

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 136**

51 Int. Cl.:

A01N 25/30 (2006.01)
A01N 37/42 (2006.01)
A01P 21/00 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2012 PCT/EP2012/055605**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2012 WO12130924**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012 E 12713661 (2)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2690952**

54 Título: **Composición para la regulación del crecimiento de plantas**

30 Prioridad:

31.03.2011 GB 201105526
25.07.2011 GB 201112815

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2017

73 Titular/es:

SYNGENTA LIMITED (50.0%)
European Regional Centre Priestley Road Surrey
Research Park
Guildford Surrey GU2 7YH, GB y
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (50.0%)

72 Inventor/es:

HAAS, ULRICH JOHANNES;
TAYLOR, PHILIP y
PERRY, RICHARD, BRIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 602 136 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

Composición para la regulación del crecimiento de plantas

5 La presente invención se refiere a una composición mejorada para la regulación del crecimiento de plantas que comprende un regulador del crecimiento de plantas y un tensioactivo. También se refiere a un método para mejorar o regular el crecimiento de plantas que comprende aplicar dicha composición.

10 Los reguladores del crecimiento de plantas usualmente se utilizan para regular el crecimiento y desarrollo de plantas de cultivo. Por ejemplo, se utilizan reguladores del crecimiento de plantas para ralentizar el desarrollo de un cultivo (tal como colza oleaginosa) para que florezca en el momento deseado, para reducir la altura de un cultivo (tal como en cereales) para que sea menos susceptible a encamarse, para aumentar la eficiencia de nitrógeno, para regular la floración y el cuajado de frutos de un cultivo (tal como árboles frutales) y para ralentizar la tasa de crecimiento de césped y reducir así la frecuencia con que se corta.

15 Existen muchas clases diferentes de reguladores del crecimiento de plantas. Las clases conocidas incluyen azoles (tales como uniconazol y paclobutrazol), carboxilatos de ciclohexano (tales como trinexapac-etilo y prohexadiona-calcio), pirimidinil carbinoles (tales como flurprimidol y ancimidol), amonios cuaternarios (tales como cloromequat-cloruro y mepiquat-cloruro) y sulfonil-amino fenil-acetamidas (tales como mefluidida).

20 Los reguladores del crecimiento de plantas operan mediante varios modos de acción. Por ejemplo, los retardadores del crecimiento de plantas tipo onio tales como cloromequat-cloruro y mepiquat-cloruro, que tienen un grupo de amonio, fosfonio o sulfonio cargado positivamente, funcionan bloqueando tempranamente la síntesis de giberelina en la vía biosintética. Los retardadores del crecimiento que comprenden un heterociclo que contiene nitrógeno, tal como flurprimidol, paclobutrazol y uniconazol-P, actúan como inhibidores de monooxigenasas que catalizan las etapas oxidativas en la biosíntesis de giberelina. Miméticos sintéticos de ácido 2-oxoglutárico, tales como las acilciclohexanodionas trinexapac-etilo y prohexadiona-calcio, interfieren con las últimas etapas de la biosíntesis de giberelina. Otros reguladores del crecimiento de plantas, tales como mefluidida, inhiben la división y diferenciación celular.

25 Los reguladores del crecimiento de plantas tales como trinexapac-etilo comúnmente se utilizan en cultivos para reducir el riesgo de encamado mediante el engrosamiento y acortamiento del tallo y el enraizamiento mejorado. En la técnica es bien sabido que el tratamiento de cultivos con trinexapac-etilo puede aumentar el rendimiento mediante la reducción del encamado y mediante el enraizamiento mejorado, lo que vuelve a los cultivos menos susceptibles al estrés por sequía.

30 Existe la necesidad de obtener composiciones mejoradas para la regulación del crecimiento de plantas que proporcionen mejores efectos de regulación del crecimiento, tanto en términos del control del encamado como en beneficios en la mejora de cultivos.

35 Se sabe que adyuvantes tales como tensioactivos usualmente se elaboran en formulaciones o se agregan a mezclas de tanque antes de aplicarse para mejorar la captación del ingrediente activo dentro de la planta. El documento DE19857963 describe formulaciones agroquímicas que contienen el adyuvante alcoxilato de 2-etilhexanol 8PO-6EO. Sorprendentemente, se ha encontrado que la aplicación de trinexapac-etilo en combinación con un tensioactivo específico produce mejores efectos en la regulación del crecimiento de plantas que cuando se aplica solo o con otro tensioactivo. En particular, esto permite obtener una excelente regulación del crecimiento de plantas y efectos en la mejora de cultivos a tasas más bajas del ingrediente activo regulador del crecimiento de plantas.

40 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición que comprende un regulador del crecimiento de plantas, un tensioactivo y opcionalmente un portador agriculturalmente aceptable, en donde el tensioactivo es un etoxilato de alcohol no iónico ramificado que tiene una longitud de cadena de alquilo de 8 átomos de carbono, de 5 a 6 unidades de óxido de propileno y de 7 a 8 unidades de óxido de etileno.

45 En una realización adicional, se proporciona una composición que consiste esencialmente en un regulador del crecimiento de plantas, un tensioactivo y opcionalmente un portador agriculturalmente aceptable, en donde el tensioactivo es un etoxilato de alcohol no iónico ramificado que tiene una longitud de cadena de alquilo de 8 átomos de carbono, de 5 a 6 unidades de óxido de propileno y de 7 a 8 unidades de óxido de etileno.

50 En una realización adicional, se proporciona una composición que consiste en un regulador del crecimiento de plantas, un tensioactivo y opcionalmente un portador agriculturalmente aceptable, en donde el tensioactivo es un etoxilato de alcohol no iónico ramificado que tiene una longitud de cadena de alquilo de 8 átomos de carbono, de 5 a 6 unidades de óxido de propileno y de 7 a 8 unidades de óxido de etileno.

