

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 35084 B1

(51) Cl. internationale :
**A01N 35/06; A01N 65/30;
A01P 21/00; A01P 3/00**

(43) Date de publication :
02.05.2014

(21) N° Dépôt :
35950

(22) Date de Dépôt :
03.06.2013

(30) Données de Priorité :
04.11.2010 US 61/410,279

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2011/059197 03.11.2011

(71) Demandeur(s) :
**MARRONE BIO INNOVATIONS, INC, 2121 SECOND STREET, SUITE 107 DAVIS, CA
95618 (US)**

(72) Inventeur(s) :
SU, Hai ; MARRONE, Pamela ; OSBORNE, Jason, L.

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **COMPOSITION CONTENANT DES DERIVES D'ANTHRAQUINONE COMME
PROMOTEURS DE CROISSANCE ET AGENTS ANTIFONGIQUES**

(57) Abrégé : L'invention divulgue des compositions pour moduler la croissance des plantes, la germination des graines et les maladies telluriques comprenant des dérivés d'antraquinone.

ABRÉGÉ

l'invention concerne des compositions de régulation de croissance végétale, de germination de graines et de maladies telluriques comprenant des dérivés d'anthraquinone.

5

COMPOSITIONS CONTENANT DES DÉRIVÉS D'ANTHRAQUINONE COMME PROMOTEURS
DE CROISSANCE ET AGENTS ANTIFONGIQUES

02 MAI 2014

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention concerne les utilisations de compositions, en particulier, d'extraits de plantes contenant des dérivés d'antraquinone pour réguler la croissance des plantes, réguler la formation de racines des plantes et réguler la germination des graines des plantes. L'invention concerne également les utilisations d'extraits de plantes contenant des dérivés d'antraquinone permettant de réguler, en particulier, de contrôler les maladies telluriques chez les plantes.

ARRIÈRE-PLAN

L'extrait de renouée de Sakhaline (*Reynoutria sachalinensis*) vendue sous les appellations commerciales MILSANA® et REGALIA® par Marroné Bio Innovations, Inc., permet de contrôler l'oïdium et d'autres maladies de plantes sur les cucurbitacées et autres cultures principalement par induction d'une accumulation de composés phénoliques fongitoxiques dans la plante (Daayf et al, 1995 ; Wurms et al. 1999 ; Schmitt, 2002). Récemment, l'extrait formulé de renouée de Sakhaline s'est également révélé particulièrement efficace en termes d'induction de résistance à diverses cultures face aux agents pathogènes des plantes, notamment l'oïdium du blé (Vechet et al., 2009). Outre le mode d'action de résistance systémique induite (ISR), récemment, l'extrait formulé de la *R. sachalinensis* s'est également révélé comme présentant un effet fongistatique direct contre l'oïdium du blé (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici* ; Randoux et al., 2008).

Des inducteurs de défense des plantes comme l'extrait de *Reynoutria sachalinensis* ont été testés dans des mélanges en cuve et en rotations avec d'autres ISR/SAR (résistance systémique acquise) ainsi qu'avec des agents de lutte biologique (BCA) (Hafez et al, 1999 ; Bélanger et Benyagoub, 1997 ; Schmitt et al. 2002 ; Schmitt et Seddon, 2005 ; Bardin et al, 2008). L'objectif de ces études consistait principalement à démontrer la compatibilité entre les différents types d'extraits de plantes à l'aide d'agents de lutte biologique. Konstatinidou-Doltsinis et al. (2007) a testé le produit de la *R. sachalinensis* en rotation avec le produit *Pseudozyma flocculosa* contre l'oïdium des vignes, ils ont découvert que l'application alternée de ces deux produits a permis d'améliorer l'efficacité de la *R. sachalinensis*. Lors de la même étude, l'alternance entre le soufre et la *R. sachalinensis* en rotation n'a pas eu d'effet bénéfique. Bélanger et Benyagoub (1997) ont découvert que le champignon levuriforme, *Pseudozyma flocculosa*, était compatible avec la *Reynoutria sachalinensis* en cas d'utilisation en serre contre l'oïdium du concombre. De même, Bokshi et al. (2008) a évalué l'effet combiné d'un activateur de résistance systémique acquise, le benzothiadiazole, et du MILSANA® par rapport à l'oïdium du concombre, et ils ont découvert que la

MILSANA® utilisée en rotation avec du benzothiadiazole, a permis d'obtenir une mesure de contrôle efficace contre l'oïdium dans le champ. Toutefois, compte tenu de la gravité des maladies et des données de récolte recueillies, il n'a pas été possible de déterminer si l'effet positif était additif ou synergique.

RÉSUMÉ

La présente invention concerne l'utilisation d'une composition contenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui modulent et en particulier, favorisent la croissance végétale d'une plante (par exemple des cultures fruitières (comme la fraise), légumières (comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), un arbre, une fleur, une plante ornementale, un arbuste (comme le coton, la rose), une plante à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou une vigne (comme la vigne à raisins) et également, en particulier, réguler ou favoriser la formation de racines. Selon un aspect connexe, l'invention concerne une méthode permettant de réguler la croissance d'une plante (par exemple, des cultures fruitières (comme la fraise), légumières (comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), un arbre, une fleur, une plante ornementale, un arbuste (comme le coton, la rose), une plante à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou une vigne (comme la vigne à raisins) à l'aide d'une quantité d'une composition contenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui régulent et en particulier, favorisent la croissance par exemple, en régulant la formation de racines de ladite plante ou en particulier, en la favorisant.

Dans un mode de réalisation particulier, la composition peut être un extrait de plante ou en d'autres termes, un extrait dérivé d'une plante. L'extrait peut être dérivé de la famille des Polygonacées (par exemple, la *Reynoutria sachalinensis*).

L'extrait peut être appliqué sur les racines d'une plante avant sa transplantation dans le sol. Ainsi, l'invention concerne un procédé de régulation de l'extension des racines d'une plante, comprenant : a) le traitement d'une ou plusieurs racines d'une plante à l'aide dudit extrait en quantité suffisante pour réguler l'extension des racines en cas de transplantation dans le sol ; b) la transplantation de la plante traitée de a) dans le sol.

