

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 48578 A1** (51) Cl. internationale : **B01D 11/02; B01D 11/02**
- (43) Date de publication : **30.09.2021**

(21) N° Dépôt : **48578**

(22) Date de Dépôt : **09.03.2020**

(71) Demandeur(s) :
• **MINHAJ MARIAM, MASSAIRA 1, BLOC B, N° 296 MARRAKECH (MA)**
• **KRABTI MOHAMED, MASSIRA 1 B N 296 MARRAKECH (MA)**

(72) Inventeur(s) :
MINHAJ MARIAM ; KRABTI MOHAMED

(74) Mandataire :
SMANI MOHAMED

(54) Titre : **Préparation d'une composition active comprenant des extraits naturels et ses utilisations: Utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction**

(57) Abrégé : L'invention concerne une composition cosmétique, pharmaceutique ou alimentaire comprenant des extraits naturels, notamment d'origine végétale, avantageusement riche en polysaccharides et en flavonoïdes. La présente invention se situe dans le domaine des ingrédients destinés à l'industrie cosmétique, nutraceutiques, alimentaire ou pharmaceutique, préférentiellement dermatologique pour fabriquer des produits innovants et naturels. Ladite préparation est élaborée avec un mélange des extraits actifs avec l'utilisation de mucilage d'opuntia ficus indica comme solvant d'extraction.

Abrégé :

L'invention concerne une composition cosmétique, pharmaceutique ou alimentaire comprenant des extraits naturels, notamment d'origine végétale, avantageusement riche en polysaccharides et en flavonoïdes. La présente invention se situe dans le domaine des ingrédients destinés à l'industrie cosmétique, nutraceutiques, alimentaire ou pharmaceutique, préférentiellement dermatologique pour fabriquer des produits innovants et naturels. Ladite préparation est élaborée avec un mélange des extraits actifs avec l'utilisation de mucilage d'opuntia ficus indica comme solvant d'extraction.

Préparation d'une composition active comprenant des extraits naturels et ses utilisations: Utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction

Domaine de l'invention

La présente invention est relative à un nouveau solvant d'extraction naturel d'origine végétale, et son utilisation pour l'extraction de matières premières naturelles, notamment d'origine végétale.

Arrière-plan technologique de l'invention

Ces dernières années, les substances naturelles connaissent un intérêt croissant dans de nombreux domaines. En effet, avec un public de plus en plus réticent à consommer des produits contenant des molécules issues de la synthèse chimique, un certain nombre de secteurs industriels (cosmétique, pharmaceutique, agroalimentaire) se tournent de nouveau vers l'incorporation de ces molécules d'origine naturelle, aux caractéristiques chimiques et biologiques originales, dans leurs formulations. Le Maroc, particulièrement, possède une richesse potentielle des produits de terroir comme les Plantes Aromatiques et Médicinales (PAM), cette richesse permet d'avoir une multitude de ressources naturelles aux molécules bio et actives.

Les composés actifs naturels sont des molécules issues d'une matière végétale ou animale ayant une activité d'intérêt biologiques et technologique. Ces composés actifs naturels peuvent être sous forme pure ou être contenus dans des extraits. Les composés actifs naturels font partie de la catégorie de bio-polymère, des polyphénols, des flavonoïdes, des pigments, des terpènes, des arômes, des sucres, des protéines, des lipides... Ces composés actifs peuvent être utilisés dans des applications alimentaires, cosmétiques, pharmaceutiques et bio fertilisants. Pour développer la transformation des produits de consommation.

Les solvants organiques sont largement utilisés pour l'extraction à partir de matières premières végétales des principes actifs ou de molécules (extraits totaux, arômes, parfums, colorants, métabolites primaires ou secondaires). Selon la nature des composés ciblés, des solvants tels que les alcools, l'hexane et l'acétate d'éthyle, sont généralement utilisés dans ces procédés extractifs. Cependant, ces solvants peuvent être toxiques, inflammables, explosifs ou non biodégradables.

