

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 397**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/04** (2006.01)

**A01N 59/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2015 PCT/EP2015/054051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132129**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2015 E 15706483 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 3113610**

54 Título: **Composición emulsionable o autoemulsionable que contiene cianamida**

30 Prioridad:

**01.03.2014 DE 102014003082**

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

**28.11.2017**

73 Titular/es:

**ALZCHEM AG (100.0%)  
Dr.-Albert-Frank-Strasse 32  
83308 Trostberg, DE**

72 Inventor/es:

**GÜTHNER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 644 397 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 emulsionable o autoemulsionable que contiene cianamida

5 La presente invención se refiere a una composición líquida emulsionable o autoemulsionable para regular el crecimiento de plantas que comprende cianamida.

10 La cianamida se preparó sintéticamente por primera vez en 1838 por A. Bineau por la reacción de amoníaco y cloruro de cianógeno (Ann. Chim. París 67 (1838) 225-272). En cantidades industriales, hoy en día se obtiene cianamida a partir de cal nitrogenada. Un método sofisticado para la preparación de cal nitrogenada se descubrió en 1895 por Frank y Caro (documento DE 88 363 A, (1895)), que realmente estaban buscando nuevos procedimientos para la síntesis de cianuros para la lixiviación de oro. En el caso del procedimiento de Frank-Caro nombrado por los inventores, se conduce nitrógeno a 1000 °C sobre carburo de calcio pulverulento, formándose cal nitrogenada en una reacción exotérmica. A partir de suspensiones acuosas de la cal nitrogenada se puede liberar la cianamida por la introducción de dióxido de carbono.

15 Hoy en día, la cianamida se comercializa habitualmente en forma de una solución acuosa, generalmente en el intervalo de concentración de aproximadamente el 50 % en peso. Además, se comercializa cianamida como sustancia sólida con un contenido de aproximadamente el 99 %.

20 La cianamida y su solución acuosa representan un producto intermedio de uso versátil, específicamente para productos agroquímicos, principios activos farmacéuticos, colorantes y biocidas (cf. Gütthner, T. y Mertschenk, B. (2006) Vol. 10: Cyanamides, Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, págs. 645-667). La propia cianamida se utiliza, entre otras cosas, como principio activo agrícola para interrumpir la dormancia, como biocida y también como fármaco contra el alcoholismo.

25 Así, entre otras cosas, en las solicitudes de patente alemanas DE 27 37 454 A y DE 31 50 404 C2 se describe que puede utilizarse cianamida como agente para influir en el crecimiento de plantas en la viticultura, especialmente para destruir los sarmientos de cepas de vid, o como agente para interrumpir la dormancia de los brotes. Además, en la solicitud de patente europea EP 185 254 A1 se describe que la cianamida provoca la prolongación de la dormancia de plantas o partes de plantas. Además, en la solicitud de patente europea EP 405 510 A2 se describe que puede utilizarse cianamida para el enraizamiento de esquejes. En este caso, se utiliza respectivamente cianamida como solución acuosa con distintas concentraciones. Aparte de eso, con el documento CN 102 599 191 A se conoce que pueden utilizarse suspensiones de cianamida de calcio-aceite como «agente de ruptura de dormancia».

30 Además, se conoce que las soluciones de cianamida acuosas son inestables durante un mayor período de almacenamiento, es decir, que la cianamida en soluciones acuosas está sujeta a reacciones de degradación, especialmente a temperaturas de almacenamiento por encima de 20 °C. Las investigaciones en cuanto a esto han demostrado que, a este respecto, en un intervalo de pH por debajo del pH 3 y por encima del pH 12 forman fundamentalmente urea, mientras que a partir del pH 8 hasta 10,0 predomina la dimerización para dar lugar a diciandiamida. Las soluciones de cianamida acuosas de uso comercial, que además ya están mezcladas con estabilizadores, presentan por este motivo un valor de pH en el intervalo de pH 3 a 5. Estas soluciones de cianamida acuosas de uso comercial pueden conservarse a temperaturas de almacenamiento entre 10 y 20 °C hasta 12 meses antes de que su contenido de cianamida disminuya considerablemente por la dimerización para dar lugar a diciandiamida. En este caso, acorde con el documento EP 95 065 81, como estabilizadores se utilizan sales de magnesio divalentes.

35 El documento US 3.295.926 revela que para la estabilización de cianamida pueden utilizarse acetato de éter monometílico de etilenglicol, acetato de éter monoetílico de etilenglicol o diacetato de etilenglicol.

