

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 988 567

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

13 00425

⑤① Int Cl⁸ : **A 23 J 3/18** (2013.01)

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 25.02.13.

③③ Priorité : 02.04.12 BE 20120222.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 04.10.13 Bulletin 13/40.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SYRAL BELGIUM NV — BE.

⑦② Inventeur(s) : FREDERIX SOFIE.

⑦③ Titulaire(s) : SYRAL BELGIUM NV.

⑦④ Mandataire(s) : KOB NV.

⑤④ PROCEDE POUR LA FORMATION DE PELLETS DE GLUTEN DE BLE.

⑤⑦ La présente invention concerne un procédé pour la
formation de pellets de gluten de blé comprenant du gluten
de blé vital, dans lequel le procédé comprend les étapes sui-
vantes:

- mélange de gluten de blé vital avec un liant liquide
dans un mélangeur à température ambiante jusqu'à 30 ° C;
- formation des pastilles par compression du mélange
résultant à travers une filière d'un dispositif de pelletisation;
- conditionnement des pastilles formées à la teneur en
eau désirée;
- collecte des granulés conditionnés.

FR 2 988 567 - A3



La présente invention se rapporte à des pellets de gluten de blé, et un procédé pour leur préparation.

5

Le gluten de blé peut être extrait à partir de farine de blé par un procédé dans lequel la fraction d'amidon et la fraction de gluten sont séparées à partir d'une pâte. Différents procédés pour la séparation de la farine de blé dans ses principaux composants, de l'amidon et du gluten ont déjà été décrits dans l'art antérieur. A cet effet, le gluten de blé intermédiaire humide est séché afin d'obtenir un produit en poudre.

Lors du séchage de la fraction de protéine de blé on s'efforce de garder les propriétés fonctionnelles telles que l'absorption de l'eau et de viscoélasticité, de ces glutens. Ainsi, ces glutens sont appelés des glutens de blé vital. La vitalité de ce gluten de blé est déterminée, entre autre, par l'essai Farinograaf, selon la méthode AACC 38-20. Une définition du terme «gluten de blé vital» a été formulée récemment par la FDA. Ainsi, des glutens de blé séchés sont considérés comme vital s'ils conservent leur viscoélasticité lorsque ils sont réhydratés (Feed & Feeding Digest, Août 12, 2010)

20

En fonction de leurs propriétés fonctionnelles, les glutens de blé sont utilisés à la fois dans l'alimentation humaine, animale et dans les applications de fermentation. Un problème important dans l'utilisation du gluten de blé est lié aux propriétés du gluten en poudre. Ceux-ci donnent lieu à des problèmes de fluidité et / ou de poussière pendant le transbordement. D'autres problèmes liés à la forme de poudre surviennent lors de leur utilisation dans la fabrication de produits de fermentation, comme la sauce de soja.

25

Une solution à ces problèmes a été décrite dans la littérature des brevets existants, et consiste à produire des pellets à partir de ce gluten de blé. Dans EP 0711510 des pellets de gluten de blé sont décrits, qui sont obtenus par le traitement de la poudre

30

de gluten de blé à la vapeur, après quoi les glutens ainsi traités sont transformés en pellets ayant une teneur en humidité de 12 à 18%. Les pellets ainsi obtenus sont ensuite cuits à la vapeur dans une étape ultérieure dans laquelle une matière de gluten est obtenu qui est approprié pour la production de produits de fermentation tel que la sauce de soja. Ce même brevet mentionne également la préparation de pellets qui sont granulés à une teneur en humidité de 10%. Ces pellets, cependant, après un traitement à la vapeur ultérieure, n'étaient pas appropriés pour la production de produits de fermentation.

