



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 177 453**

② Número de solicitud: 200100150

⑤ Int. Cl.7: **A23K 1/14**
A23K 1/175

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **23.01.2001**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2002**

Fecha de la concesión: **12.08.2004**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.10.2004**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.10.2004

⑰ Titular/es: **Julio José Pedauye Ruiz**
c/ Jumilla, 10 1º B
30002 Murcia, ES

⑱ Inventor/es: **Pedauye Ruiz, Julio José**

⑳ Agente: **Dávila Baz, Ángel**

⑳ Título: **Procedimiento de obtención de harina de hoja de morera y su uso en la elaboración de piensos de alimentación animal.**

㉑ Resumen:

Procedimiento de obtención de harina de hoja de morera y su uso en la elaboración de piensos de alimentación animal.

Procedimiento de obtención de harina de hoja de morera, preferentemente de la especie *Morus alba* L. o de *Morus rubra*, mediante los pasos de recolecta, deshidratación, trituración y granulación o extrusión; obtención de un pienso compuesto para alimentación animal a partir de harina de hoja de morera, incorporando además otros ingredientes tales como harina de cereales, de pescado o de soja, subproductos de cereales, oleínas, fosfato bicálcico, carbonato cálcico, sal común, vitaminas y minerales.

ES 2 177 453 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Procedimiento de obtención de harina de hoja de morera y su uso en la elaboración de piensos de alimentación animal.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de una nueva materia prima para la alimentación animal a base de harina de hojas de morera, preferentemente de *Morus alba* L. o de *Morus rubra*, ecológica o no, y al uso de dicha materia prima en la elaboración de piensos compuestos de actividad reductora de grasa y ricos en antioxidantes naturales.

10 Se sabe que la morera crece por todas partes de forma natural en las montañas y en los campos. Es una planta cultivada desde hace miles de años en China para alimentar al gusano de seda, para el que constituye el único alimento completo y genuino. Además, la hoja de morera ha sido usada tradicionalmente para alimentar el ganado, pero sólo de manera ocasional y cuando no había otro recurso alimenticio disponible (en épocas de sequía, por catástrofes naturales...). En este caso se usaba a finales del otoño, cuando la hoja de los árboles se encontraba próxima a su caída, ya que la morera es un árbol caducifolio. En numerosas ocasiones, se aprovechaba el momento de la poda del árbol para suministrársela al ganado. En todo caso, el uso de la hoja de morera se realizaba mediante el consumo directo de la misma por parte de los animales domésticos ovejas y cabras, es decir, sin manipulación o procesado alguno de la misma, lo que limitaba de manera importante su posible utilización en alimentación animal.

20 Lo anterior viene confirmado por estudios recientes realizados para determinar el efecto nutritivo de la hoja de morera como único alimento de conejos adultos (ver *World Rabbit Science* (1993), 1(2), páginas 67-69). Sin embargo, dichos estudios han sido realizados sin procesado ni acondicionamiento alguno de la hoja de morera, como se ha indicado anteriormente.

25 Igualmente, se ha comprobado que las hojas de morera ejercen efectos hipolipidémicos en conejos hipercolesterolémicos (para estudios farmacológicos ver el documento *Journal of Japanese of Nutrition and Food Science* volumen 47-1 de Feb 1994 páginas 15-22).

30 Por otro lado, se han aislado numerosas sustancias con acción antioxidante a partir de las hojas de morera. Se tratan principalmente de β -caroteno y α -tocoferol (ver *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, volumen 44, 1996, páginas 1687-1690).

35 Actualmente, el factor limitante para el desarrollo de la ganadería ecológica en España y en Europa lo constituye la falta de piensos ecológicos para el engorde del ganado. Para fabricar un pienso ecológico disponemos actualmente de cereales ecológicos, pero no hay en el mercado suficientes alimentos proteicos de calidad equiparable a la harina de soja que sean producidos ecológicamente y que, por tanto, puedan ser incluidos en una formulación de piensos completos para animales. La harina de soja disponible en el mercado mundial ha sido producida mayoritariamente mediante agricultura convencional y, cada vez más, las semillas que se emplean han sido modificadas genéticamente mediante ingeniería genética (OMG), lo que las invalida para la alimentación de los animales domésticos de un modo ecológico.

45 Por otro lado, la reciente prohibición en la Unión Europea del uso de harinas de carne para la alimentación animal propiciada por el emergente problema de las encefalopatías espongiiformes bovinas y, en concreto, de la denominada "enfermedad de las vacas locas", agrava de manera notable el problema de la falta de materias primas que aporten proteínas de alta calidad para la alimentación animal. Es un hecho notorio que esta situación incrementa la dependencia de Europa de materias primas proteicas, fundamentalmente la soja, de los mercados internacionales extracomunitarios, con el consiguiente desequilibrio en su balanza comercial.