40 El documento DE 26 42 023 describe que pueden estabilizarse soluciones acuosas que contienen cianamida por la adición de un éster de ácido carboxílico.

45 Las encuestas a los consumidores han demostrado ahora que se menciona especialmente la estabilidad de almacenamiento como un argumento fundamental para el uso de cianamida como regulador del crecimiento.

50 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es poner a disposición una composición que pueda utilizarse en la agricultura para regular el crecimiento de plantas y pueda clasificarse en la aplicación como segura de usar. Además, se plantea el objetivo de facilitar una composición estable al almacenamiento que contiene cianamida con una alta eficacia como regulador del crecimiento de plantas. Además, debería facilitarse una composición que pueda clasificarse como inocua durante la aplicación, y que obtenga una eficacia al menos idéntica, en comparación con formulaciones conocidas, usando una menor cantidad de principio activo.

55 De acuerdo con la invención, estos objetivos se resuelven por una composición de acuerdo con la reivindicación 1. Por consiguiente, es objeto de la presente invención una composición líquida emulsionable o autoemulsionable para regular el crecimiento de plantas que comprende

a) del 5 al 50 % en peso de cianamida,

b) del 10 al 90 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua, y

c) del 0,1 al 10 % en peso de al menos un emulsionante, estando presente la cianamida en la composición en forma disuelta, especialmente en la mezcla e incluso más preferentemente en el disolvente orgánico.

A este respecto, una composición de acuerdo con la invención puede contener preferentemente al menos el 10 % en peso, especialmente al menos el 15 % en peso e incluso más preferentemente al menos el 20 % en peso de cianamida, estando contenido simultáneamente como máximo el 50 % en peso de cianamida.

En este caso, resulta fundamental que la cianamida ( $\text{CH}_2\text{N}_2$ , n.º CAS 420-04-2) se utilice como tal y no como sal, y que la cianamida esté presente en forma disuelta, especialmente en forma disuelta en la mezcla e incluso más preferentemente en forma disuelta en el disolvente orgánico. Por lo tanto, la composición líquida puede conformar, cuando se mezcla con agua, una emulsión que puede clasificarse como segura de usar con respecto a la cantidad de principio activo. Por ejemplo, si la cianamida debiera estar presente en la composición en forma sólida, por lo tanto, no disuelta, entonces no estaría garantizada una distribución homogénea de la cianamida, puesto que un principio activo en forma sólida en una fase líquida siempre tiende a la sedimentación.

A este respecto y en el sentido de la presente invención, por el término «emulsión» debe entenderse una mezcla de al menos dos componentes líquidos que no son completamente miscibles entre sí y que presentan especialmente una laguna de miscibilidad. En este caso, un componente está distribuido como fase líquida dispersada o interior en otra fase líquida exterior coherente. Por el término «emulsión de aceite en agua», también denominada emulsión O/W, debe entenderse, en el sentido de la presente invención, una emulsión en la que una fase oleosa está dispersada en una fase hidrófila coherente, preferentemente acuosa. La fase oleosa comprende una fase orgánica hidrófoba no miscible con agua que comprende un aceite. En este caso, la fase oleosa está dispersada en la fase hidrófila, preferentemente acuosa, en forma de gotitas. Por el término «emulsión de agua en aceite», también denominada emulsión W/O, debe entenderse, en el sentido de la presente invención, una emulsión en la que una fase de agua o una fase acuosa está dispersada en una fase hidrófoba coherente, preferentemente una fase oleosa. En el sentido de la presente invención, el término «emulsión» también comprende miniemulsiones y microemulsiones.

Además, por una composición líquida emulsionable o autoemulsionable debería entenderse una tal composición líquida que, tras la adición a agua (o la adición de agua a la composición) conforme independientemente una emulsión, o que, tras la adición a agua (o la adición de agua a la composición) y una mezcla mecánica como, por ejemplo, agitación, conforme una emulsión.