Plusieurs types de nouveaux solvants parmi lesquels les liquides ioniques et les solvants eutectiques profonds ont été suggérés comme solutions alternatives biodégradables et

peu toxiques pour remplacer les solvants organiques volatils. Mais l'utilisation de substances naturelles comme solvant d'extraction reste la meilleure alternative. L'association des substances naturelles développe des complexes polyphénoliques-polysaccharides potentiellement bioactifs.

Résumé de l'invention

L'invention concerne une composition cosmétique, pharmaceutique ou alimentaire comprenant des extraits naturels, notamment d'origine végétale, avantageusement riche en polysaccharides et en flavonoïdes.

La présente invention se situe dans le domaine des ingrédients destinés à l'industrie cosmétique, nutraceutiques, alimentaire ou pharmaceutique, préférentiellement dermatologique pour fabriquer des produits innovants et naturels. Ladite préparation est élaborée avec un mélange des extraits actifs avec l'utilisation de mucilage *d'opuntia ficus indica* comme solvant d'extraction.

Description détaillée de l'invention

La présente invention concerne l'utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction.

Mucilage de cactus

Les termes « mucilage de cactus », « extrait de cactus », « jus de cactus », « mucilage de figue de Barbarie », « extrait de figue de Barbarie », « jus de figue de Barbarie » peuvent être utilisés indifféremment dans la présente demande de brevet.

Le cactus ou la figue de Barbarie (*Opuntia ficus-indica* L. Mill.) Appartient à la famille des Cactaceae et pousse dans les régions arides du monde. Le Mexique, en plus d'être le plus grand producteur mondial de figue de Barbarie (428 300 tonnes / an), présente une grande variabilité génétique qui peut se refléter sur la diversité des couleurs de figue de Barbarie telles que les cultivars rouges, violets, verts et jaunes (Jiménez-Aguilar et al., 2015). La figue de Barbarie est cultivée au Mexique, en Italie, en Afrique du Sud, au Chili, en Argentine et aux États-Unis, et peut également être trouvée au Brésil, au Pérou, en Colombie, en Égypte, en Tunisie, en Algérie, au Maroc, en Turquie, en Espagne et en Grèce (Basile, 2001).

Le cactus est une espèce adéquate pour une agriculture durable au Maroc grâce à sa résistance à la sécheresse, la lutte contre la désertification et à son utilisation dans

l'alimentation de l'Homme et du bétail. C'est une plante qui est économiquement importante, mais qui reste très peu exploitée. Elle peut être valorisée en produits agroalimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques ; ce sont des produits à haute valeur ajoutée pour les agriculteurs et les populations locales. Ces produits vont jouer un rôle socio-économique important pour les agriculteurs et les populations rurales et vont contribuer au développement durable en milieu rural (Arba, 2009).

Les multiples propriétés d'*Opuntia* se reflètent dans l'intérêt croissant des chimistes pour l'identification de ses composants naturels ayant des applications pharmaceutiques et / ou cosmétiques.

Les cladodes de cactus sont particulièrement riches en polymères contenant des glucides, connus sous le nom de mucilage, constitués de plusieurs résidus de sucre tels que l'arabinose, le galactose, le rhamnose, la xylose et l'acide galacturonique (Sepúlveda, Sáenz, Aliaga et Aceituno, 2007).

La famille des Cactaceae est caractérisée par la production de mucilage, ce composé est sécrété par les cellules mucilagineuses situées dans les tissus chlorenchyma et parenchyma [3]. La biosynthèse du mucilage a lieu dans des cellules spécialisées qui l'excrètent dans l'apoplaste [4], son rôle physiologique a été associé à leur capacité à lier l'eau dans des conditions climatiques défavorables.

Le mucilage est un polysaccharide contenant une structure moléculaire pouvant atteindre 30 000 monosaccharides. Ce polymère a une structure très ramifiée qui contient des résidus d'arabinose, de galactose, d'acide galacturonique, de rhamnose et de xylose. Selon Felkai-Haddache, Remini, Dulong, Mamou-Belhabib, Picton, Madani et Rihouey (2015), les polymères composant le mucilage sont des polymères de haut poids moléculaire avec un poids moléculaire compris entre 15,3 et $15,7 \times 10^6$ g / mol, le reste sont des polymères avec des polymères de bas poids moléculaire qui agissent comme un polyélectrolyte.

