

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 38041 B1** (51) Cl. internationale : **C12N 1/12**

(43) Date de publication :
30.08.2019

(21) N° Dépôt :
38041

(22) Date de Dépôt :
24.04.2015

(71) Demandeur(s) :
MASCIR (MORROCAN FOUNDATION FOR ADVANCED SCIENCE INNOVATION & RESEARCH), RUE MOHAMED EL JAZOULI, MADINAT AL IRFANE RABAT 10100 (MA)

(72) Inventeur(s) :
WAHBY IMANE ; EL BAOUCHI ADIL ; EL ARROUSSI Hicham ; MEFTAH EL KADMIRI Issam

(74) Mandataire :
ABDELHAQ AMMANI

(54) Titre : **Formule à base de macro-algues et micro-algues pour l'accélération de la germination des graines**

(57) Abrégé : La présente invention concerne une méthode et formule à base de macro et microalgues, usage commercial, pour la stimulation de la germination des graines et du développement racinaire pour une meilleure installation des plantules dans le sol. La formule comprend deux types d'extraits réalisés à partir de macroalgues et de microalgues sous forme de : << Contenu Cellulaire Total >> et << Extrait Aqueux >>, qui combinés, offrent une formule innovante pouvant être utilisée en tant que bio-stimulant de la germination, du développement racinaire et de la croissance des plantes en générale.

Formule à base de macro-algues et micro-algues pour l'accélération de la germination des graines

Abrégé

La présente invention concerne une méthode et formule à base de macro et microalgues, à usage commercial, pour la stimulation de la germination des graines et du développement racinaire pour une meilleure installation des plantules dans le sol. La formule comprend deux types d'extraits réalisés à partir de macroalgues et de microalgues sous forme de : « Contenu Cellulaire Total » et « Extrait Aqueux », qui combinés, offrent une formule innovante pouvant être utilisée en tant que bio-stimulant de la germination, du développement racinaire et de la croissance des plantes en générale.

**Formule à base de macro-algues et micro-algues pour l'accélération de la germination
des graines**

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention fournit une nouvelle formule et méthode de préparation d'un produit à base d'algues pour stimuler la germination et booster le développement du système racinaire des plantules pour une meilleure installation dans le sol et un meilleur rendement agricole.

Etat de l'art

[0002] La qualité des semences est le premier facteur déterminant le rendement agricole. Avant d'arriver à évaluer la qualité des semences en fonction de la qualité des plantes obtenues, la vitesse de germination et la qualité des plantules dans les premiers jours de vie sont les vrais indicateurs de la qualité des semences.

[0003] La germination est une phase physiologique qui correspond à la transition de la phase de vie latente de la graine sèche à la phase de développement de la plantule. Le processus de germination commence dès que la graine sèche est hydratée. La cinétique de prise d'eau permet de caractériser la germination en trois phases : phase d'imbibition (d'entrée rapide et passive d'eau), phase de germination au sens strict (diminution de l'entrée d'eau, hydratation des tissus et reprise de l'activité métabolique) et phase de croissance post-germinative (apparition des feuilles cotylédonaire et de la racine) (Bewley, 1997).

[0004] L'efficacité de germination dépend étroitement des conditions environnantes (eau, température, présence d'inhibiteurs, etc.) ce qui fait que tout problème survenant lors d'une des 3 phases de germination résulte en la mort de l'embryon ou en une perte de productivité. Cet équilibre est difficile à assurer dans les conditions climatiques naturellement imprévisibles. Ce qui fait que, plus la germination est rapide, plus l'assurance d'avoir un bon embryon augmente.

[0005] Les biostimulants de germination et de la croissance des plantes sont des composés, autres que les fertilisants, capables de promouvoir la germination et/ou la croissance des plantes à des faibles doses appliquées (Zhang et Schmidt 1997 Int Turfgrass Res J, 8:1364–1373). Ces composés peuvent être des macronutriments, des micronutriments, des hormones de croissance végétale, des vitamines, des acides aminés ou autres substances ayant un effet similaire ou des mélanges de plusieurs composés parmi ceux cités. Ainsi que des microorganismes qui peuvent provoquer la stimulation de la germination et/ou la croissance des plantes tel que quelques bactéries anaérobies non pathogènes, qui sont à la fois cellulolytiques et génératrices d'azote ammoniacal par fixation de l'azote ambiante et aussi ayant le pouvoir d'augmenter l'humidité du sol ce qui favorise et stimule la germination des graines et la croissance des plantes.