A este respecto, por una composición líquida de acuerdo con la presente invención debería entenderse una composición que presente un punto de fusión  $S_m$  con  $S_m < 20^\circ\text{C}$  (presión normal) y/o que, a una temperatura de  $20^\circ\text{C}$  (presión normal), esté presente en forma líquida y presente una viscosidad de menos de  $1\text{ Pa}\cdot\text{s}$ . Las composiciones líquidas de acuerdo con la invención presentan preferentemente una viscosidad de  $\leq 500\text{ mPa}\cdot\text{s}$ , más preferentemente de  $< 100\text{ mPa}\cdot\text{s}$  y aún más preferentemente de  $\leq 50\text{ mPa}\cdot\text{s}$  a  $25^\circ\text{C}$  (presión normal). Sin embargo, resultan especialmente preferentes aquellas composiciones líquidas que presentan un punto de fusión  $S_m$  con  $S_m < 10^\circ\text{C}$  (presión normal), de manera incluso más preferente un punto de fusión  $S_m$  con  $S_m < 0^\circ\text{C}$  (presión normal), y/o que, a una temperatura de  $10^\circ\text{C}$  (presión normal), de manera incluso más preferente a una temperatura de  $0^\circ\text{C}$  (presión normal), estén presentes en forma líquida y presenten una viscosidad de menos de  $1\text{ Pa}\cdot\text{s}$ .

Sorprendentemente, se ha demostrado, aunque se conoce que la cianamida es menos estable al almacenamiento en forma disuelta que en forma sólida, que la composición de acuerdo con la invención también es estable al almacenamiento. Las investigaciones en cuanto a esto han dado como resultado que por la utilización y la elección de un disolvente miscible con agua puede conseguirse una estabilidad de almacenamiento que se encuentra por encima de aquella estabilidad de almacenamiento que presentan soluciones de cianamida acuosas de uso comercial. Además, se ha demostrado que por la utilización de aceite, un disolvente miscible con agua y un emulsionante puede facilitarse una composición, especialmente un concentrado, que, con la adición de agua, puede formar una emulsión (por lo tanto, una mezcla bifásica finamente distribuida) que posibilita una aplicación mejorada del principio activo. Sin estar ligado a la teoría, puede decirse que, en el caso de la aplicación como emulsión y por el porcentaje de aceite junto con el emulsionante en la composición, puede obtenerse una mejor humectación de las superficies que van a tratarse con el principio activo. Por ello, el principio activo cianamida puede hacerse accesible de manera más sencilla a una planta. Simultáneamente, por la elección del disolvente miscible con agua puede facilitarse una composición que sea más estable al almacenamiento en comparación con soluciones de cianamida acuosas. En suma, estas propiedades positivas no fueron previsibles.

A este respecto, en relación con la presente invención, por un disolvente orgánico miscible con agua debe entenderse cualquier disolvente orgánico que, de acuerdo con la definición, sea distinto de agua, que conserve la cianamida completamente en solución incluso durante un mayor período de tiempo de varios meses y que sea

adecuado para la utilización en la agricultura. Como disolvente orgánico miscible con agua debería entenderse además cualquier disolvente que, en la relación en masa 1: 1 con agua a 20 °C, dé como resultado un sistema monofásico.

- 5 Con las investigaciones en las que se basa esta invención, se ha comprobado que como disolvente orgánico miscible con agua pueden usarse especialmente disolventes orgánicos que se seleccionan del grupo de los alcoholes solubles en agua, cetonas, nitrilos y amidas, así como mezclas de los mismos.

10 En este caso, han demostrado ser especialmente positivos disolventes orgánicos que se seleccionan del grupo etanol, isopropanol, n-propanol, acetona, metiletilcetona, acetonitrilo, propionitrilo, formamida, dimetilformamida y N-metilpirrolidona, así como mezclas de los mismos. De acuerdo con una realización especialmente preferente de la invención, la composición líquida comprende como disolvente orgánico etanol, isopropanol y/o n-propanol. Las composiciones líquidas con estos disolventes orgánicos forman formulaciones líquidas especialmente estables que pueden almacenarse durante un mayor período de tiempo en comparación con soluciones acuosas.

15 Como también se ha demostrado en investigaciones adicionales, en una composición de acuerdo con la invención debería estar contenida tan poca agua como sea posible. Por eso, de acuerdo con un perfeccionamiento de la invención, también es objeto de la presente invención especialmente una composición líquida emulsionable o autoemulsionable que contiene menos del 10 % en peso, especialmente menos del 5 % en peso, de manera especialmente preferente menos del 3 % en peso de agua, más preferentemente menos del 2 % en peso de agua e incluso de manera especialmente preferente menos del 1 % en peso de agua. Se ha comprobado que estas composiciones son especialmente estables al almacenamiento.