10 Le document EP 1785039 décrit des pellets ayant une teneur en humidité inférieure ou égale à 11,5%, qui sont constitués essentiellement de protéines compressés, dans lequel les protéines comprimées contiennent des gluten vitaux, et dans lequel ces granulés sont obtenus au moyen d'un procédé qui comprend les étapes suivantes:

- 15 a) alimenter la protéine contenant du gluten de blé vital dans un dispositif de conditionnement,
- b) fournir de l'air chaud ou de la vapeur, dans ce dispositif, pour augmenter la température de la protéine, et/ou la teneur en humidité de 0 à 5%, de préférence jusqu'à et y compris 3% par rapport au poids de la protéine sèche, la température se situant entre 50 ° C et 80 ° C,
- 20 c) verser les protéines chauffées à travers une filière d'une installation de granulation de manière à obtenir des pellets,
- d) recueillir les granulés,
- dans lequel l'ouverture de la filière a un rapport (A) de longueur sur diamètre de 10 à 25 ci-dessous.

25

Dans la demande de brevet WO 2010/004196 on décrit un procédé dans lequel une poudre de gluten de blé vital, dont au moins 20% des particules sont supérieures à 250 microns, sont introduit dans l'unité de mélange d'une presse à pellets. Cette poudre est ensuite conditionnée par l'addition contrôlée de vapeur, en vue d'obtenir un mélange poudre air qui a, à la sortie du mélangeur, une température comprise entre 10 et 50 ° C, de préférence entre 30 et 45 ° C. Cette poudre conditionnée est

30

ensuite transférée dans le moule de la presse à pellets, afin d'obtenir les pellets de gluten de blé, après quoi les pellets obtenus sont refroidis dans un condenseur horizontal, et recueillis.

- 5 Dans ces trois cas donc, on doit utiliser de la vapeur afin d'obtenir des pellets qui sont résistants au stress physique pendant le stockage, le transport et la distribution, ou adapté à des fins de fermentation.

10 Donc, il est souhaitable d'avoir d'autres compositions de gluten de blé granulés qui ont été développés en utilisant une méthode alternative, sans addition de vapeur et / ou de chaleur. Ainsi, les caractéristiques souhaitées d'un pellet stable, soit une résistance aux contraintes physiques pendant le stockage, le transport et la distribution, doivent être maintenues ou améliorées.

- 15 L'objet de l'invention est atteint par un procédé de formation de pellets de gluten de blé comprenant du gluten de blé vital, dans lequel le procédé comprend les étapes suivantes:

- mélange de gluten de blé vital avec un liant liquide dans un mélangeur à une température ambiante qui ne dépasse pas les 30 ° C;
- 20 - formation de pellets par compression du mélange résultant à travers une filière d'un appareil de pelletisation;
- conditionnement des pellets formés à la teneur en eau désirée;
- collecte des pellets conditionnés.

- 25 Dans le cadre de la présente invention est considéré comme température ambiante, une température maximale de 30 ° C, en particulier une température allant jusqu'à 25 ° C.

Les pellets de gluten de blé ainsi obtenus ont les propriétés physiques requises, et ont
30 été produit par une méthode alternative qui est différente de la technologie en

vigueur dans le fait que ni les ingrédients, ni le dispositif de mélange ou le dispositif de pelletisation sont chauffés, soit directement, soit au moyen de l'addition d' vapeur.

5 Dans un mode de réalisation préféré du procédé selon l'invention, ledit liant est choisi parmi un des produits suivants: l'eau de trempage de maïs concentré, la vinasse, la mélasse, le sirop de glucose, les lignosulfonates. D'autres liants appropriés sont des résidus de distillation obtenus lors de la préparation de l'alcool (vinasse – « still bottoms »). De préférence, le liant est pulvérisé sur le gluten de blé vital dans le dispositif de mélange.

10

Les liants liquides comprennent entre 20-80% de matière sèche, de préférence entre 25-65%. Ils sont alors mélangés en une quantité de 4 à 15% en poids, de préférence de 8 à 12% en poids, avec le gluten de blé vital dans le dispositif de mélange.