50 Teniendo en cuenta estos antecedentes, es evidente que sería conveniente poder disponer de una materia prima para alimentación animal que sustituya tanto a la soja como a las harinas de carne y poder solucionar así los inconvenientes del estado de la técnica antes mencionados.

55 Estas son razones que justifican el interés de la hoja de morera, particularmente la harina de hoja, incorporada a los alimentos para animales.

60 Se ha comprobado ahora que es posible mejorar el aprovechamiento de la hoja de morera con fines de alimentación animal y, en consecuencia, se ha desarrollado un procedimiento de elaboración de harina de hojas de morera para su incorporación en piensos compuestos.

Las harinas de morera obtenidas según la presente invención resuelven de forma satisfactoria el pro-

ES 2 177 453 B1

blema técnico de falta de materias primas ricas en proteínas de alto valor biológico y pueden ser usadas en la producción de piensos que permitan producir animales de abasto de un modo ecológico, así como otros productos de origen animal y muy particularmente leche, huevos y sus derivados.

5 En consecuencia, según un primer aspecto, la invención proporciona un procedimiento de obtención de harinas de hojas de morera, en particular del género *Morus alba* L. o de *Morus rubra*, de utilidad como ingrediente en piensos de alimentación animal, que comprende las etapas de:

- 10 - recolectar las hojas de morera en su momento productivo de máximo valor nutritivo, comprendido entre los meses de junio y septiembre;
- deshidratar dichas hojas hasta un contenido en humedad igual o menor al 10 %;
- triturar las hojas de morera hasta un tamaño de partícula inferior a 2 cm;
- 15 - granular o extrusionar la hoja triturada.

El pienso a base exclusivamente de harina de hoja de morera, obtenido según el procedimiento anterior, contiene:

- 20 - entre 18 y 22 % de proteína bruta y un contenido aproximado en los aminoácidos esenciales Lisina y Metionina de 1,4 % y 0,3 %, respectivamente.
- un contenido en grasa entre 5 y 6 %, con una composición en ácidos grasos aproximada de 32 % saturados, 8 % monoinsaturados y 58 % poliinsaturados.
- 25 - un contenido de fibra entre 8 y 10 %
- un contenido mínimo de 300 mg/Kg de α -tocoferol.

30 De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona el uso de la hoja de morera, en forma de la harina obtenida según el procedimiento del primer aspecto de la invención, o de un concentrado proteico de la hoja de morera, en la elaboración de un pienso compuesto completo o complementario, rico en antioxidantes naturales y reductor de la lipidemia en los animales y, muy particularmente, del contenido en colesterol de la carne, huevos y demás alimentos de origen animal.

35 La proporción en peso de la harina de morera puede ser hasta 100 %, preferentemente se encuentra comprendida entre 5 y 80 % con relación al peso total de la composición del pienso. El resto del pienso estará constituido por los siguientes ingredientes:

40	Harina de cereales:	entre 0 y 70 %
	Harina de pescado:	entre 0 y 10 %
	Harina de soja:	entre 0 y 30 %
	Subproductos de cereales:	entre 0 y 30 %
	Oleínas (grasa vegetales):	entre 0 y 6 %
	Fosfato bicálcico:	entre 0 y 3 %
45	Carbonato cálcico:	entre 0 y 5 %
	Sal común:	entre 0 y 0,7 %
	Vitaminas y minerales:	entre 0 y 0,5 %.

50 El proceso de fabricación de los piensos a base de harina de hoja de morera y otros ingredientes consiste básicamente en mezclar la harina obtenida según el procedimiento descrito anteriormente con el resto de los ingredientes, moler la mezcla de ingredientes y granular o extrusionar la mezcla para obtener el pienso. La molienda se realizará hasta un tamaño suficiente para pasar por el tamiz 8 a 10 mallas UST, lo que se corresponde a aberturas de 2,3 a 2 mm. Se obtienen mejores resultados cuando la mezcla se acondiciona a una temperatura de 65 a 85°C. Resulta favorable utilizar presiones de vapor de 5 a 8 kg/cm² para acondicionar la mezcla de sustancias pulverulentas antes de su introducción en las prensas de granulación. Las presiones en la matriz de la granuladora son de 400 a 600 kg/cm² para matrices con orificios con un diámetro de entre d=2,5 y d=4 mm. Los gránulos así obtenidos llevan todavía un poco de agua residual y su temperatura es elevada, por lo que resultan blandos. Por eso serán enfriados posteriormente. La humedad final del pienso será inferior al 10 %.

60 De acuerdo con otro modo de fabricación, se incorpora un extracto proteico de hoja de morera a los ingredientes citados anteriormente, triturados, y se procede a la granulación o extrusión de la mezcla

ES 2 177 453 B1

obtenida.

