastizales.

50 La cantidad de composición o formulación aplicada en cualquier situación particular variará dependiendo de una serie de factores tales como la especie de cultivo, el sistema agrícola y la práctica en la región, la estación, el suelo y otros insumos. El momento y la dosis de las aplicaciones son importantes y dependen de las etapas de crecimiento y desarrollo de la planta.

La invención se describirá ahora en particular mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplos

Las siguientes abreviaciones son usadas aquí:

CaN	Nitrato de calcio obtenido de Sigma Aldrich
IN	Inositol obtenido de Sigma Aldrich
LA	Ácido linolénico obtenido de Sigma Aldrich
5 Linolenato	Linolenato de etilo obtenido de Sigma Aldrich

Mg/l significa lo mismo que mg/lt, o sea miligramos por litro

Cada formulación fue diluida en agua destilada

Las formulaciones se prepararon añadiendo los componentes individuales a agua y luego mezclando. Luego, las formulaciones se diluyeron aún más en agua destilada (más información a continuación).

- 10 Cada formulación se preparó primero como una solución madre de 2 litros. Luego se aplicó cada 2 litros de solución madre por hectárea (es decir, 2 litros/ha) habiéndose diluido adicionalmente con agua destilada hasta un volumen total de 150 litros.

Ejemplo 1 (Lechuga)

- 15 Las formulaciones se aplicaron a razón de 2 l/ha equivalente (diluidas en 150 l de agua) para cubrir un área de 10,000 m². 16 plantas por m² recibiendo 15 ml o 0.938 ml por planta. Se utilizó una boquilla de abanico plano a 110° para rociar el follaje de la planta.

- 20 Los siguientes tratamientos se probaron en lechuga plantada mecánicamente para determinar su uniformidad. La pérdida de agua (%) se midió como indicador de la vida útil. La vida útil de la lechuga se midió dejando secar una lechuga cosechada (cortada por la mitad) a temperatura ambiente durante 72 horas. Se midió el peso de la lechuga antes y después del secado y se calculó la pérdida de peso; esto representa la pérdida de agua. Se utilizaron 10 repeticiones para cada tratamiento y las plantas estuvieron bajo condiciones de invernadero controlado para evitar que parámetros externos afectaran los resultados. Para todos los tratamientos se utilizó agua destilada. Las muestras se recolectaron 5 días después de la aplicación.

- 25 Los resultados se reportan en las Tablas 1 y 2.

- La significación estadística se mide comparando el error estándar de diferencia de los medios. Si la diferencia entre las medias es mayor que el LSD (diferencia menos significativa), entonces la diferencia es estadísticamente significativa. En conjuntos de datos normalizados, el LSD está cerca del error estándar de diferencia multiplicado por 2. Para las estadísticas de este estudio, se utilizó Genstat para analizar los datos estadísticamente.

30 Las concentraciones siguientes indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 160,000 plantas de lechuga por hectárea).

Tabla 1:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Pérdida de agua (%)
Control	Agua	100%	29.0
Tratamiento 1.1	Inositol (IN)	100 mg/lt	27.3
Tratamiento 1.2	Ácido linolénico (LA)	30 mg/lt	26.1
Tratamiento 1.3	LA IN	100 mg/lt 30 mg/lt	21.4
		LSD	3.9

- 35 Los resultados del ensayo presentado en la Tabla 1 muestran que la lechuga tratada con una combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 1.3) exhibió una pérdida de agua significativamente menor durante el período de la prueba en comparación con el ácido linolénico y el inositol solos (tratamientos 1.2 y 1.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 1.2 y 1.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control. Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 1.3) mostró una mejora estadísticamente significativa con respecto al control y con respecto a cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

- 40 45 Las concentraciones a continuación indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 160,000 plantas de lechuga por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Tabla 2:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Perdida de agua (%)
Control (+)	Nitrato de Ca 4H ₂ O (CaN)	0.13 % en peso	26.9
Tratamiento 2.1	CaN IN	0.13 % en peso 100 mg/l	25.2
Tratamiento 2.2	CaN LA	0.13% en peso 30 mg/l	24.5
Tratamiento 2.3	CaN IN LA	0.13% en peso 100 mg/l 30 mg/l	17.7
		LSD	3.9

Asimismo, los resultados del ensayo reportados en la Tabla 2 muestran que la lechuga tratada con una combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 2.3) exhibió una pérdida de agua significativamente menor durante el período de la prueba en comparación con el ácido linolénico e inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 2.2 y 2.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 2.2 y 2.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control (+). Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 2.3) mostró una mejora estadísticamente significativa sobre el control (+) y sobre cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

Las formulaciones anteriores también se probaron en lechuga cuando se aplicaron a 1 l/ha, 2 l/ha, 3 l/ha, 4 l/ha y 5 l/ha como ejercicio de búsqueda de dosis. Todas las dosis produjeron resultados similares y la de 2 lt/ha proporcionó la más alta comparativamente.

