

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/073174 A1

(43) Date de la publication internationale
18 avril 2019 (18.04.2019)

(51) Classification internationale des brevets :

A23L 33/185 (2016.01) A23J 3/22 (2006.01)
A23J 3/14 (2006.01) A23J 3/34 (2006.01)

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2018/052511

(22) Date de dépôt international :

10 octobre 2018 (10.10.2018)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

17 59496 10 octobre 2017 (10.10.2017) FR

(71) Déposant : ONYX DEVELOPPEMENT SAS [FR/FR] ;
Bois du Roule, 76770 MALAUNAY (FR).

(72) Inventeurs : LORAND, Jean-Paul ; c/o Onyx Develop-
pement SAS, Bois du Roule, 76770 MALAUNAY (FR).
BASSE, Benoît ; c/o Onyx Developpement SAS, Bois du
Roule, 76770 MALAUNAY (FR).

(74) Mandataire : CABINET PLASSERAUD ; 66 rue de la
Chaussée d'Antin, 75440 PARIS CEDEX 09 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR,
KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM),
européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES,
FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING A PEANUT PROTEIN FOOD GEL, GEL OBTAINED AND USE THEREOF

(54) Titre : PROCÉDÉ DE PRÉPARATION D'UN GEL ALIMENTAIRE DE PROTÉINES D'ARACHIDE, GEL OBTENU ET SON UTILISATION

(57) Abstract: The present invention relates to a process for producing a peanut protein food gel by treating an aqueous suspension of ground shelled peanut seed material with a transglutaminase. It also relates to the food gel that can be obtained by means of this process and to the use of this gel for modifying the structure of food which incorporates said gel.

(57) Abrégé : La présente invention porte sur un procédé de préparation d'un gel alimentaire de protéines d'arachide par traitement à l'aide d'une transglutaminase d'une suspension aqueuse d'un broyat de graines dé-pelliculées d'arachide. Elle porte également sur le gel alimentaire susceptible d'être obtenu par ce procédé et sur l'utilisation de ce gel pour modifier la structure d'aliment qui l'incorpore.



WO 2019/073174 A1

**PROCÉDÉ DE PRÉPARATION D'UN GEL ALIMENTAIRE DE PROTÉINES
D'ARACHIDE, GEL OBTENU ET SON UTILISATION.**

5

La présente invention concerne un procédé de préparation de gel alimentaire à partir d'un broyât de graines dé-pelliculées d'arachide, ainsi que les gels susceptibles d'être obtenus par ce procédé.

10 Les protéines sont, avec les glucides et les lipides, l'une des trois grandes familles de macro-nutriments qui contribuent à l'apport énergétique.

Essentielles à l'organisme, elles y jouent un rôle structural (au niveau musculaire ou encore cutané) mais sont également
15 impliquées dans de très nombreux processus tels que la réponse immunitaire (anticorps), le transport de l'oxygène dans l'organisme (hémoglobine), ou encore la digestion (enzymes digestives).

Il existe deux grandes classes de protéines, les protéines
20 animales et les protéines végétales.

Les protéines animales proviennent notamment du lait, de l'œuf, des poissons et de la viande.

Quant aux protéines végétales, elles proviennent essentiellement des céréales et des légumineuses.

25 Il a été établi que plus de 70 % des protéines consommées dans les sociétés occidentales sont d'origine animale, contre seulement 15-20% dans les pays en voie de développement.

Cette différence entre pays industrialisés et pays en voie de développement s'explique notamment par le fait que la
30 production de protéines animales est plus coûteuse que la production de protéines végétales.

Par ailleurs, les matières premières animales telles que le lait, le poisson ou la viande sont beaucoup plus difficiles à conserver que les matières premières végétales.

De plus, les impacts environnementaux négatifs de la production de viande, tant intensive ou qu'extensive, sont de plus en plus mis en avant. Ils se traduisent principalement par un risque de dégradation de la qualité de l'eau, une

5 substitution des forêts par des prairies, une réduction de la biodiversité ou bien encore une production de gaz à effet de serre.

Enfin, la disponibilité des produits animaux va décroître dans les 50 prochaines années.

10 Il serait ainsi souhaitable de trouver une alternative aux produits alimentaires à base de protéines animales tels que par exemple les fromages ou les desserts lactés.

