REF: 162.I/ESPAGNE/FF/MS.

438.276

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: PRODUITS CHIMIQUES UGINE KUHLMANN.

Residencia : 25, Boulevard de l'Amiral Bruix, PARIS 16éme, Francia.

Enunciado : PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COMPOSICIONES NUTRITIVAS PARA LA ALIMENTACION ANIMAL.

Prioridad : De la solicitud de patente francesa Nº 74 19514 del 6-6-74.

---

p.p.

POOR QUALITY

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento de obtención de composiciones nutritivas para la alimentación animal. Más precisamente, esta invención proporciona un procedimiento de impregnación de substancias utilizadas para la alimentación de los animales mediante una mezcla urea-fosfato de urea.

Las propiedades nutricionales de la combinación urea-fosfato de urea son conocidas. Esta combinación presenta con relación a la urea sola la ventaja de ser menos tóxica y de aportar fósforo. Independientemente de las mezclas en seco se han propuesto numerosos procedimientos que permiten la absorción de una mezcla urea-fosfato de urea mediante substancias utilizadas para la alimentación de animales. Esquemáticamente estos procedimientos consisten en disolver la urea y el fosfato de urea en un disolvente apropiado tal como el agua, el alcohol etilico, el propilen-glicol o en unos productos pseudo-líquidos tales como las melazas de remolacha o de caña de azúcar, y luego en hacer absorber esta solución mediante una substancia adecuada que conviene para la alimentación animal. El producto obtenido se seca seguidamente, si es necesario utilizando a veces el calor de una reacción de neutralización complementaria y luego efectuando un secado por los caminos clásicos. El producto final es a continuación corrientemente triturado.

Los procedimientos de la técnica anterior presentan todos algunos inconvenientes, el de conducir principalmente sin secado a un producto final que tiene un porcentaje de humedad demasiado elevado. Además, se ha observado que la composición final podía no estar exenta de gérmenes, mohos y bacterias.

Esta invención evita estos inconvenientes y presenta además numerosas otras ventajas que aparecerán con la lectura de la descripción y de los ejemplos dados a continuación.

El procedimiento de la invención consiste en mezclar en seco 35 a 48 partes en peso de urea por 65 a 52 partes en peso de fosfato de urea, en fundir esta mezcla llevándola a una temperatura comprendida entre 72 y 90°C aproximadamente, y en impregnar una o varias substancias utilizadas para la alimentación animal, y después en dejar enfriar la o las substancias así impregnadas.

De acuerdo con una variante preferida del procedimiento la mezcla urea-fosfato de urea se substituye por una sal cristalizada única cuya composición es sensiblemente la de la mezcla eutéctica urea-fosfato de urea. El mencionado compuesto urea-fosfato de urea se prepara haciendo reaccionar, entre 50 y 80°C aproximadamente, ácido fosfórico que tiene una concentración comprendida entre 45 y 65% aproximadamente de P_2O_5 con la cantidad de urea necesaria para disponer de una mezcla que contenga del 64 al 60% de urea y del 36 al 40% de ácido fosfórico. Por enfriamiento de la solución se obtienen cristales del compuesto urea-fosfato de urea que, después de la separación de la fase líquida, tienen una composición aproximada del 61,5% de urea y del 38,5% de ácido fosfórico al 100%.

Esta variante del procedimiento presenta varias ventajas:

- substituye las dos operaciones de cristalización necesarias para cristalizar por separado la urea y el fosfato de urea por una sola,

- evita las dificultades inherentes en toda operación de mezcla de cristales (necesidad, para lograr una mezclá ho-

mogénea de mezclar cristales de corte, forma y densidad aproximadas, etc..).

