

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 076**

51 Int. Cl.:

A01N 37/44 (2006.01)

A01G 7/00 (2006.01)

A01P 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2014 PCT/JP2014/055743**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2014 WO14136863**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2014 E 14759651 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 2965626**

54 Título: **Acelerador del crecimiento de las plantas**

30 Prioridad:

07.03.2013 JP 2013045083

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

13.02.2020

73 Titular/es:

**COSMO OIL CO., LTD. (100.0%)
1-1, Shibaura 1-chome Minato-ku
Tokyo 105-8528, JP**

72 Inventor/es:

**LI, JUN;
UEDA, YASUNOBU;
WATANABE, SHIGEYUKI y
TAKEUCHI, YASUTOMO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 742 076 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

Acelerador del crecimiento de las plantas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un nuevo acelerador del crecimiento de las plantas.

Antecedentes

10 En los últimos años, el continuo crecimiento de la población mundial, junto con los cambios en la cartografía de la oferta y la demanda de alimentos, están suscitando preocupación por la escasez de alimentos a un ritmo más rápido. Dadas las circunstancias, se considera que una de las contramedidas es mejorar el ahorro de mano de obra y la eficiencia operativa y aumentar la productividad en la agricultura.

15 Las técnicas de cultivo, los equipos y los agentes químicos han sido estudiados durante mucho tiempo con el fin de mejorar el ahorro de mano de obra y la eficiencia operativa, y se espera que los agentes químicos, entre ellos, tengan una demanda futura creciente debido a una pequeña inversión para su uso.

20 Los agentes químicos utilizados con el propósito de cultivar una planta, controlar el crecimiento y ahorrar mano de obra en la práctica del cultivo se denominan reguladores del crecimiento de las plantas y proporcionan una amplia variedad de acciones tales como la aceleración del crecimiento, la inhibición de la germinación, la inhibición de la extensión, la inducción de la ausencia de semillas y la prevención de las caídas de los frutos, y similares. Sin embargo, aquellos que tienen una acción aceleradora del crecimiento se limitan a las hormonas vegetales como la giberelina y la citoquinina sintética y sus sustancias relacionadas (literatura no de patentes 1 y 2).

30 El periodo, la concentración y la cantidad aplicables a estos reguladores del crecimiento de las plantas basados en hormonas vegetales se limitan a intervalos estrechos, ya que sus acciones se ven afectadas significativamente por las variaciones de los mismos. Cuando se usan en condiciones de aplicación incorrectas, estos reguladores no solo no proporcionan los efectos esperados, sino que tampoco exhiben un crecimiento saludable y, por lo tanto, no se usan con frecuencia.

35 Mientras tanto, se ha informado de que algunos compuestos basados en aminoácidos promueven el crecimiento de las plantas, por ejemplo, el ácido glutámico, la glicina, la prolina y similares. El ácido 5-aminolevulínico también tiene acciones tales como la mejora de la actividad fotosintética y la promoción de la absorción de nitrógeno. Estos compuestos basados en aminoácidos tienen acciones moderadas y, por lo tanto, tienen amplios intervalos de periodos, concentraciones y cantidades que se pueden aplicar. Por esta razón, se espera que sean agentes químicos fáciles de usar y, en consecuencia, se requiere un mayor desarrollo.

40 Entre los compuestos basados en aminoácidos, se sabe que el ácido 5-amino-4-hidroxi pentanoico y sus derivados se han utilizado como intermediarios en la producción de productos farmacéuticos (literatura de patentes 1 y 2), pero sus acciones sobre las plantas no se conocen en absoluto.

Lista de citas

45 Literatura de patentes

Literatura de patentes 1
JP-A-2002-284750

50 Literatura de patentes 2
JP-A-2003-88393

Literatura no de patentes

55 Literatura no de patentes 1
Japanese Journal Pesticide Science, vol. 30, n.º 2, 153-156, 2005
Literatura no de patentes 2
Japanese Journal of Crop Science, vol. 70, n.º 3, 471, 2001

60 Hotta y col., *Plant Growth Regulation*, vol. 22, n.º 2, 1997, páginas 109-114 divulga los efectos de promoción del ácido 5-aminolevulínico sobre el rendimiento de varios cultivos.

El documento EP 514 776 A1 divulga un procedimiento para el tratamiento de las plantas con un promotor del crecimiento de las plantas que comprende ácido 5-aminolevulínico o una sal del mismo como principio activo.

65

Sumario de la invención

En consecuencia, es un objeto de la presente invención proporcionar un nuevo acelerador del crecimiento de las plantas que tenga un compuesto de aminoácidos como principio activo.

5 En estas circunstancias, los presentes inventores han llevado a cabo estudios exhaustivos y han descubierto que el crecimiento de una planta puede acelerarse cuando se aplica a la planta ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo, por lo que se ha logrado la presente invención.

10 La presente invención se refiere a la materia de las reivindicaciones 1 a 8. Más específicamente, la presente invención proporciona un acelerador del crecimiento de las plantas que comprende, como principio activo, de 0,0001 a 10 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, comprendiendo dicho acelerador del crecimiento, además, un modificador del crecimiento de las plantas, un sacárido, un compuesto que contiene nitrógeno, un ácido, un alcohol, una vitamina, un oligoelemento, una sal metálica, un agente quelante, un conservante o un agente antifúngico, en el que dicho ácido se selecciona de entre un ácido orgánico, ácido sulfuroso, ácido nítrico, ácido fosforoso, ácido fosfórico y ácido polifosfórico, dicho oligoelemento se selecciona de entre boro, manganeso, zinc, cobre, hierro, molibdeno y cloro, y dicha sal metálica se selecciona de entre una sal de calcio, una sal de potasio y una sal de magnesio.

20 Además, la presente invención proporciona un procedimiento para acelerar el crecimiento de las plantas en el que el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo se aplica a una planta.

Efecto ventajoso de la invención

25 De acuerdo con la presente invención, el crecimiento de una planta puede acelerarse y el periodo de cultivo puede acortarse. Por lo tanto, según la presente invención, el cultivo de las plantas puede ahorrar mano de obra y ser operativamente eficiente.

Descripción de realizaciones

30 El principio activo del acelerador del crecimiento de las plantas de la presente invención es el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo.

35 Ejemplos de la sal incluyen sales de adición de ácido tales como hidrocloreuro, hidrobromato, yoduro, fosfato, ácido metilfosfórico, ácido etilfosfórico, fosfito, fosfinato, nitrato, sulfato, acetato, propionato, toluenosulfonato, succinato, oxalato, lactato, tartrato, glicolato, metanosulfonato, butirato, valerianato, citrato, fumarato, maleato y malato; sales metálicas tales como sal de sodio, sal de potasio y sal de calcio; sal de amonio y sal de alquilamonio. Cuando se usan, estas sales están en forma de solución acuosa o polvo.

40 El ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o las sales del mismo descritas anteriormente en detalle, pueden formar un hidrato o un solvato, y pueden usarse solos o en una combinación adecuada de dos o más. De manera alternativa, se puede usar una forma ópticamente activa o racémica del mismo.

45 El ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, se puede producir por cualquier procedimiento de síntesis química, producción microbiana y producción enzimática y se puede producir de acuerdo con el procedimiento descrito, por ejemplo, en la literatura de patentes 1 o 2. El ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico producido tal como se describió anteriormente, la solución de la reacción química o el caldo de fermentación de la misma antes de la purificación pueden usarse tal cual, sin separación ni purificación, siempre que estén libres de sustancias nocivas. De manera alternativa, se pueden usar productos comerciales o similares.

50 El ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, tiene una excelente acción aceleradora del crecimiento de las plantas. En particular, tiene excelentes efectos tales como la aceleración del crecimiento de la altura de las plantas, la aceleración del macollamiento y el aumento de peso de las partes aéreas y tiene acciones de aceleración del crecimiento de una amplia gama de plantas y aumentar los rendimientos de los cultivos.

55 Las plantas a las que se aplica el acelerador del crecimiento de las plantas de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a, cereales y verduras, y ejemplos específicos incluyen arroz, trigo, cebada, maíz, trigo sarraceno, soja, judía azuki, guisantes, soja verde, judías; hortalizas de hoja y frutas tales como tomate, berenjena, pimiento verde, pimentón, pepino, pimiento dulce, quimbombó, fresa, melón, sandía, calabaza, calabacín, repollo, coles de Bruselas, repollo chino, Komatsuna, espinacas, crisantemo garland, mostaza potherb, lechuga, perejil y cebollino chino; verduras de tallo tales como espárragos, cebolla verde, cebolla, ajo, cebolleta, brócoli, coliflor, crisantemo comestible y jengibre japonés; hortalizas de raíz y tubérculos tales como rábano japonés daikon, nabo, rábano, zanahoria, raíz de loto, bardana, chalotas, boniato, patata y taro.

65 De estos, son preferibles la cebada, la Komatsuna, el crisantemo garland, el brócoli y el rábano.

De acuerdo con la presente invención, el acelerador del crecimiento de las plantas contiene deseablemente ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo. El acelerador del crecimiento de las plantas de acuerdo con la presente invención contiene, además, un modificador del crecimiento de las plantas, un sacárido, un compuesto que contiene nitrógeno, un ácido, un alcohol, una vitamina, un oligoelemento, una sal metálica, un agente quelante, un conservante o un agente antifúngico.

Ejemplos del modificador del crecimiento de las plantas utilizado en el presente documento incluyen brasinólidos tales como epibrasinólido; agentes colinérgicos tales como cloruro de colina y nitrato de colina; ácido indolebutírico, ácido indolacético, agente de eticlozato, agente de 1-naftilacetamida, agente de isoprotiolano, agente de nicotinamida, agente de hidroxiiisoxazol, agente de peróxido de calcio, agente de bencilaminopurina, agente de metasulfocarb, agente de oxietilen docosanol, agente de etefón, agente de cloxifonaco, gibberelina, agente de estreptomycin, agente de daminozida, agente de bencilaminopurina, agente de 4-CPA, agente de ancimidol, agente de inabenfida, agente de uniconazol, agente de clormecuat, agente de dicegulac, agente de mefluidida, agente de carbonato de calcio y piperonil butóxido.

Ejemplos del sacárido incluyen glucosa, sacarosa, xilitol, sorbitol, galactosa, xilosa, manosa, arabinosa, madurosa, sacarosa, ribosa, ramnosa, fructosa, maltosa, lactosa y maltotriosa.

Ejemplos del compuesto que contiene nitrógeno incluyen aminoácidos (asparagina, glutamina, histidina, tirosina, glicina, arginina, alanina, triptófano, metionina, valina, prolina, leucina, lisina, ácido glutámico, ácido aspártico e isoleucina), urea y amoniaco.

El ácido se selecciona de entre ácidos orgánicos (tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido valérico, ácido oxálico, ácido ftálico, ácido benzoico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido malónico, ácido málico, ácido succínico, ácido glicólico, ácido maleico, ácido caproico, ácido caprílico, ácido mirístico, ácido esteárico, ácido palmítico, ácido pirúvico, ácido α -cetoglutárico y ácido levulínico), ácido sulfuroso, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido fosforoso, ácido fosfórico y ácido polifosfórico.

Ejemplos del alcohol incluyen metanol, etanol, propanol, butanol, pentanol, hexanol y glicerol.

Ejemplos de la vitamina incluyen nicotinamida, vitamina B6, vitamina B12, vitamina B5, vitamina C, vitamina B13, vitamina B1, vitamina B3, vitamina B2, vitamina K3, vitamina A, vitamina D2, vitamina D3, vitamina K1, α -tocoferol, β -tocoferol, γ -tocoferol, σ -tocoferol, ácido p-hidroxibenzoico, biotina, ácido fólico, ácido nicotínico, ácido pantoténico, ácido α -lipoico.

El oligoelemento se selecciona de entre boro, manganeso, zinc, cobre, hierro, molibdeno y cloro.

La sal metálica se selecciona de entre una sal de calcio, una sal de potasio y una sal de magnesio.

Ejemplos de agente quelante incluyen agentes quelantes de ácido aminocarboxílico (ácido etilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético, ácido hidroxietil iminodiacético, ácido hidroxietil etilendiamina triacético, ácido dietilentriaminopentaacético, ácido trietilen tetraaminahexaacético, ácido dicarboximetil glutámico, dihidroxietilglicina, ácido 1,3-propanodiamina tetraacético, ácido 1,3-diamino-2-hidroxipropano tetraacético y similares); y agentes quelantes de ácido fosfónico (ácido hidroxietilideno difosfónico, ácido metileno fosfónico, ácido fosfonobutano tricarbóxico y similares). Estos agentes quelantes pueden usarse en forma de sal metálica.

El acelerador del crecimiento de las plantas de la presente invención puede aplicarse mediante cualquier procedimiento de aplicación foliar, aplicación al suelo, tratamiento de riego o tratamiento de riego hidropónico. El acelerador del crecimiento puede ser absorbido por una planta antes de que se asiente la planta o se haga un corte.

Cuando el presente agente se aplica mediante aplicación foliar, es preferible que el agente contenga el anterior ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, en una concentración de 0,0001 a 100 ppm, particularmente de 0,005 a 1 ppm, y que el agente se aplique en un volumen de 10 a 1000 L, particularmente de 50 a 300 L por 10 áreas. Se puede usar un agente de esparcimiento para una planta en cuya superficie foliar el agente no se adhiera fácilmente, como las monocotiledóneas, pero el tipo y la cantidad del mismo no están particularmente limitados.

Cuando el presente agente se aplica mediante aplicación al suelo, o tratamiento de riego o tratamiento de riego hidropónico, es preferible que el agente contenga el anterior ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, en una concentración de 0,0001 a 100 ppm, particularmente de 0,01 a 1 ppm, y que el agente se aplique en un volumen de 10 a 1000 L, particularmente de 50 a 300 L, por 10 áreas para cultivos en campo, y de 10 ml a 2 L, particularmente de 10 ml a 1 L por planta para cultivos en maceta.

Cuando el presente agente es absorbido por una planta antes de que se asiente la planta o se haga un corte, el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, se absorbe por remojo, y es deseable que la

concentración de 5 el ácido amino-4-hidroxipentanoico, o una sal del mismo, en un líquido de remojo sea de 0,00001 a 10 ppm, particularmente de 0,001 a 0,1 ppm. El tiempo de remojo deseable es de 1 segundo a 1 semana, particularmente de 1 minuto a 1 día.

- 5 Se pueden obtener efectos suficientes mediante un solo tratamiento, pero un tratamiento repetido puede potenciar aún más los efectos. En el último caso, los procedimientos de tratamiento descritos anteriormente también pueden combinarse.

Ejemplos

- 10 A continuación, la presente invención se describirá en detalle con referencia a ejemplos que son meramente ilustrativos, pero sin quedar limitada por los mismos.

[Ejemplo 1] Efecto acelerador del crecimiento del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico sobre la cebada

- 15 La cebada fue sembrada en una maceta y cultivada. El suelo utilizado era negro. El número de plantas se fijó en 4 plantas/maceta y 4 a 6 macetas/área. Se aplicó un fertilizante químico (que contenía 8 % de nitrógeno, ácido fosfórico y potasio, respectivamente) como fertilizante basal, de modo que cada nitrógeno, ácido fosfórico y potasio era de 5 kg por 10 a. 22 días después de la siembra, se aplicaron 200 L por 10 a de soluciones acuosas que
20 contenían 0,006 ppm, 0,06 ppm o 0,6 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico. 35 días después de la siembra, se midió la altura de la planta, el macollamiento y el peso seco de la parte aérea.

[Tabla 1]

	Áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico			Área de control
	0,006 ppm	0,06 ppm	0,6 ppm	
Longitud de la planta (promedio)	19,4 cm	20,1 cm	20,2 cm	18,4 cm
Macollamiento (promedio)	3,50	3,53	3,79	3,15
Peso seco de la parte aérea (promedio)	103 mg	103 mg	112 mg	86 mg

- 25 Como se muestra en la Tabla 1, los pesos secos de las partes aéreas en las áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico mostraron un aumento del 20 al 30 % en comparación con el del área de control. Esto confirmó el efecto acelerador del crecimiento de las plantas.

[Ejemplo 2] Efecto acelerador del crecimiento del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico sobre la Komatsuna

- 30 La Komatsuna fue sembrada y cultivada en un campo. El suelo utilizado era arcilla roja. El número de plantas se fijó en 40 a 52 plantas/sección y 2 a 3 secciones/área. Se aplicó un fertilizante recubierto (que contenía 13 % de nitrógeno, 11 % de ácido fosfórico y 13 % de potasio) como fertilizante basal, de modo que el nitrógeno era de 50 kg por 10 a. 22 días después de la siembra, se aplicaron dos veces 1000 L por 10 a de una solución acuosa que
35 contenía 0,06 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico. 42 días después de la siembra, se midió el peso fresco de la parte aérea.

[Tabla 2]

	Tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico	Área de control
Peso fresco de la parte aérea (promedio)	40,6 g	34,0 g

- 40 Como se muestra en la Tabla 2, el peso fresco de las partes aéreas en las áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico mostró un aumento del 19 % en comparación con el del área de control. Esto confirmó el efecto acelerador del crecimiento de las plantas.

[Ejemplo 3] Efecto acelerador del crecimiento del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico sobre el rábano

- 45 El rábano fue sembrado en una maceta y cultivado. El suelo utilizado era un compost esterilizado que contenía componentes fertilizantes (180 mg/L de nitrógeno, 120 mg/L de ácido fosfórico, 220 mg/L de potasio). El número de plantas se fijó en 4 plantas/maceta y 4 macetas/área. 15 días después y 21 días después de la siembra, se aplicaron 200 L por 10 a de soluciones acuosas que contenían 0,06 ppm o 0,6 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico. 28
50 días después de la siembra, se midió el peso fresco de la parte comestible.