De forma adecuada, la cadena de alquilo es etil-hexilo. La ramificación puede localizarse en cualquier posición en la cadena de alquilos. Preferiblemente, la cadena de alquilo se ramifica en la posición 2. Más preferiblemente la cadena de alquilo es 2-etil hexilo.

Como es bien sabido por los expertos en la técnica, el grado de etoxilación representa un promedio medio dado que el proceso de fabricación de dichos adyuvantes es impreciso y da como resultado productos que tienen una distribución de moléculas con diferentes niveles de etoxilación.

5 En una realización, el tensioactivo comprende de 7 a 8 unidades de óxido de etileno. Preferiblemente, el tensioactivo comprende un promedio de 8 unidades de óxido de etileno.

En una realización, el tensioactivo comprende de 5 a 6 unidades de óxido de propileno. Preferiblemente, el tensioactivo comprende un promedio de 6 unidades de óxido de propileno.

Preferiblemente, la relación entre óxido de etileno y unidades de óxido de propileno es de 1,1:1 a 1,6:1. En una realización, es aproximadamente 1,4:1.

10 Preferiblemente el tensioactivo comprende (en promedio) 8 unidades de óxido de etileno y 6 de óxido de propileno.

En un aspecto de la presente invención, el tensioactivo consiste en 2-etil hexanol con un promedio de 6 unidades de OP y un promedio de 8 unidades de OE. En un aspecto adicional, el tensioactivo consiste en 2-etil hexanol con 2 unidades de OP y 8 unidades de OE.

15 En una realización, el tensioactivo es 2-etil hexanol OP-OE, comercializado por Dow con el nombre comercial Ecosurf® EH-6 (CAS 64366-70-7).

20 La composición de la presente invención sorprendentemente proporciona un mejor control del encamado a tasas más bajas del ingrediente activo (IA). Adicionalmente, la posibilidad de aplicar la composición a una tasa más baja del IA sin perder eficacia en cuanto a la regulación del crecimiento de las plantas permite la aplicación en etapas más tempranas del crecimiento de las plantas – en un momento en el cual la aplicación de tasas más altas de IA es típicamente fitotóxico para las plantas. Por ejemplo, en cultivos de cereales la composición de la presente invención puede aplicarse aproximadamente en la etapa de crecimiento 29-30, en lugar de en la etapa de crecimiento 31-33. La posibilidad de aplicar la composición en etapas más tempranas del crecimiento maximiza los beneficios en la mejora de los cultivos del compuesto regulador del crecimiento de plantas en sí mismo, por ejemplo dando como resultado un mejor desarrollo de raíces, una mejor tolerancia a la sequía y, en definitiva, un mayor rendimiento. La composición de la presente invención también puede dar lugar a un efecto residual más duradero del regulador del crecimiento de plantas, por ejemplo en términos de control del encamado, beneficios en la mejora de los cultivos o ambos.

30 Puede utilizarse cualquier regulador del crecimiento de plantas de acuerdo con la presente invención. El Pesticide Manual (15ª edición, publicado por el British Crop Protection Council) contiene una lista completa de todos los reguladores del crecimiento de plantas comercialmente disponibles. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas se selecciona del grupo que consiste en trinexapac-etilo, prohexadiona-calcio, paclobutrazol, uniconazol, flurprimidol, mefluidida, mepiquat-cloruro, cloromequat-cloruro y una mezcla de los mismos.

35 De forma adecuada, el regulador del crecimiento de plantas es un inhibidor de la biosíntesis de giberelina. De forma adecuada, el regulador del crecimiento de plantas es un inhibidor de la biosíntesis de giberelina clase A. De forma adecuada, el regulador del crecimiento de plantas es un inhibidor de la biosíntesis de giberelina clase B. En una realización preferida, el regulador del crecimiento de plantas es trinexapac-etilo, prohexadiona-calcio o cloromequat-cloruro. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas es trinexapac-etilo. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas es prohexadiona-calcio. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas es cloromequat-cloruro. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas es paclobutrazol. En una realización, el regulador del crecimiento de plantas es flurprimidol.

45 En una realización, la composición de la presente invención comprende al menos 20% p/v de tensioactivo. De forma adecuada, la composición de la presente invención comprende al menos 25% p/v de tensioactivo. De forma adecuada, la composición de la presente invención comprende al menos 30% p/v de tensioactivo. Más adecuadamente la composición de la presente invención comprende al menos 35% p/v de tensioactivo. En una realización adicional, la composición de la presente invención comprende al menos 40% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 40% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 41% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 42% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 43% p/v de tensioactivo. 50 Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 44% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 45% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 46% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 47% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 48% p/v de tensioactivo. 55 Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 49% p/v de tensioactivo. Preferiblemente la composición de la presente invención comprende aproximadamente 50% p/v de tensioactivo.

El regulador del crecimiento de plantas está presente en la composición en una cantidad suficiente para regular el crecimiento de la planta. En una realización, la composición de la presente invención comprende entre 5% y 95% de ingrediente activo, preferiblemente entre 5% y 50%. En una realización, la composición comprende aproximadamente 25% p/v de ingrediente activo.

- 5 En la presente invención, la relación de mezcla entre el regulador del crecimiento de plantas y el tensioactivo se encuentra en el rango de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 10:1 en peso. De forma adecuada, la relación de mezcla entre el regulador del crecimiento de plantas y el tensioactivo es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1 en peso. Más adecuadamente, la relación de mezcla entre el regulador del crecimiento de plantas y el tensioactivo es de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2 en peso.
- 10 Típicamente la composición de la presente invención se diluye antes de utilizarse. En una realización de la presente invención, se proporciona una solución en aerosol para la regulación del crecimiento de plantas que comprende una composición tal como se define previamente, en donde el tensioactivo está presente en una cantidad de entre 0,1 y 0,5% p/v. Preferiblemente, el tensioactivo está presente en la solución en aerosol en una cantidad de aproximadamente 0,2% p/v.
- 15 La tasa de aplicación de la composición puede variar dentro de límites amplios y depende del cultivo, la naturaleza del suelo, el método de aplicación, las condiciones climáticas imperantes y otros factores sujetos al método de aplicación y el tiempo de aplicación. La composición de la presente invención generalmente se aplica a una tasa de 0,001 a 1 kg ia/ha, especialmente de 0,001 a 0,5 kg ia/ha. De forma adecuada, la composición se aplica a una tasa de aproximadamente 50 a aproximadamente 150 g ia/ha. Más adecuadamente, la composición se aplica a una tasa de aproximadamente 75 g ia/ha.
- 20

La frase “mejora de los cultivos” tal como se utiliza en la presente significa una mejora en el vigor de las plantas, una mejora en la calidad de las plantas, tolerancia mejorada a factores de estrés y/o eficiencia mejorada en el uso de insumos.

