

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 575 400**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **84 19976**  
⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 09 B 3/00; A 23 L 1/14; C 05 F 3/00; C 10 L  
5/44.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28 décembre 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 27 du 4 juillet 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GRENET Edouard Paul. — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Edouard Paul Grenet.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Office Blétry.

⑤4 Procédé de traitement de produits agricoles et de leurs déchets renfermant de l'eau et des protéines, en vue de récupérer de l'eau pure directement potable et un résidu sec enrichi en protéines, et application de celui-ci.

⑤7 Les matières traitées sont d'origine végétale (végétaux divers, queues d'artichauts et similaires), ou d'origine rurale (fientes de poules et similaires), ou d'origine industrielle (éluats de betterave, poudre de sabots d'animaux et similaires, après extraction des amino-acides essentiels qu'ils renferment). On chauffe ces matières à une température de 30° à 80 °C, tout en les stérilisant, on recueille en la condensant la vapeur d'eau (environ 80 % du poids des végétaux et déchets végétaux par exemple) et on récupère un résidu sec enrichi en protéines (jusqu'à 25-30 % en poids dans le cas des végétaux et déchets végétaux). L'eau pure et stérile est utilisable comme eau de boisson, le résidu sec stérile comme aliment pour le bétail, engrais ou combustible. L'énergie solaire ou des combustibles dont le résidu sec lui-même peuvent être employés pour le chauffage, et la chaleur de condensation de la vapeur d'eau et de refroidissement de l'eau condensée peut servir au chauffage industriel ou domestique, par exemple au chauffage de poussinières.

FR 2 575 400 - A1

D

La présente invention a pour objet un procédé de traitement de produits agricoles et/ou de leurs déchets renfermant de l'eau et des protéines, en vue d'en extraire de l'eau pure directement potable et de recueillir un résidu sec utilisable à diverses fins.

5 On sait que les végétaux et les déchets végétaux, herbe, queues d'artichaut, tombées de choux-fleurs et similaires contiennent en poids environ 80 % d'eau et entre 4 et 7 % de protéines. Des déchets d'origine rurale, comme les fientes de poules contiennent environ 20 % d'eau et 6 % de protéines. 10 Des déchets industriels, tels que les éluats de betteraves et la poudre de sabots d'animaux, que l'on traite sur échangeurs ioniques, en vue d'en extraire certains aminoacides essentiels qu'ils renferment, comme l'arginine, contiennent encore après 15 ce traitement de l'eau et des aminoacides qu'il peut être intéressant de récupérer; après extraction des aminoacides essentiels, les éluats de betteraves, par exemple, renferment 90 % d'eau en poids.

Or, l'eau est une substance précieuse, lorsqu'elle est pure, 20 déminéralisée et aseptique, et utilisable alors par exemple pour préparer les biberons. Actuellement, une telle eau coûte environ 2 F le litre, alors que l'eau du robinet coûte environ 2 F les 1 000 litres.

Le but de l'invention est donc de traiter des produits et/ou 25 des déchets agricoles, en vue de récupérer sous forme d'eau pure l'eau habituellement perdue qu'ils contiennent, et de tirer profit simultanément du résidu résultant de la dessiccation des matières traitées.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de 30 traitement desdits produits agricoles et de leurs déchets, caractérisé en ce que l'on place ces matières dans un récipient

muni d'un couvercle ou d'une trappe d'introduction des matières à traiter, ainsi que d'une trappe d'extraction du résidu du traitement située à sa base et d'une canalisation d'échappement de vapeur d'eau et de condensation de cette vapeur en eau potable, cette canalisation étant située au sommet du récipient, en ce que l'on chauffe le récipient à une température comprise entre environ 30° et 80°C en contrôlant et réglant la température à l'intérieur du récipient au moyen d'un thermostat branché sur le récipient, en ce que l'on injecte dans le récipient une substance stérilisante de façon à stériliser simultanément l'eau qui s'évapore et le résidu qui se dessèche, et en ce que l'on recueille le condensat comme eau potable et le résidu sec et enrichi en protéines à titre d'aliment pour le bétail, ou comme engrais, ou comme combustible utilisable seul ou en mélange avec les combustibles usuels, tels que charbon, tourbe, lignite, bois, etc.. L'eau potable recueillie est non bouillie, donc plus digeste. Cette eau, vendable en tant qu'eau pure et stérile, rentabilise le procédé.

La température utilisée variera avec la nature des matières traitées. C'est ainsi que, dans le cas des végétaux et de leurs déchets, tels que herbe, queues d'artichauts tombées de choux-fleurs, une température de chauffage de 40 à 80° est convenable pour évaporer l'eau et recueillir de l'eau potable. Après élimination des 80 % d'eau en moyenne que contiennent ces matières, on obtient un résidu sec stérile pouvant être enrichi en protéines jusqu'à un taux de 25 à 30 % en poids, alors que les viandes principales n'en contiennent que 22 ou 23 %. On recueille ainsi simultanément de l'eau de boisson pour l'homme et l'animal et un aliment pour le bétail.