La proporción utilizada (100mg/l de inositol y 30mg/l de LA) se eligió después de pruebas en lechuga utilizando inositol a 10mg/l, 100 mg/l y 500mg/l y LA a 3.0mg/l, 30mg/l y 150mg/l demostró que la actividad sinérgica se mantuvo en todas las dosis y en todas las proporciones, y los resultados más altos se obtuvieron cuando se combinaron 100 mg/l de inositol con 30 mg/l de LA. Las otras combinaciones también fueron superiores a los ingredientes por sí solos.

Ejemplo 2 (Tomates)

Las plantas se pulverizaron tres veces, primero durante la floración, luego cuando el tamaño del fruto era de 2-3 mm y nuevamente cuando el tamaño del fruto era de 20 mm de diámetro. Se aplicó una dosis equivalente de 2 lt/ha diluida en 150 litros de agua para cubrir un área de 10,000 m². Las mediciones se tomaron a mitad de temporada por lo que los frutos no fueron los primeros producidos.

La metodología para el análisis de la pérdida de agua fue la misma que la del Ejemplo 1 anterior. El contenido de azúcar se analizó utilizando un refractómetro utilizando la savia.

Los resultados de materia seca se obtuvieron de la siguiente manera. Los tomates recién cosechados se pesaron y luego se secaron en horno a 45-50°C durante 48 horas. A continuación, se pesaron los tomates secados al horno. El porcentaje de materia seca (%) es el peso de tomates recién cosechados/peso de tomates secados al horno x galería.

Los resultados se reportan en las Tablas 3 y 4

Las concentraciones a continuación indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 4.500 plantas de tomate por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Tabla 3

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Pérdida de agua (%)*	Materia seca (%)
Control	Agua	100%	4.0	6.3
Tratamiento 3.1	Inositol (IN)	100 mg/l	4.0	6.2
Tratamiento 3.2	Ácido linolénico (LA)	0.84 mg/l	3.9	6.4
Tratamiento 3.3	LA IN	100 mg/l 0.84 mg/l	3.7	6.9
		LSD	0.168	0.4

Los resultados del ensayo presentado en la Tabla 3 muestran que los tomates tratados con una combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 3.3) exhibieron una pérdida de agua significativamente menor durante el período de la prueba en comparación con el ácido linolénico y el inositol solos (tratamientos 3.2 y 3.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 3.2 y 3.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control. Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 3.3) mostró una mejora estadísticamente significativa con respecto al control y con respecto a cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

Además, los resultados presentados en la Tabla 3 muestran que los tomates tratados con una combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 3.3) exhibieron materia seca significativamente mayor (%) en comparación con ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 3.2 y 3.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 3.2 y 3.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control. Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 3.3) mostró una mejora estadísticamente significativa con respecto al control y con respecto a cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

Las concentraciones siguientes indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 4,500 plantas de tomate por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

20

Tabla 4:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Pérdida de agua (%)*	Azúcar
Control (+)	Nitrato de Ca 4H ₂ O (CaN)	0.13% en peso	3.3	2.6
Tratamiento 4.1	CaN IN	0.13% en peso 100 mg/l	3.4	2.3
Tratamiento 4.2	CaN LA	0.13% en peso 0.84 mg/l	3.4	2.5
Tratamiento 4.3	CaN IN LA	0.13% en peso 100 mg/l 0.84 mg/l	3.0	2.8
		LSD	0.168	0.28

25

Asimismo, los resultados del ensayo reportados en la Tabla 4 muestran que los tomates tratados con una combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 4.3) exhibieron una pérdida de agua significativamente menor durante el período del ensayo en comparación con el ácido linolénico e inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 4.2 y 4.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control (+). Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 4.3) mostró una mejora estadísticamente significativa sobre el control (+) y sobre cualquiera de los ingredientes activos solos (en presencia de nitrato de calcio). Por tanto, la eficacia de la combinación fue inesperada.