[0006] Il a été démontré que plusieurs substances d'origine naturelle ont la propriété d'activer la croissance et la germination des plantes. Parmi ces substances on trouve les polypeptides et les protéines, polysaccharides, les acides aminés et les phytohormones.

[0007] Les algues marines (macroalgues et microalgues) représentent une source importante de substances naturelles bénéfiques pour les plantes, notamment les enzymes, phytohormones, acides aminés, vitamines, etc.

[0008] De nombreuses compositions dérivées d'algues marines ont été proposées dans le domaine agricole, notamment comme stimulant de croissance, correcteur de carence et anti-stress par voie foliaire.

[0009] Seuls quelques travaux précédents ont décrit l'utilisation d'extraits de macroalgues marines pour accélérer la croissance des plantes à travers l'augmentation du potentiel énergétique des semences et des plantules. Le cas du document de brevet (EP 0538091 B1) décrit un procédé de transformation de la biomasse de la macroalgue *Ascophyllum* pour augmenter le nombre de graines germées et stimuler la croissance des plantes. Un autre travail décrit l'utilisation de *laminarin*, polysaccharides extrait de macroalgue, pour la stimulation de la germination et de la croissance des plantes (US005750472A).

[0010] Les microalgues marines, malgré leur composition biochimique intéressante pour l'application agricole, ont été moins étudiées que les macroalgues pour l'application citée. Quelques travaux ont démontré leur effet bénéfique comme biofertilisant ou encore comme

stimulant de la croissance des plantes (Shaaban 2001. J Afr Earth Sci 33 (1), 103-133; Aly et Esawy 2008 J Genet Eng & Biotech, 6(2):1-7; Dubey et Dubey 2010. J Parasitol, 96(5):1027-9).

[0011] La présente invention résulte de la découverte de nouvelle formule à base de macroalgues et microalgues marines obtenue par un procédé combinant deux types d'extractions pour le domaine agricole. La formule développée permet l'accélération de la vitesse de germination, l'amélioration du pourcentage des graines germées et de l'installation des plantules dans le sol.

Description détaillée de l'invention

[0012] La présente invention offre une formule à base d'extraits de macroalgues et microalgues marines préparée selon un procédé combinant plusieurs types d'extraits : au moins un extrait aqueux à partir de macroalgues, au moins un extrait du Contenu Cellulaire Total de macroalgues, au moins un extrait aqueux à partir de microalgues cultivées dans des conditions spécifiques et au moins un extrait du Contenu Cellulaire Total de microalgues. La formule accélère la germination des graines et le développement du système racinaire et de la coléoptile.

[0013] La germination est une phase physiologique qui correspond à la transition de la phase de vie latente de la graine sèche à la phase de développement de la plantule. Le processus de germination commence dès que la graine sèche est hydratée.

[0014] la germination est une étape clé dans croissance et le développement des plantes.

[0015] Un premier aspect de l'invention offre une méthode de préparation de la formule. Les extraits des contenus cellulaires de macroalgues et des microalgues peuvent être obtenus avec plusieurs procédés tels que lyse hydrique, extraction aqueuse sous température, extraction aqueuse basique et/ou acide ou des procédés combinés.

[0016] Dans certains modes de réalisation, la fraction de la formule « Contenu Cellulaire Total » représente toutes les composantes de la cellule, à l'exception des membranes. Les molécules contenues peuvent être des protéines, des enzymes, des lipides, des hormones de croissances, des molécules de signalisation et autres molécules fonctionnelles ou structurales de la cellule.

[0017] Dans un mode de réalisation précis, la fraction de la formule « Contenu Cellulaire Total » est obtenue par destruction des membranes cellulaires des macroalgues et des microalgues.

[0018] Dans un mode de réalisation spécifique à la présente invention, deux fractions « Contenu Cellulaire Total » sont utilisées : une fraction « Contenu Cellulaire Total » obtenue à partir de microalgues et une « Contenu Cellulaire Total » obtenue partir de macroalgues.

[0019] Dans certains modes de réalisation la fraction « Contenu Cellulaire Total » peut être obtenu par un procédé qui permet de libérer la totalité de la composition cellulaire, par des traitements thermiques, chimiques, mécaniques ou autres.