Selon un aspect connexe, l'invention concerne également une composition servant à réguler la croissance d'une plante comprenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui régulent la croissance d'une plante et éventuellement une seconde substance, dans laquelle ladite seconde substance est un facteur de croissance végétale.

L'invention concerne également l'utilisation d'une composition, qui peut être un extrait contenant ou comprenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui régulent la germination d'une graine dans une plante, par exemple, des cultures fruitières (comme la fraise), légumières

(comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), un arbre, une fleur, une plante ornementale, un arbuste (comme le coton, la rose), une plante à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou une vigne (comme la vigne à raisins) pour réguler une telle germination. Selon un aspect connexe, l'invention concerne un procédé permettant de réguler la germination d'une graine dans une plante par traitement de ladite plante à l'aide d'une composition, contenant un ou plusieurs dérivés d'antraquinone qui régulent les maladies infectieuses d'origine tellurique des plantes, en quantité suffisante pour réguler ladite germination d'une graine dans une plante. Une fois encore, la composition peut être un extrait de plante.

Selon un aspect connexe, l'invention concerne également une composition servant à réguler la germination d'une graine dans une plante comprenant un ou plusieurs dérivés d'antraquinone qui régulent la germination d'une graine dans une plante et éventuellement une seconde substance, dans laquelle ladite seconde substance est un agent d'enrobage de semences.

L'invention concerne également l'utilisation d'une composition, qui peut être un extrait contenant ou comprenant un ou plusieurs dérivés d'antraquinone qui régulent et en particulier, qui régulent les maladies telluriques, en particulier, les maladies telluriques dues à des pathogènes autres que le *Rhizoctonia*, présentes dans une plante (par exemple, des cultures fruitières (comme la fraise), légumières (comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), un arbre, une fleur, une plante ornementale, un arbuste (comme le coton, la rose), une plante à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou une vigne (comme la vigne à raisins). Selon un aspect connexe, l'invention concerne un procédé de régulation des maladies infectieuses d'origine tellurique d'une plante, par traitement de ladite plante à l'aide d'une composition, contenant un ou plusieurs dérivés d'antraquinone qui régulent les effets de la maladie infectieuse d'origine tellurique d'une plante, en quantité suffisante pour réguler ladite maladie infectieuse d'origine tellurique d'une plante. Une fois encore, la composition peut être un extrait de plante.

Selon un aspect connexe, l'invention concerne également une composition servant à réguler des maladies telluriques dans une plante comprenant un ou plusieurs dérivés d'antraquinone qui régulent la maladie tellurique dans une plante et éventuellement une seconde substance, dans laquelle ladite deuxième substance est un agent de lutte contre les phytopathogènes des plantes.

Dans les compositions et les procédés énoncés ci-dessus, la plante peut être un fruit, un légume, un arbre, un arbuste, une plante à bulbe ou une vigne. Le fruit, le légume, l'arbre, la fleur, la plante ornementale, l'arbuste, la plante à bulbe ou la vigne peuvent inclure, sans s'y limiter, la fraise, la courge, le concombre, la tomate, les roses, le poivron, le coton, l'aubergine, l'oignon et l'ail, ainsi que le soja, le blé, le riz, le maïs et les vignes à raisins.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'INVENTION

Lorsqu'une qu'une plage de valeurs est indiquée, il est entendu que chaque valeur utilisée, au dixième de l'unité de la limite inférieure, sauf indication contraire requise en raison du contexte, entre les limites supérieure et inférieure de cette plage et que toute autre valeur utilisée ou spécifiée dans les limites de la plage spécifiée, entre dans le cadre de la présente invention. L'invention concerne également le fait que les limites supérieures et inférieures de ces plages plus petites puissent être incluses indépendamment dans les plages plus petites, sous réserve de toute limite expressément exclue de la plage spécifiée. Dès lors que la plage spécifiée comprend une des limites ou les deux, l'invention concerne également les plages excluant l'une quelconque de ces deux limites incluses.

Sauf indication contraire, tous les termes techniques et scientifiques utilisés dans le cadre de la présente invention, ont les mêmes significations que celles couramment employées par l'homme du métier auquel se rattache cette invention. Bien que tous les procédés et matières semblables ou équivalents à ceux décrits ici puissent également être utilisés dans le cadre de l'exploitation ou d'essai de la présente invention, les procédés et matières préférés seront décrits ci-après.

Il convient de faire remarquer que dans le cadre de la présente description et dans les revendications annexées, on utilisera les formes singulières « un », « et », ainsi que « le/la/les » pour inclure des références plurielles, sauf indication contraire manifestement requise en raison du contexte. Par exemple, « un champignon » renvoie également à « des champignons ».

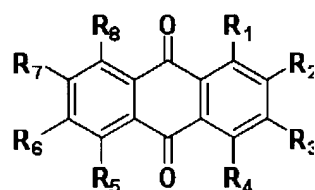
Tel que défini dans la présente description, le terme « réguler » est utilisé au sens de modification de la quantité de croissance et de préférence, d'augmentation de la quantité ou du taux de croissance ou de germination d'une graine de plante ou d'altération et de préférence, de diminution de la quantité de la maladie infectieuse d'origine tellurique présente dans un fruit ou un légume ou du taux de propagation d'une maladie infectieuse d'origine tellurique présente dans une plante.

Compositions

Les compositions utilisées dans les procédés énoncés dans la présente description contiennent des dérivés d'antraquinone tels que des produits agricoles biochimiques servant à réguler et de préférence, à favoriser la croissance végétale et/ou à réguler et de préférence, à favoriser la germination des graines et/ou à réguler et de préférence, à inhiber les maladies infectieuses d'origine tellurique des plantes. En particulier, la composition peut être un extrait de plante. Ainsi, le terme « contenir » englobe également des extraits qui produisent lesdits dérivés

d'antraquinone. Dans un mode de réalisation particulier, le(s) dérivé(s) d'antraquinone utilisé(s) est (sont) les principaux ingrédients actifs ou l'un des principaux ingrédients actifs.

