

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 602**

51 Int. Cl.:

A23K 10/30 (2006.01)

A23K 50/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2009 E 09769822 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2289347**

54 Título: **Pienso que comprende harina de colza**

30 Prioridad:

27.06.2008 JP 2008168843

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.07.2016

73 Titular/es:

**J-OIL MILLS, INC. (100.0%)
8-1, Akashi-cho Chuo-ku
Tokyo 104-0044, JP**

72 Inventor/es:

**SAITO, SANSHIRO;
SATO, TOSHIRO;
KATAOKA, HISASHI;
TANI, KENTARO y
TSUBOTA, MASAFUMI**

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 578 602 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Pienso que comprende harina de colza

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un pienso inventivo, en particular, un pienso que tiene un valor nutricional mejorado y un método para regular los excrementos del ganado.

2. Descripción del estado de la técnica relacionado

- 10 En el sitio de alimentación del ganado, es importante que el componente nutritivo de un pienso sea tomado de manera eficiente por parte del ganado. Además, también es importante reducir la cantidad de excrementos como el estiércol porque los excrementos del ganado degradan el entorno de alimentación y el medio ambiente circundante, y su eliminación requiere un coste.

- 15 Convencionalmente, se ha utilizado la harina de colza obtenida de un residuo extraído de la semilla de colza como alimento para el ganado. Aunque la harina de colza es relativamente rica en proteínas y de bajo coste, presenta problemas por su bajo valor energético (valor nutritivo) y por el aumento de la cantidad de excrementos cuando se utiliza como pienso.

- 20 Entre las técnicas convencionales para reducir los excrementos del ganado, se ha descrito un pienso para la piscicultura al que se añade transglutaminasa (Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Publicada No. 2003-235470, Documento de Patente 1), un pienso para ganado/aves de corral que contiene trigo sarraceno DATTAN (Solicitud de Patente Japonesa No Examinada Publicada No. 2006-174790, Documento de Patente 2), y otros tales como el tratamiento de un pienso para cerdos con beta-glucanasa (JP.2001/299236).

Como método para ajustar los componentes de la harina de colza, se conoce un método para separar la cáscara de la semilla después de un triturado húmedo y concentrar la proteína mediante un tratamiento con agua a través de un tratamiento enzimático (Patente Japonesa No. 3919866, Documento de Patente 3) y otros tal como se describe en el documento EP 1 908 355, y en Danielsen V et al, Animal Feed Science and Technology 1994; 46: 239-250.

- 25 En general, aunque la cantidad de excrementos tiende a aumentar cuando se usa la harina de colza como pienso, no se ha estudiado en absoluto un método de regulación de los excrementos utilizando la harina de colza.

Documento de Patente 1: Publicación de la Solicitud de Patente Japonesa No Examinada No. 2003-235470

Documento de Patente 2: Publicación de la Solicitud de Patente Japonesa No Examinada No. 2006-174790

Documento de Patente 3: Publicación de la Patente Japonesa No. 3919866

30 RESUMEN DE LA INVENCION

- 35 Según la presente invención, se proporciona un pienso de acuerdo con la Reivindicación 1, que se mezcla con del 1,0 al 30% en peso de una harina de colza que contiene entre el 42,5 y el 55% en peso tal como está de proteína y entre el 1 y el 6% en peso tal como está de fibra cruda, en donde la harina de colza se obtiene por tamizado de harina de colza por un tamiz con una abertura de 500 micrómetros (malla 32) o menos. También, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un método de acuerdo con la Reivindicación 2, que es para disminuir los excrementos del ganado y comprende una etapa de proporcionar al ganado un pienso mezclado con del 1,0 al 30% en peso de la harina de colza según se ha definido anteriormente. Es un objeto de la presente invención el proporcionar un alimento capaz de mejorar la eficiencia del uso de la energía de la harina de colza utilizada como pienso y de reducir o regular la cantidad de excrementos que se producen con el uso de la harina de colza.

- 40 Los inventores de la presente invención, a través de una profunda investigación, han desarrollado un pienso innovador que se mezcla con una harina de colza que tiene unas características específicas y en una cantidad específica, con el objetivo de resolver los problemas anteriormente mencionados. En otras palabras, la presente invención proporciona

un pienso que se mezcla con del 0,1 al 30% de una harina de colza que contiene un 41% o más de proteínas y un 8% o menos de fibra cruda. Los inventores también encontraron que el valor nutricional del pienso mejora en comparación con los piensos convencionales. Por lo tanto, este pienso es preferible como pienso para el ganado ya que tiene un valor nutricional mejorado. En consecuencia, la presente invención proporciona un pienso innovador para el ganado que tiene un valor nutricional mejorado, que se mezcla con del 1,0 al 30% de una harina de colza que contiene entre el 42,5 y el 55% de proteína y entre el 1 y el 6% o menos de fibra cruda. Aquí, el % representa % en peso. Dicha harina de colza se obtiene por tamizado de harina de colza por un tamiz con una abertura de 500 micrómetros (malla 32) o menos.

Los inventores encontraron además que este pienso regula y reduce notablemente la cantidad de excrementos de los animales. Por lo tanto, este pienso es preferible como pienso regulador de los excrementos del ganado. En consecuencia, la presente invención también proporciona un método para disminuir los excrementos del ganado que comprende una etapa de proporcionar a los animales un pienso para la regulación de los excrementos del ganado, que se mezcla con del 0,1 al 30% de una harina de colza que contiene entre el 42,5 y el 55% en peso de proteína y entre el 1 y el 6 % en peso o menos de fibra cruda. Dicha harina de colza se obtiene por tamizado de harina de colza por un tamiz con una abertura de 500 micrómetros (malla 32) o menos.