De acuerdo con una disposición complementaria de la invención, se puede modificar más o menos la acidez de la substancia así impregnada, mediante una adición de productos básicos tales como sosa, cal, magnesia, potasa o su mezcla, lo que permite además el aumento del pH, la adición de elementos tales como Na, Ca, Mg, K útiles para los animales. Esta neutralización puede realizarse, bien durante el enfriamiento de la substancia impregnada, de forma progresiva con el fin de evitar cualquier subida excesiva de la temperatura que pueda conducir a la descomposición de los constituyentes nitrogenados de la mezcla fundida, o bien por adición del producto básico a la substancia que se trata de impregnar.

De acuerdo con otra disposición complementaria de la invención se puede añadir a la mezcla fundida urea-fosfato de urea, sulfatos y particularmente el sulfato de amonio en una cantidad tal que la relación N/S del producto final alcance un valor por lo menos igual a 13, lo cual es conforme con las recomendaciones nutricionales actuales.

De acuerdo con otra disposición complementaria más de la invención, se puede añadir a la mezcla fundida urea-fosfato de urea, microelementos tales como Co, Cu, Mn, Zn, etc...en forma por ejemplo de sulfato finamente molido el cual se disuelve en la mencionada mezcla fundida.

De acuerdo con una nuevadisposición complementaria del presente certificado de adición, laFirma solicitante ha observado que era ventajoso introducir vitaminas, tales como por ejemplo las vitaminas A, D y E. Debido a su carácter termolabil, la vitaminas se introducen en la mezcladora justo antes del

paso del alimento por la prensa. La naturaleza y las dosis de las cantidades de vitaminas introducidas, que dependen esencialmente del grado de enriquecimiento del substrato impregnado y consecuentemente de su finalidad alimentaria, se determinarán por el entendido en la materia en función de cada caso particular.

De acuerdo con otra nueva disposición más complementaria, la Firma solicitante ha descubierto que el acondicionamiento de la substancia impregnada por la mezcla urea y fosfato de urea, y después eventualmente neutralizada por cualquiera de los medios ya citados, se facilita por el aporte de melaza o de producto provisto de melaza introducido directamente en la substancia impregnada, bien antes, o dentro del mismo aparato de acondicionamiento en el caso de utilizar una prensa-hilera.

Las cantidades de melaza añadidas son en peso de 0,1 a 20 de melaza por 100 de substrato impregnado y preferentemente de 2 a 10 de melaza por 100 de substrato impregnado. Esta adición es sobretodo ventajosa para los substratos vegetales fuertemente enriquecidos con sales minerales, y que por ello presentan dificultades de paso por las hileras adaptadas para la conformación de los alimentos en forma de gránulos cilíndricos. Además, la adición de glucida a un alimento tiene un interés nutricional importante por el aumento de la apetencia de los animales y por el aumento de las propiedades energéticas del alimento así fabricado.

La substancia a impregnar, llamada también absorbente, debe encontrarse en una forma apropiada que favorezca la absorción de la mezcla fundida. Las condiciones que debe cumplir el absorbente para un resultado óptimo son las de cualquier

procedimiento de absorción. Se sabe que un estado poroso o esponjoso favorece la absorción. Igualmente se conoce que una finura adecuada de la molienda es un elemento favorable para la absorción.

La impregnación de la mezcla o del compuesto urea-fosfato de urea por la substancia utilizada para la alimentación animal puede realizarse bien por impregnación de la mezcla o del compuesto urea-fosfato de urea por la mencionada substancia, o bien de forma preferencial por dispersión de la mezcla o del compuesto urea-fosfato de urea fundido en la superficie de la substancia a impregnar, encontrándose esta última ventajosamente en forma dividida. Las partículas de la sustancia a impregnar pueden desplazarse en cualquier aparato de mezcla clásico provisto de un sistema de agitación. La dispersión puede realizarse por cualquier medio apropiado por ejemplo por medio de un equipo de introducción del tipo de tubería sencilla con orificio calibrado dotada de surtidores o de cualquier otro dispositivo susceptible de enviar la mezcla fundida a la superficie de las partículas en movimiento de la substancia que se trata de impregnar.