Cet hydrate de carbone est considéré comme une source potentielle d'hydrocolloïdes industriels. Des utilisations multiples ont été trouvées pour ce composant, par exemple comme épaississant alimentaire, émulsifiant alimentaire, comme purificateur d'eau, comme adhésif pour la chaux, comme super-plastifiant naturel dans le mortier et comme produit alimentaire.

Les polysaccharides des plantes *Opuntia* peuvent être utilisés comme agents mucoprotecteurs en raison de leur capacité à former un réseau moléculaire et à retenir une énorme quantité d'eau. Une étude rapporte l'élucidation structurale du mucilage d'*Opuntia ficus-indica* qui a mis en évidence la présence de composants différant par leur nature

chimique et la distribution de poids moléculaire. Les composants de haut poids moléculaire ont été identifiés comme un polymère de galactane linéaire et un xyloarabinane hautement ramifié. Les composants de faible poids moléculaire ont été identifiés comme étant l'acide lactique, le D mannitol, les acides piscidique, eucomique et 2- hydroxy-4- (4 -hydroxyphényl) -butanoïque. Un test de cicatrisation a été réalisé afin de tester les propriétés cicatrisantes des différents composants, mettant en évidence la capacité de ces derniers à fixer la régénération cutanée à l'aide d'un modèle cellulaire in vitro simplifié basé sur une monocouche de kératinocytes rayés. Les résultats ont montré que l'ensemble du mucilage Opuntia et les composants de faible poids moléculaire sont actifs dans la réparation des plaies (Di Lorenzo et al., 2017).

Extraction ou préparation de mucilage

La méthode couramment utilisée pour l'extraction du mucilage de cactus consiste en une macération du cladode mixte dans de l'eau distillée à température ambiante ou sous chauffage.

La méthode de l'extraction alcaline augmente le rendement de mucilage : 10g de matériel végétal a été mis en suspension dans 500 ml de NaOH 0,1 M pendant 24 h à température ambiante. La partie solide a été éliminée par centrifugation et le surnageant a été neutralisé (HCl 1 M) pour donner un extrait de mucilage brut.

Elle est également relative à un procédé ou méthode d'extraction de mucilage ou de préparation d'extrait de cactus à partir de cladode et/ou fruit et/ou fleur de la plante de cactus, comprenant la mise en contact dudit matériel biologique végétal avec de l'eau distillée ou de NaOH (0,1 M), et la récupération de mucilage. Les procédés d'extraction sont bien connus par l'homme du métier.

Plus particulièrement, le procédé peut comprendre une étape d'immersion du matériel biologique dans l'eau distillée ou de NaOH (0,1 M), une étape d'extraction avec ou sans agitation, comme par exemple infusion ou macération ou décoction du mélange obtenu, et une étape de centrifugation et/ou de filtration et/ou d'évaporation et/ou de concentration et/ou de fractionnement et/ou de purification ou une combinaison de ces étapes.

Facultativement, l'étape d'extraction peut être assistée par des microondes ou par ultrasons pour faciliter l'extraction des composés cibles.

Procédés ou méthodes d'extraction

La présente invention est relative à l'utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction, en particulier pour l'extraction de substances à partir de matériel biologique végétal et/ ou animal et/ou procaryote.

Elle est également relative à un procédé ou méthode d'extraction de composés ou de préparation d'extrait à partir de matériel végétal et/ou animal, comprenant la mise en contact dudit matériel biologique végétal et/ou animal avec de mucilage de cactus, et la récupération des composés ou de l'extrait. Les procédés d'extraction sont bien connus par l'homme du métier.

Plus particulièrement, le procédé peut comprendre une étape d'immersion du matériel biologique dans le mucilage de cactus, une étape d'extraction avec ou sans agitation, comme par exemple infusion ou macération ou décoction du mélange obtenu, et une étape de centrifugation et/ou de filtration et/ou d'évaporation et/ou de concentration et/ou de fractionnement et/ou de purification ou une combinaison de ces étapes.

Dans un mode de réalisation particulier, l'étape d'extraction peut être assistée par des microondes ou par ultrasons pour faciliter l'extraction des composés cibles.