Cependant, la principale difficulté à cette alternative réside dans la présence de facteurs antinutritionnels tels que

15 l'acide phytique, facteur de flatulence et facteur antitrypsique présents dans les protéines végétales. De plus, les protéines végétales, contrairement aux protéines animales, une fois mélangées avec d'autres ingrédients, se mettent difficilement en forme du fait que les protéines végétales

20 présentent une fonctionnalité inférieure à celle des protéines animales qui sont par nature structurées.

Il existe des formes de structuration de produits à base de protéines végétales mais qui sont peu développées et dont l'offre de marché est limitée dans les pays en voie de

25 développement.

La transglutaminase, souvent appelée « colle à viande » est une enzyme largement utilisée dans l'industrie alimentaire. Cette enzyme est composée de chaînes d'acides aminés et agit sur les protéines contenues dans les produits alimentaires

30 afin de les coller entre elles.

La transglutaminase permet également d'améliorer la texture des produits riches en protéines. Il a été démontré que la transglutaminase permettait par exemple d'améliorer la texture du tofu (Liu, Chang & Tatsumi. 2004. *Effect of thermal*

pretreatment of raw soymilk on the gel strength and microstructure of tofu induced by microbial transglutaminase. China: Department of food science and technology, 7p).

Dans ce document, du jus de soja est extrait et est ensuite transformé en tofu. Lors de la transformation en tofu, le sérum qui est riche en nutriments est éliminé par égouttage. Le tofu ainsi obtenu est très pauvre en nutriments.

Les arachides constituent une ressource importante et leur consommation est répandue. La teneur en protéines des arachides bien qu'inférieure à celle du soja reste élevée. Les arachides seraient donc de bons candidats pour la préparation de gel alimentaire végétal. Cependant les arachides sont difficiles à traiter. Classiquement, les arachides sont grillées et éventuellement salées avant d'être consommées. Des études ont porté sur la gélification de protéines isolées d'arachide ou de concentrés de protéines d'arachides. Cependant, pour des raisons de viabilité industrielle et économique, il serait important de pouvoir obtenir un gel de protéines d'arachides directement à partir de la graine brute d'arachide.

Ainsi, il serait intéressant de disposer d'un aliment à faible coût et complet d'un point de vue nutritionnel, hautement concentré en protéines d'arachides et qui présenterait une texture adaptée au type d'aliment désiré et qui pourrait constituer des substituts des produits alimentaires à base de protéines animales.

Il est divulgué dans WO 2015/145089 qu'un aliment riche en nutriments comprenant des protéines essentiellement d'origine végétale ayant été traitées avec de la transglutaminase permettait en partie de répondre à ces besoins.

Les présents inventeurs ont trouvé qu'en améliorant la solubilisation des protéines d'arachides, il est possible de contrôler plus finement la gélification d'une suspension de broyât de graines dé-pelliculées d'arachide et de proposer des

gels pouvant servir à améliorer la texture de produits alimentaires.

RESUME DE L'INVENTION

5 L'objet de la présente invention concerne donc un procédé de préparation d'un gel alimentaire de protéines d'arachide par traitement à l'aide d'une transglutaminase d'une suspension aqueuse d'un broyât de graines dé-pelliculées d'arachide.

La présente invention a également pour objet un gel
10 alimentaire riche en protéines d'arachide. Elle concerne enfin l'utilisation dudit gel alimentaire pour améliorer la texture de produits alimentaires.

DESCRIPTION DETAILLEE

L'objet de la présente invention concerne donc un procédé de
15 préparation d'un gel alimentaire de protéines d'arachide par traitement à l'aide d'une transglutaminase d'une suspension aqueuse d'un broyât de graines dé-pelliculées d'arachide.

Le dépelliculage de l'arachide présente de nombreux avantages, parmi lesquels celui de ne pas assombrir le produit fini, de
20 ne pas avoir de défaut d'arômes dans le produit fini et de ne pas introduire d'impuretés dans la suspension aqueuse.

L'absence d'impuretés est importante car elle permet de s'affranchir par la suite d'étapes telles que filtration, extraction de résidus insolubles etc.