15 Afin d'obtenir des pellets, le mélange de gluten et de liant sont, selon un procédé préféré, extrudés à travers un moule de presse à pellets dont les cylindres individuels montrent un rapport de longueur sur diamètre (L / D) de 5 à 15, de préférence de 8-12. Le diamètre de ces cylindres de pression est typiquement compris entre 4 et 8 mm. Au cours de cette étape que l'on appelle la pelletisation, l'énergie mécanique est
20 convertie en chaleur, ce qui chauffe ces pellets.

Après le pressage des pellets, ces pellets sont ensuite conditionnés avec l'air ambiant de telle sorte que leur teneur en eau diminue et devient suffisamment basse pour qu'ils deviennent microbiennement stable sur une période de temps suffisamment
25 longue. La teneur en eau est ainsi amenée au-dessous de 12%, de préférence au-dessous de 10%. La température de l'air ambiant se situe en particulier entre 15 ° C et 30 ° C.

Un autre objet de la présente invention concerne un pellet de gluten de blé, lequel
30 contient de 90-98% en poids de gluten de blé vital et 2 à 10% en poids d'un liant choisi parmi l'un des produits suivants : eau de trempage de maïs concentré, vinasse,

mélasse, sirop de glucose, lignosulfonates, comprend, tous deux exprimés en matière sèche.

En outre, la présente invention concerne une composition de pellets de gluten de blé
5 comprenant 90-98% en poids sur matière sèche de gluten de blé vital et un liant, ce liant représentant 2 à 10% en poids sur matière sèche de la composition de pellets, dans lequel ledit pellet est obtenu par un processus sans addition de vapeur et /ou de chaleur, comprenant les étapes suivantes:

- 10 - mélange de gluten de blé vital avec un liant liquide dans un mélangeur à température ambiante;
- formation des pellets par compression du mélange résultant à travers une filière d'un appareil de pelletisation;
- conditionnement des pellets formés jusqu'à la teneur en eau désirée;
- collecte des pellets conditionnés.

15

Les compositions de pellets de gluten de blé conformes à la présente invention ont des propriétés physiques souhaitées et sont obtenus au moyen d'une étape dite de pelletisation à froid. À l'étape de pelletisation à froid, on entend que ni les ingrédients, ni l'appareil de pelletisation sont chauffés, soit directement, soit par
20 l'intermédiaire d'addition de vapeur.

De préférence, ladite pastille ayant une teneur en humidité inférieure à 12%, en particulier, la teneur en humidité du granulé est inférieure à 10%.

25 En particulier, le pellet montre une résistance à l'abrasion, exprimée par un indice de durabilité de pellet (PDI) de > 90, de préférence > 92 et de préférence > 94. Cette valeur PDI est déterminée par l'appareil Holmen Pellet Tester. Cette valeur PDI est une représentation de la stabilité de ces pellets pendant le stockage, le transport et la distribution : plus haut cette valeur PDI, le plus bas la quantité de poussière et le plus
30 stable les pellets. L'essai pour la détermination de la qualité des granulés a été

effectuée selon la norme Holmen (1 minute/450 mbar) conformément à la procédure suivante:

- (1) tamiser les pastilles avec un tamis d'ouverture de maille 3,5 mm. (pour des pellets de 6 mm);
- 5 (2) un échantillon de ces pellets (100 grammes) est circulé pendant 60 secondes, dans un appareil Holmen, en utilisant une pression standardisée (450 mbar) à travers un circuit fermé;
- (3) ensuite, tamiser l'échantillon avec un tamis avec des mailles de 3,5 mm;
- (4) $PDI (\%) = \text{masse des pastilles restantes} / \text{masse de l'échantillon avant}$
- 10 tamisage.

Cette invention va maintenant être expliquée en se référant à l'exemple suivant. Le but de cet exemple est seulement de clarifier et d'indiquer d'autres avantages et détails de l'invention. Cet exemple ne peut en aucun cas être interprété comme une

15 limitation de la portée de l'invention ou des droits de brevets revendiqués dans les revendications.

