

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 563 086

②① N° d'enregistrement national : **85 05774**

⑤① Int Cl⁴ : A 23 L 1/212; A 23 K 1/14, 1/18; C 12 P 1/06 //
(C 12 P 1/06, C 12 R 1:465).

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17 avril 1985.

③① Priorité : HU, 18 avril 1984, n° 1492/84.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 43 du 25 octobre 1985.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite : *GODOLLOI AGRARTUDO-
MANYI EGYETEM KUTATOINTEZETE*, société régie par
les lois en vigueur en Hongrie. — HU.

⑦② Inventeur(s) : Iván Bócsa, Ferdinánd Buday, Mihály
Sajgó, Sándor Szoboszlai, Zoltán Gergely et Gyula Faze-
kas.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Orès.

⑤④ Aliments pour bétail tirés de la luzerne, procédé pour leur fabrication et leur utilisation dans un procédé
d'alimentation.

⑤⑦ La présente invention est relative à des aliments pour
bétail tirés de la luzerne.

Ces aliments se caractérisent par le fait qu'ils ont été
débarassés totalement ou partiellement, par voie microbiolo-
gique, de substances antinutritives, en premier lieu de sapo-
nines, de sapogénines, de sapogénols, d'acide médicagène ou
de leurs dérivés.

Application à l'alimentation d'animaux monogastres.

FR 2 563 086 - A1

L'invention concerne des aliments pour bétail tirés de la luzerne, un procédé pour leur fabrication et l'utilisation de ces aliments dans un procédé d'alimentation. Les aliments pour bétail selon l'invention sont partiellement ou totalement exempts de substances antinutritives, en premier lieu de composés analogues à la saponine et peuvent par conséquent être administrés même à des animaux monogastres (animaux à estomac non divisé). Le procédé de fabrication de ces aliments est un procédé microbiologique dans lequel on débarrasse totalement ou du moins partiellement la luzerne, ou les produits tirés de luzerne, par voie microbiologique, des substances antinutritives qu'ils contiennent, en particulier des composés analogues à la saponine. Le procédé d'alimentation selon l'invention consiste à nourrir des animaux monogastres avec les produits de luzerne qui sont exempts de substances antinutritives.

L'alimentation d'animaux monogastres avec de la luzerne ou des aliments tirés de la luzerne, par exemple de la luzerne séchée, des concentrés, du jus de pression, des concentrés de protéines, etc. est restreinte ou même désavantageuse à cause des substances antinutritives contenues dans la luzerne, en premier lieu des saponines et des composés apparentés, qui ont une action biologique nuisible. Chez les animaux monogastres, par exemple les volailles et les porcs, la haute teneur en saponine de la luzerne freine la croissance, diminue le gain de poids et nuit, chez la volaille, à la production d'oeufs.

Les saponines et composés analogues ont les effets biologiques suivants :

- 1) hémolyse des érythrocytes,
- 2) diminution du taux de cholestérol dans le sang et dans le foie,
- 3) freinage de la croissance,
- 4) inhibition de la contraction des muscles lisses,
- 5) inactivation des enzymes digestives,

- 6) inhibition de la résorption par le tube intestinal
(Checke, P.R. : Nutritional and physiological implications of saponins ; a review, Can. J. Anim. Sci. 51, 621 à 632 (1971)).

5 A cause de leurs effets biologiques défavorables, les produits secs tirés de luzerne ont été complètement éliminés de l'alimentation des volailles, la fabrication de concentrés de protéines en partant de luzerne a été arrêtée en grande partie.

10 Il est vrai que pour la culture d'une luzerne plus ou moins exempte de substances antinutritives, il existe des méthodes d'amélioration des plantes (méthodes génétiques), mais on ne sait rien de leur application dans la pratique, dans l'agriculture moderne d'exploitation.

15 C'est un but de l'invention de fournir des aliments pour bétail à base de luzerne qui soient exempts de substances antinutritives, en premier lieu exempts des saponines ayant une action biologiquement nuisible comme les saponines hémolysantes et non hémolysantes, les sapogénines, les
20 sapogénols, les médicagènes et leurs dérivés et qui conviennent, par conséquent, à l'alimentation d'animaux monogastres.