Lors de l'étape de mise en contact ou d'immersion, le mucilage de cactus et le matériel biologique sont mis en œuvre avec un ratio en poids compris entre 5 : 1 et 100 : 1, de préférence entre 10 : 1 et 50 : 1, par exemple à un ratio de 20 : 1.

Les conditions de température pour l'étape de macération ou infusion ou décoction du mélange sont adaptées selon le matériel biologique de départ et la substance à extraire ou l'extrait à préparer.

La durée de l'étape de macération ou infusion ou décoction est également à adapter selon le matériel biologique de départ et la substance à extraire ou l'extrait à préparer. La durée dépend également de la méthode d'extraction mise en œuvre et de la température.

L'extraction est réalisée à une température comprise entre 4°C et 100°C, de préférence entre 20°C et 90°C, par exemple entre 50°C et 80°C pendant 10 minutes à 3 jours, de préférence 30 minutes à 1 jour, en particulier 1 à 4 heures. En particulier, l'extraction est réalisée sous azote et sous pression, par exemple de 20 bars. L'extraction peut par exemple être faite à des températures comprises entre 50°C et 140°C, de préférence entre 80°C et 120°C, et pendant 5 minutes à 2 heures, de préférence entre 10 minutes et 1 heure.

Le procédé peut comprendre une étape d'ajustement du pH d'extraction qui peut être compris entre 4 et 9. Le pH de l'extrait final peut être ensuite ajusté à un pH proche de la neutralité.

L'étape d'extraction peut être réalisée sous agitation ou sans, avec ou sans sonication, sous pression ou en condition atmosphériques. Ainsi, l'étape d'extraction peut être assistée par microondes ou par ultrasons.

L'extraction peut être faite a en une phase ou plusieurs phases. De préférence, l'extraction est réalisée en une phase.

Le procédé résulte en la préparation d'un extrait de matériel biologique. L'extrait obtenu par le procédé constitue un des objets de la présente invention.

Cependant, le procédé peut comprendre une ou plusieurs étapes ultérieures de purification d'une substance contenu dans l'extrait de matériel biologique. De manière alternative, l'extrait de matériel biologique peut être utilise directement pour la fabrication d'une composition nutraceutique, d'un produit alimentaire ou diététique, d'un complément nutritionnel, d'une composition pharmaceutique notamment dermatologique ou d'une composition cosmétique sans étape de purification.

En particulier, selon un mode particulièrement avantageux, le procédé ne comprend pas l'ajout de solvant organique.

Matériel biologique végétal, animal et/ou procaryote

Le mucilage de cactus est donc utile pour extraire des composes ou préparer des extraits a partir de matériel biologique végétal et/ou animal et/ou procaryote, le matériel végétal peut être terrestre ou aquatique.

Par exemple, le matériel biologique peut être une plante ou une ou des parties de celle-ci ; un animal ou une ou des parties de celui-ci ; une algue, un lichen, un champignon, une levure, une moisissure, ou une bactérie. Par exemple, la ou les parties de plantes peuvent être choisies parmi le bois, les racines, le rhizome, l'écorce, les fleurs, les pétales, les sépales, les graines, les fruits, les parties aériennes, en particulier la tige, les feuilles, les fruits et/ou les fleurs.

Le matériel biologique peut subir des traitements préalables à l'extraction. Le matériel biologique peut être préalablement séché et ensuite broyé ou coupé ou autre.

Dans le cas où le matériel biologique est une plante, l'extraction peut être effectuée à partir de l'ensemble de la plante ou d'une ou plusieurs parties de la plante, et notamment choisie parmi la racine, la tige, l'écorce, la fleur, la graine, le germe et/ou la feuille et leurs mélanges. Selon un mode avantageux, il s'agit préférentiellement des parties aériennes c'est-à-dire les feuilles, les fleurs, fruits et les tiges, et préférentiellement les feuilles.

Dans un mode de réalisation particulier, le matériel biologique est l'argan, en particulier des feuilles d'argan, le safran, en particulier les fleurs de safran, la lavande officinale, en particulier ses tiges feuillées, ou le romarin, en particulier ses feuilles.