Además, la presente invención se refiere a un método para la alimentación del ganado, un método para mejorar la nutrición, y un método para regular la cantidad de excrementos, utilizando el pienso anteriormente descrito.

De acuerdo con el pienso para el ganado de la presente invención, que tiene un valor nutricional mejorado, es posible obtener un valor nutricional extremadamente alto para el ganado. La cantidad de proteínas que puede ser ingerida por parte del ganado aumenta como resultado natural de aumentar el contenido de proteínas. El pienso de la presente invención aumenta la digestibilidad de los respectivos componentes, incluyendo proteínas, grasas e hidratos de carbono, lo que a su vez aumenta el valor energético: EM (energía metabolizable corregida por nitrógeno) para pollos y NDT (nutrientes digestibles totales) para el cerdo y la vaca entre un 10 y un 20% o más. Un valor energético elevado conduce a la reducción del pienso. Esto es ventajoso en términos de reducción del coste del pienso y de la cantidad de excrementos.

Con respecto a la reducción y regulación de los excrementos mediante el pienso de la presente invención, no sólo es causada por la reducción de fibra no digerible, sino que afecta más que a la digestibilidad de la harina de colza administrada. Cuando un pienso básico mezclado con harina de colza ordinaria se administra a rumiantes, por ejemplo, la cantidad de excrementos aumenta. Sin embargo, de acuerdo con el pienso de la presente invención, la cantidad disminuye en comparación con el pienso básico. En el caso de administración a aves de corral y cerdos, se encontró un notable efecto en la regulación de los excrementos en comparación con la harina de colza convencional. Esto es porque se considera que la harina de colza mezclada regula la cantidad de excrementos del total del pienso. Tal efecto en la regulación de excrementos, más allá de las expectativas, también disminuye el trabajo y el coste para la eliminación de excrementos y contribuye a la mejora de las condiciones higiénicas del establo y del entorno alrededor de las granjas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIG. 1 es un gráfico de la cantidad de excrementos secados al aire por cantidad ingerida durante el período de administración de los piensos a pollos.

FIG. 2 es un gráfico que muestra la tasa de digestión de los respectivos componentes, la energía digestible, y los NDT de un elemento ensayado administrado a cerdos.

FIG. 3 es un gráfico de la cantidad de excrementos secados al aire por cantidad ingerida durante el período de administración de los piensos a cerdos.

FIG. 4 es un gráfico que muestra una tasa de digestión de los respectivos componentes, la energía digestible, y los NDT de un elemento ensayado administrado a rumiantes.

FIG. 5 es un gráfico de la cantidad de excrementos secados al aire por cantidad ingerida durante el período de administración de los piensos a rumiantes.

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

5 La proporción de proteína cruda y de fibra cruda en la harina de colza es importante para la harina de colza que se mezcla en el pienso de acuerdo con la presente invención. Los efectos sólo se consiguen con la condición de que ambas estén en rangos específicos. En otras palabras, el contenido de proteína de la harina de colza es del 41% o más, preferiblemente está en un intervalo entre el 41% y el 60%, y de acuerdo con la presente invención en un intervalo de entre el 42,5% y el 55%. En el caso de que el contenido de proteína sea menor del 41%, es imposible obtener el efecto de regulación de los excrementos y la mejora de la eficiencia del uso de energía cuando la harina de colza es añadida al pienso.

10 Además, el contenido de fibra cruda de la harina de colza es del 8% o menos, preferiblemente está en un intervalo entre el 1% y el 7%, y de acuerdo con la presente invención en un intervalo entre el 1% y el 6%. En el caso de que el contenido de fibra cruda sea superior al 8%, es imposible obtener el efecto de regulación de los excrementos y la mejora de la eficiencia del uso de energía cuando la harina de colza es añadida al pienso.

15 Además, la FDN (fibra detergente neutra) en la fibra es normalmente del 20% o menos, preferiblemente del 18% o menos. La FDA (fibra detergente ácida) es normalmente del 15% o menos, preferiblemente del 13,4% o menos. La lignina es normalmente del 4% o menos, preferiblemente del 3% o menos.

Como método de fabricación de la harina de colza anteriormente descrita, se emplea un método de tratamiento mediante tamizado. Entre otros, en la presente invención se utiliza el tratamiento de tamizado mediante un tamiz de malla 32 (abertura de 500 micrómetros) o menos porque se obtiene fácilmente la harina de colza que satisface los dos requisitos de contenido de proteína y de fibra cruda.

20 La cantidad mezclada de la harina de colza en el pienso de acuerdo con la presente invención es del 0,1 al 30%, preferiblemente del 0,5 al 20%, y más preferiblemente del 1 al 18%. En el caso de que la cantidad mezclada fuera menor al 0,1%, no se obtendría efecto de regulación de excrementos. Por el contrario, en el caso de que se superara el 30%, se espera en algunos casos un efecto adverso debido a la adición excesiva.