25 Dans la présente invention, on entend par gel alimentaire, une structure polymérisée réticulée capable de retenir de l'eau. Un gel selon l'invention présente une capacité de rétention d'eau d'au moins 50%, de préférence d'au moins 60% et plus préférentiellement encore d'au moins 80%, lorsqu'il est soumis
30 à une centrifugation de 20 minutes à 2000tpm.

La suspension aqueuse de broyât de graines dé-pelliculées d'arachide comprend la quasi-totalité ou la totalité des nutriments des graines d'arachide et notamment les protéines. Cependant, celles-ci ne sont pas totalement solubilisées dans la phase aqueuse.

Sans vouloir être liés par aucune théorie, les inventeurs sont d'avis que la formation du gel par l'action de la transglutaminase sera d'autant plus efficace que les protéines d'arachide seront solubilisées dans la phase aqueuse. Ainsi, selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, avant ledit traitement par transglutaminase, la solubilisation des protéines d'arachide dans la suspension aqueuse est augmentée.

Afin d'augmenter la solubilisation des protéines d'arachide, on peut utiliser l'un des moyens suivants pris seuls ou en combinaison : ajout d'ions dans le milieu aqueux, notamment du chlorure de sodium, des sels de phosphates ou de polyphosphates, d'autres molécules chargées de qualité alimentaire ; ajout d'acides minéraux ou organiques, de bases organiques ou minérales, d'acides aminés libres, de solvants de qualité alimentaires présentant une polarité différente de l'eau ; traitement mécanique de cisaillement de la suspension, tel qu'une homogénéisation à pression limitée ; traitement aux ultra-sons ; traitement biologique tel qu'une hydrolyse enzymatique ménagée par exemple à l'aide d'une protéase ou une fermentation bactérienne.

A ces traitements on peut ajouter un chauffage du milieu d'une température de 40 à 140°C .

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux par sa simplicité et son efficacité, la solubilisation des protéines dans l'eau est augmentée en ajoutant du chlorure de sodium. La quantité de chlorure de sodium ajoutée peut être

ajustée en fonction de la concentration souhaitée en protéines dans la phase aqueuse.

La concentration souhaitée en protéines dans la phase aqueuse est de 5,8% à 8% en masse par rapport à la masse totale.

- 5 A titre d'exemple, la quantité ajoutée de chlorure de sodium est de 20g à 32g pour 1 litre d'une suspension aqueuse d'un broyât de graines dé-pelliculées d'arachide présentant une concentration en protéines telle que définie ci-dessus.

10 Le traitement par la transglutaminase se fait avantageusement à une concentration en transglutaminase comprise entre 0,05 et 1 %, préférentiellement entre 0,1 et 0,5%, en masse de transglutaminase par rapport à la quantité totale d'extrait sec d'arachide.

15 En utilisant cette quantité de transglutaminase, il est possible de préparer un gel avec une concentration minimale en protéines d'arachide totales de l'ordre de 5%, de préférence de l'ordre de 8%, et de façon davantage préférée de l'ordre de 9%.

20 Selon un mode de réalisation particulier, le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à :

- a) Séparer les graines d'arachide et retirer la pellicule fibreuse;
- b) broyer dans l'eau lesdites graines dé-pelliculées pour former une suspension;
- 25 c) augmenter la solubilisation dans l'eau des protéines présentes dans ladite suspension
- d) optionnellement concentrer ladite suspension ;
- e) porter ladite suspension obtenue à l'étape (c), ou le cas échéant à l'étape (d), à une température T de 20 à 30 70°C, de préférence de 30 à 70°C, plus préférentiellement encore de 45°C ;

- f) ajouter de la transglutaminase; et
- g) récupérer le gel alimentaire ainsi formé comprenant des protéines d'arachide.

L'étape de récupération du gel alimentaire se fait après avoir
5 laissé incuber le milieu en présence de la transglutaminase pendant une durée suffisante, par exemple de l'ordre de 24 heures.

Selon un autre mode de réalisation, le procédé selon l'invention comprend les étapes consistant à :

- 10 a) séparer les graines d'arachide et retirer la pellicule fibreuse;
- b) broyer dans l'eau lesdites graines dé-pelliculées pour former une suspension;
- c) augmenter la solubilisation dans l'eau des protéines
15 présentes dans ladite suspension par ajout de chlorure de sodium ;
- d) optionnellement concentrer ladite suspension ;
- e) porter ladite suspension obtenue à l'étape (c), ou le cas échéant à l'étape (d), à une température T de 20 à
20 70°C, de préférence de 30 à 70°C, plus préférentiellement encore d'environ 45°C;
- f) ajouter de la transglutaminase; et
- g) récupérer le gel alimentaire ainsi formé comprenant des protéines d'arachide.