- 25 Una ‘mejora en el vigor de las plantas’ significa que ciertas características se mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con la misma característica en una planta testigo que ha crecido en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Dichas características incluyen, a modo no taxativo, germinación temprana y/o mejorada, emergencia mejorada, la posibilidad de usar menos semillas, crecimiento de raíces aumentado, un sistema de raíces más desarrollado, nodulación de raíces mejorada, crecimiento de brotes aumentado, mayor macollamiento, retoños más fuertes, retoños más productivos, una mayor o mejor densidad de la población, menos encamado, un aumento y/o mejora en la altura de la planta, un aumento en el peso de la planta (fresca o seca), mayor lámina de la hoja, color de hojas más verde, contenido de pigmento aumentado, actividad fotosintética aumentada, floración más temprana, panículos más largos, madurez más temprana de los granos, tamaño aumentado de semillas, frutas o vainas, número de vainas o espigas aumentado, número de semillas por vaina o espiga aumentado, masa de semillas aumentada, relleno de semillas mejorado, menos hojas basales muertas, retraso de la senescencia, vitalidad mejorada de la planta y/o menos insumos necesarios (por ejemplo, se necesitan menos fertilizantes, agua y/o mano de obra). Una planta con vigor aumentado puede tener un aumento en cualquiera de las características mencionadas anteriormente o cualquier combinación de dos o más de las características mencionadas anteriormente.
- 30
- 35

- 40 Una ‘mejora en la calidad de las plantas’ significa que ciertas características se mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con la misma característica en una planta testigo que ha crecido en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Dichas características incluyen, a modo no taxativo, apariencia visual de la planta mejorada, etileno reducido (producción reducida y/o inhibición de recepción), calidad mejorada del material cosechado, por ejemplo, semillas, frutas, hojas, vegetales (dicha calidad mejorada puede manifestarse como apariencia visual mejorada del material cosechado, contenido de carbohidratos mejorado (por ejemplo, cantidades aumentadas de azúcar y/o almidón, relación azúcar/ácido mejorada, reducción de azúcares reductores, tasa de desarrollo de azúcar mejorada), contenido de proteínas mejorado, composición y contenido de aceite mejorados, valor nutricional mejorado, reducción de compuestos anti-nutricionales, propiedades organolépticas mejoradas (por ejemplo, sabor mejorado) y/o beneficios para la salud del consumidor mejorados (por ejemplo, niveles aumentados de vitaminas y antioxidantes)), características mejoradas luego de la cosecha (por ejemplo, vida útil y/o estabilidad durante el almacenamiento mejoradas, procesabilidad más fácil, extracción más fácil de los compuestos) y/o calidad de las semillas mejorada (por ejemplo, para uso en las siguientes estaciones). Una planta con calidad mejorada puede tener un aumento en cualquiera de las características mencionadas anteriormente o cualquier combinación de dos o más de las características mencionadas anteriormente.
- 45
- 50

- 55 Una ‘tolerancia mejorada a factores de estrés’ significa que ciertas características se mejoran cualitativamente o cuantitativamente cuando se comparan con la misma característica en una planta testigo que ha crecido en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. Dichas características incluyen, a modo no taxativo, una tolerancia y/o resistencia aumentada a factores de estrés abiótico que causan condiciones de crecimiento sub-óptimas tales como sequía (por ejemplo, cualquier estrés que lleve a la falta de contenido de agua en plantas, falta de potencial de captación de agua o reducción en el suministro de agua a las plantas), exposición al frío, exposición al calor, estrés osmótico, estrés por UV, inundación, salinidad aumentada (por ejemplo, en el suelo), exposición
- 60

mineral aumentada, exposición a ozono, exposición a altos niveles de luz y/o disponibilidad limitada de nutrientes (por ejemplo, nutrientes de nitrógeno y/o fósforo). Una planta con tolerancia mejorada a factores de estrés puede tener un aumento en cualquiera de las características mencionadas anteriormente o cualquier combinación de dos o más de las características mencionadas anteriormente. En el caso de estrés por sequía y nutrientes, dichas tolerancias mejoradas pueden deberse a, por ejemplo, captación, uso o retención de agua y nutrientes más eficientes.

Una 'eficiencia mejorada en el uso de insumos' significa que las plantas son capaces de crecer más efectivamente utilizando determinados niveles de insumos en comparación con el crecimiento de plantas testigo que crecen en las mismas condiciones en ausencia del método de la invención. En particular, los insumos incluyen, a modo no taxativo fertilizante (tal como nitrógeno, fósforo, potasio, micronutrientes), luz y agua. Una planta con eficiencia mejorada en el uso de insumos puede tener un uso mejorado de cualquiera de los insumos mencionados anteriormente o cualquier combinación de dos o más de los insumos mencionados anteriormente.

Otras mejoras de cultivos incluyen una disminución en la altura de la planta, o reducción macollamiento, que son aspectos beneficiosos en cultivos o condiciones en donde es deseable tener menos biomasa y menos retoños.