Composés extractibles

Une variété des substances naturelles peuvent être extraits en utilisant le solvant de cactus comme solvant d'extraction. Les composés extractibles selon la présente invention incluent de manière non exhaustive des terpènes, flavonoïdes, stéroïdes, saponines, alcaloïdes, acides aminés, lipides, acides gras, phénols. L'invention peut également être appliquée à l'extraction de molécules bioactives de masse moléculaire élevée telles que des protéines, des peptides, des lipides, des enzymes, des polysaccharides, des oligosaccharides et des glucides.

Extraite et Utilisation

L'extrait obtenu par le procédé et ses utilisations constituent un des objets de la présente invention.

Dans un mode de réalisation, l'extrait se caractérise par la présence de mucilage de cactus, ainsi, l'extrait est obtenu par la méthode d'extraction selon la présente invention sans étape d'élimination de mucilage notamment sans étape de purification ni fractionnement.

Ainsi, l'invention vise également l'utilisation dudit extrait pour la fabrication d'une composition nutraceutique, d'un produit diététique ou alimentaire, d'un complément nutritionnel, d'une composition pharmaceutique notamment dermatologique ou d'une composition cosmétique.

Elle est également relative à une méthode d'extraction de la composition. De manière avantageuse, la composition ainsi obtenue contient de la mucilage de cactus ayant servi de solvant d'extraction de l'extrait.

L'extrait obtenu selon l'invention est préférentiellement présent dans la composition cosmétique, nutraceutique et/ou pharmaceutique, en particulier dermatologique à une concentration de 1% à 10% en poids par rapport au poids total de la composition, préférentiellement entre 1% et 4% en poids par rapport au poids total de la composition, en particulier entre 0,001 et 0,1 % en poids par rapport au poids total de la composition.

Les compositions cosmétiques, nutraceutiques ou pharmaceutiques, préférentiellement dermatologiques selon l'invention peuvent contenir tout solvant approprié et/ou tout véhicule cosmétique, nutraceutique ou pharmaceutique, préférentiellement dermatologique approprié et/ou tout excipient approprié, éventuellement en combinaison avec d'autres composés

d'intérêts. Les termes "véhicule cosmétique, nutraceutique, pharmaceutique ou dermatologique approprié", utilisés ici, signifient que la composition ou les composants de celle-ci sont adaptés à l'utilisation en contact avec la peau humaine ou par voie orale sans toxicité, incompatibilité, instabilité, réponse allergique, ou leurs équivalents.

Avantageusement, les compositions selon l'invention sont formulées sous une forme choisie parmi le groupe consistant en une solution, aqueuse ou huileuse, une crème ou un gel aqueux ou un gel huileux, notamment en pot ou en tube, notamment un gel douche, un shampooing, un lait ; une émulsion, une microémulsion ou une nanoémulsion, notamment huile-dans-eau ou eau-dans-huile ou multiple ou siliconée ; une lotion, notamment en flacon de verre, de plastique ou en flacon doseur ou en aérosol ; une ampoule ; un savon liquide ; un pain dermatologique ; une pommade ; un baume ; une mousse ; un produit anhydre, de préférence liquide, pâteux ou solide, par exemple sous forme de bâtonnet, des poudres.

Les compositions cosmétiques selon l'invention peuvent être appliquées par voie topique, sur une surface du corps choisie parmi la peau du visage et/ou du corps ou la propriété cosmétique de l'extrait obtenu est souhaitable, par exemple sur une zone du corps inconfortable, inesthétique et/ou désagréable, tel que le front, les joues et /ou le menton, les zones du corps tels que le cuir chevelu, les bras, les mains, les jambes, le ventre et/ou le buste.

De nombreux ingrédients cosmétiquement actifs connus par l'homme du métier pour améliorer la santé et/ou l'apparence physique de la peau peuvent être contenus dans les compositions cosmétiques. L'homme du métier sait formuler les compositions cosmétiques ou dermatologiques pour obtenir les meilleurs effets. D'autre part les composés décrits dans la présente invention peuvent avoir un effet de synergie lorsqu'ils sont combinés les uns aux autres. Ces combinaisons sont également couvertes par la présente invention.