Tanto los gránulos de harina de morera como los piensos compuestos granulados elaborados según la presente invención no precisan de aditivos aglomerantes ni antioxidantes para su perfecta conservación en el tiempo.

En la presente descripción y las reivindicaciones, el término “pienso compuesto” comprende las mezclas de materias primas para la alimentación animal, con o sin aditivos, destinadas a la alimentación de animales vía oral, en forma de piensos completos o complementarios.

Por “piensos completos” entendemos las mezclas de alimentos para animales que, por su composición, sean suficientes para garantizar una ración diaria.

Por “piensos complementarios” entendemos las mezclas de alimentos que contengan porcentajes elevados de determinadas sustancias y que, por su composición, sólo garanticen la ración diaria si se asocian a otros alimentos para animales.

Por “piensos ecológicos/materias primas para la alimentación animal producidos ecológicamente” entendemos los producidos con arreglo a las normas de producción establecidas en el Reglamento (CE) n° 1804/1999 del Consejo de 19 de julio de 1999 por el que se completa, para incluir las producciones animales, el Reglamento (CEE) n° 2092/91 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Otros fines, características y ventajas de la invención aparecerán claramente a la luz de la descripción explicativa que sigue, realizada con referencia a varios ejemplos ilustrativos que no suponen pues en modo alguno limitar el alcance de la invención. En los ejemplos, los porcentajes se dan en peso salvo indicación contraria.

Ejemplo 1

Pienso compuesto completo para la ceba de corderos

Se utilizan los componentes siguientes en las proporciones que se indican en la Tabla 1, siguiendo los pasos de:

- recolectar las hojas de morera en su momento productivo de máximo valor nutritivo;
- deshidratar dichas hojas hasta un contenido en humedad igual o menor al 10 %;
- triturar y moler las hojas de morera hasta obtener un polvo o harina;
- mezclar la harina de hoja de morera con el resto de los ingredientes;
- moler todos los ingredientes hasta un tamaño menor de 2,3 a 2 mm;
- granular o extrusionar la mezcla.

TABLA 1

	%
Maíz	50
Soja 44	12
Hoja Morera	36
Oleínas	1,5
Corrector Vitamínico/mineral	0,25
Sal	0,25
total	100

ES 2 177 453 B1

El pienso con los ingredientes indicados en la Tabla 1, obtenido según el procedimiento, tiene la siguiente composición analítica aproximada, indicada en la Tabla 2:

TABLA 2

5
10
15
20
25

	%
Proteína Bruta	16,6
Fibra Bruta	6,41
Calcio	1,6
Fósforo	0,36
Cenizas	7,20
Humedad	8,50
Grasas	7,01
Hidratos de Carbono	52,32

Evidencia de la actividad reductora de grasa e hipocolesteremiante

30

Para estudiar la actividad reductora de grasa e hipocolesteremiante del pienso según la invención se utilizan corderos estándar del Campo de Cartagena provenientes de cruces de ovejas de raza Segureña con otras razas semipesadas o pesadas (nacionales o extranjeras).

35

40

Se establecen dos lotes de 10 animales cada uno (5 machos y 5 hembras). Los pesos vivos de los animales están comprendidos entre 14 y 16 kilos cada uno. El lote A de corderos es alimentado exclusivamente con el pienso descrito en el ejemplo 1, mientras que al lote B se le suministra un pienso tipo de ceba de corderos del mercado con un 21% de proteína bruta (PB). Ambos lotes son mantenidos durante 56 días con dichas dietas y, tras el sacrificio, se analiza la composición nutritiva por 100 gramos de porción comestible de costillas. Si comparamos los resultados de ambos lotes, así como con los datos de la USDA ("United States Department of Agriculture", Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América) que se ofrecen en la tabla 1 dada a continuación, observamos una reducción de la cantidad de grasa, un incremento de la cantidad de grasa insaturada (I) y de la relación ácidos grasos insaturados/saturados (I/S) y una significativa disminución del contenido en colesterol. (ver Tabla 3).

45

50

55

60

TABLA 3

	Agua (g)	Proteína (g)	Grasa (g)	Acidos Grasos Saturados (g)	Acidos Grasos Monoinsaturados (g)	Acidos Grasos Poliinsaturados (g)	Acidos Grasos Insaturados (g)	I/S	Colesterol (mg)	
5										
10	Lote A	1,2	15,6	29,3	12,2	12,6	1,3	13,9	1,14	54,4
	Lote B	53,3	14,9	31,3	15,9	12	1,3	13,3	0,8	81
15	Corte USA a 1/4" según USDA	50,8	14,5	34,4	15,2	14,1	2,7	16,8	1,1	76
20	Corte australiano a 1/8" según USDA	59	16,5	24,2	11,9	9,8	1	10,8	0,9	68
25										

Evidencia de la actividad antioxidante de la harina de hoja de morera

Para estudiar la actividad antioxidante de la hoja de morera en alimentación animal se alimentan 20 gallinas semipesadas de huevo oscuro con un pienso elaborado con la misma composición al descrito en el ejemplo 1 pero rectificado en calcio y fósforo mediante la adición de fosfato bicálcico y carbonato cálcico. La composición analítica de los huevos obtenidos en α -tocoferol es de 3,78mg/100g huevo entero, o lo que es lo mismo, de 10,5mg/100g de yema, frente a la composición media de los huevos estándar del mercado de 0,8mg/100g huevo entero o 2,1 mg/100g de yema. Se observa una elevada concentración del antioxidante natural α -tocoferol en huevo.