25 Además, en relación con la presente invención, por un aceite debería entenderse cualquier aceite que sea adecuado para la utilización en la agricultura. Especialmente, el aceite puede seleccionarse del grupo de los aceites naturales, especialmente aceites de origen animal o vegetal, y aceites sintéticos. De acuerdo con la presente invención, como aceite pueden usarse especialmente aceites naturales, especialmente aceites vegetales. Los aceites vegetales se conocen generalmente y pueden obtenerse comercialmente. En el sentido de la presente invención, por el término «aceites vegetales» se entienden aceites de tipos de plantas oleaginosas como aceite de soja, aceite de maíz, 30 aceite de girasol, aceite de colza, aceite de semillas de algodón, aceite de linaza, aceite de coco, aceite de palma, aceite de cardo, aceite de cacahuete, aceite de nuez, aceite de oliva o aceite de ricino, especialmente aceite de colza, entendiéndose por aceites vegetales también sus productos de transesterificación, por ejemplo, alquilésteres como éster metílico de aceite de colza o éster etílico de aceite de colza.

35 Los aceites vegetales de acuerdo con la presente invención son preferentemente mezclas de ésteres de ácidos grasos C10 a C22. Estos ésteres de ácidos grasos C10 a C22 son, por ejemplo, ésteres de ácidos grasos C10 a C22 insaturados o saturados, especialmente con un número par de átomos de carbono, además preferentemente seleccionados del grupo ácido cáprico (ácido decanoico), ácido laúrico (ácido dodecanoico), ácido mirístico (ácido tetradecanoico), ácido palmítico (ácido hexadecanoico), ácido esteárico (ácido octadecanoico), ácido araquídico 40 (ácido eicosanoico), ácido palmitoleico (ácido hexadecil-9-enoico), ácido petroselinico (ácido octadecil-6-enoico), ácido oleico (ácido octadecil-9-enoico), ácido elaídico (ácido octadecil-9-enoico), ácido gadoleico (ácido eicosan-9-enoico), ácido erúxico (ácido 13-docosenoico), ácido linólico (ácido octadec-9,12-dienoico), ácido alfa-linolénico (ácido octadec-9,12,15-trienoico), ácido gamma-linolénico (ácido octadec-6,9,12-trienoico) o mezclas de los mismos.

45 Ejemplos de aceites vegetales son ésteres de ácidos grasos C10 a C22 de glicerina o glicol con ácidos grasos C10 a C22, especialmente ésteres de los ácidos mencionados, o ésteres de ácidos grasos C10 a C22, especialmente ésteres de los ácidos mencionados, como los que pueden obtenerse, por ejemplo, por la transesterificación de los ésteres de glicerina o de glicol anteriormente mencionados de los ácidos grasos C10 a C22 con alcoholes C1 a C20 como, por ejemplo, metanol, etanol, propanol o butanol.

50 En las composiciones líquidas de acuerdo con la invención, los aceites vegetales pueden obtenerse, por ejemplo, en forma de aceites vegetales obtenibles comercialmente, especialmente aceite de colza como éster metílico de aceite de colza, por ejemplo, Phytorob® B (empresa Novance, Francia), Edenor® MESU y Agnique® ME-Reihe (empresa Cognis, Alemania), Radia® (ICI) o Prilube® (empresa Petrofina).

55 Siempre que se utilicen aceites sintéticos, son preferentes aceite mineral, aceite de parafina, aceite blanco así como ésteres de ácidos grasos sintéticos, especialmente ésteres de ácidos grasos con un número impar de átomos de carbono como, por ejemplo, ácidos grasos C11 a C19, especialmente seleccionados del grupo ácido undecanoico, ácido tridecanoico, ácido pentadecanoico, ácido margárico (ácido heptadecanoico) y ácido nonadecanoico, con 60 alcoholes C1 a C5 mono-, di- o trivalentes, especialmente metanol, etanol, propanol o butanol.

65 Por eso, de acuerdo con la presente invención, como aceite puede utilizarse especialmente un aceite seleccionado del grupo aceite mineral, aceite de parafina, aceite blanco, hidrocarburos alifáticos saturados lineales o ramificados, ésteres de ácidos grasos saturados o insaturados con alcoholes C1 a C5 mono-, di- o trivalentes, ésteres de alcoholes grasos con alcoholes C1 a C5 así como mezclas de los mismos.