25 Con respecto a los ingredientes distintos a la harina de colza que se mezclan en el pienso, se pueden utilizar los ingredientes bien conocidos para el experto en la materia sin ninguna limitación particular en función de los tipos de ganado. Ejemplos de dichos ingredientes son los cereales incluyendo el arroz, el arroz integral, centeno, trigo, cebada, maíz, sorgo, y haba de soja; salvados, incluyendo el salvado, y el salvado de arroz desgrasado; residuos de fabricación incluyendo harina de gluten de maíz, harina de germen de maíz, pienso de gluten de maíz, y licor de maíz fermentado; 30 residuos de aceites vegetales incluyendo harina de soja, harina de aceite de linaza, y harina de aceite de palma; aceites y grasas incluyendo el aceite y la grasa de soja, grasa de vaca refinada en polvo, y aceite y grasa animal; sales inorgánicas incluyendo sulfato de magnesio, sulfato férrico, sulfato de cobre, sulfato de zinc, yoduro de potasio, sulfato de cobalto, carbonato de calcio, fosfato tricálcico, cloruro de sodio, fosfato de calcio y cloruro de colina; aminoácidos incluyendo lisina y metionina; vitaminas incluyendo vitamina A, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, vitamina B12, vitamina D3, vitamina E, pantotenato de calcio, nicotinamida y folato; pienso animalizado, incluyendo harina de 35 pescado, leche descremada en polvo y suero de leche deshidratado; forraje fresco; y heno.

Aunque el pienso de la presente invención se puede usar para el ganado, peces, crustáceos y otros, es preferible la aplicación para el ganado. Ejemplos de ganado son rumiantes incluyendo vacas, cabras, y ovejas; aves de corral incluyendo pollos, codornices y patos, y cerdos. En particular, la aplicación para rumiantes es preferible en términos de una reducción notable de la cantidad de excrementos por cantidad ingerida.

40 EJEMPLOS

La presente invención se describe a continuación con más detalle mediante el uso de ejemplos y ejemplos comparativos. Sin embargo, la presente invención no se limita a los ejemplos siguientes.

[Ejemplo 1, Ejemplo Comparativo 1] (Prueba de Administración en Pollos)

(Preparación del pienso)

5 Se dispusieron tres grupos, incluyendo un grupo de alimentación con dieta basal, al que se proporciona la dieta basal que se muestra en la Tabla 1 y dos grupos de alimentación con dietas de prueba a los que se proporciona dos tipos de dieta de prueba (dieta con mezcla de harina de colza convencional y dieta con mezcla de la harina de colza de la invención). En las dietas evaluadas, la dieta basal y uno de los dos tipos de elementos evaluados (producto de harina de colza convencional o producto de harina de colza de la invención), que se muestran en la Tabla 2, se mezclan en una proporción de 8 a 2. Aquí, la dieta basal y las dietas de prueba se mezclan respectivamente con un 0,1% de óxido de cromo como indicador.

[Tabla 1]

COMPOSICIÓN DE LA DIETA BASAL	PROPORCIÓN DE LA MEZCLA (%)
MAIZ	41,62
SORGO	20,00
SALVADO DE ARROZ DESGRASADO	15,00
HARINA DE GLUTEN DE MAIZ	10,00
HARINA DE PESCADO (CP 65%)	8,00
ACEITE DE SOJA	2,00
CARBONATO DE CALCIO	1,10
FOSFATO DICÁLCICO	0,50
SAL	0,30
PREMEZCLA DE VITAMINAS DEL GRUPO B ¹⁾	0,20
PREMEZCLA DE VITAMINAS ADE ²⁾	0,20
PREMEZCLA DE MINERALES ³⁾	0,20
DL-METIONINA	0,20
HIDROCLORURO DE L-LISINA	0,38
L-TREONINA	0,05
L- TRIPTÓFANO	0,05
L-ARGININA	0,20
TOTAL	100,00
1) g en 1 kg: 2,0 de nitrato de tiamina, 10,0 de riboflamina, 2,0 de clorhidrato de piridoxina, 2,0 de nicotinamida, 4,35 de D-pantotenato de calcio, 138,0 de cloruro de colina, 1,0 de folato.	
2) en 1 g: 10.000UI de aceite de vitamina A, 2.000UI de aceite de vitamina D3, 20 mg de acetato de dl- α -tocoferol	
3) g en 1 kg: 80 de Mn, 50 de Zn, 6 de Fe, 1 de I, 0,6 de Cu	

[Tabla 2]

	ELEMENTO ENSAYADO	HUMEDAD (%)	GRASA CRUDA (%)	PROTEÍNA CRUDA (%)	CENIZAS BRUTAS (%)	FIBRA CRUDA (%)
EJEMPLO 1	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA DE LA INVENCION*	9,99	2,26	45,63	7,14	5,51
EJEMPLO COMPARATIVO 1	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA CONVENCIONAL**	10,30	2,50	39,31	6,49	9,06
<p>* Producto clasificado con una malla 48 (abertura de 300 µm) de un producto de harina de colza convencional (Nombre comercial: RAPESEED MEAL fabricado por J-OIL MILLS, INC.)</p> <p>** Producto de harina de colza convencional, nombre comercial: RAPESEED MEAL fabricado por J-OIL MILLS, INC.</p>						

(Método de administración del pienso)

5 Se preparan treinta pollos de engorde machos (gruesos) de cuatro semanas de edad aproximadamente. Cada grupo lo forman dos pollos de prueba. Cada grupo de dos pollos de prueba se ubica en una jaula para el ensayo del metabolismo, y se proporciona una dieta basal a todos los pollos del ensayo durante cuatro días para que se adapten al entorno del ensayo. Posteriormente, la dieta basal o dos tipos de dieta de prueba se asigna a cinco grupos y las dietas respectivas se proporcionan de forma continua durante diez días.

10 Se recolecta la mezcla de estiércol que se excreta durante cinco días, a partir de seis días después de comenzar la administración de las respectivas dietas, dos veces al día por la mañana y por la tarde todos los días, y para cada grupo.

15 Con respecto a la mezcla de estiércol recogida de este modo, la cantidad total de la mezcla se seca al aire a aproximadamente 60°C durante dos días después de pesarse, la cantidad de cinco días se mezcla y se muele finamente, y se utiliza como muestra para el análisis.