Ejemplo 2

Pienso ecológico compuesto completo para ovejas en mantenimiento

Se utilizan los componentes siguientes en las proporciones que se indican en la Tabla 4, siguiendo los pasos según la descripción de la invención y del ejemplo 1:

TABLA 4

	%	
45		
	Maíz	36
50	Harina de Pescado	2
	Harina de Hoja de Morera	60
55	Oleínas	1,5
	Corrector Vitamínico-mineral	0,25
60	Sal	0,25
	total	100

ES 2 177 453 B1

Ejemplo 3

Pienso ecológico compuesto completo para gallinas en fase de puesta

5 Se utilizan los componentes siguientes en las proporciones que se indican en la Tabla 5, siguiendo los pasos indicados en la descripción y en el ejemplo 1:

TABLA 5

	%
Maíz	23,9
Harina de Hoja de Morera	70
Oleínas	2
Fosfato Bicálcico	2
Carbonato Cálcico	1,5
Corrector Vitamínico-mineral	0,3
Sal	0,3
total	100

Ejemplo 4

Pienso ecológico compuesto completo para cerdas en gestación

35 Se utilizan los componentes siguientes en las proporciones que se indican en la Tabla 6, siguiendo los pasos descritos en la descripción de la invención y en el ejemplo 1:

TABLA 6

	%
Cebada 6 Carreras	15,5
Harina de Hoja de Morera Granulada	50
Oleínas	2
Trigo	10
Maíz	20
Harina de Pescado	2
Corrector Vitamínico-mineral	0,3
Sal	0,2
total	100

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de harinas de hojas de morera, de utilidad como ingrediente en piensos de alimentación animal, **caracterizado** porque comprende las etapas de:

- 5
- recolectar las hojas de morera en su momento productivo de máximo valor nutritivo comprendido entre los meses de junio y septiembre;
 - deshidratar dichas hojas hasta un contenido en humedad igual o menor al 10 %;
- 10
- triturar las hojas de morera hasta un tamaño de partícula inferior a 2 cm;
 - granular o extrusionar la hoja triturada.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la hoja de morera procede del género *Morus alba* L. o de *Morus rubra*.

3. Pienso compuesto para alimentación animal, **caracterizado** porque incluye entre el 5 y 80 % en peso de harina de hoja de morera, obtenida según la reivindicación 1.

20 4. Pienso compuesto según la reivindicación 2, **caracterizado** porque incluye hasta el 80 % en peso de harina de hoja de morera, estando el resto constituido por una mezcla de:

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| Harina de cereales: | entre 0 y 70 % |
| Harina de pescado: | entre 0 y 10 % |
| 25 Harina de soja: | entre 0 y 30 % |
| Subproductos de cereales: | entre 0 y 30 % |
| Oleínas (grasa vegetales): | entre 0 y 6 % |
| Fosfato bicálcico: | entre 0 y 3 % |
| 30 Carbonato cálcico: | entre 0 y 5 % |
| Sal común: | entre 0 y 0.7 % |
| Vitaminas y minerales: | entre 0 y 0.5 % en peso, |

referido al total en peso del pienso,

35 5. Pienso según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado** porque la hoja de morera incorporada procede del género *Morus alba* L. o de *Morus rubra*.

40

45

50

55

60



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 177 453

② Nº de solicitud: 200100150

③ Fecha de presentación de la solicitud: **23.01.2001**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.7: A23K 1/14, 1/175

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 01-240151 A (GENERAL FOODS CORP) 25.09.1989. Recuperado de WPI (World Patents Index) .ºn line". Nº acceso: 1989-321279 [44]. DW 198944. Resumen de la Base de Datos	
A	JP 62-025939 A (SYST NOGYO CENTRE K) 03.02.1987. Recuperado de WPI .ºn line". NA: 1987-070652 [10]. DW 198710. Resumen de la Base de Datos	
A	SAMPATH, SR et al. "MULBERRY LEAVES AS LIVESTOCK FEED" Indian-Farming, Nov. 1971, Vol. 21, nº 8, páginas 47-48.	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
30.09.2002

Examinador
I. Galíndez Labrador

Página
1/1