

II

***Exemple de description d'invention
relative à un procédé***

Titre de l'invention

Procédé pour le traitement de produits qui contiennent une huile de graines de plantes oléagineuse

5

Domaine technique auquel se rapporte l'invention

La présente invention concerne un procédé pour le traitement de produits qui contiennent une huile de graines de plantes oléagineuses, laquelle huile de graines renferme des composés de goût désagréable et/ou toxiques. En particulier, l'invention concerne un procédé pour la préparation de produits renfermant de l'huile de graines qui sont utilisés comme fourrages pour animaux.

Etat de la technique antérieure

Les graines de certaines plantes oléagineuses, en particulier du colza et des plantes qui lui sont apparentées, contiennent, en dehors d'une huile, des protéines de valeur. Pour cette raison, les produits qui sont préparés à partir de graines des plantes apparentées au colza, sont intéressants comme matières premières pour fourrages.

L'utilisation comme matières premières pour fourrages des produits qui sont préparés à partir des graines de colza et navette, est limitée par les composés désagréables au goût et toxiques, renfermés par le colza et la navette, tels que, par exemple, le thioglucosinolate et ses produits d'hydrolyse, et des isothiocyanates. Comme thioglucosinate, il y a lieu de mentionner la progoitrine, dont le produit d'hydrolyse est la 5-vinyloxazolidine-2-thione, qui exerce une action fortement toxique. Les composés précités abaissent nettement la valeur utile des produits préparés à partir de navette et de colza.

D'après les demandes de brevets allemands publiées sous les N° DE-OS 2.546.431 et 2.704.743, on connaît des procédés qui sont fondés sur une hydrolyse et avec lesquels on traite les produits préparés à partir de plantes oléagineuses, afin de pouvoir éliminer les composés désagréables au goût et toxiques présents dans l'huile de graines. Lesdits procédés sont fondés sur une hydrolyse acide et/ou basique, et dans la publication précitée en dernier, on traite le produit avec de la vapeur d'eau. Suivant la première publication précitée, on a recours, par exemple, à de l'acide chlorhydrique que l'on peut neutraliser avec un alcali ou un composé alcalino-terreux. Dans le cas de la dernière publication précitée, on effectue le traitement, par exemple, avec un alcali ainsi qu'avec de la vapeur d'eau, à des températures élevées.

Lesdits procédés, qui sont fondés sur l'utilisation d'un alcali, pour le traitement des produits préparés à partir de colza ou de navette, ont pour effet de créer dans le produit, et par suite dans le fourrage préparé à partir de ce dernier, une teneur élevée en alcali qui s'avère en général, désagréable pour les ruminants. Une teneur en hydroxyde de sodium de 1-1,5 % a déjà pour effet de rendre le fourrage désagréable, par exemple pour les bovins.

Dans le cas où l'on neutralise le produit à base de graines, après le traitement d'hydrolyse, ceci a pour effet d'entraîner une phase de traitement supplémentaire et des coûts additionnels. L'hydrolyse en tant que telle constitue déjà une phase de traitement particulière dont la durée est en général assez longue.

But de l'invention

Le but de l'invention est, entre autre, de pallier les inconvénients précités et de permettre de disposer d'un procédé pour éliminer les composés désagréables au goût et toxiques, présents dans l'huile de graines des plantes oléagineuses ;

En particulier, on propose selon l'invention un procédé pour éliminer les composés désagréables précités, qui soit approprié pour les phases opératoires de la préparation d'un fourrage et qui puisse être facilement ajouté aux dites phases.

Présentation de l'essence (la substance) de l'invention

Les objectifs précités sont essentiellement atteints selon l'invention par un procédé pour le traitement des produits qui contiennent de l'huile de graines de plantes oléagineuses, un tel produit renfermant des composés désagréables au goût et/ou toxiques, ce procédé consistant à traiter ledit avec un catalyseur oxydant.

Le catalyseur oxydant utilisé selon l'invention peut être un catalyseur physiologiquement compatible, tel que par exemple, un catalyseur à base de cuivre, fer, manganèse, cobalt, nitrate, chrome, nickel, vanadium et/ou un catalyseur de permanganate, comme :

Le sulfate de cuivre, le sulfate de potassium, le bichromate de potassium, le nitrate de potassium et/ou le sulfate de sodium, En outre, on peut utiliser l'oxyde de nickel et/ou l'oxyde de vanadium. La quantité du catalyseur destiné à être ajouté s'élève à 0,5-5% en poids, favorablement 1-3 en poids de la quantité du produit considéré, par rapport à la substance sèche.