Con respecto al análisis de este tipo de muestra, el nitrógeno (N) es analizado por el método de análisis de Kjeldahl y la energía bruta (EB) se mide utilizando un calorímetro de bomba.

20 Con respecto a la dieta basal, los dos tipos de dietas de prueba y la mezcla de estiércol recogido, se analizan N y EB y el óxido de cromo es analizado por un método de colorimetría (Boletín del Instituto Nacional de la Industria Animal, No.52, 1992).

(Digestibilidad y valor nutritivo)

25 La energía metabolizable corregida por nitrógeno (EM) de la dieta basal y de los dos tipos de dietas de prueba se calculan mediante un método de índice (Tablas Estandarizadas de Composiciones de Pienso en Japón, 2001), utilizando el óxido de cromo como indicador. A continuación, se calcula la EM y la tasa metabólica de los dos tipos de elementos evaluados mediante la fórmula que se describe a continuación.

[Fórmula 1]

$$EM \text{ elemento ensayado (Mcal/kg)} = \frac{EM \text{ dieta prueba} - EM \text{ dieta basal} \times \text{Proporción mezcla dieta basal (80\%)}}{\text{Proporción mezcla elemento ensayado (20\%)}}$$

[Fórmula 2]

$$Tasa \text{ metabólica elemento ensayado (\%)} = \frac{EM \text{ elemento ensayado (Mcal/kg)}}{EB \text{ elemento ensayado (Mcal/kg)}} \times 100$$

5 El resultado de la medición de la EB, la EM y la tasa metabólica del elemento ensayado se muestra en la Tabla 3.

[Tabla 3]

	ELEMENTO ENSAYADO	EB (Mcal/kg)	EM (Mcal/kg)	Tasa metabólica (%)
EJEMPLO 1	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA DE LA INVENCION	4,34	2,04±0,10	47,0±2,3
EJEMPLO COMPARATIVO 1	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA CONVENCIONAL	4,30	1,68±0,12	39,1±2,8
Nota) Valor medio ± la desviación estándar (n = 5)				

10 La EM y la tasa metabólica del producto de harina de colza convencional mezclado en la dieta basal se corresponde sustancialmente con la EM (1,69 Mcal/kg) y la tasa metabólica (40,2%) de la harina de colza incluida en las Tablas Estandarizadas de Composiciones de Pienso en Japón, 2001. Por otro lado, respecto al producto de harina de colza de la invención mezclado en la dieta basal, la EB no cambia, pero la EM y la tasa metabólica aumentan en un 20%.

15 En la FIG. 1. se muestra el resultado de la medición de la cantidad de excrementos secados al aire por cantidad ingerida durante el período de prueba. El resultado muestra que la cantidad de excrementos aumenta al consumir la dieta a la que se añade el producto de harina de colza convencional. Por otro lado, en el caso en que se consume la
 20 dieta a la que se añade el producto de harina de colza de la invención, la cantidad de excrementos se regula de forma significativa en comparación con el caso del producto de harina de colza convencional. Dado que la diferencia en la cantidad de fibra cruda entre los dos elementos evaluados es del 3,55% (Tabla 2) y la cantidad añadida a la dieta es del 20%, la diferencia en la cantidad de fibra cruda entre la dieta que se mezcla con el producto de harina de colza convencional y la dieta que se mezcla con el producto de harina de colza de la invención es sustancialmente de sólo
 alrededor del 0,7%. Sin embargo, a partir de los excrementos del producto de harina de colza, se observa que el efecto de la reducción de excrementos la dieta de acuerdo con la presente invención no se deriva simplemente de la reducción de la fibra cruda.

[Ejemplos 2 a 4, Ejemplos Comparativos 2 a 3]

25 Se lleva a cabo una prueba de administración a pollos, similar a la del Ejemplo 1, a excepción de que se emplea una harina de colza en la que el contenido de proteínas y de fibra es diferente, como se muestra en la Tabla 4. Respecto a los ingredientes de los Ejemplos, se usa harina de colza clasificada con la malla 48 (apertura de 300 µm) o menos. Los resultados de la evaluación de la cantidad de excrementos se muestran en la Tabla 4 junto con las evaluaciones del Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1.

[Tabla 4]

	ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE HARINA DE COLZA	
--	--	--

	HUMEDAD (%)	PROTEÍNA CRUDA (%)	FIBRA CRUDA (%)	EFFECTO DE REDUCCIÓN DE EXCREMENTOS
EJEMPLO 1	10,0	45,6	5,5	Excelente
EJEMPLO 2	10,8	46,2	4,7	Excelente
EJEMPLO 3	11,8	42,9	5,5	Excelente
EJEMPLO COMPARATIVO 8	12,1	41,5	6,5	Bueno
EJEMPLO COMPARATIVO 1	10,3	39,3	9,1	Malo
EJEMPLO COMPARATIVO 2	10,1	42,0	11,1	Malo
EJEMPLO COMPARATIVO 3	12,2	38,0	6,0	Malo
<p>Criterios Excelente: En comparación con el Ejemplo Comparativo 1, la reducción de excrementos por cantidad ingerida es 1% o más Bueno: En comparación con el Ejemplo Comparativo 1, la reducción de excrementos por cantidad ingerida es de 0,5% o más Regular: En comparación con el Ejemplo Comparativo 1, se detecta efecto de reducción de excrementos Malo: En comparación con el Ejemplo comparativo 1, no se detecta efecto de reducción de excrementos</p>				

5 Como se muestra en la Tabla 4, el efecto de reducción de excrementos se encuentra para el 41% o más de contenido de proteínas y para el 8% o menos de contenido de fibra. En el caso de que el contenido de proteínas sea de más del 41,5% y que el contenido de fibra sea de menos del 6,5%, el efecto de reducción de los excrementos es especialmente notable.