30

Las formulaciones anteriores también se probaron en plantas de tomate cuando se aplicaron a 1 l/ha, 2 l/ha, 3 l/ha, 4 l/ha y 5 l/ha como ejercicio de búsqueda de dosis. Todas las dosis produjeron resultados similares y la de 2 l/ha proporcionó la más alta comparativamente.

35

La proporción utilizada (100mg/l de inositol y 2.99mg/l de LA) se eligió después de pruebas en plantas de tomate utilizando inositol a 10mg/l, 100mg/l y 500mg/l y LA a 0.084mg/l, 0.84mg/l y 4.2 mg/l mostraron que la actividad sinérgica se mantuvo en todas las dosis y en todas las proporciones, y los resultados más altos se obtuvieron cuando se combinaron 10 mg/l de inositol con 0.084 mg/l de LA. Las otras combinaciones también fueron superiores a los ingredientes por sí solos.

40

Las formulaciones descritas anteriormente en el Ejemplo 1 también se probaron en plantas de tomate y se observaron resultados similares.

Ejemplo 3 (Fresas)

El experimento se realizó en una granja en el sur de Lincolnshire. Se aplicaron prácticas agrícolas estándar y los tratamientos se superpusieron a ellas.

45

Se decidió la replicación y el número de mediciones apropiados para garantizar la conformidad estadística.

Las fresas cultivadas hidropónicamente recibieron 2 l/ha (en 150 litros de agua/ha) de la formulación aplicada mediante aspersión foliar 3 veces con un intervalo de 12 días desde la floración. Recolectores experimentados recogieron las bayas maduras para analizarlas el mismo día de la cosecha. La prueba de descomposición duró 15 días con fotografías de lapso de tiempo y calculando el porcentaje de cobertura del crecimiento de hongos.

- 5 Las concentraciones a continuación indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 26.000 plantas de fresa por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Los resultados se reportan en las tablas 5 y 6.

10 Tabla 5:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Putrefacción (%)
Control	Agua	100%	65
Tratamiento 5.1	Inositol (IN)	100 mg/lit	58
Tratamiento 5.2	Ácido linolénico (LA)	4.83 mg/lit	60
Tratamiento 5.3	LA IN	100 mg/lit 4.83mg/lit	23
		LSD	9

Los resultados del ensayo presentado en la Tabla 5 muestran que las fresas tratadas con una combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 5.3) exhibieron una tendencia significativamente menor a pudrirse en comparación con las fresas tratadas con ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 5.2 y 5.1 respectivamente).

15 En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 5.2 y 5.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control. Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 5.3) mostró una mejora estadísticamente significativa con respecto al control y con respecto a cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

20 Las concentraciones siguientes indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 26.000 plantas de fresa por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Tabla 6:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Putrefacción (%)
Control (+)	Nitrato de Ca ₄ H ₂ O (CaN)	0.13 % en peso	50
Tratamiento 6.1	CaN IN	0.13 % en peso 100 mg/lit	53
Tratamiento 6.2	CaN LA	0.13% en peso 4.83 mg/lit	50
Tratamiento 6.3	CaN IN LA	0.13% en peso 100 mg/lit 4.83 mg/lit	28
		LSD	9

25 Asimismo, los resultados del ensayo reportado en la Tabla 6 muestran que las fresas tratadas con una combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 6.3) exhibieron una tendencia significativamente menor a pudrirse en comparación con las fresas tratadas con ácido linolénico o inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 6.2 y 6.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control (+). Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 6.2 y 6.1 respectivamente) mostró una mejora estadísticamente significativa sobre el control (+) y sobre cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

30 35 Las formulaciones anteriores también se probaron en plantas de fresa cuando se aplicaron a 1 l/ha, 2 l/ha, 3 l/ha, 4 l/ha y 5 l/ha como ejercicio de búsqueda de dosis. Todas las dosis produjeron resultados similares y la de 2 l/ha proporcionó la más alta comparativamente.

40 La proporción utilizada (10 mg/l de inositol y 4.83 mg/l de LA) se eligió después de pruebas en plantas de fresa utilizando inositol a 10 mg/l, 100 mg/l y 500 mg/l y LA a 0.483 mg/l, 4.83 mg/l y 24.15 mg/l mostró que la actividad sinérgica se mantuvo en todas las dosis y en todas las proporciones, y los resultados más altos se

obtuvieron cuando se combinaron 100 mg/l de inositol con 4.83 mg/l de LA. Las otras combinaciones también fueron superiores a los ingredientes por sí solos.

