

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 15.11.01.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.05.03 Bulletin 03/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : PELOUX EMMANUEL — FR.

⑦② Inventeur(s) : PELOUX EMMANUEL.

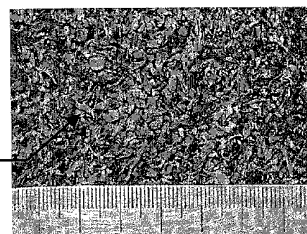
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PEUSCET.

⑤④ LITIÈRE POUR ANIMAUX DOMESTIQUES FAMILIERS, COMPRENANT UNE BASE ABSORBANTE VÉGÉTALE
BIODEGRADABLE, ET SON PROCÉDE DE FABRICATION.

⑤⑦ Litière pour animaux domestiques familiers, notam-
ment des chats, comprenant une base absorbante principa-
lement végétale biodégradable sous forme de granulats,
caractérisée par le fait que ladite base absorbante végétale
est constituée de pulpe de betterave déshydratée (20).

20



La présente invention concerne une litière pour animaux domestiques familiers, notamment des chats, comprenant une base absorbante végétale biodégradable, et un procédé de fabrication d'une telle litière.

5 La plupart des litières pour chat connues ont une base absorbante minérale sous forme de particules de granulométrie choisie, généralement argileuse en sépiolite, bentonite ou attapulgite. Toutefois, ces bases absorbantes sont généralement poussiéreuses, ce qui provoque un dégagement de poussière lorsque le chat gratte la litière
10 pour enfouir ses déjections. Il est possible de dépoussiérer le matériau après son concassage et avant emballage de la base absorbante, mais ceci entraîne un surcoût de fabrication et ne fait que limiter très partiellement le phénomène. En outre, la masse volumique apparente de ces matériaux est élevée, par exemple de l'ordre de 1000 g/l pour la
15 bentonite et de l'ordre de 650 g/l pour l'attapulgite, ce qui rend le produit lourd, donc difficile à manipuler. La fonction principale d'une litière étant d'absorber l'humidité des excréments, notamment de l'urine, il est souhaitable que son pouvoir absorbant vis-à-vis de l'eau soit le plus élevé possible ; or, une litière à base argileuse présente
20 généralement un faible pouvoir absorbant compris entre environ 90 % (à base d'attapulgite, le moins absorbant) et 150 % (à base de bentonite, le plus absorbant), le coût du matériau augmentant très fortement en fonction de son pouvoir absorbant. Enfin, l'exploitation de ces argiles dégrade l'environnement.

25 Le document FR-A-2 357 173 propose une autre type de litière à base minérale, qui n'est pas en argile calcinée, mais constituée de matériau expansé par traitement thermique, par exemple en mica phlogopite en paillettes traité par exfoliation, dont le poids spécifique est faible, de l'ordre de 50 à 200 g/l, et dont le pouvoir absorbant vis-
30 à-vis de l'eau est plus élevé, de l'ordre de 200 à 350 %. Toutefois, le coût de fabrication d'un tel produit est très élevé.

D'autres litières au moins partiellement végétales ont été proposées pour résoudre certains des problèmes précités.

35 Le brevet FR-A-2 440 786 propose une litière pour animaux à base de sciures et copeaux de bois déshydraté, le produit étant séché jusqu'à une teneur en eau de l'ordre de 8 à 10 % et

compressé jusqu'à une densité de 7. Toutefois, ce produit est lourd en raison de sa densité élevée et présente un coût de fabrication élevé, en raison des étapes de traitement du bois supplémentaires.

Le document FR-A-2 669 505 décrit une litière dont la
5 base absorbante comporte environ 70% en poids de matériau minéral argileux et 30% en poids d'algues fossilisées, tel que le maërl. Toutefois, selon ce document, le pouvoir absorbant du maërl est moins élevé que celui de la sépiolite ou de l'attapulgite, et le maërl n'est
10 utilisé que pour améliorer l'aspect extérieur du produit. En outre, il est probable que la masse volumique de ce produit soit élevée. Ce document enseigne en fait la dispersion dans la base absorbante de bactéries spécifiques inhibitrices des bactéries naturellement présentes dans la décomposition micro-biologique des excréments, ces bactéries
15 spécifiques étant sélectionnées de façon à ne pas engendrer de composés ammoniacaux volatils lors de leur action sur les excréments, afin de diminuer l'émanation des mauvaises odeurs.

Le brevet US-A-6,220,206 décrit une litière végétale pour chat, non poussiéreuse, biodégradable, dont la base absorbante est constituée de composés d'amidon gélatinisés, à partir de farine de
20 maïs, de blé, de pomme de terre et/ou de riz. Cette base absorbante présente une masse volumique comprise entre 250 et 300 g/l et un pouvoir absorbant encore faible compris entre 100 et 140%. Toutefois, la production de ces litières nécessite un processus de gélatinisation, notamment par extrusion, ce qui augmente son coût.

25 L'invention a donc pour but principal de proposer une nouvelle litière comprenant une base absorbante végétale biodégradable, dont le pouvoir absorbant soit amélioré.