[Ejemplos 5 a 8, Ejemplos Comparativos 4 a 5]

Se lleva a cabo una prueba similar a la del Ejemplo 2, a excepción de que la cantidad de harina de colza mezclada en la dieta se modifica del 20% a la cantidad mostrada en la Tabla 5, y se evalúa el efecto de reducción de los excrementos. El resultado se muestra en la Tabla 5 junto con el resultado del Ejemplo 2.

10

[Tabla 5]

	Cantidad de aditivo en la dieta (%)	Efecto de reducción de excrementos
EJEMPLO 2	20,0	Excelente
EJEMPLO 5	0,1	Regular
EJEMPLO 6	1,0	Excelente
EJEMPLO 7	18,0	Excelente
EJEMPLO 8	30,0	Bueno
EJEMPLO COMPARATIVO 4	0,05	Malo

ES 2 578 602 T3

EJEMPLO COMPARATIVO 5	40,0	Malo
-----------------------	------	------

Los criterios son los mismos que en la prueba anterior.

5 En base a este resultado, no se encuentra efecto en la adición cuando se mezcla una cantidad de menos del 0,1%. El efecto tampoco se encuentra cuando se mezcla una cantidad del 40% o más, y se esperan efectos adversos debido a una adición excesiva. El efecto es especialmente notable cuando se mezcla una cantidad del 1% o más y del 20% o menos. Además, entre otros, en el caso de una cantidad de mezcla del 1% o más y del 18% o menos, el aumento de la cantidad de excrementos se regula a menos de la mitad, en comparación con el aumento de los excrementos con la adición de la harina de colza del Ejemplo Comparativo 1.

[Ejemplo 9, Ejemplo Comparativo 6] (Prueba de la administración a cerdos)

10 (Preparación del pienso)

15 Se formaron tres grupos, incluyendo un grupo de alimentación con dieta basal, en que se proporciona la dieta basal que se muestra en la Tabla 6 y dos grupos de alimentación con dietas de prueba en que se proporcionan dos tipos de dieta de prueba (dieta con mezcla de harina de colza convencional y dieta con mezcla de la harina de colza de la invención). En las dietas de prueba, una dieta basal y uno de los dos tipos de elementos evaluados (producto de harina de colza convencional o producto de harina de colza de la invención), que se muestran en la Tabla 7, se mezclan en una proporción de 7 a 3. Aquí, la dieta basal y las dietas de prueba se mezclan respectivamente con un 0,1% de óxido de cromo (Cr_2O_3) como indicador.

[Tabla 6]

COMPOSICIÓN DE LA DIETA BASAL	PROPORCIÓN DE LA MEZCLA (%)
MAÍZ AMARILLO	51,95
SORGO	20,00
HARINA DE SOJA	20,00
SALVADO DE ARROZ DESGRASADO	5,00
CARBONATO DE CALCIO	1,10
FOSFATO DICÁLCICO	0,85
SAL	0,30
PREMEZCLA DE VITAMINAS DEL GRUPO B 1)	0,20
PREMEZCLA DE VITAMINAS ADE 2)	0,20
PREMEZCLA MINERAL 3)	0,20
DL-METIONINA	0,05
L-LISINA	0,10
L-TRIPTÓFANO	0,05
TOTAL	100,00

1) g en 1 kg: 1,0 de nitrato de tiamina, 7,0 de riboflamina, 0,5 de clorhidrato de piridoxina, 0,6 de nicotinamida, 10,9 de D-pantotenato de calcio, 57,6 de cloruro de colina
 2) en 1 g: 10.000UI de vitamina A, 2.000UI de vitamina D3, 10 mg de acetato de dl- α -tocoferol
 3) g en 1 kg: 50 de Mn, 50 de Fe, 10 de Cu, 60 de Zn, 1 de I

5

[Tabla 7]

	ELEMENTO ENSAYADO	HUMEDAD (%)	GRASA CRUDA (%)	PROTEÍNA CRUDA (%)	CENIZAS BRUTAS (%)	FIBRA CRUDA (%)
EJEMPLO 9	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA DE LA INVENCIÓN	12,10	3,02	44,19	7,03	5,43
EJEMPLO COMPARATIVO 6	PRODUCTO DE HARINA DE COLZA CONVENCIONAL	12,53	3,33	37,69	6,23	9,90

10

Respecto a las respectivas dietas descritas anteriormente, la composición proximal (proteína cruda (PC), grasa cruda (EE), fibra cruda, cenizas brutas, y extracto libre de nitrógeno (ELN)) son analizados por un método de análisis basado en la Ordenanza para la Aplicación del Acta sobre Garantía de Seguridad y Mejora de Calidad de Piensos (Orden del Ministerio de Agricultura y Silvicultura No. 36, 24 de Julio de 1976). Además, la energía bruta (EB) se analiza utilizando un calorímetro de bomba.

15

(Método de administración del pienso)

20

Se preparan quince lechones de las especies LW/D castrados de edades comprendidas entre alrededor de 3,5 meses y 4 meses (peso de 43,8 a 49,5 kg, peso promedio de 46,4 kg). Dichos cerdos se alojan individualmente en una jaula de metabolismo, se proporciona a todos los cerdos de del ensayo una dieta basal durante cinco días para que se adapten al entorno de la prueba. A continuación, la dieta basal y dos tipos de dietas de prueba se asignan a cinco cerdos cada una, y las dietas respectivas se proporcionan en una cantidad constante durante diez días. La cantidad de alimento de la dieta se establece en alrededor del 3% del peso de los respectivos cerdos del ensayo cuando se dividen, y se les proporciona una cantidad igual dos veces al día, mañana y tarde.