Además, se ha demostrado que una composición líquida con una mezcla de al menos un disolvente orgánico miscible con agua y al menos un aceite de acuerdo con la presente invención muestra buenos resultados durante la preparación de la emulsión que va a aplicarse cuando el al menos un disolvente orgánico y el al menos un aceite están contenidos en la mezcla en una relación de cantidad definida entre sí. En este caso, se ha demostrado que

5 una mezcla de al menos un disolvente orgánico y al menos un aceite en una relación en peso de disolvente orgánico: aceite obtiene resultados especialmente buenos cuando la relación en peso corresponde a una relación de 4: 1 hasta 1 : 4, especialmente de 2 : 1 hasta 1 : 2 e incluso más preferentemente de 1,5 : 1 hasta 1 : 1,5. Las composiciones líquidas con estas relaciones en peso definidas de disolvente orgánico: aceite forman emulsiones especialmente estables.

10 De acuerdo con una realización especialmente preferente de la invención, la composición líquida comprende una mezcla que contiene como disolvente orgánico etanol y como aceite un aceite vegetal o una mezcla de distintos ésteres de ácidos grasos saturados o insaturados con alcoholes C1 a C5 mono-, di- o trivalentes, más preferentemente ésteres metílicos de aceite de colza, correspondiendo más preferentemente la relación en peso etanol: aceite a la relación de 4 : 1 hasta 1 : 4, o de manera incluso más preferente de 2 : 1 hasta 1 : 2.

15 De acuerdo con la presente invención, la composición líquida emulsionable o autoemulsionable puede comprender del 10 al 90 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua. Sin embargo, más preferentemente, la composición también puede comprender al menos el 20 % en peso, especialmente al menos el 30 % en peso, especialmente al menos el 40 % en peso, especialmente al menos al 50 % en peso, especialmente el 60 % en peso y simultánea o independientemente de ello como máximo el 90 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua. Sin embargo, simultánea o independientemente de ello, también puede estar previsto que la composición líquida comprenda como máximo el 85 % en peso, especialmente como máximo el 80 % en peso o más preferentemente como máximo el 75 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua.

20 Resulta especialmente preferente una composición líquida emulsionable o autoemulsionable que comprende del 50 al 80 % en peso de una mezcla de al menos un disolvente orgánico miscible con agua y al menos un aceite, correspondiendo la relación en peso de disolvente orgánico: aceite a una relación en el intervalo de 4 : 1 hasta 1 : 4, o de manera incluso más preferente de 2 : 1 hasta 1 : 2.

25 Resulta incluso más preferente una composición líquida emulsionable o autoemulsionable que comprenda del 50 al 80 % en peso de una mezcla de etanol y éster metílico de aceite de colza, correspondiendo la relación en peso de etanol: éster metílico de aceite de colza a una relación en el intervalo de 4 : 1 hasta 1 : 4, o de manera incluso más preferente de 2 : 1 hasta 1 : 2. Simultánea o independientemente de ello, la composición puede comprender del 15 al 50 % en peso de cianamida.

30 Para que el aceite de la composición o de la mezcla, tras la adición de la composición a agua o tras la adición de agua a la composición, pueda emulsionarse en el agua o el agua en el aceite independientemente o tras la mezcla, una composición líquida de acuerdo con la presente invención comprende al menos un emulsionante. Por lo tanto, está garantizado además que está presente una composición segura de usar que no conforma inmediatamente tras la combinación de la composición y del agua una mezcla bifásica con dos fases coherentes. En formas de realización preferentes, la composición líquida contiene emulsionantes que pueden ser no iónicos, aniónicos, catiónicos, anfotéricos o zwitteriónicos, o sus mezclas. Especialmente, la composición comprende al menos un emulsionante no iónico.

35 Simultánea o independientemente de ello, la composición de acuerdo con la invención comprende al menos un emulsionante, seleccionado del grupo de los emulsionantes de aceite de agua (emulsionante O/W), emulsionantes de agua en aceite (emulsionante W/O), emulsionantes de aceite en agua en aceite (emulsionante O/W/O) o emulsionantes de agua en aceite en agua (emulsionante W/O/W), especialmente un emulsionante de aceite en agua. De acuerdo con una realización especialmente preferente, la composición comprende al menos un emulsionante de aceite en agua y/o un emulsionante no iónico y, de manera incluso más preferente, al menos un emulsionante no iónico de la clase de los emulsionantes de aceite en agua.

40 Los emulsionantes no iónicos preferentes están seleccionados del grupo que contiene poliglicolésteres de ácidos grasos, poliglicoléteres de alquilarilo, poliglicoléteres de alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados, nonilfenoles etoxilados, monoglicéridos de ácidos grasos, diglicéridos de ácidos grasos, aceite de ricino etoxilado e hidrogenado o no hidrogenado y alcanolamidas de ácidos grasos.