Un autre but de l'invention est de fournir une litière dont la masse volumique apparente soit faible. Encore un autre but de
30 l'invention est de produire une telle litière, sans compliquer le processus de fabrication et à un coût moindre. L'invention vise également à fournir une litière qui présente un faible dégagement de mauvaises odeurs et qui soit non poussiéreuse.

A cet effet, l'invention a pour objet une litière pour
35 animaux domestiques familiers, notamment des chats, comprenant une base absorbante principalement végétale biodégradable sous forme de

granulats, caractérisée par le fait que ladite base absorbante végétale est constituée de pulpe de betterave déshydratée.

La pulpe de betterave est principalement un résidu de la racine de betterave après extraction du saccharose dans l'industrie du sucre de betterave, la pulpe étant essentiellement utilisée dans l'état de la technique pour l'alimentation du bétail, principalement des ruminants. Une petite partie (environ 5%) du volume de pulpe produit par l'industrie sucrière est fournie aux planteurs ou aux unités de déshydratation sous la forme de pulpe humide à 90% de teneur en eau ou de pulpe sur-pressée à 70% de teneur en eau. Le principal inconvénient de ce type de pulpe réside en sa faible durée de conservation et nécessite des conditions de stockage particulièrement coûteuses. La majeure partie (environ 95%) du volume produit est transformée en bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée obtenus par séchage et extrusion à partir de la pulpe sur-pressée.

Dès les années 1970, il a été proposé dans le brevet FR-A-2 213 962, un procédé de valorisation autre que l'alimentation du bétail, consistant à faire subir à des matières comme la pulpe de betterave une action physico-chimique à base de polyol en vue d'obtenir un gel, suivie d'un processus de déshydratation, pour fabriquer des substances plastiques destinées aux amendements des sols, à l'alimentation humaine, à l'enrobage de semences ou à l'emballage. L'inconvénient majeur de ce procédé réside dans l'utilisation du polyol comme plastifiant, ce qui grève le coût de valorisation de la pulpe de betterave.

Le brevet EP-B-506 650 décrit un matériau d'emballage obtenu par traitement chimico et/ou enzymatico-thermique de déchets comme la pulpe de betterave, en vue d'obtenir une mousse susceptible d'être façonnée par formage thermoplastique. Toutefois, un tel procédé est encore une fois trop complexe et coûteux.

Ces tentatives de valorisation depuis une trentaine d'années s'expliquent, comme indiqué par les brevets FR-A-2 747 125 et FR-A-2 730 236, par la baisse du marché de l'alimentation des animaux. Ces deux derniers brevets proposent d'utiliser la pulpe de betterave pour préparer des colles, des produits d'enduction, ou des films souples adhésifs, en raison de son pouvoir collant élevé. Ceci dissuade

l'homme du métier d'envisager l'utilisation de la pulpe de betterave dans une litière pour animaux, car au contraire, l'un des buts d'une telle litière est d'éviter que la litière ne colle aux pattes du chat et ne laisse des traces de pattes sur le sol. En outre, les procédés de valorisation décrits sont complexes et onéreux, car ils mettent en œuvre plusieurs étapes de traitement en solution acide et/ou basique, de séparation de phase, et de précipitation.

Selon une caractéristique de l'invention, ladite pulpe de betterave déshydratée présente une teneur en poids d'eau comprise entre 8 et 14% de sa masse totale, et de préférence environ 10%. De préférence, la teneur en eau de la pulpe correspond à sa teneur en eau à l'équilibre, c'est-à-dire que la pulpe présente une teneur en eau quasiment constante, malgré des variations du taux d'hygrométrie de l'air ambiant.

Avantageusement, ladite base absorbante végétale présente un pouvoir absorbant supérieur à 200%, de préférence supérieur à environ 370%.

Dans un mode de réalisation particulier, ladite base absorbante végétale présente une masse volumique apparente inférieure à 300 g/l, de préférence de l'ordre de 230 g/l.

Dans un autre mode de réalisation particulier, les granulats de ladite pulpe de betterave déshydratée sont sous la forme de bâtonnets agglomérés ayant une masse volumique apparente comprise entre environ 500 et environ 700 g/l, de préférence de l'ordre de 580 g/l.

Dans une forme de réalisation particulière, la composition en poids de matière sèche de la pulpe de betterave déshydratée comprend :

- 16 à 26% de pectines,
- 25 à 30% de héli-celluloses,
- 4 à 8% de protéines,
- 1 à 8% de lignines,
- 17 à 28% de cellulose,
- 2 à 8% de minéraux,
- 0 à 14% de saccharose résiduel,

la pulpe pouvant être additionnée de mélasse déshydratée.

La pulpe de betterave peut être considérée comme un matériau composite, constitué d'environ 60% de matrice (mélange essentiellement de polysaccharides pariétaux non-cellulosiques, notamment pectines et hémi-celluloses) et 30% de charges (fibres
5 celluloses et minéraux).

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, ladite base absorbante végétale présente un pH compris entre environ 4 et environ 6.

Ladite litière peut comprendre ladite base absorbante en
10 pulpe de betterave déshydratée dans une proportion comprise entre environ 30 et 99% en poids de la litière, mélangée à au moins une deuxième base absorbante selon une proportion pondérale complémentaire, ladite deuxième base absorbante étant choisie parmi les matériaux minéraux, tels que sépiolite, bentonite ou attapulgit, et/ou d'autres matières végétales, telles que algues fossilisées, pin
15 déshydraté, ou farines de maïs, de blé, de pomme de terre et/ou de riz.