[0020] Dans certains modes de réalisation la fraction « Contenu Cellulaire Total » à partir des macroalgues est utilisée à 0,01 à 10% de préférence 1% dans la formule finale.

[0021] Dans certains modes de réalisation la fraction « Contenu Cellulaire Total » à partir des microalgues est utilisée à 0,01 à 10% de préférence 1% dans la formule finale.

[0022] Dans certains modes de réalisation, la fraction de la formule « Extrait aqueux » représente toutes les composantes de la cellule hydrosolubles.

[0023] Dans un mode de réalisation précis, la fraction de la formule « Extrait aqueux » est obtenue par extraction à partir de biomasses en présence de d'un acide et/ou une base.

[0024] Dans un mode de réalisation spécifique à la présente invention, deux fractions « Extrait aqueux » sont utilisées : une fraction « Extrait aqueux » obtenue à partir de microalgues et une « Extrait aqueux » obtenue partir de macroalgues.

[0025] Dans certains modes de réalisation la fraction « Extrait aqueux » à partir des macroalgues est utilisée à 0,01 à 10% de préférence 0,3% dans la formule finale.

[0026] Dans certains modes de réalisation la fraction « Extrait aqueux » à partir des microalgues est utilisée à 0,01 à 10% de préférence 0,2% dans la formule finale.

[0027] Dans un mode de réalisation spécifique, la formule objet de la présente invention contient au moins deux fractions « Contenu Cellulaire Total » extrait de microalgues et de macroalgues et deux fractions « Extrait aqueux » extrait de microalgues et de macroalgues.

[0028] Dans certains modes de réalisation, les espèces algales utilisées peuvent être des espèces, appartenant aux classes des Chlorophyceae, Cyanophyceae, Bacillariophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae. Ces espèces peuvent appartenir à des microalgues de genres *Dunaliella*, *Chlorella*, *Nannochloropsis*, *Haematococcus*, *Skeletonema*, *Melosira*, *Isochrysis*, *Thalassiosira*, *Nitzschia*, *Navicula*, *Phaeodactylum*, *Scenedesmus*, *Tetraselmis*, *Nannochloris*, *Chaetoceros*.

[0029] Dans certains modes de réalisation, les espèces de macroalgues utilisées peuvent être des espèces, appartenant aux classes des *Ulvophyceae*, *Fucophyceae*, *Florideophyceae*, des macroalgues de genres *Laminaria*, *Ulva*, *Cystoseira*, *Saccorhiza*, *Sargassum*, *Gracilaria*, *Gelidium*.

[0030] Dans un mode de réalisation préféré, les espèces de microalgues peuvent être parmi *Chlorella vulgaris*, *Dunaliella tertiolecta*, *Tetraselmis suecica*, *Porphyridium cruentum*, *Spirulina platensis*, *Spirulina maxima*, *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros mulleri*. Et les espèces des macroalgues peuvent être *Laminaria digitata*, *Ulva lactuca*, *Cystoseira mediterranea*.

[0031] Dans un mode de réalisation préféré, les espèces de macroalgues peuvent être parmi *Laminaria digitata*, *Ulva lactuca*, *Cystoseira mediterranea*, *Gelidium sesquipedale*, *Gelidium corneum*.

[0032] Un deuxième aspect de l'invention concerne l'utilisation de la formule contenant les deux fractions « Contenu Cellulaire Total » et « Extrait aqueux » à partir de microalgues et macroalgues, comme « stimulateur », ou « stimulant » ou « biostimulant » ou « stimulant naturel » de la germination et du système racinaire.

[0033] Un biostimulant de la germination et de la croissance des plantes est par définition tout composé d'origine naturelle (microorganismes, plantes ou autres), autres que les fertilisants, ayant la capacité de promouvoir la germination, la croissance et le développement des plantes. Ces composés sont utilisés à faibles doses par application des méthodes permettant leur contact avec les graines et les plantes.

[0034] Dans certains modes de réalisation le traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues améliore le taux de germination des graines de 10%, de 20%, de 30%, de 40% et plus par rapport au contrôle non traité.

[0035] Dans certains modes de réalisation le traitement avec la formule la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues améliore la croissance des plantes de 10%, de 20%, de 30%, de 40% et plus par rapport au contrôle non traité.