Las cantidades de materia absorbente a utilizar dependen de su naturaleza y de su estado. Se determinarán fácilmente por el entendido en la materia teniendo en cuenta el absorbente considerado y su naturaleza así como las características deseadas para el producto final.

La presente invención permite la absorción de mezclas fundidas urea-fosfato de urea por substancias que contienen una proporción más o menos importante de celulosa tales como las harinas de alfalfa, los forrajes triturados, la paja,

los carozos de maiz y residuos vegetales, así como por subproductos industriales clásicos, residuos de molinería, salvados, fragmentos de arroz, moyuelos, o productos deshidratados tales como los residuos de la cebada, las pulpas de remolacha o de frutas, etc...Entre todos estos productos las tortas ofrecen posibilidades de absorción interesantes para con la mezcla fundida urea-fosfato de urea.

La presente invención permite igualmente preparar alimentos con granos enteros cocidos en la mezcla fundida y triturados después de enfriamiento.

La presente invención permite también la preparación de alimentos con productos prácticamente exentos de celulosa tales como las harinas de cereales.

Igualmente es posible, según la presente invención, preparar productos para la alimentación animal a partir de substancias minerales capaces de ser impregnadas por la mezcla fundida urea-fosfato de urea con miras a facilitar su división después de enfriamiento o de conferirle propiedades particulares como por ejemplo en el caso de las piedras para lamer.

La composición alimentaria preparada de acuerdo con el invento puede según la concentración seleccionada darse tal cual a los animales o bien incorporarse a su ración.

La presente invención presenta numerosas ventajas: permite la impregnación rápida y homogénea de una substancia destinada para la alimentación animal mediante la mezcla fundida urea-fosfato de urea, conduce directamente a un producto final con un contenido de agua muy escaso, inferior a la del absorbente en su estado inicial, y puede permitir el triturado del producto final. Por el efecto conjugado del calor, de la acidez y de la ausencia de agua, el procedimiento de

la presente invención conduce a un alimento libre de gérmenes, mohos, bacterias y por consiguiente de productos tóxicos producidos por microorganismos. La presente invención permite igualmente une economía apreciable en la cantidad de absorbente a utilizar con relación a las técnicas de solubilización de la técnica anterior para una adición de nitrógeno y de fósforo dada. La Firma solicitante ha observado en efecto que, según la invención para una cantidad fija de un mismo absorbente, era posible absorber mucha más urea y fosfato de urea que mediante los procedimientos de la técnica anterior.

La invención se ilustra mediante los ejemplos no limitativos siguientes. Las partes son partes en peso.

EJEMPLO 1

Se mezclan en seco 40 partes de urea y 60 partes de fosfato de urea. Se toman 65 partes de esta mezcla que se calienta a 85°C agitándola hasta la fusión completa.

Se introducen progresivamente, manteniendo el caldeo y un ligero amasado, 35 partes de torta de frutos de palmera de cáñamo de china (trachycarpus) con la granulometria siguiente:

- 16,3% con diámetro superior a 0,8 mm
- 40,2% con diámetro comprendido entre 0,4 y 0,8 mm.
- 43,5% con diámetro inferior a 0,4 mm y un contenido en agua del 12%.

Se deja enfriar hasta la temperatura ambiente. Se obtiene de éste modo un producto pulverulento, con un contenido en agua del 4% y conteniendo el equivalente de 120 g de materias proteicas por 100 g de producto. La granulometria del producto obtenido es la siguiente:

- 19,5% con diámetro comprendido entre 1 y 2 mm.

- 54,5% con diámetro comprendido entre 0,5 y 1 mm.
- 26 % con diámetro inferior a 0,5 mm.

EJEMPLO 2

Se mezclan en seco 40 partes de urea y 60 partes de fosfato de urea. Se toman 55 partes de esta mezcla que se calientan a 85°C bajo agitación hasta una fusión completa.