De préférence, la litière est essentiellement végétale, et encore préférentiellement la litière est essentiellement en pulpe de betterave déshydratée.

20 Bien entendu, la litière peut comprendre des adjuvants, tels que des essences odorantes et des colorants.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'une litière telle que définie précédemment, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à :

- 25 a) utiliser de la pulpe de betterave déshydratée,
- b) contrôler le tamisage de la pulpe de betterave déshydratée, pour en déterminer la granulométrie,
- c) emballer une masse ou un volume prédéterminé de pulpe de betterave déshydratée dans un sac ou récipient de litière.

30 Si nécessaire, le procédé peut comprendre, entre les étapes b) et c) précitées, l'étape consistant à écarter de la masse de produit à emballer les granulats fins susceptibles d'engendrer de la poussière, dont la granulométrie est inférieure à une valeur de seuil prédéterminée, par exemple inférieure à 0,5 mm. Le procédé peut
35 également comporter avant l'étape a) précitée une étape de lavage de la pulpe avec une solution blanchissante, de préférence avant

déshydratation. Il peut également comporter avant l'étape c) précitée une étape de dosage et de mélange d'adjuvant avec la pulpe déshydratée.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante de deux modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence au dessin annexé.

Sur ce dessin :

- 10 - la figure 1 est un schéma synoptique fonctionnel représentant le procédé de fabrication de la litière selon l'invention,
- la figure 2 est la reproduction d'une photographie en grandeur réelle d'un échantillon de la litière selon un premier mode de réalisation de l'invention, et
- 15 - la figure 3 est la reproduction d'une photographie en grandeur réelle d'un échantillon de la litière selon un second mode de réalisation de l'invention.

Comme visible sur la figure 1, les betteraves sucrières 1 préalablement récoltées, sont acheminées vers une unité de lavage 2 où elles sont épierrées, désherbées, lavées par brassage dans un courant d'eau et rincées. Les eaux boueuses du lavage sont dirigées vers un bassin de décantation et d'épandage 3, alors que les racines de betteraves lavées sont découpées en fines lanières appelées « cossettes

25 fraîches » dans un coupe-racines 4. Puis, les cossettes fraîches entrent à une extrémité d'un diffuseur 5 à contre-courant, comportant de grands récipients remplis successivement de cossettes, un courant d'eau chaude passant d'un récipient à l'autre pour se charger de sucre en traversant les couches de cossettes. Le jus de diffusion sucré (contenant

30 environ 13% de sucre et 3% d'impuretés) sortant du diffuseur 5 subit alors un traitement dans une série d'unités d'épuration et de cristallisation 6 pour délivrer notamment un produit intermédiaire appelé mélasse 8 et un produit fini, le sucre cristallisé 7.

Les cossettes épuisées, après extraction du saccharose, sortent du diffuseur 5 à l'autre extrémité et constituent une pulpe de betterave humide 9 à environ 90% en poids d'humidité. Avec une telle

teneur en eau, cette pulpe présente un temps de conservation extrêmement réduit.

La pulpe humide 9 subit ensuite un pressage mécanique dans une presse 10, par exemple une presse à huile à double vis, pour
5 obtenir une pulpe sur-pressée 11 à 70% en poids d'humidité. Cette pulpe peut être conservée plus longtemps sous réserve de la stocker dans des silos adaptés.

Cette pulpe 11 est ensuite séchée dans un séchoir 12, par exemple dans un séchoir à tambour à courant parallèle à environ 600 -
10 1000°C, pour obtenir une pulpe déshydratée 13 à faible teneur en eau, par exemple environ 10% en poids. Cette pulpe présente une masse volumique faible de l'ordre par exemple de 230 g/l.

Cette pulpe 13 est alors tamisée pour son contrôle en granulométrie dans un poste 14, en écartant éventuellement les
15 granulats de faible dimension susceptibles d'engendrer de la poussière à l'usage. Il est également possible de mélanger à ce stade la pulpe 13 avec d'autres bases absorbantes minérales ou végétales. Enfin, le produit est emballé dans un sac ou boîte de litière 15.

En variante, la pulpe 13 peut subir encore un traitement
20 dans une unité 16 comportant une extrudeuse, où la matière subit une extrusion à froid dans une filière munie d'une vis sans fin, la matière extrudée agglomérée étant sectionnée en bâtonnets 18 par un dispositif à guillotine. De tels bâtonnets présentent une teneur en eau voisine de celle de la pulpe 13 et une densité supérieure de l'ordre de 600-700
25 kg/m³. Il est également possible d'incorporer à la pulpe 13, au niveau de l'unité 16, de la mélasse 8, une fois déshydratée, comme indiqué par la flèche en traits interrompus 17, comme liant chimique favorisant l'agglomération de la pulpe dans le bâtonnet et ainsi son maintien dans le temps. Les bâtonnets 18 sont alors acheminés vers le poste 14
30 précité pour subir le même traitement.