On effectue le traitement du produit préparé à partir des graines de plantes oléagineuses, favorablement dans des conditions de relative siccité, c'est-à-dire

avec une teneur en humidité de 8-30% en poids, par exemple de 10-20 % en poids, avantageusement avec une teneur en humidité de 12% en poids.

Le traitement avec le catalyseur oxydant a lieu avantageusement à une température de 60°C-120°C, avantageusement de 80°C-100°C.

- 5 Dans le cas où le produit préparé à partir de l'huile de graines contient beaucoup, par exemple, 50% en poids de lignocellulose et/ou de protéines, on broie avantageusement le produits par voie mécanique, de façon à désagréger les enveloppes du produit pour que le catalyseur puisse exercer une action efficace sur les composés défavorables présents.
- 10 On a recours en particulier au broyage du produit dans le cas où les composés défavorables sont oxydés à sec. Suivant les besoins, on peut fragmenter le produit avant le traitement , par exemple par hachage et/ou mouture. Le broyage du produit peut être effectué dans une extrudeuse en général utilisée pour la
- 15 fabrication des fourrages, ou avec une extrudeuse en général utilisée dans la
- considéré, on peut utiliser les granulateurs en général utilisés dans la préparation des fourrages, dans le cas desquels on amène le produit dans une chambre cylindrique tubulaire, dont les parois sont munies de perforations.

20 La fragmentation du produit a lieu à l'aide d'un organe qui le presse et le frotte contre les parois intérieures de la chambre cylindrique, de telle façon que le produit se trouve comprimé et granulé à travers les perforations précitées.

Si on le désire et pour intensifier l'action du catalyseur oxydant, on effectue avantageusement le traitement d'oxydation du produit, préparé à partir de graines des plantes oléagineuses considérées, dans des conditions alcalines, en présence

25 d'un hydroxyde alcalin ou d'un hydroxyde alcalino-terreux, lorsqu'on utilise, par exemple, de l'hydroxyde de sodium, sa quantité peut s'élever à 1-10% en poids, avantageusement 2-8 % en poids de la quantité du produit à traiter, par rapport à la substance sèche.

30 **Mode de réalisation de l'invention.**

Le procédé de l'invention convient exceptionnellement bien à une application dans les procédés classiques de préparation des fourrages, par exemple dan une hydrolyse alcaline d'une matière première pour fourrage à base de lignocellulose. Dans ce cas, on peut effectuer l'hydrolyse alcaline de la lignocellulose et

35 l'oxydation des substances défavorables, qui sont présentes dans le produit préparé à partir des graines de plantes oléagineuses, au cours d'une phase du traitement, c'est-à-dire en présence du catalyseur oxydant dans l'hydrolyse basique.

L'invention sera maintenant illustrée avec plus de détails par quelques exemples de mise en œuvre, nullement destinés à limiter ladite invention dans son cadre et son esprit.

Exemple 1

- 5 Dans un mélangeur à farine, on mélange 890 parties de gruau de colza, broyé et dégraisse, avec 10 parties d'un catalyseur d'oxydation, qui contient 4 à 8% de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 10 à 20% de KMnO_4 , 3 à 7% de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 0,5 à 2% de Ni_2O_3 , 0,5 à 1% de V_2O_5 , 300 à 600% de NaNO_3 , 400 à 500% de Na_2SO_4 anhydre et 1 à 3 % de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$.
- 10 On ajoute au mélange, dans le même mélangeur, 100 parties d'une solution d'hydroxyde de sodium, (concentration de 30 à 70 % en poids). Dès que le mélange est devenu homogène, ce qui dure selon le type de mélangeur de 2 à 20 minutes, on l'introduit dans une presse à granuler (fonctionnant avec ou sans vapeur d'eau) du type courant pour la préparation des fourrages. On traite le
- 15 mélange dans la presse pendant quelques minutes, à des températures de 80°C à 120° C. Suivant les applications ultérieures prévues, on granule le produit en granulés de diamètre allant de 2,5 à 12 mm. Après le refroidissement, le granulé contient par exemple, dans un dispositif courant, de 10 à 15% d'humidité.