Les dérivés d'antraquinone comprennent, sans s'y limiter, du physcion, de l'émodine, du chrysophanole, du ventiloquinone, du glycoside d'émodine, du glycoside de chrysophanole, du glycoside de physcion, du 3,4-dihydroxy-1-méthoxy-2-antraquinone corboxaldehyde et du damnacanthal. Ces dérivés partagent une structure semblable comme suit :



où R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7 et R8 représentent un hydrogène, hydroxyle, hydroxyalkyle, halogène, carboxyle, alkyle, alkyoxyle, alcényle, alcényloxy, alcynyle, alkynyloxy, hétérocyclyle aromatique, ou aryle, des sucres comme le glucose.

Dans un mode de réalisation particulier, l'invention concerne des dérivés d'antraquinone qui peuvent être contenus dans ou dérivés à partir d'extraits issus de familles de plantes comprenant, sans s'y limiter, les polygonacées, les rhamnacées, les fabacées, les asphodélacées, les rubiacées, etc. En particulier, ces composés peuvent être dérivés à partir de n'importe quelle partie de plantes comme des feuilles, tiges, des écorces, des racines et des fruits. Les matières des plantes peuvent être humides et sèches, mais sont de préférence des matières de plantes sèches. Au sens défini dans la présente description, le terme « dérivé de » signifie directement isolé ou obtenu à partir d'une source particulière ou en variante ayant des caractéristiques d'identification d'une substance ou d'un organisme isolé ou obtenu à partir d'une source particulière. Pour satisfaire aux normes des produits biochimiques agricoles, les solvants et les processus utilisés dans l'extraction et la purification doivent répondre aux exigences du National Organic Program (NOP) [<http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/nop>, publiées le 20 juillet 2009].

Dans un mode de réalisation plus particulier, l'extrait végétal est dérivé d'un genre de la famille des *Polygonacées*. Dans un mode de réalisation particulier, l'extrait figurant dans ladite combinaison contient les dérivés d'antraquinone, du physcion et éventuellement de l'émodine. La famille des *Polygonacées* inclut, sans s'y limiter, les genres suivants : *Acetosella*, *Antigonon*, *Aristocapsa*, *Bilderdykia*, *Brunnichia*, *Centrostegia*, *Chorizanthe*, *Coccoloba*, *Coccolobis*, *Coccolobo*, *Corculum*, *Dedeckera*, *Delopyrum*, *Dentoceras*, *Dodecahema*, *Emex*, *Eriogonum*, *Fafopyrum*, *Fagopyrum*, *Fallopia*, *Gilmania*, *Goodmania*, *Harfordia*, *Hollisteria*, *Koenigia*, *Lastarriaea*, *Mucronea*, *Muehlenbeckia*, *Nemacaulis*, *Oxyria*, *Oxytheca*, *Perscarioa*, *Persicaria*, *Pleuropterus*,

Podopterus, Polygonella, Polygonum, Pterostegia, Rheum, Rumex, Ruprechtia, Stenogonum, Systemotheca, Thysanella, Tovara, Tracaulon, Triplaris et dans un mode de réalisation encore plus particulier, l'extrait peut être dérivé de la *Reynoutria* (également appelé *Fallopia*) sp ou des espèces *Rheum*. Dans un mode de réalisation plus particulier, l'extrait est dérivé de la *Reynoutria sachalinensis*.

Facteurs de croissance végétale

Les compositions indiquées ci-dessus, pouvant se présenter sous la forme d'un extrait (tels que les produits commercialisés sous les appellations commerciales REGALIA® et MILSANA®) peuvent être utilisées conjointement à d'autres facteurs de croissance tels que des engrais synthétiques ou organiques (par exemple le phosphate de diammonium soit sous forme de granulés, soit sous forme liquide), thés de compost, extraits d'algues, des hormones de croissance végétale comme l'A.I.A. (acide indole-acétique) utilisées dans un traitement par hormones d'enracinement de transplantations, soit seules, soit conjuguées à des régulateurs de croissance végétale comme l'A.I.B. (acide indole-butyrique) et A.N.A. (acide naphthalène acétique), ainsi que des microbes favorisant la croissance, tels que les bacillus spp., les pseudomonas, les rhizobiums, les trichodermas.

Agent d'enrobage de semences

Les compositions indiquées ci-dessus, peuvent se présenter sous forme d'extrait solide/poudreux ou liquide (comme des produits commercialisés sous les noms commerciaux REGALIA® et MILSANA®) et peuvent également être utilisées conjointement à des agents d'enrobage de semences. Ces agents d'enrobage de semences comprennent, sans s'y limiter, du glycol d'éthylène, du glycol de polyéthylène, du chitosane, du chitosane de carboxyméthyle, de la sphaigne, des résines et des paraffines ou des fongicides ou bactéricides chimiques unisite, multisite ou à mode d'action inconnu.

Agents de lutte contre les phytopathogènes

Les compositions indiquées ci-dessus, qui peuvent se présenter sous la forme d'un extrait (tels que les produits commercialisés sous les appellations commerciales REGALIA® et MILSANA®) pourront alors également être utilisées conjointement à d'autres agents de lutte contre les phytopathogènes comme les extraits végétaux, les biopesticides, les phytoprotecteurs de cultures inorganiques (comme le cuivre), les agents tensioactifs (comme les rhamnolipides ; Gandhi et al, 2007) ou les huiles naturelles comme l'huile de paraffine et l'huile d'arbre à thé présentant des

propriétés pesticides ou les fongicides ou les bactéricides chimiques unisite, multisite ou dont le mode d'action est inconnu. Au sens défini dans la présente description, l'expression « agent de lutte contre les phytopathogènes » désigne un agent qui régule la croissance d'un agent pathogène des plantes, en particulier un agent pathogène transmettant une maladie tellurique à une plante ou en variante, prévenant l'infection d'une plante que causerait un agent pathogène des plantes. Un agent pathogène des plantes renvoie, sans s'y limiter, à un champignon, une bactérie, un actinomycète ou un virus.