Sur la figure 2, est reproduite une photographie de la pulpe 13 après tamisage, où sont visibles les granulats ou « flocons » 20 de pulpe déshydratée, avec une dimension globalement inférieure à 5 mm, selon la règle graduée représentée.

35 La figure 3 est une reproduction de la photographie des bâtonnets 18 après tamisage, où sont visibles les granulats 21 de pulpe

déshydratée agglomérée, avec une longueur globalement inférieure à 10 mm et un diamètre inférieur à 5 mm, selon la règle graduée représentée.

5 Pour une tonne de betterave effeuillée (essentiellement la racine), il peut être produit environ 55 kg de pulpe sèche et pour une tonne de pulpe humide, il peut être produit environ 110 kg de pulpe déshydratée.

10 Les essais qui suivent illustrent, à titre non limitatif, les caractéristiques d'une litière selon l'invention, avec la pulpe de betterave déshydratée en cossettes ou en bâtonnets, qui sont définies par la norme NF V 19-001 (1993) relative aux règles d'étiquetage des litières pour animaux domestiques.

Cette norme définit les quatre caractéristiques suivantes :

- 15
- Pouvoir absorbant
 - Masse volumique apparente
 - pH
 - Granulométrie

20 Les essais ont été réalisés en suivant les modes opératoires décrits dans les normes dont les références sont rappelées ci-après. La présente description ne reprend donc pas la description des modes opératoires, mais précise l'appareillage utilisé ou tout autre paramètre, lorsque la norme autorise un choix ou qu'elle n'est pas suffisamment explicite.

Lieu et date de la campagne d'essai

25 Les essais ont été réalisés dans le laboratoire de l'Ecole Nationale de Chimie de Toulouse (ENSCT) courant octobre 2001.

Conditions d'essais et appareillage

Les conditions d'essais ont été les suivantes :

- 30
- Température ambiante : 19°C
 - Température de l'eau distillée : 19°C

L'appareillage utilisé correspond aux matériels décrits dans les différentes normes. Une description sommaire est néanmoins faite lorsque cela semble nécessaire, dans un souci de clarté et pour faciliter la reproductibilité des essais.

35 Caractéristiques de l'unité de pesée utilisée :

Marque : Mettler Toledo

Précision : 0,01 gr

Modèle : PJ 3600

Etalonnée le : 11/07/2001

Echantillons : la matière utilisée dans ces essais est :

- soit de la pulpe de betterave déshydratée en vrac (cossettes déshydratées) provenant d'un lot de matière de la campagne de récolte 1997/1998, déshydratée dans l'usine de Cagny (Somme en France),
- soit des bâtonnets, de 6 mm de diamètre, de pulpe de betterave déshydratée en vrac provenant d'un lot de matière de la campagne de récolte 1999/2000, déshydratée par l'Usine des coopératives de déshydratation SICA Gatinaise (77).

ESSAI 1 : Mesure du pouvoir absorbant en eau

Cet essai a été réalisé suivant le protocole expérimental décrit dans la norme NF V19-002 (1993) « Détermination du pouvoir absorbant- capacité de rétention en eau ».

Type de cônes utilisés : cône métallique en acier inoxydable de 200 μm d'ouverture nominale de maille, de 12,20 mm de diamètre et de 90 mm de hauteur

Masse du cône sec (m_0)..... 16,47 g

COSSETTES DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE			
N° D'ESSAI	1	2	3
Masse du cône sec et propre (m_0) en g	16,47	16,47	16,47
Masse de l'échantillon sec (m_1) en g	20,31	20,11	20,62
Masse du cône et de l'échantillon saturé (m_2) en g	112,84	112,09	114,34
Pouvoir absorbant $a = (m_2 - m_1 - m_0/m_1) \times 100$ en %	374,5	375,5	374,7

BATONNETS DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE			
N° D'ESSAI	1	2	3
Masse du cône sec et propre (m_0) en g	16,47	16,47	16,47
Masse de l'échantillon sec (m_1) en g	19,85	20,45	18,89
Masse du cône et de l'échantillon saturé (m_2) en g	117,32	120,47	112,23
Pouvoir absorbant $a = (m_2 - m_1 - m_0/m_1) \times 100$ en %	408,1	408,6	406,9

Le tableau ci-dessous donne le résultat en moyenne arithmétique des trois essais par type d'échantillon.

POUVOIR ABSORBANT (en %)	
Cossettes de pulpe de betterave déshydratée	375
Bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée	408

- 5 Ce fort pouvoir absorbant de la pulpe déshydratée en cossettes ou en bâtonnets provient probablement de la non-dégradation de la pulpe lors de son processus de fabrication : en effet, les coupe-racines découpent les racines en cossettes afin d'augmenter la surface d'échange au moment de l'extraction de la base sucrée sans abîmer les
- 10 cellules de la betterave, puis le processus d'extraction vide le contenu des cellules de leur saccharose sans les endommager et la pulpe déshydratée est ainsi apte à se regonfler par osmose et diffusion en contact avec de l'eau, par exemple de l'urine de chat.

15 ESSAI 2 : Mesure de la masse volumique apparente

Les essais ont suivi le protocole expérimental décrit dans la norme NF T 73-405 (1982) « Détermination de la masse volumique apparente – méthode par pesée d'un volume donné ».