- 20 Avec le procédé décrit ci-dessus, on réduit la teneur en isothiocyanate d'allyle et en 5-vinylloxazolidine-2-thione de 50 à 80%.

On peut utiliser le produit ainsi obtenu dans des mélanges de fourrage pour ruminants et pour animaux à un seul estomac, jusqu'à une proportion de 35%

Exemple 2

- 25 On remplace les 890 parties du gruau de colza, qui sont utilisées suivant l'Exemple 1, par 200-350 parties de gruau de colza et 540-690 parties de paille moulue ou hachée.

Le mode opératoire demeure sinon un changé. On peut utiliser directement le produit ainsi obtenu, comme fourrage supplémentaire pour ruminants.

Exemple 3

- 30 Pour effectuer une comparaison des quantités respectives de gruau de colza traité et non traité, consommées, on a effectué l'essai suivant avec des bœufs :

Après leur nourriture matinale, huit bœufs d'un poids vif de 150 kg, ont reçu du gruau de colza traité et non traité, en quantité librement disponible. L'essai a duré une semaine et les résultats de la consommation quotidienne sont les suivants :

- | | | |
|----|---------------------------|---------|
| 35 | Gruau de colza non traité | 200 g |
| | Gruau de colza traité | 1.600 g |

Exemple 4

On contrôle pendant un mois la consommation de fourrage à base du produit de l'Exemple 2, chez des bœufs d'un poids vif de 200 kg. Les quantités consommées par animal et par jour sont 3.800 kg.

5 Exemple 5

On soumet à l'essai le gruu de colza traité suivant l'Exemple : comme aliments pour poussins.

Les formules des aliments sont les suivantes :

| | | | | |
|----|------------------------|------|------|-----|
| | Maïs | 42 | 41 | 38 |
| 10 | Blé | 60 | 41 | 20 |
| | Gruau de soja | 21,8 | 16,5 | 8,7 |
| | Farine de poisson | 5 | 5 | 5 |
| | Farine de viande | 5,7 | 7 | 7,8 |
| | Farine de colza traité | - | 5 | 15 |
| 15 | Graisse | 4 | 4 | 4 |
| | Pré-mélange | 1,5 | 1,5 | 1,5 |

Les résultats obtenus avec les animaux après 8 semaines sont les suivants :

20

| | Poids Vif | Pourcentage relatif (%) | Evaluation de l'Aliment | Pourcentage relatif (%) |
|----------------------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Témoin I (contrôle) | 2. 165 | 100,0 | 2,32 | 100,0 |
| Témoin II(5% colza) | 2. 187 | 100,0 | 2,27 | 97,7 |
| Témoin III(15%colza) | 2. 139 | 98,0 | 2,39 | 103,0 |

On ne peut remarquer aucune différence statistiquement significative entre les aliments précités.

REVENDEICATION

1. Procédé pour le traitement de produits qui contiennent de l'huile de graines de plantes oléagineuses, un tel produit contenant des composés désagréables au goût et /ou toxique, caractérisé par le fait que l'on traite ledit produit avec un catalyseur oxydant dans la proportion de 0,5-5% en poids.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on effectue le traitement avec une teneur en humidité de 8-30 % en poids.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'on effectue le traitement aux températures de 60°C-120 C, de préférence aux températures de 80° C-100°C.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le produit contient une quantité de lignocellulose et/ou de protéines supérieures à 50% en poids et que l'on broie intensément le produit pendant le traitement.
5. Procédé selon les revendications 4, caractérisé par le fait que l'on traite le produit dans une extrudeuse.
6. Procédé selon la revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait que l'on amène le produit dans une chambre cylindrique tubulaire, dont les parois comportent des perforations, et que le produit se trouve broyé par le fait qu'il est comprimé par un organe approprié contre les parois de la chambre cylindrique et à travers les perforations, ledit organe étant pressé et frottant contre la paroi intérieure de ladite chambre.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que l'on effectue le traitement en présence de 1-10% en poids d'hydroxyde de sodium.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'on ajoute au produit un agent d'oxydation, notamment un nitrate ou un permanganate, à raison de 0, 1-2% en poids.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le catalyseur oxydant est constitué par des sels de cuivre, fer, manganèse ou cobalt.