Comme indiqué ci-dessus, l'agent de lutte contre les phytopathogènes peut être un agent antifongique unisite pouvant renvoyer, sans s'y limiter, à du benzimidazole, un inhibiteur de déméthylation (DMI) (par exemple l'imidazole, la pipérazine, la pyrimidine, le triazole), de la morpholine, de l'hydroxypyrimidine, de l'anilinopyrimidine, de la phosphorothiolate, un inhibiteur de quinone extérieure, de la quinoléine, du dicarboximide, du carboximide, du phénylamide, de l'anilinopyrimidine, du phénylpyrrole, de l'hydrocarbure aromatique, de l'acide cinnamique, de l'hydroxyanilide, un antibiotique, de la polyoxine, de l'acylamine, de la phtalimide, du benzénoïde (xylylalanine). Dans un mode de réalisation plus particulier, l'agent antifongique est un inhibiteur de déméthylation choisi dans le groupe constitué d'imidazole, de pipérazine, de pyrimidine et de triazole (par exemple le bitertanol, le myclobutanil, le penconazole, le propiconazole, le triadimefon, le bromuconazole, le cyproconazole, le diniconazole, le fenbuconazole, l'hexaconazole, le tébuconazole, le tétraconazole). Dans un mode de réalisation plus particulier, l'agent antifongique est du myclobutanil. Dans encore un autre mode de réalisation particulier, l'agent antifongique est un inhibiteur de quinone extérieure (par exemple de la strobilurine). La strobilurine peut comprendre, sans s'y limiter, de l'azoxystrobine, du krésoxim-méthyle ou de la trifloxystrobine. Dans encore un autre mode de réalisation particulier, l'agent antifongique est de la quinone, par exemple, du quinoxifen (éther de 5,7-dichloro-4-quinolyle 4-fluorophényl).

Dans encore un autre mode de réalisation, le fongicide est un fongicide chimique non inorganique et multisite choisi dans le groupe constitué de chloronitrile, de quinoxaline, de sulfamide, de phosphonate, de phosphite, de dithiocarbamate, de chloralkythios, de phénylpyridine-amine, d'oxime de cyano-acétamide.

Dans encore un autre mode de réalisation, l'agent de lutte contre les phytopathogènes peut être de la streptomycine, de la tétracycline, de l'oxytétracycline, du cuivre, de la kasugamycine.

Usages

Lesdites compositions, en particulier, les extraits végétaux ou les composés indiqués ci-dessus, peuvent servir à réguler ou plus particulièrement à favoriser la croissance des plantes, par

exemple, des cultures fruitières (comme la fraise), légumières (comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), un arbre, une fleur, des plantes ornementales, des arbustes (comme le coton, les roses), une plante à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou une vigne (comme la vigne à raisins) et même plus particulièrement, à favoriser la formation précoce des racines desdites plantes. Les compositions peuvent servir à réguler la germination de graine(s) dans une ou plusieurs plante(s). En variante, lesdites compositions peuvent servir à réguler la quantité des maladies infectieuses d'origine tellurique présentes dans des plantes, et en particulier, à prévenir ou à inhiber lesdites maladies infectieuses d'origine telluriques et/ou à diminuer le taux et/ou le degré de propagation desdites maladies infectieuses d'origine tellurique présente dans des plantes. De nouveau, les plantes comprennent, sans s'y limiter des cultures fruitières (comme la fraise), légumières (comme la tomate, la courge, le poivron, l'aubergine) ou céréalières (comme le soja, le blé, le riz, le maïs), des arbres, des fleurs, des plantes ornementales, des arbustes (comme le coton, les roses), des plantes à bulbe (comme l'oignon, l'ail) ou des vignes (comme la vigne à raisins). Les maladies telluriques comprennent, sans s'y limiter, les maladies infectieuses d'origine tellurique causées par des organismes autres que le *rhizoctonia* comme ceux ci-après : *pythium*, *phytophthora*, *verticillium*, *sclerotium*, *colletotrichium* et *fusarium*.

Ladite composition (par exemple, un extrait végétal) ou produit formulé peut être utilisé seul ou simultanément à l'autre composant ou aux autres composants susmentionnés, tels que les facteurs de croissance et/ou les agents de lutte contre les phytopathogènes dans un mélange en cuve ou dans un programme (application séquentielle appelée rotation) selon un ordre prédéterminé et un intervalle d'application au cours de la saison de croissance. En cas d'utilisation conjuguée aux produits susmentionnés, à une concentration inférieure à celle recommandée sur l'étiquette du produit, l'efficacité combinée des deux produits ou plus (dont l'un est ledit extrait végétal) est dans un mode de réalisation préféré, supérieure à chaque effet de composant individuel tous cumulés. Par conséquent, l'effet est renforcé par une synergie entre ces deux produits (ou plus), et le risque de développement de la résistance aux pesticides chez les souches pathogènes végétales, se voit réduit.

La composition (par exemple l'extrait végétal) peut être appliquée par trempage par immersion des racines lors de la transplantation, en particulier par traitement d'un fruit ou d'un légume à l'aide de l'extrait végétal en faisant tremper des racines du fruit ou du légume en suspension dudit extrait (de 0,25 % à 1,5 % environ et plus particulièrement, de 0,5 % à 1,0 % environ en volume par volume) avant la transplantation du fruit ou du légume dans le sol.

En variante, la composition (par exemple, l'extrait végétal) peut être appliquée au goutte à goutte ou au moyen de tout autre système d'irrigation. Plus précisément, l'extrait végétal peut être

injecté dans un système d'irrigation goutte à goutte. Dans un mode de réalisation particulier, l'extrait peut être appliqué à un taux d'environ 30,8 à 11,2 litres par hectare.

Dans encore un autre mode de réalisation, la composition peut être ajoutée comme une application dans la raie de semis. Plus précisément, la composition peut être ajoutée sous forme de pulvérisation dans la raie de semis lors de la plantation à l'aide des buses 30 calibrées de sorte à assurer un débit de sortie total de 18,7 à 56,1 litres par hectare. Les buses sont ensuite placées dans le traceur de sillons sur le semoir de sorte que l'application de pesticides et la chute de graines dans la raie de semis soient simultanées. Les mélanges sus indiqués et, le cas échéant, un adjuvant solide ou liquide sont préparés de manière connue. Par exemple, les mélanges peuvent être préparés par mélange homogène et/ou broyage des ingrédients actifs à l'aide de diluants tels que des solvants, des charges solides et, s'il y a lieu, des composés tensio-actifs (agents de surface). Les compositions peuvent également contenir d'autres ingrédients tels que des stabilisants, des régulateurs de viscosité, des liants, des adjuvants ainsi que des engrais ou autres ingrédients actifs afin d'obtenir des effets spécifiques.