- Etalonnage du récipient : le récipient utilisé est en verre
- 20 du type Becher de 500 ml.
- Masse du récipient vide (m_0) 228,01 g
- Masse de la plaque de verre (m_1) 38,52 g
- Masse du récipient rempli d'eau avec la plaque (m_2) 871,43 g
- Volume du récipient (v) = $m_2 - (m_0 + m_1)$ 604,90 ml

25 Résultats intermédiaires des pesées :

L'entonnoir utilisé est en plastique du type PEHD avec une ouverture de 40 mm

Essai N°	1	2	3
Masse du récipient + cossette déshydratée (m_3) en g	368,95	368,35	371,98
Masse du récipient + bâtonnet déshydraté (m'_3) en g	578,85	579,46	578,85

La masse volumique apparente est obtenue par la formule :

$$MVa = \frac{m_3 - m_0}{v}$$

- 5 Le résultat est la moyenne arithmétique de trois essais ayant répondu au test de répétitivité.

MASSE VOLUMIQUE APPARENTE (en g/ml)	
Cossettes de pulpe de betterave déshydratée	0,234
Bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée	0,580

ESSAI 3 : Mesure du pH

- 10 La norme NF V19-001 renvoie à la norme NF T 30-035 (1982) pour la détermination du pH. Toutefois, cette dernière norme a été annulée le 5 mai 1995 et remplacée par la norme NF T 31 -325 (NF EN ISO 787-9) de mai 1995.

- 15 Les essais ont donc suivi le protocole expérimental décrit dans la norme NF T 31-325 (1995) « Méthode générale d'essai des pigments et matières de charge – Partie 9 : détermination du pH d'une suspension aqueuse »

Détails des mesures

- 20
- Le récipient utilisé est en verre chimiquement résistant de 50 ml
 - Aucun agent mouillant n'a été utilisé
 - Type et sensibilité du pH-mètre : WTW pH330 (précision de 0,01)
 - Température au moment de l'essai sur les cossettes 22,3°C
 - Température au moment de l'essai sur les bâtonnets 22,1°C

25

MESURES DU pH DANS UN MELANGE A 10%		
ESSAI N°	1	2
Cossettes de pulpe de betterave déshydratée	4,76	4,76
Bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée	5,61	5,62

Le tableau ci-après donne le résultat en moyenne arithmétique des mesures.

POUVOIR HYDROGENE (pH)	
Cossettes de pulpe de betterave déshydratée	4,7
Bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée	5,6

5

Les différences de résultat peuvent être attribuées aux variables agronomiques, telles que le lieu de culture, la nature des sols, la différence hydrométrique durant la levée.

10

ESSAI 4 : Mesure de la granulométrie

Les essais ont suivi le protocole expérimental décrit dans les normes NF ISO 2591-1(1989) « Tamisage de contrôle » et NF V19-001 (paragraphe 5.4)

Le résultat est la moyenne arithmétique des deux essais qui suivent pour chaque type de pulpe en cossettes ou en bâtonnets.

15

	GRANULOMETRIE (en %)	
Cossettes de pulpe de betterave déshydratée	• inférieure à 0,5 mm	0,2 %
	• de 0,5 mm à 2 mm	37,3 %
	• de 2 mm à 4,5 mm	60,8 %
	• Supérieure à 4,5 mm	1,7 %
Bâtonnets de pulpe de betterave déshydratée	• inférieure à 6 mm	19,5 %
	• Supérieure à 6 mm	80,5 %

Détails des mesures, il est précisé que :

- la méthode retenue est un tamisage de contrôle à sec ,
- 12 tamis de contrôle ont été utilisés dont les caractéristiques sont décrites dans les tableaux de compte rendu de contrôle ci-après.

20

Les tableaux de compte rendu de contrôle ci-dessous reprennent la présentation du formulaire des résultats d'essai inséré en figure 1 dans la norme ISO 2591-1.

25

COSSETTES DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE				
Essai n° 1				
Matière	Cossettes déshydratées		Marquage tamis	AFNOR ASTM
Méthode de tamisage Machine	A sec Colonne Prüfsieb Vibreux Bioblock Scien.		Fond de tamis	Métallique
Dimension du tamis de contrôle	200 mm		Forme des ouvertures	Carrée
Forme du tamis de contrôle	Rond		Durée du tamisage	20 min
Dimensions des particules (d) en mm	Refus sur chaque tamis		Ouverture nominale de maille (en mm)	Passants cumulés
	En g	En %		En %
d > 6,30	0,81	0,41	6,30	99,59
6,30 > d > 4,50	2,35	1,18	4,50	98,42
4,50 > d > 3,55	4,23	2,12	3,55	96,30
3,55 > d > 2,36	48,23	24,14	2,36	72,16
2,36 > d > 1,70	69,96	35,01	1,70	37,15
1,70 > d > 1,40	36,88	18,46	1,40	18,69
1,40 > d > 1,25	12,33	6,17	1,25	12,52
1,25 > d > 1,00	15,21	7,61	1,00	4,91
1,00 > d > 0,80	6,19	3,10	0,80	1,81
0,80 > d > 0,50	3,11	1,56	0,50	0,26
0,50 > d > 0,25	0,39	0,20	0,25	0,06
d < 0,25	0,12	0,06	tamisât final	
TOTAL	199,81	100	200,00 g 199,81 g 0,19 g 0,10 %	
Masse initiale				
Masse totale des refus et du tamisât final				
Perte				