25 Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux de l'invention, la suspension aqueuse de broyat de graines dé-pelliculées d'arachide obtenue à l'issue de l'étape (b) telle que décrite ci-dessus présente une teneur en extrait sec supérieure ou égale à 30%, et de préférence allant de 30 à 50%
30 (m/m).

A titre d'exemple, la concentration de graines dé-pelliculées d'arachide est de 30% à 50% en masse sèche sur la masse totale.

Selon un mode de réalisation particulier, le procédé selon l'invention peut comprendre une étape supplémentaire d'ajout au mélange de l'étape (b), (c), (d) et/ou (e) d'un acidifiant afin que la transglutaminase soit ajoutée dans un milieu présentant un pH acide allant de 3,6 à 5,2.

L'acidifiant peut être tout agent acide organique ou minéral de qualité alimentaire. A titre d'exemple, on peut citer les acides fermentaires tels que l'acide acétique, lactique, malique, carbonique et autres acides fermentaires ; les acides phosphoriques, l'acide citrique, l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique ; et leurs mélanges.

L'ordre des étapes c) et d) peut être inversé.

Le procédé selon l'invention peut en outre comprendre, à l'issue de l'étape (g), une étape supplémentaire de chauffage à une température T2 comprise entre 80 et 140°C pendant une durée t2 comprise entre 1 et 60 minutes. Cette étape finale de chauffage permet de finaliser la structuration du gel.

L'invention porte également sur un gel alimentaire susceptible d'être obtenu par le procédé décrit précédemment.

Le gel alimentaire selon l'invention peut contenir de 5 à 30%, de préférence de 6 à 20%, et plus préférentiellement encore de 8 à 15% en masse de protéine d'arachide.

De façon plus générale, le gel de l'invention comprend une quantité de matières sèches allant de 10 à 50% en masse, et de préférence de 15 à 45%.

La « matière sèche » comprend non seulement des protéines, mais aussi des matières grasses, des fibres, des sucres et des minéraux.

5 Le gel selon l'invention peut être utilisé pour modifier la texture d'un aliment dans lequel il est incorporé. Il peut ainsi permettre la réalisation d'aliments, tels que des produits type : yaourts, crèmes dessert, fromages, sauces, etc., sans recours à des produits d'origine animale

10 L'invention va être décrite de façon plus détaillée à l'aide d'exemples qui ne sont pas limitatifs.

FIGURES

15 La figure 1 est un diagramme représentant la fermeté d'un gel tel que préparé selon l'exemple 1 en fonction de sa force ionique.

La figure 2 est un diagramme représentant la capacité de rétention d'eau de polymères d'arachide à différents extraits secs en présence et en absence de transglutaminase, selon l'exemple 2.

20 EXEMPLES

Exemple 1 :

On broie des graines d'arachides dé-pelliculées avec de l'eau pour obtenir une suspension (S0) présentant un extrait sec à 40% en masse.

25 Pour favoriser la solubilisation des protéines d'arachides, on fait varier la force ionique en ajoutant dans la suspension aqueuse du NaCl. On prépare ainsi 5 suspensions différentes (S1 à S5) présentant un extrait sec de 40% en masse et différentes forces ioniques.

La force ionique μ en mol/L répond à la formule suivante :

$$\mu = 1/2 \sum c_i * z_i^2$$

c_i étant la concentration molaire en ion Na^+ (en mol/L) et z_i étant la charge de Na^+ .

- 5 On chauffe à 45°C et on ajoute 0,3% (m/m) de transglutaminase. On laisse incuber pendant 45 minutes à 45°C. Puis on laisse reposer 24 heures à la température ambiante.

On mesure la fermeté de chacun des gels structurés obtenus à l'aide d'un appareil TAX.XT de Stable Micro Systems à une
10 distance de 5 mm et une vitesse de 0,5mm/s.

Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous et sur la Figure 1.