Se introducen progresivamente, manteniéndo el caldeo y un ligero amasädo, 45 partes de torta de frutos de palmera de cáñamo de china con la granulometria siguiente:

- 0,25% con diámetro superior a 0,4 mm
- 43 % con diámetro comprendido entre0,25 y 0,4 mm
- 56,75% con diámetro inferior a 0,25 mm y un contenido en agua del 12%.

Se deja enfriar hasta la temperatura ambiente. De este modo se obtiene un producto pulverulento con un contenido en agua del 5% y conteniendo el equivalente de 100 g de materias proteicas por 100 g de producto. El producto final tiene un aspecto similar al del ejemplo 1.

EJEMPLO 3

Se mezclan en seco 40 partes de urea y 60 partes de fosfato de urea. Se toman 50 partes de la mezcla fundida como anteriormente.

Se introducen progresivamente en esta mezcla y manteniendo el caldeo y amasando 50 partes de pulpa de remolacha deshidratada.

Después de enfriamiento, se obtiene un producto pulverulento y ácido que tiene el mismo aspecto que el producto de partida y contiene el equivalente de 95 g de materias proteicas por 100 g de producto acabado.

EJEMPLO 4.

Se mezclan en seco 33 g de fosfato de urea y 22 g de urea y se funde esta mezcla llevándola a 85°C bajo agitación. Se introducen progresivamente 30 g de torta de frutos de palmera de cáñamo de china idéntica a la del ejemplo 2 manteniendo el caldeo y un ligero amasado.

El producto se deja enfriar hasta 60°C y se introduce progresivamente 15 g de cal apagada ligeramente carbonatada.

Se obtiene, sin secado y sin molienda, un producto con pH 6,5, pulverulento "suelto", con un contenido en agua del 8% (contra el 12% para la torta de partida), con la distribución granulométrica siguiente:

- 7% con diámetros comprendidos entre 1 y 2 mm.
- 22% con diámetros comprendidos entre 0,5 y 1 mm.
- 71% con diámetros inferiores a 0,5 mm.

La relación ponderal Ca/P del producto final es de 1,2.

EJEMPLO 5

Este ejemplo ilustra el tratamiento de la torta del Ejemplo 1 de acuerdo con un procedimiento de la técnica anterior.

Se disuelven 48 partes de fosfato de urea y 32 partes de ureas en 20 partes de agua a 50°C.

Se toman 65 partes de esta solución en la cual se introducen progresivamente, manteniendo el caldeo y un ligero amasado, 35 partes de la torta del ejemplo 1.

Después de homogeneización y mezclado, el producto contiene 16,6% de agua del cual un 13% proviene de la solución inicial, lo cual implica un secado para su empleo y su buena conservación.

Este producto se somete por consiguiente a un secado doméstico con el fin de evitar la descomposición de la urea y del fosfato de urea.

Después de la extracción del agua correspondiente a la de la solución de partida absorbida por la torta, el producto final contiene:

- 4% de agua.
- 40% de torta
- 60% de mezcla de urea-fosfato de urea,

o sea el equivalente de 108 g de materias proteicas por 100 g de producto acabado.

Comparación de los Ejemplos 1 y 5

Estos ejemplos se han realizado partiendo de una cantidad idéntica de una misma torta.

Se puede apreciar que el procedimiento de la invención permite obtener un contenido en materias proteicas más elevado que con el procedimiento clásico.

Por otro lado, el cálculo muestra que el procedimiento de la invención permite una economía importante de calorias con relación a los procedimientos clásicos.

Los datos termodinámicos son los siguientes:

- Calor de fusión de la eutéctica urea-fosfato de urea:

$\Delta Hf = + 43 \pm 2$ cal g^{-1} (medido en laboratorio)

- Calores específicos:

Fosfato de urea: + 0,35 cal des^{-1} g^{-1} (medido en laboratorio)

Urea : + 0,32 cal des^{-1} g^{-1}

Torta: + 0,3 cal des^{-1} g^{-1}

Solución urea-fosfato de urea: 0,7 cal des^{-1} g^{-1} aproximadamente.