45 Los emulsionantes catiónicos preferentes están seleccionados del grupo que contiene compuestos de amonio cuaternario de cadena larga como sales de alquiltrimetilamonio y sales de dialquildimetilamonio con grupos alquilo C8 a C22.

50 Los emulsionantes aniónicos preferentes están seleccionados del grupo que contiene sulfatos de alcoholes grasos, sulfatos de éter de alquilo y sulfonatos de alquibenceno.

Los emulsionantes anfotéricos preferentes están seleccionados del grupo que contiene betaínas como amidoalquilbetaínas de ácidos grasos y sulfobetaínas y alquilbetaínas C8 a C22.

5 Resultan especialmente preferentes los emulsionantes no iónicos de la clase de los alcoholes grasos etoxilados, especialmente alcoholes alquílicos C8 a C20 etoxilados. Además, resulta preferente un emulsionante O/W no iónico de la clase de los alcoholes alquílicos C8 a C20 etoxilados e incluso más preferente un iso-etoxilato-C13.

10 Sin estar ligado a la teoría, puede decirse que, con la aplicación de la composición líquida de acuerdo con la invención, es decir, con la aplicación como emulsión, por el porcentaje de aceite junto con el emulsionante en la composición, puede obtenerse una mejor humectación de las superficies que van a tratarse con el principio activo. Por lo tanto, el principio activo cianamida puede revelar mejor su eficacia como regulador del crecimiento de plantas en comparación con una composición puramente acuosa.

15 De acuerdo con la presente invención, la composición líquida emulsionable o autoemulsionable puede comprender del 0,1 al 10 % en peso de al menos un emulsionante. Sin embargo, de manera especialmente preferente, la composición también puede comprender del 0,1 al 5 % en peso de al menos un emulsionante y, de manera incluso más preferentemente, del 0,1 al 3 % en peso de al menos un emulsionante.

20 En el alcance de la presente invención, puede estar previsto además que la composición emulsionable o autoemulsionable pueda comprender otros ingredientes, especialmente sustancias auxiliares y aditivos. A este respecto, está previsto además que la composición comprenda además al menos otra sustancia auxiliar y aditivo, especialmente del grupo de los modificadores de la viscosidad, estabilizadores, colorantes y principios amargos.

25 Con ello, también es objeto de la presente invención una composición líquida emulsionable o autoemulsionable para regular el crecimiento de plantas, que contiene especialmente

- a) del 5 al 50 % en peso de cianamida,
- b) del 10 al 90 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua, y
- 30 c) del 0,1 al 10 % en peso de al menos un emulsionante, y
- d) del 0,1 al 5 % en peso de al menos otra sustancia auxiliar y aditivo,

35 estando presente la cianamida en la composición en forma disuelta, especialmente en la mezcla e incluso más preferentemente en el disolvente.

De manera incluso más preferente, una composición líquida emulsionable o autoemulsionable para regular el crecimiento de plantas de acuerdo con la presente invención comprende

- a) del 15 al 50 % en peso de cianamida,
- 40 b) del 50 al 80 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua, y
- c) del 0,1 al 5 % en peso de al menos un emulsionante, y
- d) del 0,1 al 5 % en peso de al menos otra sustancia auxiliar y aditivo,

45 estando presente la cianamida en la composición en forma disuelta, especialmente en la mezcla e incluso más preferentemente en el disolvente.

50 Sin embargo, también puede estar previsto que una composición líquida de acuerdo con la invención, además de los ingredientes mencionados a), b) c) y, dado el caso, d), no presente ningún otro ingrediente y, por lo tanto, conste de los ingredientes mencionados. A este respecto, preferentemente, está previsto además que la composición líquida sea una composición autoemulsionable y/o presente una viscosidad de menos de 1 Pa\*s.

55 La composición líquida emulsionable o autoemulsionable descrita por la presente muestra, en comparación con una solución de cianamida acuosa ya estabilizada, una mejor estabilidad durante el almacenamiento y es idealmente adecuada para regular el crecimiento de plantas o como formulación para un regulador del crecimiento de plantas que contiene cianamida. Con ello, en el alcance de la presente invención, también es objeto de la presente invención una emulsión preparada a partir de o con esta composición líquida emulsionable o autoemulsionable, que comprende o contiene agua y esta composición líquida.

60 A este respecto, la emulsión lista para la aplicación comprende preferentemente agua y la composición líquida de acuerdo con la invención en una relación en peso de 1000:1 a 1:1, preferentemente de 500:1 a 2:1, especialmente de 200:1 a 10:1 y lo más preferentemente de 150:1 a 20:1.