25

Los excrementos frescos excretados se recogen individualmente dos veces al día, mañana y tarde, durante cinco días después de seis días del inicio de la alimentación con ambas dietas. Los excrementos recogidos de este modo se pesan cada vez, la cantidad total se seca al aire durante dos días a aproximadamente 60°C, posteriormente la cantidad de cinco días se mezcla y se muele finamente, y de este modo se prepara una muestra de análisis.

Con respecto a los excrementos, la composición proximal y la EB se miden por el método descrito anteriormente, y el Cr₂O₃ se analiza por un método de colorimetría.

(Medición de digestibilidad, valor nutritivo, y cantidad de excrementos)

30

La digestibilidad de los respectivos componentes de la dieta basal y de los dos tipos de muestras de prueba se calcula mediante una fórmula de un método de índice utilizando Cr₂O₃ como indicador, y, posteriormente, se calcula la

digestibilidad, los NDT (nutrientes digestibles totales), y la ED (energía digestible) de los dos tipos de elementos ensayados mediante las fórmulas descritas a continuación.

[Fórmula 3]

$$5 \quad \text{digestibilidad elemento ensayado (\%)} = \frac{\text{contenido componente digestible dieta prueba} - \text{contenido componente digestible dieta basal} \times \text{proporción mezcla dieta basal (70\%)}}{\text{contenido del componente del elemento ensayado} \times \text{proporción mezcla elemento ensayado (30\%)}}$$

[Fórmula 4]

$$10 \quad \text{NDT Elemento ensayado (\%)} = (\text{PC elemento ensayado} \times \text{digestibilidad CP elemento ensayado} + \text{grasa cruda elemento ensayado} \times \text{digestibilidad grasa cruda elemento ensayado} \times 2,25 + \text{fibra cruda elemento ensayado} \times \text{digestibilidad fibra cruda elemento ensayado} + \text{ELN elemento ensayado} \times \text{digestibilidad ELN elemento ensayado}) / 100$$

[Fórmula 5]

$$\text{ED Elemento ensayado (Mcal/kg)} = \text{EB elemento ensayado} \times \text{digestibilidad EB elemento ensayado}$$

15 La ED del producto de harina de colza de la invención que se mezcla en la dieta es de $3,49 \pm 0,07$ Mcal/kg. Esto se corresponde con aproximadamente 1,14 veces la ED del producto de harina de colza convencional mezclado en la dieta, $3,05 \pm 0,08$ Mcal/kg.

20 La digestibilidad, la energía digestible, y los NDT de los respectivos componentes en los dos tipos de elementos ensayados se muestran en la FIG 2. Con respecto al producto de harina de colza de la invención, la digestibilidad aumenta en todos los componentes, y la energía digestible y los NDT también aumentan.

25 En la FIG. 3 se muestra el resultado de la medición de la cantidad de excrementos secados al aire por la cantidad ingerida durante el período de prueba. En base a este resultado, la cantidad de excrementos aumenta al consumir la dieta en la que se añade el producto de harina de colza convencional. Por otro lado, cuando se consume la dieta mezclada con el producto de la harina de colza de la invención, la cantidad de excrementos se regula de forma significativa en comparación con el caso del producto de harina de colza convencional. Dado que la diferencia en la cantidad de fibra cruda entre los elementos ensayados es del 4,47% y la cantidad adicionada a la dieta es del 30%, la diferencia en la cantidad de fibras crudas entre la dieta que se mezcla con el producto de harina de colza convencional y la dieta que se mezcla con el producto de la harina de colza de la invención es de sustancialmente sólo del 1,3% aproximadamente (Tabla 7). Sin embargo, puesto que la cantidad de excrementos por cantidad ingerida se reduce en aproximadamente el 2,2% respecto al caso del producto de harina de colza convencional, se demuestra que el efecto de reducción de excrementos de la dieta de acuerdo con la presente invención no se deriva simplemente de la reducción de fibra cruda.

[Ejemplo 10, Ejemplo Comparativo 7]

(Prueba de la administración a rumiantes)

35 (Preparación del pienso)

Se disponen tres grupos, incluyendo un grupo de alimentación con dieta basal, en que se proporciona la dieta basal que se muestra en la Tabla 8 y dos grupos de alimentación con dietas de prueba en que se proporcionan dos tipos de elementos ensayados (dieta mezclada con harina de colza convencional y dieta mezclada con la harina de colza de

la invención). En las dietas de prueba, la dieta basal y uno de los dos tipos de elementos ensayados (producto de harina de colza convencional o producto de harina de colza de la invención), que se muestran en la Tabla 9, se mezclan en una proporción de 8 a 2. Aquí, la dieta basal y las dietas de prueba se mezclan respectivamente con un 0,1% de óxido de cromo como indicador.