[0036] Dans certains modes de réalisation le traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues peut se faire par trempage des graines dans une solution aqueuse de la formule et/ou, enrobage des graines avec la formule et/ou, arrosage des graines après semis et/ou dans le sol avant semis.

[0037] Dans certains modes de réalisation, la formule finale peut être utilisée à une concentration de 0.01g/l de 0.1g/l de 10g/l ou à des concentrations comprises entre 0.01 et 100g/l.

[0038] Dans certains modes de réalisation le traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues peut stimuler la germination des graines de blé, tomate, poivron, maïs et autres plantes.

Brève description des figures

[0039] FIG.1. Montre un exemplaire de l'effet du traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues sur le pourcentage de germination des graines de blé.

[0040] FIG.2. Montre un exemplaire de l'effet du traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues sur la vitesse de la germination des graines de blé.

[0041] FIG.3. Montre un exemplaire de l'effet du traitement avec la formule à base des différents extraits de macroalgues et microalgues sur la croissance des plantes du blé.

Exemples de modes de réalisation préférés de l'invention :

Exemple 1 : préparation de la formule

[0042] A partir des cultures de microalgues de 5 à 30 jours (spiruline, *Tetraselmis* sp., *Chaetoceros* sp., *Chlorella* sp. et *Dunaliella* sp.) les extraits sont obtenus par différents types d'extraction. La fraction « Contenu Cellulaire Total » représente au moins deux types d'extraits : Contenu Cellulaire Total à partir de microalgues et Contenu Cellulaire Total à

partir de macroalgues. La libération du Contenu Cellulaire total permet la récupération de toutes les molécules actives contenues dans ces algues.

[0043] les extraits sont obtenus par le traitement de la biomasse par les différentes procédures :

Procédure 1 : Extraction aqueuse sous température

La biomasse des microalgues lyophilisée est mis en suspension dans l'eau à 1/40 (1g biomasses sur 40ml eau), le mélange est chauffé à 95°C pendant une heure sous agitation, avant de le centrifugé à 5000rpm, 20min. le surnageant est concentré avant lyophilisation. L'extrait récupéré est conservé à -20°C avant l'utiliser pour la préparation de la formule finale.

Pour la préparation de l'extrait aqueux à partir des macroalgues collectées de la cote marocaine, la macroalgue a été lavée et broyer avant de suivre la même procédure d'extraction aqueuse sous température.

Procédure 2 : Extraction hydrique sous conditions acide ou basique

La biomasse de microalgues et macroalgues est mis en suspension dans l'eau, le pH du mélange est ajuster avec une base pour atteindre la valeur 11 pour l'extraction basique, ou ajuster par un acide pour atteindre 2 pour l'extraction hydrique sous conditions acide. Après le mélange est autoclavé à 121°C pendant 30min, avant de le centrifugé à 5000rpm, 25min.

Le surnageant est filtré à 0,45µm avant de préparée la formule.

[0044] Les différentes fractions sont mélangées à des ratios qui peuvent être de 0,001 à 10% et la formule est stérilisée par filtration à 0,45µm ou autoclavée pendant 30min à 121°C.

[0045] La formule finale contient : la fraction « Extrait aqueux macroalgues (0,01 à 10% de préférence 0,3%) + extrait « Contenu Cellulaire Total macroalgues » (0,01 à 10% de préférence 1%) + « Extrait aqueux microalgues » (0,01 à 10% de préférence 0,2%)+ extrait « Contenu Cellulaire Total microalgues » (0,01 à 10% de préférence 1%).

[0046] La formule est préparée en dissolvant, comme élément principal de la formule, les extraits dans une composition contenant l'eau ou autre solvant à polarité similaire. La formule

finale peut être utilisée à une concentration de 0.01g/l de 0.1g/l de 10g/l ou à des concentrations comprises entre 0.01 et 100g/l.

[0047] La formule est préparée avec 4 types d'extrait de différentes cultures de microalgues et/ou macroalgues selon les pourcentages pré-indiqués.

Exemple 2 : Effet de la formule à base d'algues sur le taux de germination

[0048] Pour le traitement avec la formule, les graines de blé sont stérilisées et placées dans des boîtes de pétris contenant la formule à base des extraits micro et macroalgues. Le suivi de la germination a été fait quotidiennement.