Cualquiera o todas las mejoras de cultivos anteriores pueden llevar a un rendimiento mejorado al mejorar, por ej., la fisiología de las plantas, el crecimiento de las plantas y el desarrollo y/o arquitectura de las plantas. En el contexto de la presente invención 'rendimiento' incluye, a modo no taxativo, (i) un aumento en la producción de biomasa, rendimiento de los granos, contenido de almidón, contenido de aceite y/o contenido de proteínas, que puede resultar de (a) un aumento en la cantidad producida por la planta en sí misma o (b) una capacidad mejorada para cosechar material vegetal, (ii) una mejora en la composición del material cosechado (por ejemplo, relaciones azúcar/ácido mejoradas, composición de aceite mejorada, valor nutricional mejorado, reducción de compuestos anti-nutricionales, beneficios para la salud del consumidor mejorados) y/o (iii) posibilidad aumentada/facilitada de cosechar el cultivo, procesabilidad mejorada del cultivo y/o mejor estabilidad durante el almacenamiento/vida útil. Rendimiento aumentado de una planta agrícola significa que, cuando es posible tomar una medida cuantitativa, el rendimiento de un producto de la planta respectiva aumenta en una cantidad mensurable con respecto al rendimiento del mismo producto de la planta producido en las mismas condiciones pero sin aplicar la presente invención. De acuerdo con la presente invención, se prefiere que el rendimiento aumente al menos 0,5%, más preferiblemente al menos 1%, aun más preferiblemente al menos 2%, incluso más preferiblemente al menos 4%, preferiblemente 5% o aun más.

Cualquiera o todas las mejoras de cultivos anteriores pueden llevar a una utilización mejorada de la tierra, es decir, tierra que no ha estado previamente disponible o no ha sido óptima para que el cultivo sea posible. Por ejemplo, plantas que han mostrado una capacidad aumentada para sobrevivir en condiciones de sequía pueden ser capaces de cultivarse en áreas con lluvias sub-óptimas, por ejemplo, quizás al margen de un desierto o incluso en el desierto mismo.

De acuerdo con la presente invención también se proporciona un método para regular el crecimiento de plantas de cebada de primavera o invierno que comprende aplicar a una planta, parte de planta, material de propagación de plantas o al locus de crecimiento de plantas una composición o solución en aerosol para la regulación del crecimiento de plantas como se define anteriormente.

La composición de la presente invención puede aplicarse a cualquier planta de cultivo. Ejemplos de cultivos dicotiledóneos incluyen remolacha (tal como remolacha azucarera o de forraje); frutas (tales como frutas de pipa, fruta de carozo o frutos en baya, por ejemplo manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas, frutillas, frambuesas o moras); plantas leguminosas (tales como chauchas, lentejas, arvejas, soja); plantas para elaborar aceite (tales como colza, mostaza, amapolas, aceitunas, girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o maníes); plantas de pepino (tales como calabacines, pepinos o melones); plantas de fibra (tales como algodón, lino, cáñamo o yute); frutos cítricos (tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas); vegetales (tales como espinaca, lechuga, repollos, zanahorias, tomates, papas, cucurbitáceas o pimientos); lauráceas (tales como paltas, canela o alcanfor); tabaco; nueces; café; té; vides; lúpulos; durian; bananas; plantas de caucho natural; y ornamentales (tales como flores, arbustos, árboles frondosos o perennes, por ejemplo coníferas). Esta lista no representa ninguna limitación. En una realización, las plantas de cultivo son plantas para elaborar aceite. En particular, las plantas de cultivo son plantas de colza oleaginosa.

Ejemplos de cultivos monocotiledóneos incluyen cereales (tales como trigo, mijo, sorgo, centeno, triticale, avenas, cebada, teff, escanda, trigo sarraceno, fonio y quinoa), arroz, maíz, césped y caña de azúcar. De forma adecuada, las plantas de cultivo son plantas monocotiledóneas. Más adecuadamente, las plantas de cultivo son cereales, en particular trigo o cebada. En una realización, el cultivo de cereal es trigo. En una realización adicional, el cultivo de cereal es cebada. En una realización adicional, las plantas de cultivo son plantas de arroz. En una realización adicional, las plantas de cultivo son plantas de caña de azúcar. En una realización adicional, las plantas de cultivo son plantas de maíz.

De forma adecuada, la planta de cultivo es césped. Céspedes de estación fría incluyen, por ejemplo: Pastos azules (*Poa* L.) tales como Pasto azul de Kentucky (*Poa pratensis* L.), Pasto azul áspero (*Poa trivialis* L.), Pasto azul de Canadá (*Poa compressa* L.) y Pasto azul anual (*Poa annua* L.); Bentgrasses (*Agrostis* L.) tales como Bentgrass

5 rastrero (*Agrostis palustris* Huds.), Bentgrass colonial (*Agrostis tenius* Sibth.), Bentgrass terciopelo (*Agrostis canina* L.) y Agróstide blanca (*Agrostis alba* L.); Festucas (*Festuca* L.) tales como Festuca roja rastrera (*Festuca rubra* L.), Festuca roja falaz (*Festuca rubra* var. *commutata* Gaud.), Festuca ovina (*Festuca ovina* L.), Festuca dura (*Festuca longifolia*), Festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb.), Festuca de los prados (*Festuca elatior* L.); Raigrases (*Lolium* L.) tales como Raigrás perenne (*Lolium perenne* L.), Raigrás anual (Italiano) (*Lolium multiflorum* Lam.); Pastos de trigo (*Agropyron* Gaertn.) tales como Pasto de trigo de calle (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.), Pasto de trigo occidental (*Agropyron smithii* Rydb.); Bromo liso (*Bromus inermis* Leyss.); y Timothy (*Phleum* L.). Céspedes de estación cálida incluyen, por ejemplo Césped Bermuda (*Cynodon* L. C. Rich), Césped Zoysia (*Zoysia* Willd.), Hierba de San Agustín (*Stenotaphrum secundatum* (Walt.) Kuntze), Pasto ciempiés (*Eremochloa ophiuroides* (Munro.) Hack.), Césped alfombra (*Axonopus* Beauv.), Pasto Bahía (*Paspalum notatum* Flugge.), Pasto Kikuyu (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov.), Pasto Búfalo (*Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm.), Pasto Ciempiés (*Eremochloa* spp) y Paspalum de costa (*Paspalum vaginatum* Swartz).