5

[Tabla 8]

COMPOSICIÓN DE LA DIETA BASAL	PROPORCIÓN DE LA MEZCLA (%)
MAÍZ	30,50
SORGO	10,00
SALVADO DE ARROZ DESGRASADO	7,50
CARBONATO DE CALCIO	0,85
FOSFATO DICÁLCICO	0,65
SAL	0,30
PREMEZCLA DE VITAMINAS ADE ¹⁾	0,10
PREMEZCLA MINERAL ²⁾	0,10
Hierba Timotea	50,00
TOTAL	100,00
1) en 1 g: 10.000UI de vitamina A, 2.000UI de vitamina D3, 10 mg de acetato de dl- α -tocoferol 2) g en 1 kg: 50 de Mn, 50 de Fe, 10 de Cu, 60 de Zn, 1 de I	

[Tabla 9]

	HUMEDAD (%)	PROTEÍNA CRUDA (%)	GRASA CRUDA (%)	CENIZAS BRUTAS (%)	FIBRA CRUDA (%)	NDF (%)	ADF (%)	Lignina (%)
EJEMPLO 10	12,5	44,00	3,6	6,8	4,9	18,0	13,4	2,7
EJEMPLO COMPARATIVO ⁷	13,8	36,9	3,0	6,3	9,9	25,8	20,8	7,6

(Método de administración del pienso)

- 10 Se preparan quince cabras castradas de edades aproximadamente entre 16 y 83 meses (peso de 16,7 a 62,2 kg, peso promedio de 32,4 kg). Las cabras del ensayo se alojaron individualmente en una jaula de metabolismo, se proporciona a todas las cabras del ensayo una dieta basal durante siete días, para que se adapten al entorno del ensayo. A continuación, se proporciona a cada cinco cabras la dieta basal o uno de los dos tipos de dietas de prueba en una cantidad constante durante quince días. La cantidad administrada de la dieta se establece alrededor del 1,5 al 2,5% en peso de las respectivas cabras del ensayo cuando se dividen, y se les proporciona una cantidad igual dos veces al día, mañana y tarde.
- 15

Las heces excretadas se recogen individualmente dos veces al día, mañana y tarde, durante siete días después de ocho días del inicio de la administración de ambas dietas. Las heces recogidas de este modo se pesan, la cantidad

de un día se incorpora y se seca al aire durante dos días a aproximadamente 60°C, posteriormente una cantidad de siete días se mezcla y se muele finamente, como una muestra de análisis.

5 Con respecto a los dos tipos de elementos ensayados, los piensos concentrados, el heno y los excrementos, se analizan los componentes proximales (proteína cruda (PC), grasa cruda (EE), fibra cruda, cenizas brutas, y extracto libre de nitrógeno (ELN)) por un método de análisis basado en la Ordenanza para la Aplicación del Acta sobre Garantía de Seguridad y Mejora de Calidad de Piensos (Orden del Ministerio de Agricultura y Silvicultura No. 36, 24 de Julio de 1976).

10 La digestibilidad de los respectivos componentes de la dieta basal y de las dietas de prueba se calcula utilizando una fórmula de cálculo del método de recolección total de excrementos, y seguidamente se calcula la digestibilidad y los nutrientes digestibles totales (NDT) de los dos tipos de elementos ensayados utilizando la fórmula que se describe a continuación. Además, se calcula la cantidad de excrementos por cantidad de dieta ingerida.

[Fórmula 6]

$$\text{digestibilidad elemento ensayado (\%)} = \frac{\text{contenido componente digestible dieta prueba} - \text{contenido componente digestible dieta basal} \times \text{proporción mezcla dieta basal (80\%)}}{\text{contenido del componente del elemento ensayado} \times \text{proporción mezcla elemento ensayado (20\%)}}$$

[Fórmula 7]

15 $\text{NDT Elemento ensayado (\%)} = (\text{PC elemento ensayado} \times \text{digestibilidad CP elemento ensayado} + \text{grasa cruda elemento ensayado} \times \text{digestibilidad grasa cruda elemento ensayado} \times 2,25 + \text{fibra cruda elemento ensayado} \times \text{digestibilidad fibra cruda elemento ensayado} + \text{ELN elemento ensayado} \times \text{digestibilidad ELN elemento ensayado}) / 100$

20 La digestibilidad y los NDT de los respectivos componentes en los dos tipos de elementos ensayados se muestran en la FIG. 4. Con respecto al producto de harina de colza de la invención, la digestibilidad aumenta en todos los componentes, y los NDT también aumentan a 1,21 veces.

25 En la FIG. 5 se muestra el resultado de la medición de la cantidad de excrementos secados al aire por cantidad ingerida durante el período del ensayo. Sobre la base de este resultado, la cantidad de excrementos aumenta al consumir la dieta en la que se añade el producto de harina de colza convencional. Por otro lado, cuando se consume la dieta mezclada con el producto de la harina de colza de la invención, la cantidad de excrementos se reduce significativamente en comparación con el caso del producto de harina de colza convencional y la dieta basal. Dado que la diferencia en la cantidad de fibra cruda entre los elementos ensayados es del 5% (Tabla 9) y la cantidad adicionada a la dieta es del 20%, la diferencia en la cantidad de fibra cruda entre la dieta que se mezcla con el producto de harina de colza convencional y la dieta que se mezcla con el producto de la harina de colza de la invención es de sustancialmente sólo alrededor del 1%. Sin embargo, puesto que la cantidad de excrementos por cantidad ingerida se reduce en aproximadamente el 3,7% respecto el caso del producto de harina de colza convencional, se demuestra que el efecto de reducción de excrementos de la dieta de acuerdo con la presente invención no se deriva simplemente de la reducción de fibra cruda.