COSSETTES DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE				
Essai n° 2				
Matière	Cossettes déshydratées		Marquage tamis	AFNOR ASTM
Méthode de tamisage Machine	A sec Colonne Prüfsieb Vibreux Bioblock Scien.		Fond de tamis	Métallique
Dimension du tamis de contrôle	200 mm		Forme des ouvertures	Carrée
Forme du tamis de contrôle	Rond		Durée du tamisage	20 min
Dimensions des particules (d) en mm	Refus sur chaque tamis		Ouverture nominale de maille (en mm)	Passants cumulés
	En g	En %		En %
d > 6,30	0,69	0,35	6,30	99,65
6,30 > d > 4,50	3,01	1,51	4,50	98,15
4,50 > d > 3,55	5,17	2,59	3,55	95,56
3,55 > d > 2,36	46,55	23,28	2,36	72,29
2,36 > d > 1,70	68,83	34,42	1,70	37,87
1,70 > d > 1,40	36,88	18,44	1,40	19,42
1,40 > d > 1,25	8,56	4,28	1,25	15,14
1,25 > d > 1,00	17,22	8,61	1,00	69,53
1,00 > d > 0,80	8,73	4,37	0,80	2,17
0,80 > d > 0,50	4,05	2,03	0,50	0,14
0,50 > d > 0,25	0,22	0,11	0,25	0,03
d < 0,25	0,06	0,03	tamisât final	
TOTAL	199,77	100	200,00 g 199,97 g 0,03 g 0,02 %	
Masse initiale				
Masse totale des refus et du tamisât final				
Perte				

BATONNETS DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE				
Essai n° 1				
Matière	Bâtonnets déshydratés		Marquage tamis	AFNOR ASTM
Méthode de tamisage Machine	A sec Colonne Prüfsieb Vibreux Bioblock Scien.		Fond de tamis	Métallique
Dimension du tamis de contrôle	200 mm		Forme des ouvertures	Carrée
Forme du tamis de contrôle	Rond		Durée du tamisage	20 min
Dimensions des particules (d) en mm	Refus sur chaque tamis		Ouverture nominale de maille (en mm)	Passants cumulés
	En g	En %		En %
d > 6,30	24,52	12,26	6,30	87,74
6,30 > d > 4,50	175,47	87,74	4,50	0
4,50 > d > 3,55	0	0	3,55	0
3,55 > d > 2,36	0	0	2,36	0
2,36 > d > 1,70	0	0	1,70	0
1,70 > d > 1,40	0	0	1,40	0
1,40 > d > 1,25	0	0	1,25	0
1,25 > d > 1,00	0	0	1,00	0
1,00 > d > 0,80	0	0	0,80	0
0,80 > d > 0,50	0	0	0,50	0
0,50 > d > 0,25	0	0	0,25	0
d < 0,25	0	0	tamisât final	
TOTAL	199,99	100	200,00 g 199,99 g 0,01 g 0,01 %	
Masse initiale				
Masse totale des refus et du tamisât final				
Perte				

BATONNETS DE PULPE DE BETTERAVE DESHYDRATEE				
Essai n° 2				
Matière	Bâtonnets déshydratés		Marquage tamis	AFNOR ASTM
Méthode de tamisage Machine	A sec Colonne Prüfsieb Vibreux Bioblock Scien.		Fond de tamis	Métallique
Dimension du tamis de contrôle	200 mm		Forme des ouvertures	Carrée
Forme du tamis de contrôle	Rond		Durée du tamisage	20 min
Dimensions des particules (d) en mm	Refus sur chaque tamis		Ouverture nominale de maille (en mm)	Passants cumulés
	En g	En %		En %
d > 6,30	53,46	26,73	6,30	73,27
6,30 > d > 4,50	146,54	73,27	4,50	0
4,50 > d > 3,55	0	0	3,55	0
3,55 > d > 2,36	0	0	2,36	0
2,36 > d > 1,70	0	0	1,70	0
1,70 > d > 1,40	0	0	1,40	0
1,40 > d > 1,25	0	0	1,25	0
1,25 > d > 1,00	0	0	1,00	0
1,00 > d > 0,80	0	0	0,80	0
0,80 > d > 0,50	0	0	0,50	0
0,50 > d > 0,25	0	0	0,25	0
d < 0,25	0	0	tamisât final	
TOTAL	200	100	200,00 g 200,00 g 0 g 0 %	
Masse initiale				
Masse totale des refus et du tamisât final				
Perte				

Synthèse des résultats :

La qualité d'une litière se définit selon la hiérarchie décroissante des caractéristiques suivantes :

- 1/ Un pouvoir absorbant le plus grand possible
- 2/ Une masse volumique la plus faible possible
- 3/ Une granulométrie la plus faible possible
- 4/ Un pH le plus neutre possible

Selon cette hiérarchie, la litière de l'invention combine de manière surprenante les meilleurs résultats, vis-à-vis de l'ensemble des litières connues minérales ou végétales, pour les deux caractéristiques principales qui sont le pouvoir absorbant et la masse volumique, avec en prime une excellente granulométrie pour la pulpe en cossettes.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec deux modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Litière (15) pour animaux domestiques familiers, notamment des chats, comprenant une base absorbante principalement végétale biodégradable sous forme de granulats, caractérisée par le fait
5 que ladite base absorbante végétale est constituée de pulpe de betterave déshydratée (20,21).