Exemple:

- 20 Des compositions de pellets de gluten ont été préparés dans un type de machine de granulation 2016-2 CPM Century Europe NV. Gluten (Meripro 160) avec une teneur en humidité de 5% et de la vinasse (en tant que liant) avec une teneur en humidité de 70% ont été mélangés ensemble dans un mélangeur et ensuite transformé en pellets dans l'unité de pelletisation. La
- 25 température dans le dispositif de mélange est de 23 ° C. Les dimensions des cylindres individuels dans le moule de la presse à pellets sont $L = 50 \text{ mm}$ et $d = 6 \text{ mm}$ ($L / d = 8,35$)

Le tableau ci-dessous montre les résultats d'un certain nombre d'essais,

30 conformément à l'invention:

	Vinasse (kg/h)	Gluten (kg/h)	Humidité mélange (%)	Humidité pellets (%)	PDI (%)
Test 1	63	740	10,1	7,7	92,3
Test 2	93	740	12,2	8,75	96,1
Test 3	100	740	12,7	8,1	95,1

- Dans le tableau suivant, les résultats de quelques expériences ont montré qu'une partie de l'eau peut être utilisée pour lier les granulés, et qui ne font pas partie de
- 5 l'invention. Cela illustre clairement l'effet du liant sur les valeurs PDI.

	Vinasse (kg/h)	Gluten (kg/h)	Humidité mélange (%)	Humidité pellets (%)	PDI (%)
Test 1	50	740	11,0	8	84,8
Test 2	70	740	13,2	9,2	84,6

REVENDICATIONS

1. Procédé pour la formation de pellets de gluten de blé comprenant du gluten de blé vital, **caractérisé en ce que** le procédé comprend les étapes suivantes:
 - mélange de gluten de blé vital avec un liant liquide dans un mélangeur à température ambiante qui ne dépasse pas les 30 ° C;
 - formation des pellets par compression du mélange résultant à travers une filière d'un appareil de pelletisation;
 - conditionnement des pellets formés à la teneur en eau désirée;
 - collecte des pellets conditionnés.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ledit liant est choisi parmi l'un des produits suivants: l'eau de trempage de maïs concentré, la vinasse, la mélasse, le sirop de glucose, les lignosulfonates.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit liant contient de 20 à 80 % de matière sèche, et que ce liant est mélangé à un taux de 4 à 15% avec le gluten de blé vital.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les cylindres de la matrice de presse montrent un rapport de longueur sur diamètre (L / D) de 5 à 15.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pendant l'étape de conditionnement, les pellets formés sont conditionnés avec l'air ambiant jusqu'à ce que les pellets ont une teneur en humidité inférieure à 12%.
6. Pellets de gluten de blé obtenus par le procédé selon les revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ledit pellet comprend de 90-98 % en poids sur matière sèche de gluten de blé vital et de 2 à 10 % en poids sur matière sèche de liant

choisi parmi l'un des produits suivants: de l'eau de trempage de maïs concentré, de la vinasse, de la mélasse, du sirop de glucose, lignosulfonates.

- 5 7. Composition de pellets de gluten de blé comprenant 90-98 % en poids sur matière sèche, de gluten de blé vital et un liant, dans laquelle ce liant représente de 2 à 10 % en poids sur matière sèche de la composition pellet, dans lequel ledit pellet est obtenu par un procédé sans addition de vapeur et /ou de chaleur, comprenant les étapes suivantes:
- 10 - mélange de gluten de blé vital avec un liant liquide dans un mélangeur à température ambiante;
 - formation des pellets par compression du mélange résultant à travers une filière d'un appareil de pelletisation;
 - conditionnement des pellets formés à la teneur en eau désirée;
 - collecte des granulés conditionnés.
- 15 8. Composition de pellets de gluten de blé selon la revendication 7, dans lequel ledit pellet a une teneur en humidité inférieure à 12%.
- 20 9. Composition de pellets de gluten de blé selon la revendication 7 ou 8, ayant un indice de durabilité de pellet, selon le testeur Holmen Pellet, supérieur à 90.