Calores de disolución:

Fosfato de urea: + 7,65 Kcal mol^{-1}

Urea : + 3,60 Kcal mol^{-1}

A partir de estos datos, la temperatura de referencia es de 20°C, el cálculo dado:

- Para el ejemplo 1:

Es preciso proporcionar + 4956 calorias para preparar 100 g de producto a 85°C o + 76 calorias por gramo de mezcla eutéctica urea + fosfato de urea.

- Para el ejemplo 5:

Es preciso proporcionar + 13.900 calorias para preparar 100 g de producto seco a 70°C (a más de 70°C la mezcla urea-fosfato de urea se funde, y es preciso contar además el calor de fusión). Este producto contiene un 60% de mezcla eutéctica. Por consiguiente, es preciso + 231,7 calorias por gramo de mezcla eutéctica urea + fosfato de urea.

EJEMPLO 6

En una mezcladora horizontal de cintas invertidas se introducen 500 kg de pulpa de remolacha deshidratada y 33 kg de carbonato de cal pulverulento. Después de 10 minutos de funcionamiento de la mezcladora, se hace fluir en la mezcladora sobre la pulpa en movimiento y por unos orificios de 1 cm de diámetro, 126 kg de mezcla fundida de urea y de fosfato de urea, en la relación ponderal de 60 partes de fosfato de urea por 40 partes de urea llevada previamente a un temperatura de 80°C. 10 minutos después del final de la introducción de la mezcla fundida, el contenido de la mezcladora se introduce en una prensa-hilera y se acondiciona en gránulos cilíndricos de 8 mm de diámetro.

El alimento obtenido tiene la composición siguiente:

- Fósforo total 1,47%
- Calcio 2,39%
- Nitrógeno total 5,85%

EJEMPLO 7

En una mezcladora horizontal de 6.000 litros de capacidad, se introducen 1.000 kg de pulpa de remolacha deshidratada y 500 kg de alfalfa deshidratada. Después de 10 minutos, se hace fluir en la mezcladora por unos orificios de 1 cm de diámetro, 375 kg de mezcla fundida de urea y fosfato de urea en la misma relación que para el ejemplo 1 y llevada previamente a una temperatura de 80°C.

La duración de la introducción es de 40 minutos aproximadamente. A continuación se vierten en la mezcladora 100 kg de carbonato de cal pulverulento. Al cabo de 30 minutos, el contenido de la mezcladora se introduce en una prensa-hilera.

Después de algunos minutos de funcionamiento, se inyecta un 6% de melaza directamente en la prensa y antes de la hilera.

Se observa que la inyección de melaza hace pasar de 2 toneladas a la hora a 2,5 toneladas a la hora la cantidad de alimento producido por la hilera.

El alimento obtenido tiene la composición siguiente:

- Fosfato total 2,18%
- Calcio 2,71%
- Nitrógeno total 6,85%

EJEMPLO 8

Se introducen en una mezcladora 870 kg de pulpa de remolacha deshidratada, a continuación se pulverizan, sobre el lecho de pulpa en movimiento, 30 kg de mezcla de urea y de fosfato de urea en la relación ponderal de 55 partes de fos-

fato de urea por 45 partes de urea, llevada previamente a una temperatura de 85°C.

Al cabo de 5 minutos se añade a la mezcladora 3 kg de Rovimix A/D^3 50/5, o sea 150 millones de Unidades Internacionales de vitamina A y 15 millones de Unidades Internacionales de vitamina D^3, así como 1,5 kg de Rovimix E 10, o sea 15.000 Unidades Internacionales de vitamina E.

La pulpa así impregnada se introduce en una prensa-hilera donde se inyecta 80 kg de melaza de remolacha.

El alimento obtenido, en forma de gránulos cilíndricos tiene la composición siguiente:

- Nitrógeno total 1,08%
- Fósforo total 0,65%
- Calcio 0,07%

EJEMPLO 9

Este ejemplo ilustra la preparación del compuesto cristalizado urea-fosfato de urea.