15 Cultivos incluyen aquellos que se han vuelto resistentes a herbicidas tales como bromoxinilo o clases de herbicidas (tales como inhibidores de HPPD, inhibidores de ALS (por ejemplo primisulfurón, prosulfurón y trifloxisulfurón), inhibidores de EPSPS (5-enol-pirovil-shikimato-3-fosfato-sintasa), inhibidores de GS (glutamina sintetasa) o inhibidores de PPO (protoporpirinógeno-oxidasa)) como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha vuelto resistente a las imidazolinonas, por ejemplo, imazamox, mediante métodos convencionales de reproducción (mutagénesis) es la colza de verano Clearfield® (Canola). Ejemplos de cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas mediante métodos de ingeniería genética incluyen, por ejemplo, variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato disponibles en el mercado con las marcas RoundupReady®, Herculex I⁰ y LibertyLink®. Cultivos también incluye plantas que se han transformado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante de manera que son capaces de sintetizar una o más toxinas de actuación selectiva, tales como las que se conocen, por ejemplo, de bacterias que producen toxinas, especialmente aquellas del género Bacillus. Cultivos también incluye plantas que se han transformado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante de manera que son capaces de sintetizar sustancias antipatogénicas que tienen una acción selectiva, tales como, por ejemplo, las llamadas "proteínas relacionadas con la patogénesis". Ejemplos de dichas sustancias antipatogénicas y plantas transgénicas capaces de sintetizar dichas sustancias antipatogénicas se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191. Los métodos para producir dichas plantas transgénicas generalmente son conocidos por los expertos en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

30 Típicamente la composición de la presente invención se formula para su uso en plantas y adicionalmente comprende adyuvantes en la formulación, tales como portadores, disolventes y sustancias tensioactivas. Las formulaciones pueden presentarse en varias formas físicas, por ejemplo talcos, geles, polvos humectables, gránulos dispersables en agua, comprimidos dispersables en agua, comprimidos efervescentes, concentrados emulsionables, concentrados microemulsionables, emulsiones de aceite en agua, fluidos oleosos, dispersiones acuosas, dispersiones oleosas, suspoemulsiones, suspensiones en cápsulas, gránulos emulsionables, líquidos solubles, concentrados solubles en agua (con agua o un solvente orgánico miscible en agua como portador) o películas poliméricas impregnadas. Dichas formulaciones pueden usarse directamente o diluirse previo a su uso. Las formulaciones diluidas pueden prepararse, por ejemplo, con agua, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, aceite o disolventes. Estas formulaciones pueden contener desde tan poco como aproximadamente 0,5% a tanto como aproximadamente 95% o más en peso de ingrediente activo. La cantidad óptima para cualquier compuesto determinado dependerá de la formulación, equipo de aplicación y naturaleza de las plantas a ser controladas.

45 Los polvos humectables se encuentran en forma de partículas finamente divididas que se dispersan fácilmente en agua u otros portadores líquidos. Las partículas contienen el ingrediente activo retenido en una matriz sólida. Las matrices sólidas típicas incluyen tierra de batanero, arcillas de caolín, sílices y otros sólidos orgánicos o inorgánicos fácilmente humectables. Normalmente los polvos humectables contienen aproximadamente 5% a aproximadamente 95% del ingrediente activo más una pequeña cantidad de agente humectante, dispersante o emulsionante.

50 Los concentrados emulsionables son composiciones líquidas homogéneas dispersables en agua u otro líquido y pueden consistir completamente en el compuesto activo con un agente emulsionante líquido o sólido, o también pueden contener un portador líquido, tal como xileno, naftas aromáticas pesadas, isoforona y otros disolventes orgánicos no volátiles. Cuando se utilizan, estos concentrados se dispersan en agua u otro líquido y normalmente se aplican como aerosol al área a ser tratada. La cantidad de ingrediente activo puede ubicarse en el rango de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 95% del concentrado.

55 Las formulaciones en gránulos incluyen extrudados y partículas relativamente gruesas y usualmente se aplican sin diluir en el área en la cual se desea eliminar la vegetación. Portadores típicos para formulaciones en gránulos incluyen fertilizante, arena, tierra de batanero, arcilla de atapulgita, arcillas de bentonita, arcilla de montmorillonita, vermiculita, perlita, carbonato de calcio, ladrillo, piedra pómez, pirofilita, caolín, dolomita, yeso, harina de madera, mazorcas de maíz molidas, cáscaras de maní molidas, azúcares, cloruro de sodio, sulfato de sodio, silicato de sodio, borato de sodio, magnesio, mica, óxido de hierro, óxido de zinc, óxido de titanio, óxido de antimonio, criolita, yeso, tierra de diatomeas, sulfato de calcio y otros materiales orgánicos e inorgánicos que absorben o pueden recubrirse

con el compuesto activo. Particularmente adecuado es un portador en gránulos fertilizante. Las formulaciones en gránulos normalmente contienen aproximadamente 5% a aproximadamente 25% de ingredientes activos que pueden incluir agentes tensioactivos tales como naftas aromáticas pesadas, queroseno y otras fracciones de petróleo o aceites vegetales; y/o adhesivos tales como dextrinas, goma o resinas sintéticas. El material de sustrato granular puede ser uno de los portadores típicos mencionados anteriormente y/o puede ser un material fertilizante por ejemplo, fertilizantes de urea/formaldehído, amonio, nitrógeno líquido, urea, cloruro de potasio, compuestos de amonio, compuestos de fósforo, azufre, nutrientes y micronutrientes de plantas similares y mezclas o combinaciones de los mismos. El regulador del crecimiento de plantas y el tensioactivo pueden distribuirse homogéneamente en todo el gránulo o pueden impregnarse por pulverización o absorberse en el sustrato del gránulo luego de que se forman los gránulos.