Las formulaciones descritas anteriormente en el Ejemplo 1 también se probaron en plantas de fresa y se observaron resultados similares.

5 Ejemplo 4 (Patatas)

Las patatas de la variedad Maris Piper se cultivaban como práctica agrícola estándar en Lincolnshire. Se aplicaron insumos típicos de fertilizantes y pesticidas como cobertura sobre todos los tratamientos. Los tratamientos se superpusieron a la práctica estándar.

- 10 Magulladuras: Se dejaron caer tubérculos de patata uniformes desde una altura de 1.5 m. Se dejaron durante 10 días en un almacén a 22°C para favorecer la aparición de magulladuras y se evaluaron cortándolos por la mitad y puntuando las magulladuras con una escala del 1 al 10 (1 = sin magulladuras, 10 = magulladura con 2 cm de diámetro).

Los resultados se reportan en las tablas 7 y 8.

- 15 Las concentraciones a continuación indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 24,000 plantas de patata por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Tabla 7:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Magulladuras (1-10)
Control	Agua	100%	7.5
Tratamiento 7.1	Inositol (IN)	100 mg/lt	6.8
Tratamiento 7.2	Ácido linolénico (LA)	4.45 mg/lt	7.0
Tratamiento 7.3	LA IN	100 mg/lt 4.45mg/lt	3.7
		LSD	0.8

20

Los resultados del ensayo presentado en la Tabla 7 muestran que las patatas tratadas con una combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 7.3) mostraron una tendencia significativamente menor a sufrir magulladuras en comparación con las patatas tratadas con ácido linolénico o inositol solo (tratamientos 7.2 y 7.1 respectivamente). En particular, el uso de ácido linolénico e inositol solos (tratamientos 7.2 y 7.1 respectivamente) no produjo ninguna mejora estadísticamente significativa con respecto al control. Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (tratamiento 7.3) mostró una mejora estadísticamente significativa con respecto al control y con respecto a cualquiera de los ingredientes activos solos. Por tanto, el resultado de la combinación fue inesperado.

25

30 Las concentraciones siguientes indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basado en 24,000 plantas de patata por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20% en peso en 150 litros.

Tabla 8:

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Magulladuras (1-10)
Control (+)	Nitrato de Ca 4H ₂ O (CaN)	0.13 % en peso	7.5
Tratamiento 8.1	CaN IN	0.13 % en peso 100 mg/lt	6.7
Tratamiento 8.2	CaN LA	0.13% en peso 4.45 mg/l	6.3
Tratamiento 8.3	CaN IN LA	0.13% en peso 100 mg/lt 4.45 mg/lt	3.8
		LSD	0.8

35

Asimismo, los resultados del ensayo presentado en la Tabla 8 muestran que las patatas tratadas con una combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 8.3) exhibieron una tendencia significativamente menor a las magulladuras en comparación con las patatas tratadas con ácido linolénico o inositol solos (en presencia de nitrato de calcio) (tratamientos 8.2 y 8.1 respectivamente). En particular, el uso de inositol solo (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 8.1) no produjo ninguna mejora

estadísticamente significativa con respecto al control (+). Por el contrario, la combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 8.3) mostró una mejora estadísticamente significativa sobre el control (+) y sobre cualquiera de los ingredientes activos solos. Además, la magnitud de la mejora exhibida por la combinación de ácido linolénico e inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 8.3) con respecto a la mejora exhibida por inositol (en presencia de nitrato de calcio) (tratamiento 8.2) demuestra que hay una mejoría inesperada con la combinación del tratamiento 8.3.

Las formulaciones anteriores también se probaron en plantas de papa cuando se aplicaron a 1 l/ha, 2 l/ha, 3 l/ha, 4 l/ha y 5 l/ha como ejercicio de búsqueda de dosis. Todas las dosis produjeron resultados similares, siendo comparativamente la de 2 l/ha la más alta.

- 10 La proporción utilizada (100mg/l de inositol y 4.45 mg/l de LA) se eligió después de pruebas en plantas de patata utilizando inositol a 10 mg/l, 100 mg/l y 500 mg/l y LA a 0.445 mg/l, 4.45 mg/l y 22.25 mg/l mostraron que la actividad sinérgica se mantuvo en todas las dosis y en todas las proporciones, y los resultados más altos se obtuvieron cuando se combinaron 10 mg/l de inositol con 4.45 mg/l de LA. Las otras combinaciones también fueron superiores a los ingredientes por sí solos.
- 15 Las formulaciones descritas anteriormente en el Ejemplo 1 también se probaron en plantas de patata y se observaron resultados similares.