 On a maintenant trouvé que lorsqu'on traite les luzernes ou des aliments préparés de manière en elle-même connue en partant de luzerne, par exemple des luzernes
25 séchées, du concentré, de la farine, des comprimés, du jus de pression, de l'hydrolysate de farine, etc., par des microorganismes qui dégradent les substances antinutritives ou diminuent leur concentration, ou par le bouillon de fermentation de microorganismes de cette sorte ou les métabolites
30 ou enzymes qui en sont tirés, on peut obtenir un produit alimentaire qui est totalement ou du moins en partie exempt des substances biologiquement nuisibles et qui, par lui-même ou avec d'autres aliments pour bétail, peut être utilisé avec succès pour l'alimentation d'animaux monogastres.

35 L'objet de l'invention est donc un procédé de

fabrication d'aliments pour bétail tirés de luzerne et qui soient pratiquement exempts de substances antinutritives. Un point caractéristique du procédé selon l'invention est que l'on traite les luzernes, ou les aliments préparés de manière en elle-même connue en partant de luzerne, par des microorganismes qui dégradent ou neutralisent les substances antinutritives ou par le bouillon de fermentation de microorganismes de cette sorte ou les produits qui en sont tirés.

L'objet de l'invention est en outre un procédé d'alimentation d'animaux monogastres. La caractéristique de ce procédé réside dans le fait que l'on nourrit les animaux monogastriques avec des aliments largement débarrassés, par voie microbiologique, de substances antinutritives.

L'invention a aussi pour objet les aliments pour bétail fabriqués selon l'invention, ainsi que les microorganismes appropriés à la mise en oeuvre du procédé.

Les microorganismes utilisables dans le procédé selon l'invention se rangent par exemple dans l'ordre des actinomycétales, donc, appartiennent aux familles des actinomycetaceae et des streptomycetaceae, et aussi aux familles des bacillaceae, des anterobacteriaceae, ainsi qu'aux champignons microscopiques, par exemple aux espèces de Geotrichum et de Candida . Les microorganismes appartenant aux genres Streptomyces, Nocardia, Bacillus et Pseudomonas sont préférables.

On peut mettre en oeuvre le procédé selon l'invention en multipliant un microorganisme approprié dans de la luzerne ou dans des produits provenant de la luzerne, par exemple du jus de pression, du concentré, de l'hydrolysate de farine, par fermentation par exemple entre 15 et 35°C, de préférence entre 25 et 30°C, éventuellement avec aération et agitation et en poursuivant la fermentation, en fonction de la teneur en saponine, sur un laps de temps de quelques heures à plusieurs jours, en général pendant 3 à 72 heures. On sèche alors, -par exemple par pulvérisation-,

le produit obtenu dont la teneur en saponine est diminuée ou a complètement disparu. On peut déterminer le teneur en saponine, ou suivre sa variation par les méthodes analytiques usuelles.

- 5 On peut utiliser le concentré obtenu, directement mélangé à une quantité quelconque d'autres aliments, pour l'alimentation d'animaux monogastres.

- 10 Une autre possibilité de mise en oeuvre du procédé selon l'invention consiste à cultiver le microorganisme sur un milieu nutritif approprié et à utiliser le bouillon de fermentation obtenu, ou son filtrat exempt de cellules, préparé de manière en elle-même connue, ou des extraits tirés du filtrat, pour le traitement des luzernes ou des aliments préparés en partant de luzerne. Dans ce mode
15 d'exécution, la durée de traitement est plus courte. Elle est de quelques minutes à quelques heures, en général de 10 à 15 minutes jusqu'à 8 à 12 heures.

- Le microorganisme utilisé dans les exemples d'exécution a été isolé, en Hongrie, d'un échantillon de sol.
20 Il s'agit de Streptomyces sp. (désignation GATE-S 38) ; le microorganisme a été déposé le 9 avril 1984, sous la désignation MNG-00282, à la collection hongroise de microorganismes à Budapest (Mikroorganizmusok Nemzeti Gyűjteménye).

- Le procédé selon l'invention est expliqué plus
25 précisément à propos des exemples suivants. Dans ces exemples, on utilise le microorganisme mentionné ci-dessus.