EXEMPLES

Les exemples qui suivent sont présentés pour décrire des modes de réalisation préférés et des usages de l'invention, et ils ne visent pas à limiter le champ d'application de l'invention, sauf indication contraire figurant dans les revendications annexées.

Exemple 1 : Effet de la *Reynoutria sachalinensis* sur la croissance des fraises

Une parcelle de 6,47 ha de fraisiers sont traités à l'aide d'une solution d'extrait de *Reynoutria sachalinensis* (vendue sous l'appellation commerciale REGALIA®) à des concentrations de 0,25 %, 0,5 % et 1 % (v/v) seule ou de *Streptomyces lydicus* commercialisée sous l'appellation commerciale ACTINOVATE® (Natural Industries, Inc.) en faisant tremper les plantes dans de la REGALIA® dans une alimentation de 946,35 litres pendant 3 minutes environ. Au bout de neuf jours, toutes les plantes traitées à l'aide de REGALIA® sont en très bonne santé et en pleine croissance alors que certains semis en ligne des plantations traitées à l'aide d'ACTINOVATE® sont vides par endroits, les plantes de ces derniers ne semblant pas avoir survécu. Les plantes traitées à l'aide de REGALIA® présentent des racines fibreuses en prolifération tandis que les plantes traitées à l'aide d'ACTINOVATE® peuvent comporter trois ou quatre racines en croissance.

Exemple 2 : Effet de la *Reynoutria sachalinensis* sur la germination des graines de soja

Un extrait sec de *Reynoutria sachalinensis* est dissous dans de l'éthanol à 95 % à 5 % (p/v) et soumis à une sonication pendant 10 minutes. La solution a été utilisée pour enrober les graines de soja à des taux différents.

Enrobage des graines : Les graines de soja (*Glycine max*) sont stérilisées en surface par trempage des graines dans de l'hypochlorite de sodium à 0,5 % pendant 3 minutes, puis rincées à trois reprises à l'aide d'eau stérile. Les traitements suivants sont utilisés :

1. aucun enrobage
2. agent d'enrobage (par exemple SEPIRET® 1171-O (Becker Underwood, Inc.) à raison de 12 g/kg de graines)
3. agent d'enrobage plus 2 ml d'éthanol à 95 %
4. agent d'enrobage plus extrait de *Reynoutria sachalinensis* à raison de 10 g/kg de graines
5. agent d'enrobage plus de la *Reynoutria sachalinensis* à raison de 2 g/kg de graines
6. agent d'enrobage plus de la *Reynoutria sachalinensis* à raison de 0,2 g/kg de graines
7. agent d'enrobage plus de la *Reynoutria sachalinensis* à raison de 0,05 g/kg de graines
8. agent d'enrobage plus de la *Reynoutria sachalinensis* à raison de 0,025 g/kg de graines
9. agent d'enrobage plus de la *Reynoutria sachalinensis* à raison de 0,0125 g/kg de graines

Évaluation de la germination : les graines des traitements susmentionnés sont placées dans des boîtes de Pétri de 10 cm dans 10 ml d'eau stérile, puis laissées dans l'obscurité à température ambiante (25 °C). 5 jours plus tard, 10 ml d'eau stérile ont été rajoutées dans chaque boîte de Pétri alors que les graines restent exposées sans couvercle afin qu'elles réagissent à la lumière pendant trois jours. La germination et la couleur des graines obtenues dans les différents traitements sont comparées, puis documentées.

Résultats et conclusions : Les graines traitées enrobées de *Reynoutria sachalinensis* présentaient de plus longues racines et des cotylédons plus verts. Les graines enrobées à raison de 0,025 à 2 g/kg de graines ont subi le meilleur effet de traitement.

Exemple 3. Effet de la *Reynoutria sachalinensis* (formulée en tant que REGALIA®ME) sur la croissance des transplantations de fraises

Trempage des plantes : coefficient de variation des plantes à racines nues/plantes repiquées. De l'Albion a été utilisé dans l'étude. Les plantes ont été immergées dans chaque solution de traitement pendant 5 minutes avant la transplantation.

Traitements :

1. Témoin non traité (eau) ;
2. REGALIA® ME à 0,50% v/v (1:200) utilisée comme solution d'immersion de plante entière ;
3. REGALIA® ME à 1,00% v/v (1:100) utilisée comme solution d'immersion de plante entière ;
4. REGALIA® ME à 1:200 + Aliette WDG à 2,5 livres/100 gallons (3,0 g/L) utilisées comme solution d'immersion de plante entière ; les plantes ont été immergées pendant 15 minutes selon l'étiquette du produit ;
5. ALIETTE® WDG (Bayer CropScience, contient de l'aluminium de tris (O-éthyle phosphonate comme ingrédient actif) 2,5g/100 gallons (3,0 g/l) ; les plantes ont été immergées pendant 15 minutes selon l'étiquette du produit.

Il y a eu 5 plantes par répétition et quatre répétitions par traitement. Les traitements ont été agencés selon un plan en blocs complets aléatoires.

Évaluation : Toutes les plantes ont été évaluées en termes de pourcentage de racines blanches par rapport à toute la zone racinaire et de pourcentage de racines nourricières par rapport au volume de la masse racinaire dans son intégralité après 14 jours de traitement (Tableau 1).

Résultats et conclusions : il y a eu une augmentation de 42 % dans la nouvelle zone racinaire blanche à 1:200 (v/v) et une augmentation de 123 % à 1:100 (v/v) par rapport au témoin de l'eau. La masse racinaire d'alimentation s'est également accrue de 14,9 % à raison d'une dilution de 1:200 et de 43 % à raison d'une dilution de 1:100 (Tableau 1).

Tableau 1. Pourcentage de surface de croissance des racines blanches et de racines nourricières après traitement à l'aide de REGALIA® (*les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test de la plus petite différence significative (ppds) avec un seuil de p = 0,05).