Suspensions	Force ionique (mol/L)	Fermeté (N)
S0	0	0,21
S1	0,24	0,42
S2	0,38	0,56
S3	0,48	0,77
S4	0,57	0,50
S5	0,72	0,63

- On observe qu'un maximum de fermeté est obtenu pour une force
15 ionique de 0,48 mol/L.

Exemple 2 :

- On broie dans de l'eau différentes concentrations de graines dé-pelliculées d'arachide de façon à avoir des extraits secs
20 de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 et 50% (m/m).

On ajuste la force ionique de chaque suspension à 1 mol/L par ajout de NaCl.

On mixe et on chauffe chaque suspension à 45°C, puis chaque suspension est divisée en 2 lots. Dans une série, on ajoute
5 0,3% (m/m) de transglutaminase microbienne et on laisse incuber 20 minutes à 45°C.

On laisse reposer les 2 séries 24 heures à la température ambiante.

Pour chaque lot, on détermine alors la formation d'un gel par
10 détermination de la capacité de rétention d'eau maximale C de la structure formée, lorsque 30 g de la structure sont placés dans un tube à essai et soumis à une centrifugation de 20 minutes à 2000 tpm selon la formule suivante :

15 $C (\%) = \frac{\text{masse du culot après centrifugation}}{\text{masse initiale}} * 100.$

Les résultats obtenus sont reportés sur la figure 2.

Un gel se forme uniquement dans les lots traités par la transglutaminase présentant un extrait sec supérieur ou égal à 30%.

REVENDICATIONS

1. Procédé de préparation d'un gel alimentaire de protéines d'arachide par traitement à l'aide d'une transglutaminase d'une suspension aqueuse d'un broyât de graines dépelliculées d'arachide.
5
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la solubilisation des protéines d'arachide dans la suspension aqueuse est augmentée avant ledit traitement par
10 transglutaminase.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la solubilisation est augmentée par l'un des moyens suivants pris seuls ou en combinaison : ajout d'ions dans le milieu
15 aqueux, notamment du chlorure de sodium, des sels de phosphates ou de polyphosphates, d'autres molécules chargées de qualité alimentaire ; ajout d'acides minéraux ou organiques, de bases organiques ou minérales, d'acides aminés libres, de solvants de qualité alimentaires
20 présentant une polarité différente de l'eau ; traitement mécanique de cisaillement de la suspension, tel qu'une homogénéisation à pression limitée ; traitement aux ultrasons ; traitement biologique tel qu'une hydrolyse enzymatique ménagée par exemple à l'aide d'une protéase ou
25 une fermentation bactérienne.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que la solubilisation est augmentée en ajoutant dans le milieu du chlorure de sodium.
30
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la concentration en transglutaminase est comprise entre 0,05 et 1%, préférentiellement entre 0,1

et 0,5%, en masse de transglutaminase par rapport à la quantité totale d'extrait sec de la suspension.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
5 comprenant les étapes consistant à :
- a) séparer les graines d'arachide et retirer la pellicule fibreuse;
 - b) broyer dans l'eau lesdites graines dé-pelliculées pour former une suspension;
 - 10 c) augmenter la solubilisation dans l'eau des protéines présentes dans ladite suspension ;
 - d) optionnellement concentrer ladite suspension ;
 - e) porter ladite suspension obtenue à l'étape (c), ou le cas échéant à l'étape (d), à une température T de 20 à
15 70°C de préférence de 30 à 70°C ;
 - f) ajouter de la transglutaminase; et
 - g) récupérer le gel alimentaire ainsi formé comprenant des protéines d'arachide.
- 20 7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce la suspension aqueuse de broyat de graines dé-pelliculées d'arachide obtenue à l'issue de l'étape (b) présente une teneur en extrait sec supérieure ou égale à 30%, et de préférence allant de 30 à 50% (m/m).
- 25
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comprend une étape supplémentaire d'ajout au mélange de l'étape (b), (c), (d) et/ou (e) d'un acidifiant afin que ledit mélange de l'étape (f) présente un pH compris entre
30 3,6 et 5,2.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend une étape supplémentaire de