Los gránulos encapsulados generalmente son gránulos porosos con membranas porosas que sellan las aberturas del poro del gránulo, reteniendo las especies activas en forma líquida dentro de los poros de los gránulos. Los gránulos típicamente se ubican en el rango de 1 milímetro a 1 centímetro, preferiblemente 1 a 2 milímetros de diámetro. Los gránulos se forman por extrusión, aglomeración o perlado, o están presentes en la naturaleza. Ejemplos de dichos materiales son vermiculita, arcilla sinterizada, caolín, arcilla de atapulgita, aserrín y carbon granular. Los materiales de membrana o cáscara incluyen gomas natural y sintéticas, materiales celulósicos, copolímeros de estireno-butadieno, poliacrilonitrilos, poliácridatos, poliésteres, poliamidas, poliureas, poliuretanos y xantatos de almidón.

Los polvos son mezclas de consistencia fluida del ingrediente activo con sólidos finamente divididos tales como talco, arcillas, harinas y otros sólidos orgánicos e inorgánicos que actúan como dispersantes y portadores.

Típicamente, las microcápsulas son gotas o gránulos del material activo envueltas en una cáscara porosa inerte que permite la salida del material envuelto a su entorno a tasas controladas. Típicamente las gotas encapsuladas tienen aproximadamente de 1 a 50 micrones de diámetro. El líquido envuelto típicamente constituye aproximadamente 50 a 95% del peso de la cápsula y puede incluir disolvente además del compuesto activo.

Otras formulaciones útiles para las aplicaciones de la regulación del crecimiento de plantas incluyen soluciones simples de los ingredientes activos en un disolvente en el cual son completamente solubles con la concentración deseada, tal como acetona, naftalenos alquilados, xileno y otros disolventes orgánicos. También pueden utilizarse aerosoles presurizados en los cuales el ingrediente activo se dispersa en forma finamente dividido como resultado de la evaporación de un portador disolvente dispersante de bajo punto de ebullición.

Muchas de las formulaciones descritas anteriormente incluyen agentes humectantes, dispersantes o emulsionantes. Ejemplos son alquil y alquilaril sulfonatos y sulfatos y sus sales, alcoholes polihídricos; alcoholes polietoxilados, ésteres y aminas grasas. Estos agentes, cuando se utilizan, normalmente comprenden de 0,1% a 15% en peso de la formulación.

Adyuvantes y portadores agriculturalmente adecuados, ya sea formulados juntos y/o agregados por separado, que son útiles para formular las composiciones de la invención en los tipos de formulaciones descritos anteriormente son conocidos por los expertos en la técnica. Ejemplos adecuados de diferentes clases se encuentran en la lista no taxativa que figura a continuación.

Los portadores líquidos que pueden utilizarse incluyen agua, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceites de cultivo, AMS; acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, anhídrido acético, acetonitrilo, acetofenona, amil acetato, 2-butanona, clorobenceno, ciclohexano, ciclohexanol, alquil acetatos, diacetonalcohol, 1,2-dicloropropano, dietanolamina, p-dietilbenceno, dietilenglicol, dietilenglicol abietato, dietilenglicol butil éter, dietilenglicol etil éter, dietilenglicol metil éter, N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, 1,4-dioxano, dipropilenglicol, dipropilenglicol metil éter, dipropilenglicol dibenzoato, diproxitol, alquil pirrolidinona, etil acetato, 2-etil hexanol, etileno carbonato, 1,1,1-tricloroetano, 2-heptanona, alfa pineno, d-limoneno, etilenglicol, etilenglicol butil éter, etilenglicol metil éter, gamma-butirolactona, glicerol, glicerol diacetato, glicerol monoacetato, glicerol triacetato, hexadecano, hexilenglicol, isoamil acetato, isobornil acetato, isooctano, isoforona, isopropil benceno, isopropil miristato, ácido láctico, laurilamina, óxido de mesitilo, metoxi-propanol, metil isoamil cetona, metil isobutil cetona, metil laurato, metil octanoato, metil oleato, cloruro de metileno, m-xileno, n-hexano, n-octilamina, ácido octadecanoico, octil amina acetato, ácido oleico, oleilamina, o-xileno, fenol, polietilenglicol (PEG400), ácido propiónico, propilenglicol, propilenglicol monometil éter, p-xileno, tolueno, trietil fosfato, trietilenglicol, ácido xileno sulfónico, parafina, aceite mineral, tricloroetileno, percloroetileno, etil acetato, amil acetato, butil acetato, metanol, etanol, isopropanol y alcoholes de peso molecular más alto tales como amil alcohol, tetrahidrofurfuril alcohol, hexanol, octanol, etc. etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona y similares. Generalmente el portador elegido para diluir los concentrados es agua.

Portadores sólidos adecuados incluyen talco, dióxido de titanio, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla de atapulgita, diatomita, creta, tierra de diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de batanero, fertilizante, cáscaras de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina y similares.

Además del tensioactivo de la presente invención, de forma ventajosa pueden utilizarse agentes tensioactivos en las mencionadas composiciones líquidas y sólidas, especialmente aquellos diseñados para diluirse con el portador antes de la aplicación. Los agentes tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico, no iónico o polimérico y pueden utilizarse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros propósitos. Agentes tensioactivos típicos incluyen sales de alquil sulfatos, tales como lauril sulfato de dietanolamónio; sales de alquilarilsulfonato, tales como dodecylbencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tales como nonilfenol-C.sub. 18 etoxilato; productos de adición de alcohol-óxido de alquileo, tales como tridecil alcohol-C.sub. 16 etoxilato; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalenosulfonato, tales como dibutilnatalesulfonato de sodio; ésteres de dialquilo de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de mono y dialquil fosfato.