Ejemplo 5

Los siguientes tratamientos se probaron en lechuga plantada mecánicamente para determinar su uniformidad. La pérdida de agua (%) se midió como indicador de la vida útil. La vida útil de la lechuga se midió dejando secar una lechuga cosechada (cortada por la mitad) a temperatura ambiente durante 72 horas. Se midió el peso de la lechuga antes y después del secado y se calculó la pérdida de peso; esto representa la pérdida de agua. Se utilizaron 10 repeticiones para cada tratamiento y las plantas estuvieron bajo condiciones de invernadero controlado para evitar que parámetros externos afectaran los resultados. Para todos los tratamientos se utilizó agua destilada. Las muestras se recolectaron 5 días después de la aplicación.

Las concentraciones que se indican a continuación indican la concentración de cada componente en la formulación diluida (150 litros). La concentración de ácido linolénico es la cantidad necesaria para aplicar una dosis de 100 nmol de ácido linolénico por planta (basada en 16.000 plantas de lechuga por hectárea). La concentración de CaN es el resultado de diluir una solución madre de CaN al 20 % en peso en 150 litros.

- 30 Los resultados se reportan en la Tabla 9

Tabla 9: experimentos en lechuga

Tratamiento	Contenido (ia)	Conc.	Perdida de agua (%)
Control	Agua	100%	21.3
Tratamiento 9.1	CaN	0.13% en peso	18.7
Tratamiento 9.2	Fosfato de Inositol	150 mg/l/t	21.1
Tratamiento 9.3	Linolenato	33 mg/l/t	19.4
Tratamiento 9.4	CaN Fosfato de Inositol	0.13% en peso 150 mg/l/t	17.4
Tratamiento 9.5	CaN Fosfato de Inositol LA	0.13% en peso 150 mg/l/t 33 mg/l/t	14.5
Tratamiento 9.6	CaN Linolenato	0.13% en peso 33 mg/l/t	19.7
Tratamiento 9.7	CaN Fosfato de Inositol Linolenato	0.13% en peso 150 mg/l/t 33 mg/l/t	14.9
Tratamiento 9.8	CaN Mio-Inositol Linolenato	0.13% en peso 150 mg/l/t 33 mg/l/t	14.8
Tratamiento 9.9	Fosfato de Inositol Linolenato	150 mg/l/t 33 mg/l/t	19.9
		LSD	2.3

REIVINDICACIONES

1. Una combinación agroquímica que comprende (i) ácido linolénico y (ii) inositol.
2. La combinación según la reivindicación 1, en la que el componente (i) es ácido γ -linolénico.
3. La combinación según la reivindicación 1, en la que el componente (i) es ácido α -linolénico.
- 5 4. La combinación según cualquier reivindicación anterior, en la que la combinación comprende además una fuente de calcio.
- 10 5. La combinación según la reivindicación 4, en la que la fuente de calcio se selecciona del grupo que consiste en nitrato de calcio y amónico, nitrato de calcio, hidróxido de calcio, cianamida de calcio, acetato de calcio, acetilsalicilato de calcio, borato de calcio, borogluconato de calcio, carbonato de calcio, cloruro de calcio, citrato de calcio, citrato ferroso de calcio, glicerofosfato de calcio, lactato de calcio, óxido de calcio, pantotenato de calcio, propionato de calcio, sacarato de calcio, sulfato de calcio, fosfato de calcio y tartrato de calcio.
- 15 6. Una composición agroquímica que comprende una combinación como se define en cualquier reivindicación anterior.
7. Uso de una combinación como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o una composición agroquímica como se define en la reivindicación 6 para mejorar la fisiología vegetal.
- 15 8. Uso de una combinación como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o una composición agroquímica como se define en la reivindicación 6 para mejorar el rendimiento del cultivo y/o las características de calidad del cultivo.
- 20 9. Uso de una combinación como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o una composición agroquímica según se define en la reivindicación 6 para:
 - (a) mejorar la vida útil de un cultivo;
 - (b) aumentar el contenido de materia fresca y seca de un cultivo; y/o
 - (c) aumentar la tolerancia de un cultivo a las enfermedades.