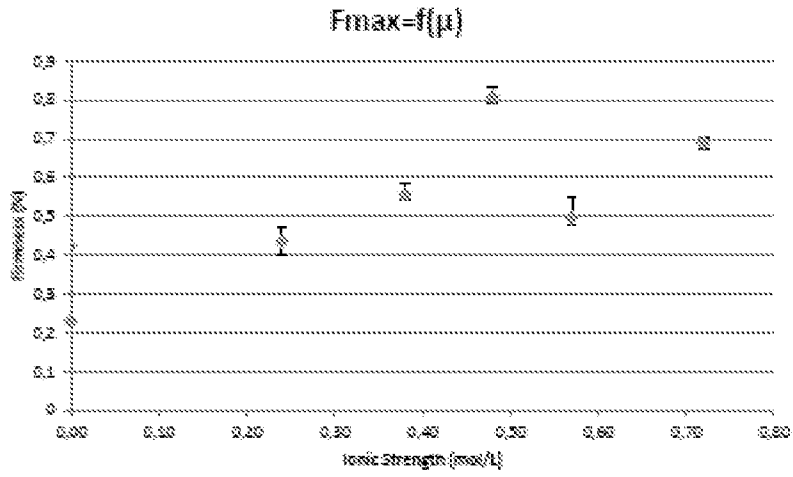
chauffage du gel alimentaire et/ou du mélange obtenu à l'étape (g) à une température T2 comprise entre 80 et 140°C pendant une durée t2 comprise entre 1 et 60 minutes.

5 10. Gel alimentaire susceptible d'être obtenu par le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

11. Gel alimentaire selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il contient entre 5 et 30% en masse de protéine(s).

10

12. Utilisation du gel alimentaire selon la revendication 10 ou 11 pour modifier la texture d'un aliment dans lequel il est incorporé.



Firmness : Fermeté

Ionic Strength : Force ionique

Fig. 1

5

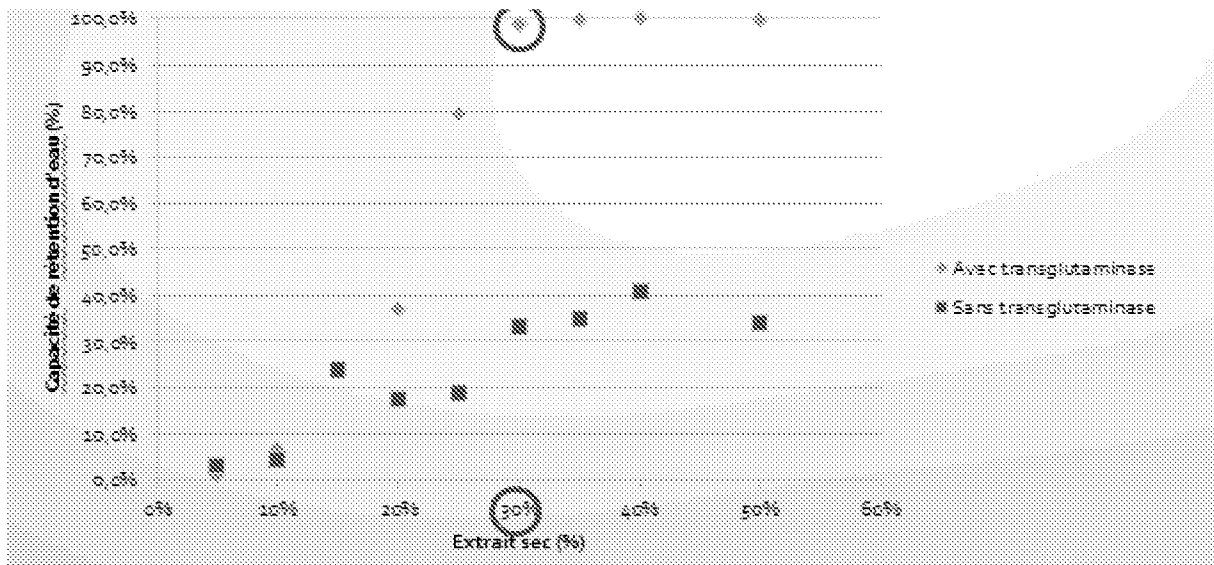


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/052511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A23L33/185 A23J3/14 A23J3/22 A23J3/34
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A23L A23J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/145089 A1 (ONYX DEV SAS [FR]) 1 October 2015 (2015-10-01) cited in the application	1-3,5-12
Y	page 2, line 29 - page 3, line 17; example 2 page 5, line 6 - line 27 page 6, line 6 - line 10 page 9, line 5 - line 23; figure 1 page 12, line 26 - page 16, line 8 -----	4
Y	US 2004/241284 A1 (SCHAEFER CHRISTIAN [DE] ET AL) 2 December 2004 (2004-12-02) page 1, paragraph [0016] - paragraph [0017] page 1, paragraph [0020] - page 2, paragraph [0024]; example ----- -/--	4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 December 2018	Date of mailing of the international search report 04/01/2019
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Smeets, Dieter
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/052511