Des exemples de ces classes d'ingrédients, sont donnés seulement à titre d'illustration et qui ne sauraient en aucune façon limiter la portée de l'invention.

Exemples

Exemple 1 – Préparation de la composition actif : Opuntia fucus indica et Safran

Selon un mode de réalisation, la composition de cactus *et/ou de safran* et/ou autre(s) plante(s) employés selon l'invention est applique en tant que principes actifs cosmétiques.

L'invention a pour objet d'avoir un extrait végétal pour l'hydratation et la réparation des couches supérieures de l'épiderme, comprenant l'extrait d'opuntia à un pourcentage comprises entre 10% et 90%, de préférence entre 30% et 70%, et l'extrait de safran à un pourcentage comprises entre 1% et 50%, de préférence entre 10% et 40%, et/ou autre(s)

extrait(s) de(s) plante(s) à un pourcentage comprises entre 0% et 70%, de préférence entre 1% et 30%.

Plus particulièrement, l'invention concerne une nouvelle utilisation des deux plantes, en tant que extrait concentré par des biomolécules actives, comme les polysaccharides et polyphénols naturels, et vise également à profiter les propriétés thérapeutiques de la plante dans des domaines variés.

Les extraits selon l'invention sont faciles à transporter et présentent une durée de conservation supérieure à un an.

Exemple 2 : Utilisations cosmétique de la composition active

Nous proposons une utilisation du mélange pour des fins cosmétiques, tout en sachant que les procédés de l'invention peuvent être appliqués dans plusieurs domaines comme l'agroalimentaire, la pharmacologie, la chimie industrielle, et autres, ...

De manière préférentielle, les compositions utilisées selon l'invention comprennent de 0,1 à 95% de mélange actif exprimé en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence de 0,2 à 50% de mélange actif (ces valeurs peuvent varier selon de domaine d'utilisation). Notamment, et afin d'obtenir une efficacité satisfaisante, ladite composition cosmétique contient de préférence plus de 1% de mélange actif.

L'utilisation de la composition active dans les préparations cosmétiques permet de renforcer les fonctions des lipides épidermiques au niveau de la couche cornée afin de limiter la perte en eau au sien de la peau.

La composition active aide la peau à retrouver l'élasticité, la souplesse, la protection, à augmenter son imperméabilité et à maintenir une bonne hydratation.

Pour obtenir une composition cosmétique, on peut illustrer des exemples de formulations des composantes ci-dessous :

Exemple 2-1 :

Formulation cosmétique utiles pour fournir l'effet de prévention cellulaire de l'épiderme, sous forme d'émulsion (% en poids de la composition) :

- Eau : 50 à 70%
- Mélange actif : 15%
- Huiles végétaux (d'argan, d'olive, de glycerine...) : 15 à 40%
- Emulsifiant : 30%
- Conservateur : 3%
- Correcteur de pH (acide citrique) : 1%
- Arôme (huile essentielle, ...) : 1%

Exemple 2-2 :

Formulation cosmétique utiles pour fournir l'effet de prévention cicatrisation cellulaire de l'épiderme, sous forme de sérum (% en poids de la composition) :

- Mélange actif : 30 %
- Huile d'argan : 32 %
- Huile de sésame : 20%
- Huile d'amande : 15%
- Huile essentielle : 1%
- Vitamine E : 2%

REVENDEICATIONS :

1. Utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction, en particulier pour l'extraction de composés ou de préparation d'extraits à partir de matériel biologique végétal, animal et/ou procaryote.
2. Méthode d'extraction de composés ou de préparation d'extraits à partir de matériel biologique végétal, animal et/ou procaryote, comprenant l'incubation dudit matériel biologique végétal, animal et/ou procaryote avec de le mucilage de cactus, et la récupération des composés ou de l'extrait.
3. Méthode selon la revendication 2, caractérisée en ce que la méthode comprend une étape d'immersion du matériel biologique dans le mucilage de cactus; une étape d'extraction du mélange obtenu; et une étape de récupération des composés ou de l'extrait comprenant une étape de centrifugation, de filtration, d'évaporation, de concentration, de fractionnement ou de purification et/ou de lyophilisation ou une combinaison de ces étapes.
4. Méthode selon les revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que le mucilage de cactus et le matériel biologique sont mis en œuvre avec un ratio pondéral compris entre 2:1 et 100: 1, de préférence entre 2:1 et 50 :1 ou entre 5:1 et 20:1, par exemple à un ratio de 10:1.
5. Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'étape d'extraction ou de préparation de mucilage de cactus peut être assistée par des microondes ou par ultrasons en alcalin pour faciliter l'extraction et augmenter le rendement.
6. Méthode selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que l'étape d'extraction est réalisée à une température comprise entre 4°C et 100°C, de préférence entre 20°C et 90°C, par exemple entre 50°C et 80°C pendant 10 minutes à 3 jours, de préférence 30 minutes à 1 jour, en particulier 1 à 4 heures. En particulier, l'extraction est réalisée sous azote et sous pression, par exemple de 20 bars. L'extraction peut par exemple être faite à des températures comprises entre 50°C et 140°C, de préférence entre 80°C et 120°C, et pendant 5 minutes à 2 heures, de préférence entre 10 minutes et 1 heure.
7. Méthode selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que l'étape d'extraction est réalisée en conditions subcritiques.

8. Méthode selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'extraction est réalisée sous azote et sous pression à des températures comprises entre 50°C et 140°C pendant 3 minutes à 2 heure.
9. Méthode selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que l'étape d'extraction est assistée par microondes ou par ultrasons.
10. Méthode selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisée en ce que le matériel biologique est une plante ou une ou des parties de celle-ci.

**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 telle que modifiée et complétée
par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 48578	Date de dépôt : 09/03/2020
Déposant : MINHAJ MARIAM and KRABTI MOHAMED	
Intitulé de l'invention : Préparation d'une composition active comprenant des extraits naturels et ses utilisations: Utilisation de mucilage de cactus comme solvant d'extraction	
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.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
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 <input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de forme et de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: Fatima Zahra LAHCHIMI	Date d'établissement du rapport : 26/10/2020
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

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 :		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 10 Pages • <u>Revendications</u> 10 		
Partie 2 : Rapport de recherche		
Classement de l'objet de la demande :		
CIB : B01D11/02		
CPC : B01D11/02		
Plateformes et bases de données électroniques de recherche :		
EPOQUENET, WPI, ScienceDirect, ORBIT		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	EP2575993, UNIV LEIDEN [NL] ; 10/04/2013 Résumé, revendications	1-10
*Catégories spéciales de documents cités :		
<p>-« 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</p> <p>-« 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</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« 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</p> <p>-« 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</p>		
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité		
Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle		
Nouveauté	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive	Revendications 1-10 Revendications aucune	Oui Non
Application Industrielle	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 : EP2575993

1. Nouveauté

L'ensemble des caractéristiques techniques des revendications 1-10 n'est pas divulgué par le document de l'art antérieur cité ci-dessus. Par conséquent, l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 est considéré comme l'art antérieur le plus proche de l'objet des revendications 1-2. Il divulgue un procédé d'extraction de matériel à partir de matériel biologique, caractérisé en ce que le matériel biologique naturel est traité avec un agent d'extraction constitué d'un solvant d'origine naturelle pour la production d'un extrait dissous dans ledit solvant.

L'objet de la revendication 1-2 diffère de D1 par l'utilisation du mucilage de cactus comme solvant naturel pour l'extraction des composés biologiques.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre est considéré comme la fourniture d'un procédé alternatif pour l'extraction du matériel biologique par l'utilisation du mucilage de cactus comme solvant naturel.

La solution proposée pour résoudre le problème cité ci-dessus est considérée comme impliquant une activité inventive étant donné qu'il n'y a aucune incitation dans l'art antérieur qui aurait incité l'homme de métier à utiliser du mucilage de cactus comme solvant naturel pour l'extraction du matériel biologique sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet des revendications 1 et 2 est considéré comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 3-10 dépendent des revendications 1-2 dont l'objet est considéré inventif pour les raisons énoncées ci-dessus, ainsi elles satisfont également, en tant que telles, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

3. Application industrielle

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.