[0049] La Figure 1 montre l'effet positif du traitement avec la formule à base d'extraits d'algues sur le pourcentage de germination des graines du blé (nombre de graines germées/jour). Le traitement a amélioré le pourcentage de germination d'au moins 20%, de 30%, de 40% et plus par rapport au contrôle non traité (ctrl).

Tableau 1 : effet du traitement de la formule préparée sur le taux de la germination du blé

	t0	t0+1	t0+2	t0+3	t0+4	t0+5	t0+6
control	-	+	+	++	++	+++	+++
formule	-	+	++	++++	++++	+++++	+++++

Exemple 3 : Effet de la formule à base d'algues sur la vitesse de germination

[0050] L'effet positif du traitement avec la formule c'est aussi reflété sur la vitesse de la germination des graines (Figure 2). Une augmentation de la vitesse de la germination de plus de 50%, de plus de 100%, de plus de 150% a été obtenue par rapport au contrôle non traité.

Tableau 2 : effet du traitement de la formule préparée sur la vitesse de la germination du blé

	t0	t0+1	t0+2	t0+3	t0+4	t0+5	t0+6
control	-	+	+	++	++	++	++
formule	-	+	++	++++	++++	+++++	+++++

Exemple 4 : Effet de la formule à base de microalgues et macroalgues sur la taille de coléoptile et le système racinaire.

[0051] La Figure 3 illustre l'effet de la formule à base d'algues sur la taille des racines des plantules de blé données à titre d'exemple, 7 jours après le traitement. La taille des racines des plantules est un indicateur important de la qualité des plantes au stade mature. Le traitement avec la formule à base d'algues a montré une amélioration de la taille des racines d'au moins 30%, d'au moins 50% et d'au moins 70% par rapport au contrôle non traité.

[0052] Le traitement appliqué a notablement amélioré la taille de la partie aérienne des plantes traitées. Cette amélioration a été d'au moins 50%, d'au moins 60%, d'au moins 70, d'au moins 80%, d'au moins 90% jusqu'à 100% par rapport aux plantes non traitées (Figure 3).

Tableau 3 : effet du traitement de la formule préparée sur la taille de coléoptile et le système racinaire des plantules du blé

	racines	Coléoptile
control	+	++
formule	++	++++

Revendications :

1. Composition pour accélérer la germination des plantes **caractérisée en ce qu'elle** est à base d'extraits combinés de microalgues et macroalgues.
2. Composition selon la revendication 1 **caractérisée en ce qu'elle** contient au moins : un extrait « Contenu Cellulaire Total » d'une microalgue, un extrait « Contenu Cellulaire Total » d'une macroalgue, un extrait « Extrait Aqueux » d'une microalgue, un extrait « Extrait Aqueux » d'une macroalgue.
3. Composition selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les microalgues utilisées peuvent appartenir au genre *Dunaliella*, *Chlorella*, *Isochrysis*, *Phaeodactylum*, *Nannochloropsis*, *tetraselmis*, *Chaetoceros*, *Navicula*
4. Composition selon les revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les macroalgues utilisées peuvent appartenir au genre *laminaria*, *Gelidium*, *Ulva*, *Cystoseira*, *Chondria*
5. Composition selon les revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'elle** contient au moins : 0,1 à 5% d'extrait aqueux de *Dunaliella salin*, 0,1 à 5% extrait « Contenu Cellulaire Total » de *Phaeodactylum tricornutum* et 0,1 à 10% d'extrait « Contenu Cellulaire Total » de *laminaria digitata*
6. Composition selon les revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** l'extrait des microalgues et macroalgues sont des extraits aqueux et/ou éthanoliques, Hydrolysats acides et/ou basiques, polysaccharides et/ou Oligosaccharides extraits des microalgues ou macroalgues
7. Composition selon les revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comporte en outre des fertilisants azotés, phosphatés ou/et des oligoéléments et/ou des acides aminés
8. Composition selon les revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** est sous forme liquide ou solide, destinée à être diluée dans l'eau avant son emploi.

38041B1

9. Utilisation d'une composition pour accélérer la germination des plantes à base d'extraits de microalgues et macroalgues **caractérisée en ce que** l'on fait tremper les graines dans la composition liquide, avant de les semer.