Traitement	Racine blanche (% de surface)	Racine nourricière (% de vol. massique)
Eau	14,7 a*	11,4 a

REGALIA® ME 1:200 (v/v)	21,0a	13,1a
REGALIA® ME 1:100 (v/v)	32,8a	16,3a
REGALIA® ME 1:200+ALIETTE®	30,8a	16,3a
ALIETTE® 2,5g/100gal (3,0 g/L)	24,0a	14,3a

Exemple 4. Applications de la *Reynoutria sachalinensis* (formulée en tant que REGALIA® ME) pour améliorer la formation de fraisiers

Trempe des plantes : Cette étude consistait en 7 traitements appliqués au jour 0 et au jour n° 14 pour évaluer l'efficacité de la REGALIA® ME pour contrôler des maladies telluriques et améliorer la formation de plantes et le développement de fraises le long de la côte centrale de la Californie. L'essai s'est déroulé à Guadalupe, en Californie aux États-Unis. Historique des fraisiers à racines nues. De l'Albion a été planté dans des plates-bandes surélevées de 1,0146 m x 4,5705 m. Les traitements suivants ont été appliqués.

Traitements :

Il y a eu quatre répétitions par traitement, qui ont été agencées selon un plan en blocs complets aléatoires.

1. Témoin non traité ;
2. REGALIA® ME à 0,25 % (v/v) utilisée comme solution d'immersion de plante entière avant transplantation ;
3. REGALIA® ME à 0,5 % (v/v) utilisée comme solution d'immersion de plante entière avant transplantation ;
4. REGALIA® ME à 0,1% (v/v) utilisée comme solution d'immersion de plante entière avant transplantation ;
5. REGALIA® ME à 5,6 l/ha appliquée par irrigation goutte à goutte immédiatement après la plantation et deux semaines après ;
6. REGALIA® ME à 11,2 l/ha appliquée par irrigation goutte à goutte immédiatement après la plantation et deux semaines après celle-ci ;
7. ALIETTE WDG à 2,8 kg/ha appliquée par irrigation goutte à goutte immédiatement après la plantation et deux semaines après celle-ci.

Évaluation : les évaluations consistaient en l'étude de cinq plantes par parcelle pour les comptages de peuplement, et en mesures de plantes aux jours 7, 11, 15, 20, 25 et 30.

Résultats et conclusions : il y a eu une hausse significative de la masse des plantes après trempage par immersion ou au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME (Tableau 2) par rapport au témoin non traité. La hausse de la masse des plantes variait de 39,6 % à 71,7 %.

Tableau 2. Masses totales moyennes des fraisiers (g) par parcelle d'expérimentation, répertoriées par date d'évaluation par traitement (*les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test ppds avec un seuil de p = 0,05.).

N° de trt	Traitement	Taux	Jour n° 7	Jour n° 11	Jour n° 15	Jour n° 20	Jour n° 25	Jour n° 30
1	Témoin non traité	Néant	16,0 a*	19,0 ab	15,0 a	14,5 a	13,5 b	13,3 c
2	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,25 %	14,1 a	22,8 ab	16,3 a	16,5 a	21,5 a	18,5 b
3	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,5%	15,0 a	11,8 c	16,3 a	13,1 a	24,3 a	19,3 ab
4	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	1,0%	15,0 a	10,5 c	17,8 a	17,5 a	22,0 a	22,8 a
5	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	5,6 L/ha	15,3 a	13,8 be	17,0 a	15,5 a	21,8 a	22,0 ab
6	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	11,2 L/ha	14,3 a	14,3 be	18,3 a	16,0 a	21,0 a	22,8 a

La masse racinaire des plantes traitées à l'aide de REGALIA® ME présentait également une hausse significative, passant de 52,8 % à 88,9 % (Tableau 3).

Tableau 3. Masses moyennes racinaires (g) des racines de fraise par parcelle d'expérimentation, répertoriées par date d'évaluation par traitement (*les données suivies de la

même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test pdds avec un seuil de $p = 0,05$.)

N° de trt	Traitement	Taux	Jour n° 7	Jour n° 11	Jour n° 15	Jour n° 20	Jour n° 25	Jour n° 30
1	Témoin non traité	Néant	12,0 a*	13,5 a	10,0 a	10,8 a	9,3 b	9,0 c
2	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,25 %	11,1 a	16,5 a	11,0 a	12,0 a	17,0 a	13,8 b
3	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,5%	11,5 a	7,3 b	10,5 a	9,9 a	19,8 a	15,0 ab
4	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	1,0%	12,5 a	7,5 b	11,8 a	13,0 a	18,3 a	17,0 a
5	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	5,6 L/ha	11,5 a	8,8 b	11,0 a	11,8 a	16,8 a	16,3 ab
6	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	11,2 L/ha	10,5 a	9,3 b	11,8 a	10,8 a	17,3 a	16,3 ab
7	Trempage par immersion à l'aide d'ALIETTE® ME	2,8 kg/ha	10,5 a	8,8 b	14,3 a	7,5 a	16,5 a	16,3 ab

Exemple 5. Application de la *Reynoutria sachalinensis* (formulée en tant que Regalia® ME) pour améliorer la croissance végétale et les récoltes de fraises

Trempage des plantes : L'essai s'est déroulé à Dover en Floride, aux États-Unis. Coefficient de variation des fraisiers à racines à nues. Des fraises de l'espèce hybride *Festival* ont été plantées dans des planches à deux semis en ligne espacés 1,21 m, chaque parcelle comportant 30 plantes espacées de 35,6 cm. Cette étude a consisté en 7 traitements, les traitements 2, 3, 4, et 7 impliquant une application de trempage par immersion de préplantation au jour 0 tandis que les

traitements 5 et 6 impliquent un traitement supplémentaire fongique du sol par trempage un jour après la plantation (jour n° 1) et des applications d'injection goutte à goutte aux jours 14, 27 et 47, ainsi qu'aux jours 59 et 78.