Exemple 1

- On fait fermenter le microorganisme Streptomyces sp. GATE-S 38 entre 28 et 30°C, avec une aération de 2 à 8
30 l/mn et une vitesse d'agitation de 400 à 450 mn⁻¹, dans du jus de pression de luzerne. En fonction de la teneur en saponine, la fermentation dure 5 à 72 heures. On sèche le mélange obtenu, exempt de saponine. Le concentré de protéines peut être utilisé, par lui-même ou en mélange avec d'autres
35 aliments, pour l'alimentation d'animaux monogastres.

Exemple 2

On cultive le microorganisme *Streptomyces* sp. GATE-
S 38 sur un milieu nutritif synthétique de composition simple. Le milieu nutritif peut par exemple contenir 1,5 % de
5 glucose, 0,25 % de peptone et 0,25 % d'extrait de viande.
On conduit la fermentation entre 28 et 30°C, avec une
aération de 2 à 8 l/mn et une vitesse de rotation d'agitateur de 400 à 450 mn⁻¹ pendant 3 à 72 heures.

Avec le bouillon de fermentation obtenu ou son
10 filtrat exempt de cellules ou l'extrait tiré de celui-ci,
on traite du jus de pression de luzerne ou de l'hydrolysate
de farine. Sous la dépendance de la teneur en saponine, le
traitement dure entre 10 minutes et 10 à 12 heures. On
sèche le jus obtenu et on obtient un aliment riche en pro-
15 téine, convenant à l'alimentation d'animaux monogastres,
qui est exempt des effets biologiques nuisibles mentionnés.

Au sens du procédé d'alimentation selon l'invention,
on administre aux animaux, tel quel ou en mélange avec
d'autres aliments, l'aliment tiré de luzerne, qui est
20 totalement ou partiellement exempt de composés analogues
à la saponine, selon l'espèce et la race des animaux
monogastres et les conditions d'élevage et d'alimentation.

Revendications

1) Aliments tirés de luzerne, caractérisés par le fait qu'ils ont été débarrassés totalement ou partiellement, par voie microbiologique, de substances antinutritives, en premier lieu de saponines, de sapogénines, de sapogénols, d'acide medicagène ou de leurs dérivés.

2) Procédé pour éliminer partiellement ou totalement les substances antinutritives, en premier lieu les saponines, les sapogénines, les sapogénols, l'acide medicagène et leurs dérivés, de la luzerne récoltée ou des produits préparés de manière en elle-même connue en partant de celle-ci, en particulier les luzernes séchées, les comprimés, la farine, le concentré, le jus de pression, l'hydrolysate de farine, caractérisé par le fait que l'on traite les luzernes ou le produit préparé en partant de luzerne par des microorganismes dégradant ou neutralisant les substances antinutritives mentionnées, par leur bouillon de fermentation, par le filtrat du bouillon de fermentation ou par l'extrait qui en est tiré.

3) Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise un microorganisme appartenant à l'ordre des actinomycétales, son bouillon de fermentation ou ses produits de fermentation.

4) Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait que l'on utilise un microorganisme appartenant à la famille des actinomycetaceae ou des streptomycetaceae, son bouillon de fermentation ou ses produits de fermentation.

5) Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que l'on utilise un microorganisme appartenant au genre Streptomyces, son bouillon de fermentation ou ses produits de fermentation.

6) Procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'on utilise le microorganisme Streptomyces sp. GATE-S 38 (MNG 00282), son bouillon de fermentation ou ses produits de fermentation.

7) Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise un microorganisme appartenant à la famille des bacillaceae ou des enterobacteriaceae, son bouillon de fermentation ou ses produits de fermentation.

5 8) Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise des champignons microscopiques, de préférence des espèces de Geotrichum ou de Candida, leur bouillon de fermentation ou leurs produits de fermentation.

10 9) Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on utilise des microorganismes appartenant aux genres Nocardia, Bacillus ou Pseudomonas, leur bouillon de fermentation ou leurs produits de fermentation.

15 10) Procédé d'alimentation d'animaux monogastres, caractérisé par le fait que l'on administre aux animaux, tels quels ou en mélange avec d'autres aliments, des aliments tirés de luzerne et débarrassés totalement ou partiellement, par voie microbiologique, de substances antinutritives.