10. Utilisation d'une composition pour accélérer la germination des plantes à base d'extraits de microalgues et microalgues selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**après avoir semé les graines, on les arrose avec une eau d'arrosage additionnée de la formule à base d'algues pour la stimulation de la germination des graines

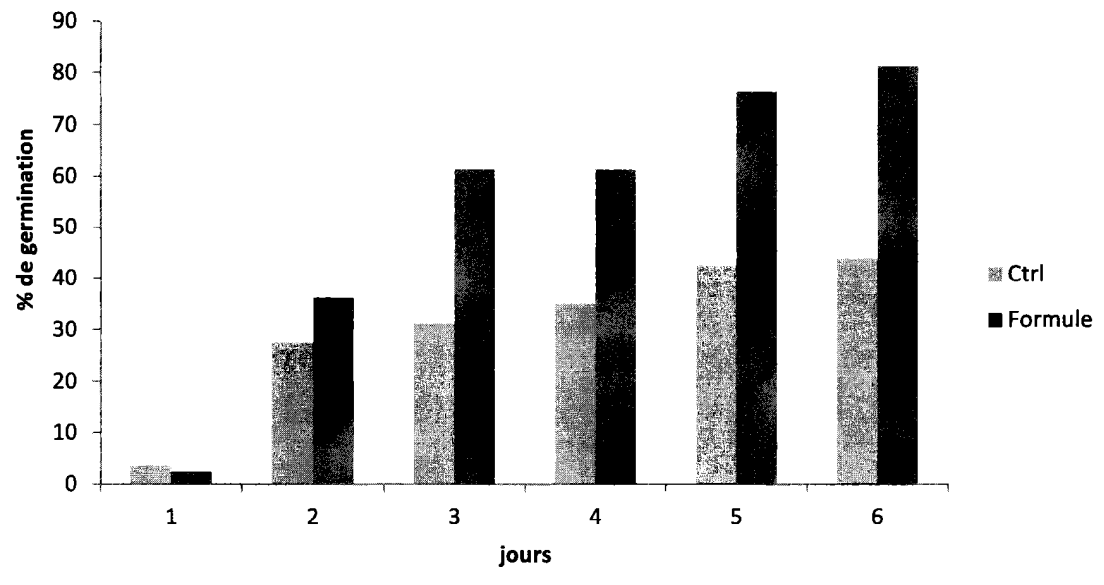


Figure 1

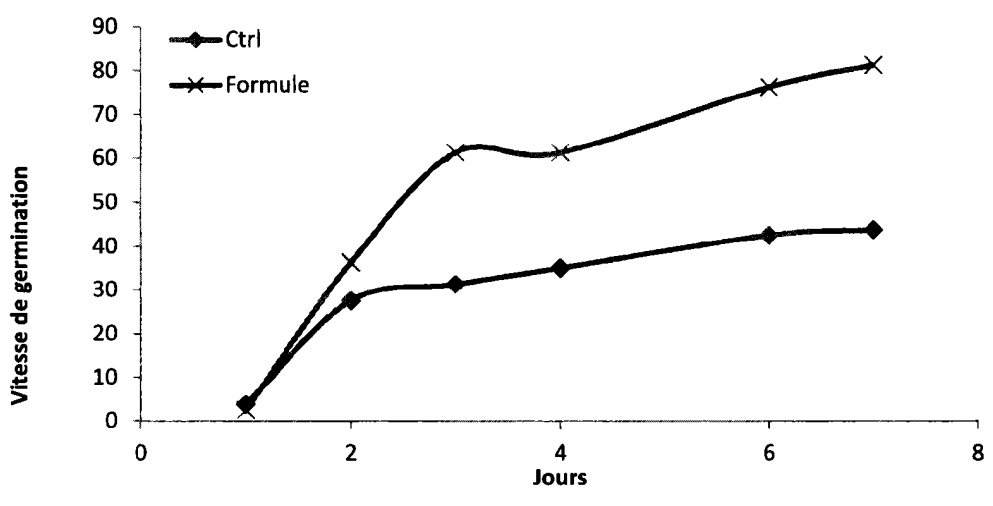


Figure 2

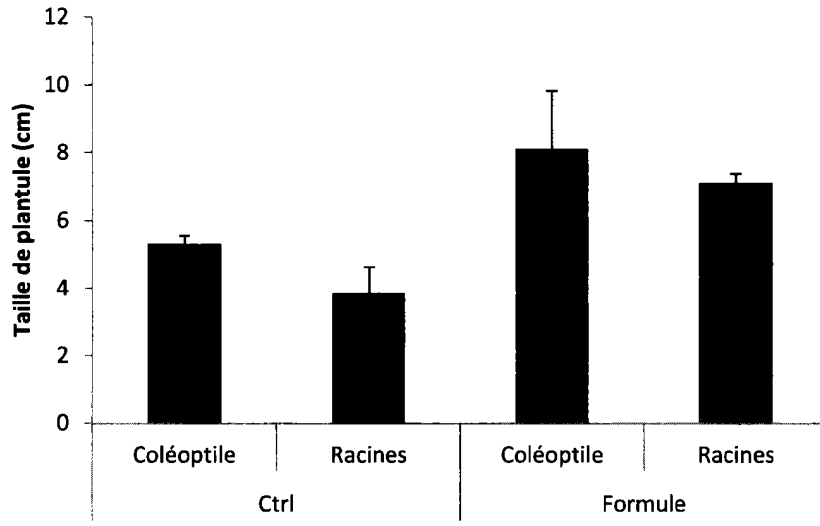


Figure 3

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكة الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97
relative à la protection de la propriété industrielle)**

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38041	Date de dépôt : 24/04/2015
Déposant : MASCIR (Moroccan foundation for Advanced Science, Innovation & Research)	
Intitulé de l'invention : Formule à base de macro-algues et micro-algues pour l'accélération de la germination des graines	
<p>Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.</p> <p>- Les documents cités par l'examineur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document.</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: M. Bendaoud	Date d'établissement du rapport : 05/11/2015
Téléphone: 0522586400	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
Pages 9
- Revendications
10
- Planches de dessin
Pages 2

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CPC : C12N1/12 ; C05F11/08 ; C05F11/08

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Espacenet, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
Y	WO2011028163; 2011/03/10; NOREN FREDRIK [SE]	1
Y	The effect of nitrogen fertilizers on the germination and seedling emergence of wild oat (A. fatua L.) seed in different soil types; 2006/07/28; G. A. AGENBAG and O.T. de VILLIERS Abrégé	1
A	WO2014138100; 2014/09/12; HYRAX ENERGY INC [US]	1-10

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
 -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
 -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
 -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
 -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle*

Nouveauté (N)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 2-10 Revendications 1	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

- D1 : WO2011028163; 2011/03/10; NOREN FREDRIK [SE]