Otros adyuvantes que se utilizan comúnmente en las composiciones agrícolas incluyen inhibidores de cristalización, modificadores de viscosidad, agentes de suspensión, modificadores de las gotas de las pulverizaciones, pigmentos, antioxidantes, agentes espumantes, agentes bloqueadores de la luz, agentes compatibilizantes, agentes antiespuma, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y soluciones amortiguadores, inhibidores de corrosión, tintas, odorizantes, agentes de dispersión, aditivos para la penetración, micronutrientes, emolientes, lubricantes, agentes adhesivos y similares. Las composiciones también pueden formularse con fertilizantes líquidos o portadores de fertilizantes sólidos particulados tales como nitrato de amonio, urea y similares.

Estas formulaciones pueden aplicarse a plantas pre- o post-emergencia mediante métodos convencionales, por ejemplo, aspersión, difusión o pulverización (a mano, con tractor, aeroplano y similares), aplicación al suelo por rociado o en los surcos, tratamiento a las semillas, a través de la adición al agua de riego y similares. Preferiblemente la composición de la presente invención se aplica en forma de una aplicación en aerosol al follaje de las plantas luego de emergencia.

La presente invención opcionalmente puede incluir uno o más plaguicidas adicionales tales como insecticidas, nematocidas, fungicidas o herbicidas o reguladores adicionales del crecimiento de plantas. En el Pesticide Manual (15ª edición, publicado por el British Crop Protection Council) está disponible una lista de plaguicidas que pueden utilizarse con la presente invención. Por ejemplo, la composición de la presente invención puede comprender trinexapac-etilo y paclobutrazol, trinexapac-etilo y prohexadiona-calcio o trinexapac-etilo y acibenzolar-S-metilo. La aplicación conjunta de plaguicidas con la presente invención tiene el beneficio agregado de minimizar el tiempo que el granjero invierte aplicando productos a los cultivos ya que puede requerirse una sola aplicación tanto para regular el crecimiento como para el control de plagas.

Pueden aplicarse trinexapac-etilo y más ingrediente activo simultáneamente o secuencialmente en cualquier orden. Si se administra secuencialmente, los componentes pueden administrarse en cualquier orden en una escala de tiempo adecuada, por ejemplo, con no más de 1 mes, no más de 1 semana o no más de 24 horas entre el tiempo de administración del primer componente y el tiempo de administración del último componente. De forma adecuada, los componentes se administran dentro de una escala de tiempo de unas pocas horas, tal como una hora. Si se administran el trinexapac-etilo y más ingrediente activo simultáneamente, pueden administrarse de forma separada o como una mezcla de tanque o como una mezcla pre-formulada. En una realización la mezcla o composición de la presente invención puede aplicarse a las plantas de cultivo como tratamiento a las semillas antes de plantarlas.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Las plantas de cebada de verano, cebada de invierno, trigo de verano y trigo de invierno se hicieron crecer en un invernadero. La cebada de verano se trató cuando comenzó a elongarse el tallo (GS32); las plantas de cebada de invierno, trigo de verano y trigo de invierno se trataron en la etapa de crecimiento de hoja 3 (GS13). Los tratamientos se realizaron como se indica en la Tabla 1. Los tratamientos se realizaron mediante pulverización con un pulverizador para cultivos y un volumen de aerosol de 200 l/ha. Los tratamientos se realizaron mezclando en tanque Moddus® con el adyuvante relevante. Los adyuvantes en los tratamientos 2 y 3 se seleccionaron por su estrecha similitud estructural con la del tratamiento 1. La tasa se expresa como la cantidad de trinexapac-etilo (g ia/ha) y el porcentaje de adyuvante en la solución en aerosol.

Tabla 1: Lista de tratamientos

Tratamiento	Trinexapac	Adyuvante	Tasa (trinexapac g ia/ha + % de adyuvante)
CHKa	Moddus® (EC250)	Ninguno	200 + 0
CHKb			100 + 0

CHKc			50 + 0
1a	Moddus® (EC250)	Ecosurf EH6 (SL005)	100 + 0,2
1b			100 + 0,1
1c			50 + 0,2
2a	Moddus® (EC250)	Dowfax 20A64 (SL005)	100 + 0,2
2b			100 + 0,1
2c			50 + 0,
3a	Moddus® (EC250)	Genapol X090 (SL005)	100 + 0,2
3b			100 + 0,1
3c			50 + 0,2

5 Se evaluó visualmente la densidad de la población, incluidas la altura de la planta y el volumen de la planta, a los 14, 21, 30 y 46 días luego del tratamiento y se compararon las plantas de verificación sin tratar. Los resultados se muestran en la Tabla 2, expresados como un porcentaje de reducción de la densidad de la población en comparación con el testigo sin tratar relevante. Nótese que los datos a los 14dda no están presentes dado que las plantas eran demasiado jóvenes para mostrar diferencias en la altura. Asimismo, los datos a los 46dda no están presentes dado que en esta última etapa de crecimiento las plantas comenzaron a madurar y, por lo tanto, los resultados no proporcionaron una representación exacta de las diferencias entre los tratamientos.

Tabla 2: Resultados - reducción porcentual de la densidad de la población de las plantas en comparación con testigo

Tratamiento	21 dda				30 dda			
	CV	CI	TI	TV	CV	CI	TI	TV
CHKa	20	27,5	22,5	17,5	17,5	35	30	17,5
CHKb	7,5	2,5	10	5	7,5	5	15	10
CHKc	7,5	7,5	2,5	2,5	0	0	0	0
1a	17,5 [*]	22,5 [*]	22,5 [*]	15 [*]	25 [*]	27,5 [*]	25 [*]	17,5 [*]
1b	12,5 [*]	10 [*]	15 [*]	5 [*]	17,5 [*]	12,5 [*]	17,5 [*]	10 [*]
1c	7,5	0	5 [*]	0	10 [*]	5 [*]	5 [*]	2,5 [*]
2a	12,5 [^]	7,5 [^]	15 [^]	10 [^]	20 [^]	5 [^]	20 [^]	12,5 [^]
2b	5 [^]	10	15	5	10 [^]	5 [^]	15 [^]	10
2c	5 [^]	10	5	0	5 [^]	5	5	5
3a	15 [^]	7,5 [^]	22,5	12,5 [^]	20 [^]	10 [^]	27,5	17,5
3b	7,5 [^]	7,5 [^]	17,5	7,5	7,5 [^]	2,5 [^]	17,5	15
3c	5 [^]	0	7,5	5	5 [^]	0 [^]	0 [^]	10