65 Además, el uso de la composición líquida emulsionable o autoemulsionable descrita en la presente o de una emulsión preparada a partir de o con esta composición líquida emulsionable o autoemulsionable como agente para regular el crecimiento de plantas, especialmente como regulador del crecimiento de plantas, está comprendido por la

presente invención.

Los siguientes ejemplos deberían explicar con más detalle la invención.

## 5 Ejemplos

### Ejemplo 1: Preparación de la formulación de acuerdo con la invención

10 En un mezclador agitador se dispusieron 352 g de éster metílico de aceite de colza refinado. Se introdujeron sucesivamente 376 g de etanol (anhidro, desnaturalizado con aproximadamente el 1 % de éter de petróleo) y 25 g de Marlosol TA3050 (un iso-etoxilato-C13, fabricante Sasol AG, Marl). Después, se añadieron a la mezcla 247 g de cianamida sólida (Cyanamid F1000, fabricante Alzchem AG) y se agitaron durante 1 hora a 20 °C con calentamiento suave. Resultaron 1000 g de una solución transparente amarillenta. Habitualmente, una formulación de este tipo se denomina concentrado de emulsión (EC).

15 Puede reemplazarse Marlosol TA3040 por los productos técnicamente equivalentes Lutensol TO5 (fabricante BASF) o TEGO Alkanol TD6 (fabricante Evonik-Goldschmidt) con idéntico resultado.

### Ejemplo 2: Prueba de la estabilidad de la formulación de acuerdo con la invención

20 Se colocaron 100 g de la formulación del ejemplo 1 en una botella de PE y se almacenaron a 60 °C en una cámara térmica. La concentración de cianamida así como la concentración del dímero diciandiamida resultante se siguieron analíticamente. Como comparación sirvió una formulación de cianamida acuosa al 50 % de uso nominalmente comercial (Dormex, fabricante Alzchem AG) así como una solución de cianamida acuosa diluida al 25 % (preparada por la mezcla de 50 g de Dormex y 50 g de agua desmineralizada). Los resultados de la prueba de estabilidad fueron:

	Formulación del ejemplo 1	Dormex al 50 %	Dormex diluido al 25 %
Valores iniciales al principio del almacenamiento térmico	25,8 % de cianamida 0,05 % de diciandiamida	51,1 % de cianamida 0,8 % de diciandiamida	25,9 % de cianamida 0,49 % de diciandiamida
Tras 48 horas a 60 °C	25,1 % de cianamida 0,42 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 2,7 %	49,8 % de cianamida 2,1 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 2,5 %	25,1 % de cianamida 0,99 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 3,1 %
Tras 96 horas a 60 °C	23,8 % de cianamida 1,45 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 7,8 %	46,0 % de cianamida 6,0 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 10,0 %	22,7 % de cianamida 3,51 % de diciandiamida correspondientemente a una pérdida relativa de principio activo del 12,3 %

30 De acuerdo con la experiencia, este ensayo de almacenamiento acelerado a 60 °C simula la estabilidad de almacenamiento típica a temperatura ambiente durante un período de tiempo de 1 a 2 años. Los resultados muestran que la pérdida relativa de principio activo (la disminución de cianamida con respecto a la concentración inicial de cianamida) en la formulación de EC de acuerdo con la invención es mejor especialmente durante mayores períodos de almacenamiento en comparación con la solución de Dormex establecida. Como muestran los ensayos comparativos con la solución acuosa al 25 %, este efecto no se atribuye a la menor concentración de cianamida, sino a la formulación no acuosa y, con ello, mejor conservable.

### Ejemplo 3a: Preparación de una solución de aplicación

40 Se dispusieron 98 g de agua del grifo en un mezclador agitador, y se añadieron a esto 2,0 g de la solución de acuerdo con la invención del ejemplo 1 (del concentrado de EC). En el plazo de pocos segundos se formó una emulsión homogéneamente turbia de aceite en agua, convirtiéndose el porcentaje de cianamida principalmente en la fase de agua.

### Ejemplo 3b: Preparación de una solución de aplicación comparativa

45 Para la comparación, se preparó una solución puramente acuosa correspondiente al estado de la técnica de 1,0 g de Dormex (con un contenido del 51,1 % de cianamida) en 99,0 g de agua del grifo.

50 Ambas soluciones de aplicación 3a y 3b tenían una concentración de principio activo de aproximadamente el 0,5 % de cianamida.