2. Litière selon la revendication 1, caractérisée par le fait que ladite pulpe de betterave déshydratée présente une teneur en poids d'eau comprise entre 8 et 14% de sa masse totale, et de
10 préférence environ 10%.

3. Litière selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que ladite base absorbante végétale présente un pouvoir absorbant supérieur à 200%, de préférence supérieur à environ 370%.

4. Litière selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que ladite base absorbante végétale (20) présente
15 une masse volumique apparente inférieure à 300 g/l, de préférence de l'ordre de 230 g/l.

5. Litière selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les granulats de ladite pulpe de betterave déshydratée
20 sont sous la forme de bâtonnets agglomérés (21) ayant une masse volumique apparente comprise entre environ 500 et environ 700 g/l, de préférence de l'ordre de 580 g/l.

6. Litière selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la composition en poids de matière sèche de
25 la pulpe de betterave déshydratée comprend :

- 16 à 26% de pectines,
- 25 à 30% de hémi-celluloses,
- 4 à 8% de protéines,
- 1 à 8% de lignines,
- 30 - 17 à 28% de cellulose,
- 2 à 8% de minéraux,
- 0 à 14% de saccharose résiduel,

la pulpe pouvant être additionnée de mélasse déshydratée (8).

7. Litière selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que la litière est essentiellement en pulpe de
35 betterave déshydratée.

8. Litière l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait qu'elle comprend ladite base absorbante en pulpe de betterave déshydratée dans une proportion comprise entre environ 30 et 99% en poids de la litière, mélangée à au moins une deuxième base absorbante selon une proportion pondérale complémentaire, ladite deuxième base absorbante étant choisie parmi les matériaux minéraux et/ou d'autres matières végétales.

9. Procédé de fabrication d'une litière selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend les étapes consistant à :

- a) utiliser de la pulpe de betterave déshydratée (13,18),
- b) contrôler (14) le tamisage de la pulpe de betterave déshydratée, pour en déterminer la granulométrie,
- c) emballer une masse ou un volume prédéterminé de pulpe de betterave déshydratée en un sac ou récipient de litière (15).

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'il comprend, entre les étapes b) et c), l'étape consistant à écarter (14) de la masse de produit à emballer les granulats susceptibles d'engendrer de la poussière, dont la granulométrie est inférieure à une valeur de seuil prédéterminée, par exemple inférieure à 1 mm.