D2 : The effect of nitrogen fertilizers on the germination and seedling emergence of wild oat (A. fatua L.) seed in different soil types; 2006/07/28; G. A. AGENBAG and O. T. de VILLIERS
D3 : WO2014138100; 2014/09/12; HYRAX ENERGY INC [US]

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents mentionnés ci-dessus ne décrit une composition à base de d'extrait de macroalgues et de microalgues, d'où l'objet des revendications 1, 9 et 10 est nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes le sont.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un procédé de production de biogaz ou de fertilisant, comprenant la digestion anaérobie d'organismes vivants dans l'eau provenant du groupe Ascidiacea. L'invention porte également sur la culture et la récolte d'ascidies avant la digestion anaérobie. L'invention porte en outre sur une culture intégrée d'ascidies et de macroalgues avant la digestion anaérobie de microalgues et de macroalgues donc à des fins de valorisation comme fertilisant entre autre.

Le document D2 décrit les effets de fertilisant sur la germination des plantes, par conséquent l'objet de la revendication 1 ne diffère pas de D1 et de D2 en ce que la combinaison des deux documents permet d'aboutir de manière évidente à une composition de germination des plantes à base de microalgues et de macroalgues.

La revendication 1 ne remplit pas les conditions énoncées dans l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, l'objet de la revendication 1 n'est donc pas conforme au critère d'activité inventive.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme une formulation à base d'extrait «Contenu Cellulaire Total» d'une microalgue, un extrait «Contenu Cellulaire Total» d'une macroalgue, un extrait «Extrait Aqueux» d'une microalgue, un extrait «Extrait Aqueux» d'une macroalgue formulée à partir d'algues de genre prédéfinis.

MA

38041B1

MA

38041A1

Rien dans les documents cités ne permet de déduire la formulation ou l'utilisation en trempage des semences pour un effet accélérateur de la germination, par conséquent l'objet des revendications 2 à 10 diffère de l'art antérieur cité. Les revendications 2 à 10 vérifient l'activité inventive puisqu'elles sont non évidentes à l'égard de l'art antérieur.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible