

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 36069 B1** (51) Cl. internationale : **C11D 9/38**

(43) Date de publication :
29.02.2016

(21) N° Dépôt :
36069

(22) Date de Dépôt :
01.07.2013

(71) Demandeur(s) :
**UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI, AVENUE JABRANE KHALIL JABRANE BP 299
24000 ELJADIDA (MA)**

(72) Inventeur(s) :
Etahiri Samira ; Assobhei Omar ; Boujaber Nabila

(74) Mandataire :
ETAHIRI SAMIRA

(54) Titre : **PROCEDE DE FABRICATION D'UN SAVON ANTIFONGIQUE A PARTIR DES
DECHETS INDUSTRIELS DE L'ALGUE ROUGE GELIDIUM SESQUIPEDALE**

(57) Abrégé : Ce procédé concerne la fabrication d'un savon antifongique utilisé pour le traitement des infections superficielles cutanées à levures en utilisant les déchets industriels de l'algue rouge Gelidium sesquipedale (obtenus après extraction de l'agar-agar). Un autre aspect de la présente invention est les proportions dans lesquelles sont mélangés la poudre des déchets du Gelidium sesquipedale et le savon préparé au laboratoire pour fabriquer le produit final qui est le savon antifongique

Résumé

Ce procédé concerne la fabrication d'un savon antifongique utilisé pour le traitement des infections superficielles cutanées à levures en utilisant les déchets industriels de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* (obtenus après extraction de l'agar-agar).

Un autre aspect de la présente invention est les proportions dans lesquelles sont mélangés la poudre des déchets du *Gelidium sesquipedale* et le savon préparé au laboratoire pour fabriquer le produit final qui est le savon antifongique

Brevet intitulé :

29 FEV 2016

Procédé de fabrication d'un savon antifongique à partir des déchets industriels de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale*.

la présente invention concerne un procédé de fabrication d'un savon antifongique en utilisant les déchets obtenus après extraction de l'agar-agar à partir de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale*.

Au Maroc, l'exploitation des algues est parmi les secteurs les plus dynamiques de l'industrie d'exploitation et de transformation des produits de la mer. C'est actuellement celui qui fournit la plus forte valorisation des produits marins. L'exploitation des algues a débuté à El Jadida en 1949 et la principale espèce collectée localement est le *Gelidium sesquipedale*. Cette espèce représente à elle seule environ 95% de la production des algues marines. Elle a un rendement intéressant en agar 25 à 30% du poids sec et c'est la seule espèce d'algue dont la récolte est réglementée au Maroc.

Près de 15 000 tonnes de matières premières sont traitées chaque année pour l'extraction d'environ 1 000 tonnes d'agar-agar. Au cours des dernières années, les industriels producteurs d'agar ont réalisé un chiffre d'affaire à l'exportation de plus de 200 millions de dirhams, ce qui place notre pays au 3^{ème} rang mondial des producteurs d'agar derrière le Japon et le Chili et au 2^{ème} rang des exportateurs. Cependant, cette production génère de grandes quantités de déchets qui sont simplement éliminés dans les décharges sauvages, la richesse de ces déchets en matières biologiques importantes conduit au développement de micro-organismes pathogènes et d'insectes. Pour remédier à cette nuisance environnementale, la présente invention permettra la valorisation de ces déchets dans la préparation d'un savon antifongique.

La fabrication de ce savon est réalisée en deux étapes :

Première étape : préparation de la poudre d'algue

- 1- Les déchets obtenus après extraction de l'agar agar sont bien lavés puis rincés à l'eau distillée
- 2- Ces déchets sont ensuite séchés à l'obscurité et à température ambiante
- 3- Les déchets séchés sont broyés jusqu'à obtention d'une fine poudre
- 4- Après tamisage, la poudre obtenue est conservée à l'abri de la lumière

L'ensemble de ces étapes est résumé dans la figure 1.

Deuxième étape préparation et optimisation de la fabrication du savon antifongique

Un autre aspect de la présente invention est la nature et les proportions dans lesquelles a été définie la composition du savon antifongique préparé en mélangeant des quantités bien déterminées de la poudre et du savon.

Pour cela, trois types de savons ont été testés :

- Le savon industriel (savon de Marseille).
- Le savon noir.
- Le savon préparé au laboratoire obtenu en mélangeant un volume d'huile d'olive avec le même volume d'éthanol et le même volume de soude (3M), après ébullition pendant 30 minutes et filtration pendant 24 à 30 heures le savon a été obtenu.

Afin de sélectionner la meilleure préparation et d'optimiser les proportions entre la quantité du savon et celle de la poudre d'algue, nous avons incorporé dans ces trois savons de la poudre d'algue dans les proportions suivantes (10%, 20% et 30%).

Pour mesurer le pouvoir antiseptique, l'activité antifongique a été évaluée dans les différentes préparations obtenues :

- la poudre obtenue à partir des déchets
- les trois types de savons :
 - *le savon industriel (savon de Marseille).
 - *le savon noir.
 - *le savon préparé au laboratoire
- les mélanges poudre d'algues et savon dans les différents proportions

L'évaluation de l'activité antifongique est conduite selon la méthode standard par le biais d'antibiogrammes réalisés sur milieux solides selon la technique décrite par Bauer et al. (1966). L'activité antifongique a été testée contre *Candida albicans* (ATCC 60193) et *Candida tropicalis* (ATCC 127581). Le choix de ces deux champignons est basé sur le fait que les infections superficielles cutanées à levures sont généralement causées par des champignons de type *Candida*. Cette étude a été effectuée par rapport à un standard utilisé couramment dans les tests antifongiques (Amphotéricine B).

Les résultats des tests antifongiques rapportés dans le tableau 1 montrent que la poudre obtenue à partir des déchets de *Gelidium sesquipedale* présente une activité antifongique importante vis à vis de *Candida albicans* et *Candida tropicalis* par rapport à l'Amphotéricine B. Cette activité justifie l'utilisation de cette poudre dans la fabrication

d'un savon pour le traitement local des infections cutanées causées par ces deux champignons.

Le test antifongique réalisé sur les trois types de savon rapporté dans le tableau 2 montrent que les trois savons présentent une activité similaire à l'encontre de *Candida albicans* et *Candida tropicalis*.

la meilleure activité antifongique est obtenue pour le savon préparé au laboratoire contenant 30% de poudre. (figures 2 et 3) Les résultats rapportés dans les tableaux 3 montrent que le savon antifongique contenant les déchets de *Gelidium sesquipedale* et le savon préparé au laboratoire présentent une activité antifongique importante vis à vis de *Candida albicans* et *Candida tropicalis* en comparaison avec l'Amphotéricine B. Ce résultat justifie l'utilisation de ce savon pour le traitement local des infections cutanées causées par ces deux espèces de champignons.

Référence bibliographique :

Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turk C (1966). Antibiotic susceptibility testing by standardized disc method. Am. J. Biotechnol. 45: 493-495.

REVENDEICATIONS :

1. Procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale*, caractérisé par en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- préparer, à partir de déchet de *Gelidium sesquipedale*, une poudre fine, ledit premier poudre (1) caractérisé par une activité antifongique à l'encontre de *Candida albicans* et de *Candida tropicalis* ;

- préparer, à partir de l'huile d'olive, un savon, ledit deuxième savon (2) qui est caractérisé par une activité antifongique faible par rapport aux d'autres savons utilisés au marché ;

- mettre en contact lesdites premier et deuxième (1,2) respectivement ;

2. procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* selon la revendication 1, consiste à nettoyer et sécher les déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* ;

3. procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* selon les revendications 1 et 2, consiste à préparer le savon en mélangeant le même volume de l'huile d'olive avec l'éthanol et la soude (3M) ;

4. procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* selon les revendications 1, 2 et 3, consiste à mélanger la poudre avec le savon préparer ;

5. procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* selon les revendications de 1 à 4, consiste à mélanger la poudre d'algue et le savon dans les différents proportions (10%, 20%, et 30%) ;

6. procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium sesquipedale* selon les revendications de 1 à 5, consiste à utiliser ce savon préparé pour le traitement local des infections cutanées causées par *Candida albicans* et de *Candida tropicalis*.

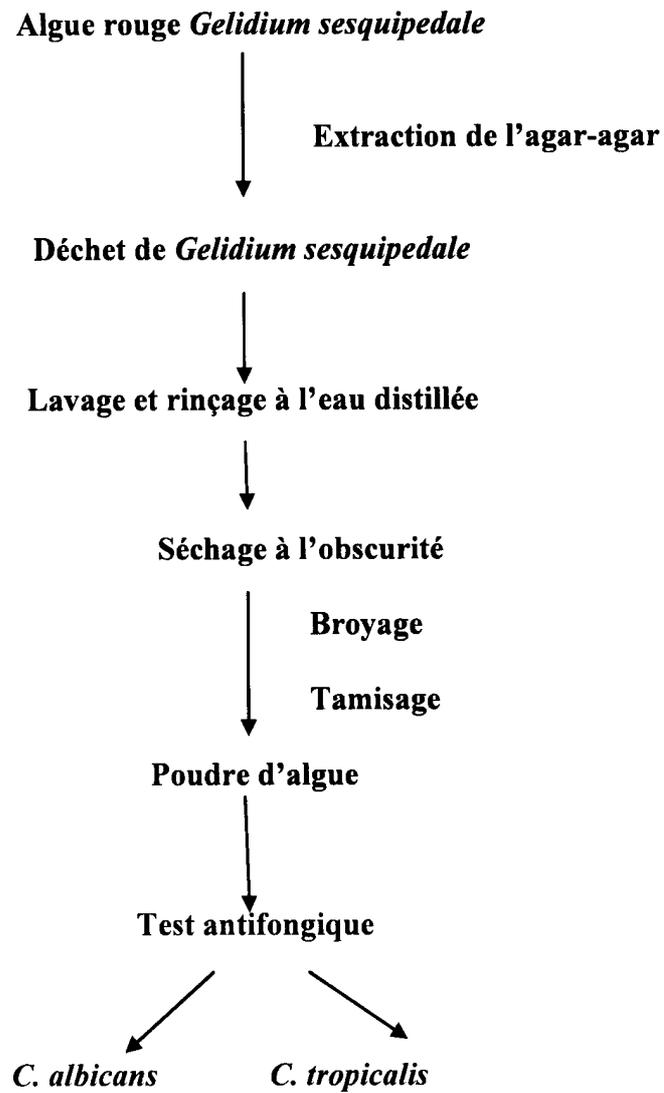


Figure 1 : Protocole de préparation de la poudre d'algue à partir des déchets du *Gelidium sesquipedale*

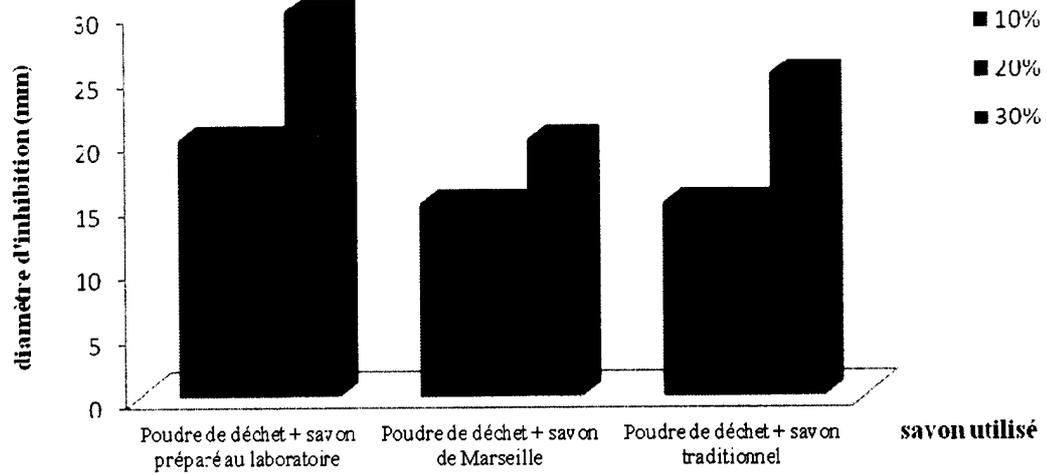


Figure 2 : Diamètre d'inhibition de *Candida albicans* en fonction des différentes proportions de poudre de déchet dans les 3 savons utilisés.

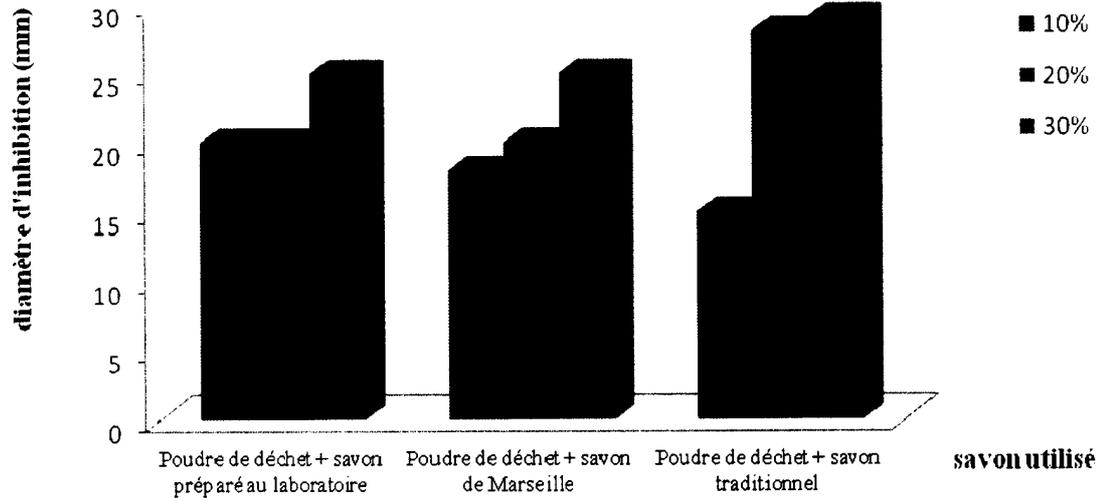


Figure 3 : Diamètre d'inhibition de *Candida tropicalis* en fonction des différentes proportions de poudre de déchet par rapport aux savons utilisés