Traitements :

1. Témoin non traitée ;
2. Trempage de préplantation REGALIA® ME à 0,25 % (v/v) ;
3. Trempage de préplantation REGALIA® ME à 0,5% (v/v) ;
4. Trempage de préplantation REGALIA® ME à 1,0% (v/v) ;
5. Traitement du sol par trempage (au goutte à goutte) à l'aide de REGALIA® ME à 5,6 l/ha ;
6. Traitement du sol par trempage (au goutte à goutte) à l'aide de REGALIA® ME à 11,2 l/ha ;
7. Trempage par immersion de préplantation à l'aide d'ALIETTE® ME à 2,8 kg/ha.

Il y avait quatre répétitions par traitement qui ont été agencées en blocs complets aléatoires. 94,63 litres d'eau ont été ajoutés à une cuve d'eau en plastique et la Regalia a été ajoutée pour créer les solutions appropriées pour les traitements n° 2, 3, 4, et 7. Les fraisiers « Festival » à racines nues ont été trempés dans les cuves, puis laissés ainsi pendant 10 minutes (traitements n° 2 à 4), puis pendant 15 minutes (traitement ° 7).

Les traitements n° 5 et 6 ont été appliqués par le biais d'un traitement fongique du sol par trempage de 50 ml diffusé sur chaque trou de plante avec une petite tasse de mesure un jour postérieur à la plantation. Les applications ultérieures ont été assurées par le biais de la gaine perforée à l'aide de collecteurs et de petites pompes de « dosage de réactif » d'injection sur parcelle spécialisées, ainsi que 17,98 m₃ d'eau pendant une période d'environ une heure.

Évaluations : la vigueur des plantes a été évaluée sur une échelle de 0 à 10 (0 pour une vigueur faible et 10 pour une vigueur excellente), puis enregistrée au jour n° 63. De nouveaux comptages de racines ont été calculés aux jours n° 7, 14 et 21. Après le jour n° 21, des racines ont reçu une cote de 0 à 10 (0 pour vigueur faible et 10 pour vigueur excellente) au jour n° 31 ainsi qu'aux jours n° 39 et 46. Les récoltes fruitières totales (en grammes) ont été effectuées le jour n° 120.

Résultats et conclusion : La REGALIA® ME injectée au goutte à goutte à 11,2 L/ha, avait considérablement augmenté la vigueur des plantes (Tableau 4).

Tableau 4. Vigueur moyenne des plants (0 pour faible et 10 pour excellente) par date selon le traitement (*les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test ppds avec un seuil de $p = 0,05$.).

N° de trt	Traitement	Taux	Jour n° 63
1	Témoin non traité	Néant	7,90 c*
2	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,25 % (v/v)	8,15 be
3	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,5 % (v/v)	8,45 be
4	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	1,0 % (v/v)	8,68 b
5	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	5,6 L/ha	8,75 b
6	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	11,2 L/ha	9,40 a
7	Trempage par immersion à l'aide d'ALIETTE® ME	2,8 kg/ha	7,78 c

Les plantes traitées à l'aide de REGALIA® ME selon d'autres taux ont également vu leur vigueur s'accroître, sans pour autant atteindre un seuil significatif. La REGALIA® ME a augmenté ou a accru de façon significative le nombre de nouvelles racines (Tableau 5). Les récoltes fruitières se sont respectivement accrues de 6,9 % et de 9,6 % après les trempages par immersion à 0,5 % et à 0,25 % à l'aide de REGALIA® ME, (Tableau 6). Une hausse des récoltes de 7,3 % a également été constatée durant l'injection goutte à goutte de REGALIA® à 11,2 L/ha.

Tableau 5. Le nombre moyen de nouvelles racines par date selon le traitement (*les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test ppds avec un seuil de $p = 0,05$).

N° de trt	Traitement	Taux	Jour n° 7	Jour n° 14	Jour n° 21
1	Témoin non traité	Néant	8,55 a	14,80 cd	23,95 c

2	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,25 % v/v	12,40 a	16,50 cd	37,10 be
3	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,5 % v/v	9,75 a	20,80 bed	46,75 abc
4	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	1 % v/v	10,85 a	29,70 ab	50,70 ab
5	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	5,6 L/ha	9,65 a	24,00 abc	40,40 be
6	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	11,2 L/ha	13,50 a	33,50 a	64,35 a
7	Trempage par immersion à l'aide d'ALIETTE®	2,8 kg/ha	11,80 a	11,90 d	30,30 be

Tableau 6. Récoltes fruitières totales en grammes selon le traitement (*les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test LSD avec un seuil de $p = 0,05$).

N° de trt	Traitement	Taux	Jour n° 120
1	Témoin non traité	Néant	4910,25 a*
2	Trempage par immersion à l'aide de Regalia® ME	0,25 % (v/v)	5382,25 a
3	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	0,5 % v/v	5249,50 a
4	Trempage par immersion à l'aide de REGALIA® ME	1 % v/v	4690,50 a
5	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	5,6 L/ha	4386,25 a
6	Trempage au goutte à goutte à l'aide de REGALIA® ME	11,2 L/ha	5270,25 a
7	Trempage par immersion à l'aide d'ALIETTE®	2,8 kg/ha	5185,50 a

Exemple 6. Effet de la *Reynoutria sachalinensis* (formulée en tant que REGALIA® ME) sur la croissance des plantes repiquées de tomate

Trempage de plantes : coefficient de variation des plantes repiquées de tomate de transformation. Des tomates Heinz 5003 ont été immergées dans chaque traitement pendant 30 minutes avant d'être plantées.

Traitements :

1. Témoin de l'eau ;
2. REGALIA®ME à 0,5 % (v/v);
3. REGALIA® ME à 1 % (v/v).

Les traitements ont été agencés selon un plan en blocs complets aléatoires avec quatre répétitions par traitement. Il y avait 12 plantes par répétition.

Évaluation : les traitements ont été échantillonnés deux semaines après 4 semaines plus tard ; trois plantes ont été prélevées dans chaque parcelle pour évaluer la masse des pousses et des racines.

Résultats et conclusions : des plantes repiquées traitées à l'aide de REGALIA® ME à 0,5 % avaient une masse de pousses fraîches supérieure et présentaient nettement plus de masse racinaire à deux et quatre semaines après le traitement (Tableau 7).

Tableau 7. Masse moyenne des pousses fraîches (g) et masse racinaire moyenne (g) de plantes repiquées de tomate après trempage dans de la REGALIA® ME (* les données suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas significativement différentes selon le test LSD avec un seuil de $p = 0,05$).