**Ejemplo 4: Comprobación como regulador de crecimiento para plantas**

5 Al principio del período de dormancia de finales de noviembre se cortaron esquejes de un manzano de variedad Topaz y se trozaron a respectivamente 15 cm de longitud (aproximadamente 6 brotes). Los esquejes se dividieron en 3 grupos.

El grupo 1 se sumergió en agua del grifo pura durante 15 segundos y después se hizo escurrir goteando.

El grupo 2 se sumergió en la solución de aplicación de acuerdo con la invención del ejemplo 3a durante 15 segundos y asimismo se hizo escurrir goteando.

10 El grupo 3 se sumergió en la solución de aplicación comparativa del ejemplo 3b y se hizo escurrir goteando.

Los esquejes de los grupos 1, 2 y 3 se separaron respectivamente en recipientes de vidrio llenos de agua del grifo y se incubaron durante 30 días a 20 °C bajo iluminación artificial. Los resultados mostraron:

15 Grupo 1: no mostró ninguna yema

Grupo 2: mostró muchas yemas, generalmente habían brotado de 3 a 4 brotes hasta dar lugar a renuevos cortos con 3 a 4 hojas

20 Grupo 3: mostró una yema mediana, preferentemente en la punta del retoño, con un número de hojas de generalmente solo 2 a 3.

Por lo tanto, en resumen, se comprobó que la formulación de acuerdo con la invención tiene una eficacia ventajosa sobre la yema, con una eficacia mejorada con respecto a la formulación acuosa de Dormex conocida.

25 En resumen, la formulación de EC de acuerdo con la invención posibilita una estabilidad de almacenamiento mejorada de la solución de principio activo-concentrado en combinación con una eficacia mejorada de interrupción de la dormancia de la solución de aplicación.

**REIVINDICACIONES**

1. Composición líquida emulsionable o autoemulsionable para regular el crecimiento de plantas que comprende
- 5 a) del 5 al 50 % en peso de cianamida,  
 b) del 10 al 90 % en peso de una mezcla de al menos un aceite y al menos un disolvente orgánico miscible con agua, y  
 c) del 0,1 al 10 % en peso de al menos un emulsionante,
- 10 estando presente la cianamida en la composición en forma disuelta.
2. Composición según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el disolvente orgánico se selecciona del grupo de los alcoholes solubles en agua, cetonas, nitrilos y amidas, así como mezclas de los mismos.
- 15 3. Composición según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el disolvente orgánico se selecciona del grupo etanol, isopropanol, n-propanol, acetona, metiletilcetona, acetonitrilo, propionitrilo, formamida, dimetilformamida y N-metilpirrolidona, así como mezclas de los mismos.
- 20 4. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la composición comprende menos del 5 % en peso, especialmente menos del 3 % en peso, de agua.
- 25 5. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el aceite se selecciona del grupo aceite mineral, aceite de parafina, aceite blanco, hidrocarburos alifáticos saturados lineales o ramificados, ésteres de ácidos grasos saturados o insaturados con alcoholes C1 a C5 mono-, di- o trivalentes y éteres de alcoholes grasos de alcoholes C1 a C5, así como mezclas de los mismos.
- 30 6. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la mezcla contiene el disolvente orgánico y el aceite en un intervalo de relación de disolvente orgánico: aceite de 4 : 1 hasta 1 : 4, especialmente de 2 : 1 hasta 1 : 2.
- 35 7. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el emulsionante es un emulsionante iónico, uno no iónico o uno zwitteriónico, especialmente un emulsionante no iónico.
- 40 8. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el emulsionante se selecciona del grupo de los emulsionantes de aceite de agua (emulsionante O/W), emulsionantes de agua en aceite (emulsionante W/O), emulsionantes de aceite en agua en aceite (emulsionante O/W/O) o emulsionantes de agua en aceite en agua (emulsionante W/O/W), especialmente es un emulsionante de aceite en agua.
- 45 9. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la composición comprende además al menos otra sustancia auxiliar y aditivo, especialmente del grupo de los modificadores de la viscosidad, estabilizadores, colorantes y principios amargos.
- 50 10. Composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la composición es una composición autoemulsionable y/o presenta una viscosidad de menos de 1 Pa\*s.
11. Emulsión para regular el crecimiento de plantas que comprende agua y una composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10.
12. Uso de una composición según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10 o de una emulsión según la reivindicación 11 como agente para regular el crecimiento de plantas, especialmente como regulador del crecimiento de plantas.