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 830 902 A (ANSON MORTIMER L [US] ET AL) 15 April 1958 (1958-04-15) examples 1, 5	1-12
A	----- EP 1 731 041 A1 (FUJI OIL CO LTD [JP]) 13 December 2006 (2006-12-13) claims; examples -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/052511

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 2015145089	A1	01-10-2015	EP 3122192 A1	01-02-2017
			FR 3019004 A1	02-10-2015
			US 2017150734 A1	01-06-2017
			WO 2015145089 A1	01-10-2015

US 2004241284	A1	02-12-2004	CA 2457132 A1	06-03-2003
			DE 10141166 A1	13-03-2003
			EP 1418818 A1	19-05-2004
			US 2004241284 A1	02-12-2004
			WO 03017777 A1	06-03-2003

US 2830902	A	15-04-1958	AT 192742 B	25-10-1957
			BE 522160 A	17-02-1954
			ES 210888 A1	16-12-1954
			FR 1088303 A	07-03-1955
			GB 746859 A	01-05-1956
			US 2830902 A	15-04-1958

EP 1731041	A1	13-12-2006	CN 1960641 A	09-05-2007
			EP 1731041 A1	13-12-2006
			JP WO2005094608 A1	14-02-2008
			US 2008226769 A1	18-09-2008
			WO 2005094608 A1	13-10-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2018/052511

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A23L33/185 A23J3/14 A23J3/22 A23J3/34 ADD.				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A23L A23J				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, BIOSIS, EMBASE, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	WO 2015/145089 A1 (ONYX DEV SAS [FR]) 1 octobre 2015 (2015-10-01) cité dans la demande	1-3,5-12		
Y	page 2, ligne 29 - page 3, ligne 17; exemple 2 page 5, ligne 6 - ligne 27 page 6, ligne 6 - ligne 10 page 9, ligne 5 - ligne 23; figure 1 page 12, ligne 26 - page 16, ligne 8 -----	4		
Y	US 2004/241284 A1 (SCHAEFER CHRISTIAN [DE] ET AL) 2 décembre 2004 (2004-12-02) page 1, alinéa [0016] - alinéa [0017] page 1, alinéa [0020] - page 2, alinéa [0024]; exemple ----- -/--	4		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">19 décembre 2018</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">04/01/2019</p>			
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Smeets, Dieter</p>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2 830 902 A (ANSON MORTIMER L [US] ET AL) 15 avril 1958 (1958-04-15) exemples 1, 5	1-12
A	----- EP 1 731 041 A1 (FUJI OIL CO LTD [JP]) 13 décembre 2006 (2006-12-13) revendications; exemples -----	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/052511

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015145089	A1	01-10-2015	EP 3122192 A1	01-02-2017
			FR 3019004 A1	02-10-2015
			US 2017150734 A1	01-06-2017
			WO 2015145089 A1	01-10-2015

US 2004241284	A1	02-12-2004	CA 2457132 A1	06-03-2003
			DE 10141166 A1	13-03-2003
			EP 1418818 A1	19-05-2004
			US 2004241284 A1	02-12-2004
			WO 03017777 A1	06-03-2003

US 2830902	A	15-04-1958	AT 192742 B	25-10-1957
			BE 522160 A	17-02-1954
			ES 210888 A1	16-12-1954
			FR 1088303 A	07-03-1955
			GB 746859 A	01-05-1956
			US 2830902 A	15-04-1958

EP 1731041	A1	13-12-2006	CN 1960641 A	09-05-2007
			EP 1731041 A1	13-12-2006
			JP WO2005094608 A1	14-02-2008
			US 2008226769 A1	18-09-2008
			WO 2005094608 A1	13-10-2005