Se disuelven a 80°C 118 kg de urea en 106 kg de ácido fosfórico al 50% de P_2O_5. Se enfria el compuesto obtenido. Se recogen por centrifugación los cristales que precipitan. Se obtiene así 126 kg de cristales blancos de urea-fosfato de urea con una composición del 61,5% de urea y 38,5% de ácido fosfórico al 100%.

Estos cristales pueden utilizarse en lugar de la mezcla urea-fosfato de urea en los ejemplos 1 a 4 y 6 y 7 anteriormente mencionados.

En resumen, la Patente de Invención deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de composiciones nutritivas para la alimentación animal que comprende mezclar en seco de 35 a 48 partes en peso de urea por 65 a 52 partes en peso de fosfato de urea, fundir esta mezcla a una temperatura comprendida entre 72 y 90°C aproximadamente, absorber por una substancia utilizada para la alimentación de los animales y enfriar.

2. Procedimiento de obtención de composiciones nutritivas para la alimentación animal que comprende la fusión de un compuesto urea-fosfato de urea cristalizado con una composición aproximada del 61,5% de urea y 38,5% de ácido fosfórico al 100%, a una temperatura comprendida entre 72 y 90°C aproximadamente, su absorción por una substancia utilizada para la alimentación de los animales y su enfriamiento.

3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el cual dicho compuesto urea-fosfato de urea se prepara por reacción, entre 50 y 80°C aproximadamente, de ácido fosfórico con una concentración comprendida entre 45 y 65% aproximadamentede P_2O_5 con la cantidad de urea necesaria para tener una mezcla con un contenido del 64 al 60% de urea y del 36 al 40% de ácido fosfórico, enfriamiento y separación de los cristales del licor madre.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual se añade durante dicho enfriamiento un producto básico seleccionado entre sosa, cal, magnesia y potasa.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual se añade un producto básico seleccionado entre sosa, cal, magnesia y potasa a la substancia utilizada para la alimentación animal antes de su impregnación por la mezcla

o el compuesto urea-fosfato de urea.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 en el cual se añade a la mezcla fundida urea-fosfato de urea sulfatos en tal cantidad que la relación N/S del producto final sea por lo menos igual a 13.

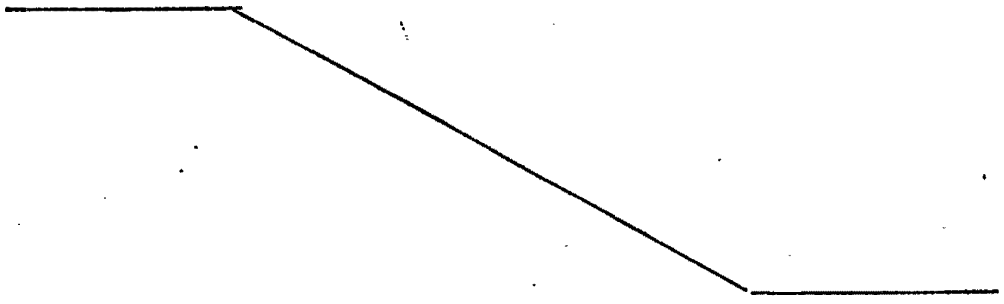
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6 en el cual se añaden microelementos a la mezcla fundida urea-fosfato de urea.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7 en el cual se añaden vitaminas A, D o E a la substancia impregnada y enfriada.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8 en el cual se añade melaza o un producto provisto de melaza a la substancia impregnada en la proporción de 0,1 a 20 partes en peso de melaza por 100 partes en peso de substancia impregnada.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9 en el cual se dispersa la mezcla o el compuesto urea-fosfato de urea fundido en la superficie de las partículas de la substancia utilizada para la alimentación animal.

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE COMPOSICIONES NUTRITIVAS PARA LA ALIMENTACION ANIMAL.



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografíadas.

Madrid, 5 de Junio de 1975
BERNARDO UNGRIA.
p.p.