	Diamètre d'inhibition en mm pour 20µl de dépôt	
	Poudre de déchets de <i>Gelidium sesquipedale</i>	Amphotéricine B à 200µg/ml
<i>Candida albicans</i>	15	18
<i>Candida tropicalis</i>	15	20

Tableau 1 : Comparaison de l'activité antifongique de la poudre préparée à partir des déchets de *Gelidium sesquipedale* et de l'Amphotéricine B

	Diamètre d'inhibition en mm pour 20µl de dépôt			
	Savon préparé au laboratoire	Savon de Marseille	Savon noir	Amphotéricine B à 200µg/ml
<i>Candida albicans</i>	10	11	11	18
<i>Candida tropicalis</i>	10	10	11	20

Tableau 2 : Comparaison de l'activité antifongique des trois savons par rapport à l'Amphotéricine B.

	Diamètre d'inhibition en mm pour 20 μ l de dépôt			
	Poudre d'algue + Savon préparé au laboratoire	Poudre d'algue + Savon de Marseille	Poudre d'algue + Savon noir	Amphotéricine B à 200 μ g/ml
<i>Candida albicans</i>	22	18	16	18
<i>Candida tropicalis</i>	21	15	15	20

Tableau 3 : Comparaison de l'activité antifongique des trois savons contenant la poudre des déchets de *Gelidium sesquipedale* par rapport à l'Amphotéricine B.

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية
المكتب المغربي
للملكة الصناعية والتجارية

**RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR
LA BREVETABILITE**

*Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17/97 relative à la
protection de la propriété industrielle*

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 36069	Date de dépôt : 01/07/2013
Déposant : UNIVERSITE CHOUAIB DOUKKALI	
Intitulé de l'invention : PROCÉDE DE FABRICATION D'UN SAVON ANTIFONGIQUE A PARTIR DES DECHETS INDUSTRIELS DE L'ALGUE ROUGE GELIDIUM SESQUIPEDALE	
Classement de l'objet de la demande : CIB : C 11D 9/38	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. Bendaoud	Date d'établissement du rapport : 15/02/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

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

Demande telle qu'initialement déposée Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :

- Observations à l'appui des revendications maintenues
 Observations des tiers suite à la publication de la demande
 Réponses du déposant aux observations des tiers
 Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire
 - Suite à la recherche additionnelle

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 4 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté (N)	Revendications 1- 6 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1- 6 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1- 6 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 : WO2011062441 ; MARINE ALGAE WORLD CO LTD, KWANDONG UNIVERSITY INDUSTRY YONG, PARK HYUN MEE ; 26/05/2011
D2 : KR970002049 ; PACIFIC CO LTD ; 21/02/1997

1. Nouveauté (N) :

Le document D1 décrit un procédé de fabrication de savon à partir des déchets des algues brunes caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- Préparer une poudre à partir des déchets des algues brunes ;
- Préparer un savon ;
- Mélanger la poudre et le savon.

L'objet de la revendication est alors nouveau. Par la suite toutes les revendications dépendantes (2 – 4 ; 6) le sont également.

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 fabrication de savon à partir des déchets des algues brunes.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que :

- Les déchets utilisés proviennent de l'extraction de l'algue rouge *Gelidium Sesquipedale* ;
- Le savon utilisé est préparé à partir de l'huile d'olive

Le problème que la présente invention se propose de résoudre, peut donc être considéré comme de procurer un procédé de fabrication de savon à partir des déchets de l'algue rouge *Gelidium Sesquipedale* qui sera utilisé pour le traitement des infections cutanées causées par *Candida albicans* et de *Candida tropicalis*.

La solution proposée dans les revendications 1 de la présente demande, est considérée comme impliquant une activité inventive pour les raisons suivantes :

- La poudre obtenue à partir des déchets de l'algue rouge de *Gelidium Sesquipedale* présente une activité antifongique importante vis-à-vis de *Candida albicans* et de *Candida tropicalis* ;
- Le procédé revendiqué permet la fabrication d'un nouveau savon antifongique pour le traitement des infections cutanées causées par *Candida albicans* et de *Candida tropicalis*.

Les revendications 2 à 6 dépendent de la revendication 1 et donc satisfont également au critère de l'activité inventive selon l'article 28 de la loi N° 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

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