Traitement	Masse moyenne des pousses fraîches (g) (sem. n° 2)		Masse moyenne des pousses fraîches (g) (sem. n° 4)	
	Pousses	Racines	Pousses	Racine
Témoin d'eau	3,76 a*	1,25 c	38,1 a	4,2 c

REG ALIA® ME à 0,5 %	5,47 a	1,74 a	40,3 a	5,3 ab
REGALIA®ME à 1 %	3,06 a	1,70 ab	16,5 c	2,3 b

Bien que cette invention ait été décrite en référence à des modes de réalisation spécifiques, les détails de celle-ci ne doivent pas être interprétés dans un sens restreint, car il ne fait aucun doute que l'on peut utiliser divers équivalents, changements et modifications sans sortir du cadre d'application de la présente invention.

Diverses références sont citées dans la présente description, chacune d'elle y figurant par référence dans son intégralité.

Références citées

- Bardin, M., J. Fargues, et al. (2008). "Compatibility between biopesticides used to control grey mold, powdery mildew and whitefly on tomato." Biological Control **46**: 476-483.
- Belanger, R. R. and M. Benyagoub (1997). "Challenges and prospects for integrated control of powdery mildews in the greenhouse." Canadian Journal of Plant Pathology **19**: 310-314.
- Bokshi, A. I., J. Jobling, et al. (2008). "A single application of Milsana followed by Bion assists in the control of powdery mildew in cucumber and helps overcome yield losses." Journal of Horticultural Science and Biotechnology **83**: 701-706.
- Daayf, F., A. Schmitt, et al. (1995). "The effects of plant extracts of *Reynoutria sachalinensis* on powdery mildew development and leaf physiology of long English cucumber." Plant Disease **79**: 577-580.
- Hafez, M. B., A. Schmitt, et al. (1999). "The side-effects of plant extracts and metabolites of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai and conventional fungicides on the beneficial organism *Trichogramma cacoeciae* Marchal (Hym., *Trichogrammatidae*)." Journal of Applied Entomology **123**: 363-368.
- Konstantinidou-Doltsinis, S., E. Markellou, et al. (2007). "Control of powdery mildew of grape in Greece using Sporodex L and Milsana." Journal of Plant Diseases and Protection **114**: 256-262.
- Schmitt, A. (2002). "Induced responses by plant extracts from *Reynoutria sachalinensis*: a case study." Bull. IOBC/WPRS **25**: 83-89.
- Schmitt, A., S. Kunz, et al. (2002). Use of *Reynoutria sachalinensis* plant extracts, clay preparations and *Brevibacillus brevis* against fungal diseases of grape berries. Fordegemeinschaft Okologischer Obstbau e.V.(FOKO) and der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau (LvWO) Weinsberg. 10th International conference

on cultivation technique and phytopathological problems in organic fruit-growing and viticulture; presentations at the meeting from 04-07.02.2002
Weinsberg, Germany, pp. 146-151.

Schmitt, A. and B. Seddon (2005). Biocontrol of plant pathogens with microbial BCAs and plant extracts - advantages and disadvantages of single and combined use. Modern fungicides and antifungal compounds IV. Proceedings of the 14th International Reinhardsbrunn Symposium 2004, BCPC, Atton, UK, pp. 205-225.

Ce qui est revendiqué est :

1. Procédé pour moduler la croissance d'une plante par le traitement de ladite plante avec une quantité d'une composition comprenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui modulent la croissance de la plante efficace pour moduler ladite croissance dans ladite plante, et éventuellement traiter la plante avec une deuxième substance, dans lequel la seconde substance est un agent de favorisant la croissance des plantes.
5
2. Le procédé selon la revendication 1, dans lequel ladite plante est un arbre, arbuste, bulbe, fruitier, de fleur, une plante ornementale, un légume ou une vigne.
10
3. Le procédé selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre la transplantation de ladite plante dans le sol.
4. Le procédé selon la revendication 3, dans lequel, avant la transplantation de ladite plante, une ou plusieurs racines de ladite plante sont traitées avec ladite composition.
15
5. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la composition est appliquée à la plante par l'intermédiaire de l'irrigation goutte à goutte, immersion de la racine ou l'application dans la raie de semis.
20
6. Un procédé de modulation de la germination d'une graine d'une plante, comprenant l'application à ladite graine d'une quantité de (a) une composition contenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui modulent la croissance d'une plante, et (b) éventuellement un agent d'enrobage de semences efficace pour moduler ladite germination de ladite graine de ladite plante.
25
7. Procédé pour moduler l'infection aux maladies autres que *Rhizoctonia* originaires du sol dans une plante comportant le traitement d'une plante avec une quantité d'une composition comprenant un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone qui modulent la croissance de la plante efficace pour moduler ladite maladie du sol de ladite plante.
30
8. Le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel ledit dérivé d'anthraquinone est dérivé de *Reynoutria sachalinensis*.
9. Procédé de modulation de l'initiation de la racine et/ou extension dans une plante comprenant :
35 (a) le traitement d'une ou plusieurs racines d'une plante avec un extrait de plante en une quantité efficace pour moduler l'extension des racines lorsqu'elles sont transplantées dans le sol ;
(b) transplanter la plante traitée de (a) dans le sol ; et

(c) traiter éventuellement la plante avec une seconde substance, laquelle substance est un agent favorisant la croissance des plantes.

10. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ledit extrait est dérivé de *Reynoutria sachalinensis*.

5

11. Utilisation d'un extrait de plante pour moduler la croissance, la germination d'une graine et/ou de maladies d'origine du sol dans une plante, dans lequel ledit extrait de plante contient un ou plusieurs dérivés d'anthraquinone.

10 12. Composition pour utilisation dans la modulation de croissance, la germination d'une graine et/ou d'une maladie d'origine du sol dans une plante comprenant un ou plusieurs dérivés de l'anthraquinone et éventuellement une seconde substance, laquelle seconde substance est un agent favorisant la croissance des plantes, une agent d'enrobage de semences ou un agent anti- phytopathogène de plantes.

15

20

25

30

35