10 CV = Cebada de verano (v. Pasadena); CI = Cebada de invierno (v. Haaso); TI = Trigo de invierno (v. Arina); TV = trigo de verano (v. Lona); dda = días después de la aplicación

* = Mejor efecto de la RCP que el testigo en las tasas equivalentes de Moddus

[^] = Peor efecto de la RCP que el tratamiento 1 (densidad de la población de las plantas menos reducida)

15 Los datos muestran que el tratamiento 1 (Moddus + Ecosurf EH6) proporcionó un efecto en la regulación del crecimiento de las plantas mucho mejor que los tratamientos de testigos (Moddus solo) a tasas equivalentes de trinexapac-etilo.

Adicionalmente, los datos muestran que el tratamiento 1 (Moddus + Ecosurf EH6) sorprendentemente da como resultado un mejor efecto en la regulación del crecimiento de las plantas que los tratamientos que contienen otros adyuvantes (a saber, tratamiento 2 Moddus + Dowfax 20A64 y tratamiento 3 Moddus + Genapol X090), a pesar de la similitud estructural y las propiedades humectantes de los adyuvantes utilizados en estos tratamientos. Si bien hay algunos puntos de datos según los cuales el tratamiento 1 proporcionó un efecto levemente peor en la regulación del crecimiento de las plantas que los tratamientos 2 o 3, el experto en la técnica apreciará que esto probablemente se debe a la variación natural que es inevitable en los ensayos biológicos de la RCP y que la tendencia general de los datos sustenta abrumadoramente la presente invención.

Ejemplo 2

Un ensayo de campo se llevó a cabo en Nueva Zelanda. Los tratamientos se aplicaron al trigo en ausencia de encamado. Los resultados en la tabla 3 muestran que el trigo tratado con composiciones de la presente invención actúan mejor que Moddus® aplicado a tasas equivalentes de trinexapac-etilo, lo que resulta en una mejor reducción en altura y mayor rendimiento.

Tabla 3: Resultados - Altura y rendimiento de trigo

Tratamiento	Tasa de TXP (g ia/ha)	Altura a los 15DDA (cm)	Altura a los 35DDA (cm)	Rendimiento (dt/ha)
Sin tratar	n/d	71,5	70,6	104,5
Moddus® 250EC	75	61,8	70,6	112,6
Moddus® 250EC	100	58,5	68,8	118,2
Composición de la invención*	75	58,4	68,6	118,3
Composición de la invención*	100	57,3	65,8	127,7

* Contiene 50% p/v Ecosurf EH6 y 25% p/v trinexapac-etilo

Ejemplo 3

Un ensayo de campo se llevó a cabo en Brasil. Los tratamientos se aplicaron a varias variedades de caña de azúcar 35 días antes de su cosecha y se midió la cantidad resultante de azúcares totales recuperables ('ATR'). Los resultados (promedios de repeticiones) en la tabla 4 muestran que la caña de azúcar tratada con una composición de la presente invención da como resultado un nivel más elevado de ATR que Moddus® a tasas más bajas de trinexapac-etilo.

Tabla 4: Resultados – Azúcares totales recuperables en caña de azúcar

Tratamiento	Tasa de TXP (g ia/ha)	ATR (kg / tonelada de caña de azúcar)	
		Variedad SP816250	Variedades RB855453; SP791011; SP813250
Sin tratar	n/d	136,52	128,66
Moddus® 250EC	150	135,77	133,25
Moddus® 250EC	200	137,79	134,57
Moddus® 250EC	250	138,12	135,56
Composición de la invención*	113	144,5	133,49
Composición de la invención*	150	144,68	135,74
Composición de la invención*	188	149,58	139,76

* Contiene 50% p/v Ecosurf EH6 y 25% p/v trinexapac-etilo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición que comprende un regulador del crecimiento de plantas, un tensioactivo y opcionalmente un portador agriculturalmente aceptable, en donde el tensioactivo es un etoxilato de alcohol no iónico ramificado que tiene una longitud de cadena de alquilo de 8 átomos de carbono, un promedio de 5 a 6 unidades de óxido de propileno y un promedio de 7 a 8 unidades de óxido de etileno.
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cadena de alquilo es etil-hexilo.
3. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tensioactivo es 2-etil hexanol con 6OP-8OE.
- 10 4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el regulador del crecimiento de plantas se selecciona del grupo que consiste en trinexapac-etilo, prohexadiona-calcio, paclobutrazol, uniconazol, flurprimidol, mefluidida, mepiquat-cloruro, cloromequat-cloruro y una mezcla de los mismos.
5. Una composición de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el regulador del crecimiento de plantas es trinexapac-etilo, prohexadiona-calcio o cloromequat-cloruro.
- 15 6. Una composición de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el regulador del crecimiento de plantas es trinexapac-etilo.
7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende al menos 20% p/v de tensioactivo.
8. Una solución en aerosol para la regulación del crecimiento de plantas que comprende una composición tal como se define en las reivindicaciones 1 a 7, en donde el tensioactivo está presente entre 0,1 y 0,5% p/v.
- 20 9. Una solución en aerosol para la regulación del crecimiento de plantas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el tensioactivo está presente en aproximadamente 0,2% p/v.
- 25 10. Un método para regular el crecimiento de plantas de cebada de primavera o invierno que comprende aplicar a una planta, parte de planta, material de propagación de plantas o al locus de crecimiento de plantas una composición tal como se define en las reivindicaciones 1 a 7, o una solución en aerosol para la regulación del crecimiento de plantas tal como se define en la reivindicación 8 o 9.