[Tabla 3]

	Áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico		Área de control
	0,06 ppm	0,6 ppm	
Peso fresco de la parte comestible (promedio)	2,26 g	2,54 g	2,21 g

5 Como se muestra en la Tabla 3, los pesos frescos de la parte comestible en las áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico mostraron un aumento del 3 al 15 % en comparación con el del área de control. Esto confirmó el efecto acelerador del crecimiento de las plantas.

[Ejemplo 4] Efecto acelerador del crecimiento del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico sobre el crisantemo Garland

10 El crisantemo Garland fue sembrado en una maceta y cultivado. El suelo utilizado era un compost esterilizado que contenía componentes fertilizantes (180 mg/L de nitrógeno, 120 mg /L de ácido fosfórico, 220 mg/L de potasio). El número de plantas se fijó en 4 plantas/maceta y 4 macetas/área. 4, 5, 6 y 7 semanas después de la siembra, se aplicaron 200 L por 10 a de soluciones acuosas que contenían 0,06 ppm o 0,6 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico. 8 semanas después de la siembra, se midió el peso fresco de la parte aérea.

15

[Tabla 4]

	Áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico		Área de control
	0,06 ppm	0,6 ppm	
Peso fresco de la parte aérea (promedio)	25,5 g	24,8 g	22,7 g

20 Como se muestra en la Tabla 4, los pesos frescos de las partes aéreas en las áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico mostraron un aumento del 9 al 12 % en comparación con el del área de control. Esto confirmó el efecto acelerador del crecimiento de las plantas.

20

[Ejemplo 5] Efecto acelerador del crecimiento del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico sobre el brócoli

25 Las plántulas comerciales fueron plantadas en macetas y cultivadas. El suelo utilizado era un compost esterilizado que contenía componentes fertilizantes (180 mg/L de nitrógeno, 120 mg/L de ácido fosfórico, 220 mg/L de potasio). El número de plantas se fijó en 1 planta/maceta y 4 macetas/área. Cada semana (de 2 a 10 semanas) después de la plantación, se aplicaron 200 L por 10 a de una solución acuosa que contenía 0,6 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico. 11 semanas después de la plantación, se midió el peso fresco de la parte comestible.

[Tabla 5]

	Áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico		Área de control
	0,6 ppm		
Peso fresco de la parte comestible (promedio)	39,2 g		36,9 g

30

Como se muestra en la Tabla 5, el peso fresco de la parte comestible en las áreas de tratamiento con ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico mostraron un aumento del 6 % en comparación con el del área de control. Esto confirmó el efecto acelerador del crecimiento de las plantas.

REIVINDICACIONES

1. Acelerador del crecimiento de las plantas que comprende, como principio activo, de 0,0001 a 10 ppm de ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo,
5 comprendiendo, además, dicho acelerador del crecimiento un modificador del crecimiento de las plantas, un sacárido, un compuesto que contiene nitrógeno, un ácido, un alcohol, una vitamina, un oligoelemento, una sal metálica, un agente quelante, un conservante o un agente antifúngico, en el que
10 dicho ácido se selecciona de entre un ácido orgánico, ácido sulfuroso, ácido nítrico, ácido fosforoso ácido fosfórico y ácido polifosfórico,
dicho oligoelemento se selecciona de entre boro, manganeso, zinc, cobre, hierro, molibdeno y cloro, y dicha sal metálica se selecciona de entre una sal de calcio, una sal de potasio y una sal de magnesio.
2. Uso de un agente para acelerar el crecimiento de las plantas, comprendido dicho agente, como principio activo,
15 ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo.
3. Uso de acuerdo con la reivindicación 2, en el que se acelera el crecimiento de un cereal o una verdura.
4. Procedimiento para acelerar el crecimiento de las plantas en el que el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una
20 sal del mismo se aplica a una planta.
5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que un agente que comprende el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo se aplica mediante aplicación foliar, el agente contiene el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo en una concentración de 0,0001 a 100 ppm y el agente se aplica en un
25 volumen de 10 a 1000 L por 10 áreas.
6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que un agente que comprende el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo se aplica mediante aplicación al suelo, o tratamiento de riego o tratamiento de riego hidropónico, el agente contiene el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo en una
30 concentración de 0,0001 a 100 ppm, y el agente se aplica en un volumen de 10 a 1000 L por 10 áreas para cultivos en campo, y de 10 ml a 2 L por planta para cultivos en maceta.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que un agente que comprende el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo es absorbido por una planta antes de que se asiente la planta o se haga un
35 corte, el ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo se absorbe por remojo, y la concentración del ácido 5-amino-4-hidroxipentanoico o una sal del mismo en el líquido de remojo es de 0,00001 a 10 ppm.
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la planta cuyo crecimiento se acelera es un cereal o una verdura.