La substance stérilisante est injectée dans le récipient, de préférence dès le début du traitement, pour stériliser la vapeur d'eau dès le commencement de son dégagement. Des exemples d'une telle substance sont cités dans l'ouvrage Encyclopedia Universalis, édition 1980, page 873, au sous-chapitre "Stérilisation" du chapitre "Eau, approvisionnement et traitement"; il s'agit du chlore, de ses dérivés (peroxyde ou bioxyde de chlore) et de l'ozone ou de l'air ozoné. L'injection est avantageusement effectuée à la fois au niveau de la matière

solide traitée et au niveau de la zone de dégagement de la vapeur d'eau. Elle peut avoir lieu seulement à la base du récipient s'il s'agit d'un gaz, ou seulement à son sommet s'il s'agit d'un liquide. Il y a intérêt à libérer la vapeur d'eau sous pression en munissant le récipient d'un manomètre et le conduit d'évacuation de la vapeur d'une soupape réglée à une pression d'évacuation adéquate, afin que la vapeur séjourne dans le récipient un temps suffisant pour que la stérilisation ait lieu et afin que sa pression l'entraîne automatiquement vers le récipient de condensation, d'où elle pourra alimenter une machine automatique de mise en bouteilles de verre ou de plastique.

Toutes les sortes d'énergies connues sont utilisables pour chauffer le récipient par le dessous, les côtés ou le dessus. On emploie avantageusement l'énergie solaire pour chauffer par le dessus et par effet de serre le récipient sous forme de corps noir, dans le présent cas où un chauffage à une température inférieure à 100°C entraînant une évaporation relativement lente est suffisant. Pendant la période de non-ensoleillement, on peut poursuivre le chauffage, bien entendu, par le dessous et les côtés du récipient avec, comme combustible, le résidu sec obtenu et/ou tout autre combustible.

lorsque la matière traitée est constituée par des résidus de déchets industriels, dont on a extrait des aminoacides essentiels par passage sur des échangeurs ioniques, le traitement de ces résidus par le procédé suivant l'invention, avec récupération d'eau potable et de résidus secs contenant des acides aminés et pouvant convenir aux diverses fins susindiquées, permet d'abaisser le prix de revient des aminoacides essentiels.

Il y a intérêt, avec le procédé suivant l'invention, à récupérer la chaleur de condensation de la vapeur d'eau et de refroidissement de l'eau condensée, en utilisant cette vapeur pour chauffer à des fins industrielles ou domestiques.

C'est ainsi notamment qu'on peut l'employer pour chauffer des poussinières, dans les endroits où, élevant des poules pondeuses et des poussins, on récupère de la fiente de poule, que l'on traite par le présent procédé.

Des modifications de détail, du domaine des équivalents techniques, peuvent être apportées à l'invention décrite ci-dessus, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de traitement de produits agricoles et de leurs déchets renfermant de l'eau et des protéines, caractérisé en ce que l'on place ces matières dans un récipient muni d'un couvercle ou d'une trappe d'introduction des matières à traiter, ainsi que d'une trappe d'extraction du résidu du traitement située à sa base et d'une canalisation d'échappement de vapeur d'eau et de condensation de cette vapeur en eau potable, cette canalisation étant située au sommet du récipient, en ce que l'on chauffe le récipient à une température comprise entre environ 30° et 80°C en contrôlant et réglant la température à l'intérieur du récipient au moyen d'un thermostat branché sur le récipient, en ce que l'on injecte dans le récipient une substance stérilisante de façon à stériliser simultanément l'eau qui s'évapore et le résidu qui se dessèche, et en ce que l'on recueille le condensat comme eau potable et le résidu sec et enrichi en protéines à titre d'aliment pour le bétail, ou comme engrais, ou comme combustible utilisable seul ou en mélange avec les combustibles usuels.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on traite des végétaux et des déchets végétaux, herbe, queues d'artichauts, tombées de choux-fleurs et similaires, contenant en poids environ 80 % d'eau et environ 4 à 7 % de protéines.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on traite des déchets d'origine rurale, fientes de poules contenant en poids environ 20 % d'eau et environ 6 % de protéines, et similaires.
4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on traite des déchets industriels, éluats de betteraves,

poudre de sabots d'animaux et similaires, après avoir extrait sur échangeurs ioniques les amino-acides essentiels qu'ils renferment, les éluats de betteraves contenant, après cette extraction, 90 % d'eau en poids.

- 5        5. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'on traite à une température comprise entre 40 et 80°C des végétaux et des déchets végétaux qui, après évaporation des 80 % en poids d'eau qu'ils contiennent en moyenne et que l'on récupère comme eau de boisson pour l'homme et l'animal, 10 fournissent un résidu sec enrichi en protéines jusqu'à un taux de 25-30 % en poids et utilisable comme aliment pour le bétail.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la substance stérilisante est injectée dans ledit récipient dès le début du traitement.

- 15       7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la vapeur d'eau est libérée sous pression, le récipient étant muni d'un manomètre et le conduit d'évacuation de la vapeur étant pourvu d'une soupape réglée à une pression d'évacuation adéquate, afin que la vapeur 20 séjourne dans le récipient un temps suffisant pour que la stérilisation ait lieu et afin que sa pression l'entraîne automatiquement vers le récipient de condensation, d'où elle pourra alimenter une machine automatique de mise en bouteilles de verre ou de plastique.

- 25       8. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on chauffe le récipient par le dessus, au moyen de l'énergie solaire, et/ou par le dessous et les côtés au moyen d'un combustible pouvant comprendre les déchets séchés.

- 30       9. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on récupère la chaleur de condensation de la vapeur d'eau et de refroidissement de l'eau condensée, en utilisant cette vapeur et cette eau pour chauffer à des fins industrielles ou domestiques.

- 35       10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce que l'on chauffe des poussinières avec la vapeur d'eau produite.

11. Application du résidu sec résultant du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, comme aliment protéiné pour le bétail, engrais, combustible éventuellement en mélange avec des combustibles usuels.