1/2

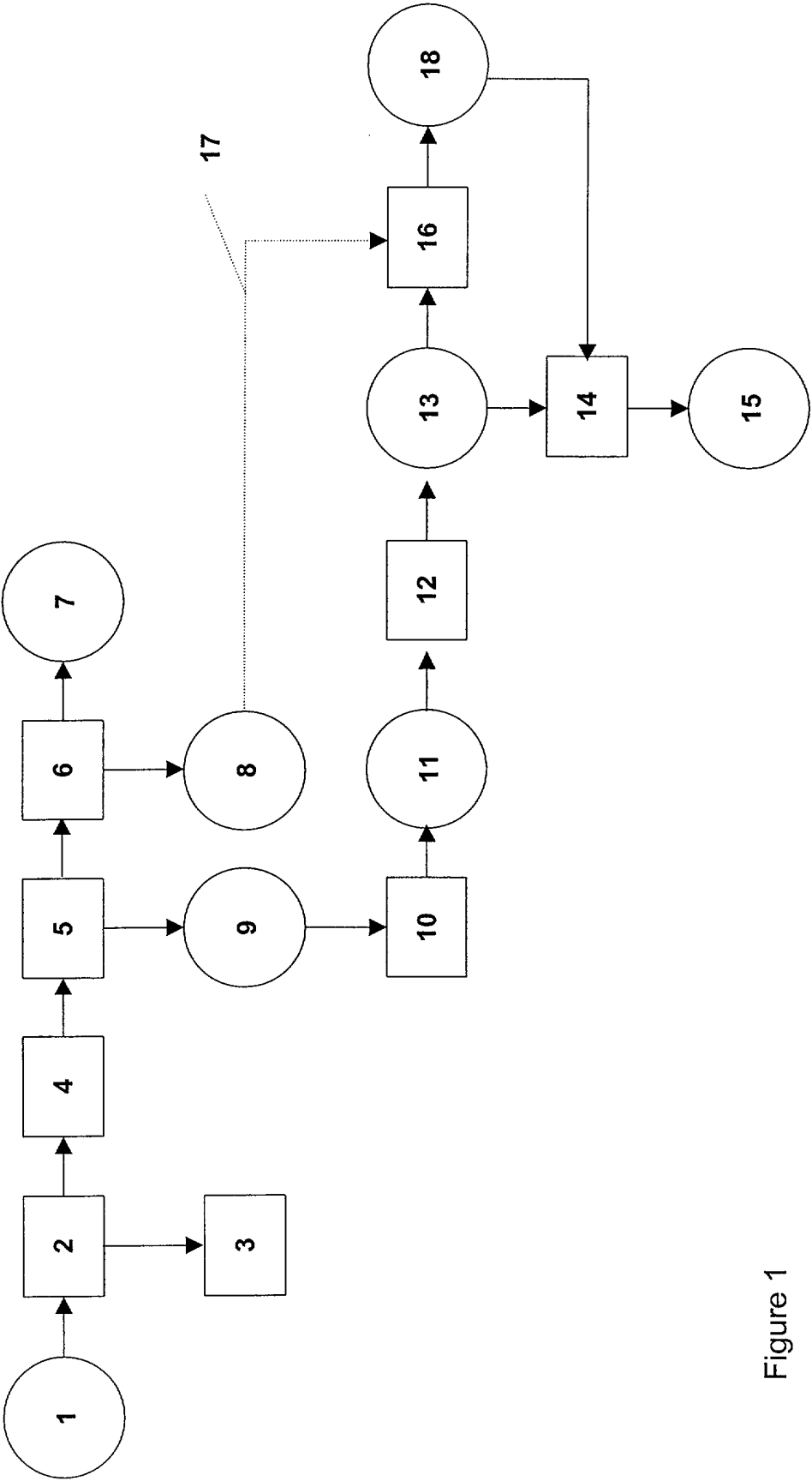


Figure 1

2/2

Figure 2

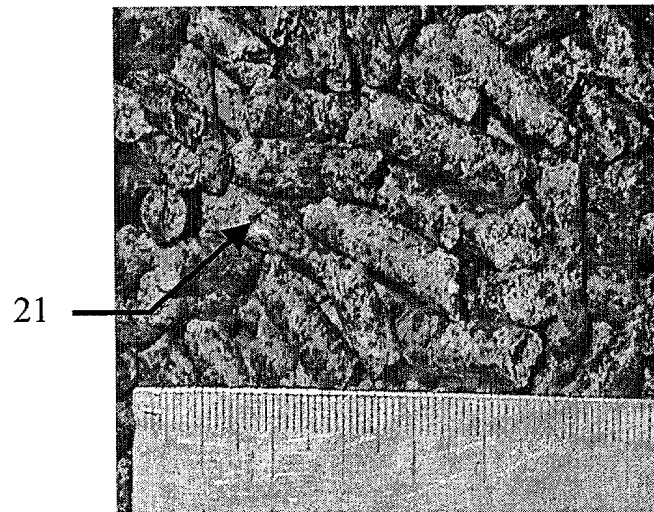
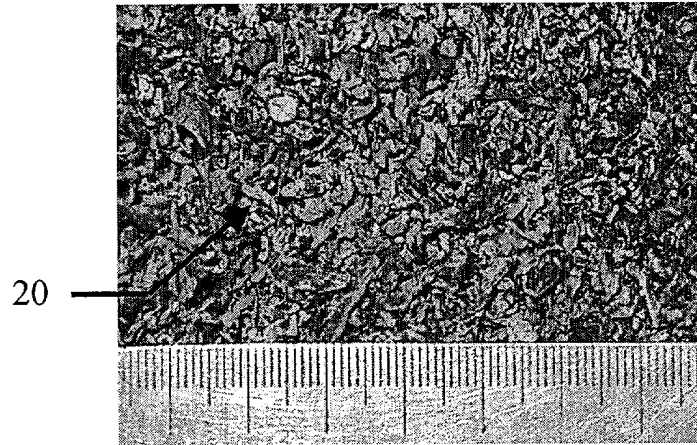


Figure 3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 612591
FR 0114772

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 196 17 224 A (SIMON CHRISTIAN) 6 novembre 1997 (1997-11-06) * le document en entier et plus particulièrement colonne 3, ligne 13 - ligne 54; revendications 1 et 5 *	1-10	A01K1/015 B01J20/24
X	EP 0 680 782 A (SUIKER UNIE) 8 novembre 1995 (1995-11-08) * le document en entier *	1-10	
X	EP 0 676 135 A (DEGENHARD URBahn) 11 octobre 1995 (1995-10-11) * le document en entier *	1-10	
A	US 4 386 580 A (JOHNSON ROBERT M) 7 juin 1983 (1983-06-07) * colonne 3, ligne 35 - ligne 39; revendications *	1-10	
A	US 4 737 582 A (GOLDMAN STEPHEN A ET AL) 12 avril 1988 (1988-04-12) * revendications *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A01K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 septembre 2002		Blas, V	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0114772 FA 612591**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-09-2002**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19617224 A	06-11-1997	FR 2726432 A1 DE 19617224 A1	10-05-1996 06-11-1997
EP 0680782 A	08-11-1995	US 5605114 A EP 0680782 A1 WO 9530479 A1	25-02-1997 08-11-1995 16-11-1995
EP 0676135 A	11-10-1995	DE 9421178 U1 EP 0676135 A1	03-08-1995 11-10-1995
US 4386580 A	07-06-1983	US 4424763 A US 4465019 A	10-01-1984 14-08-1984
US 4737582 A	12-04-1988	GB 2177100 A	14-01-1987