30

REIVINDICACIONES

1. Un pienso que se mezcla con del 1,0 al 30% en peso de una harina de colza que contiene entre el 42,5 y el 55% en peso tal como está de proteína y entre el 1 y el 6% en peso tal como está de fibra cruda, en donde la harina de colza se obtiene por tamizado de harina de colza por un tamiz con una abertura de 500 micrómetros (malla 32) o menos.
- 5 2. Un método para disminuir los excrementos del ganado que comprende una etapa de proporcionar al ganado un pienso para la regulación de los excrementos del ganado que está mezclado con del 1,0 al 30% en peso de harina de colza que contiene entre el 42,5 y el 55% en peso tal como está de proteína y entre el 1 y el 6% en peso tal como está de fibra cruda, en donde la harina de colza se obtiene por tamizado harina de colza por un tamiz con una abertura de 500 micrómetros (malla 32) o menos.

10

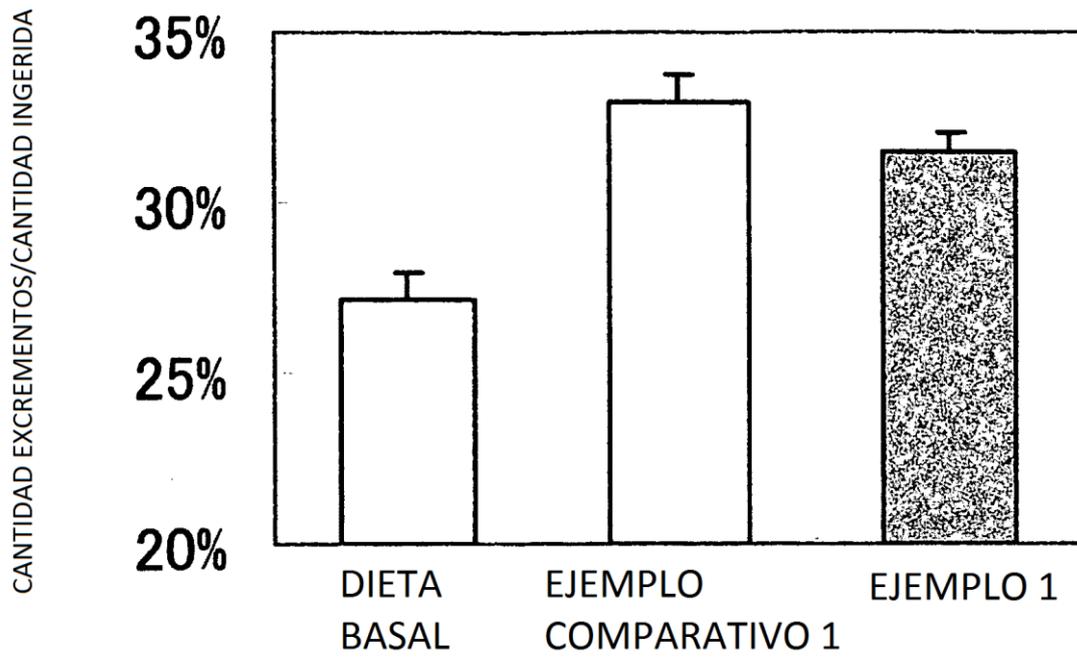


Figura 1

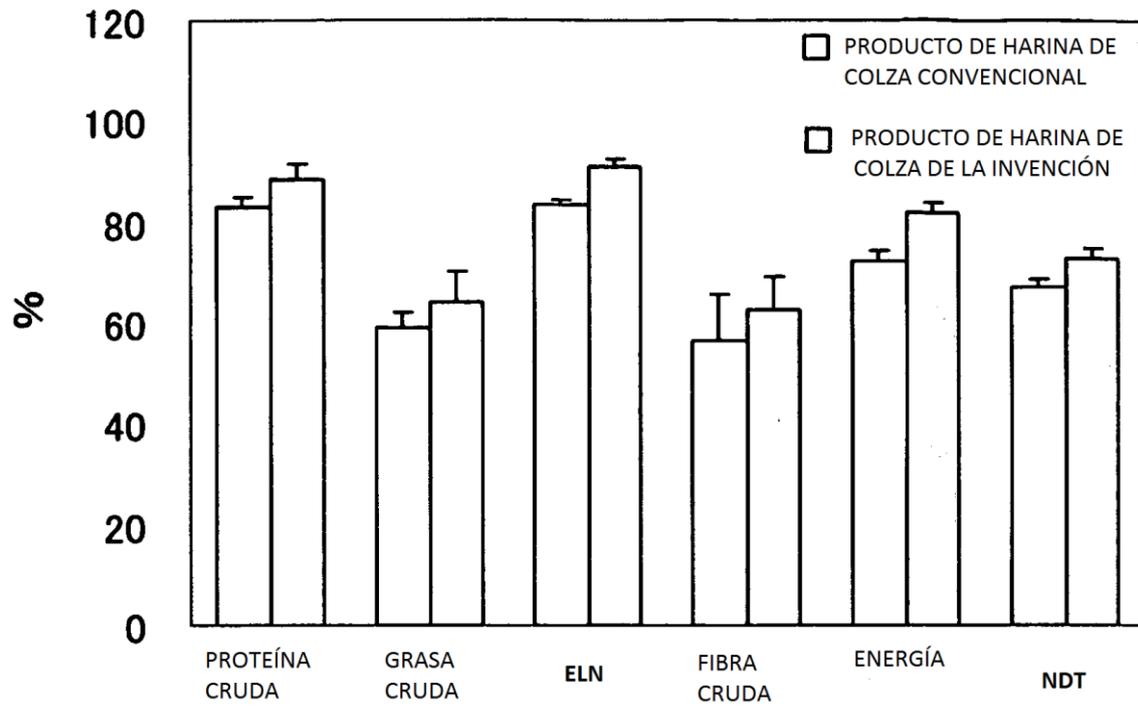


Figura 2

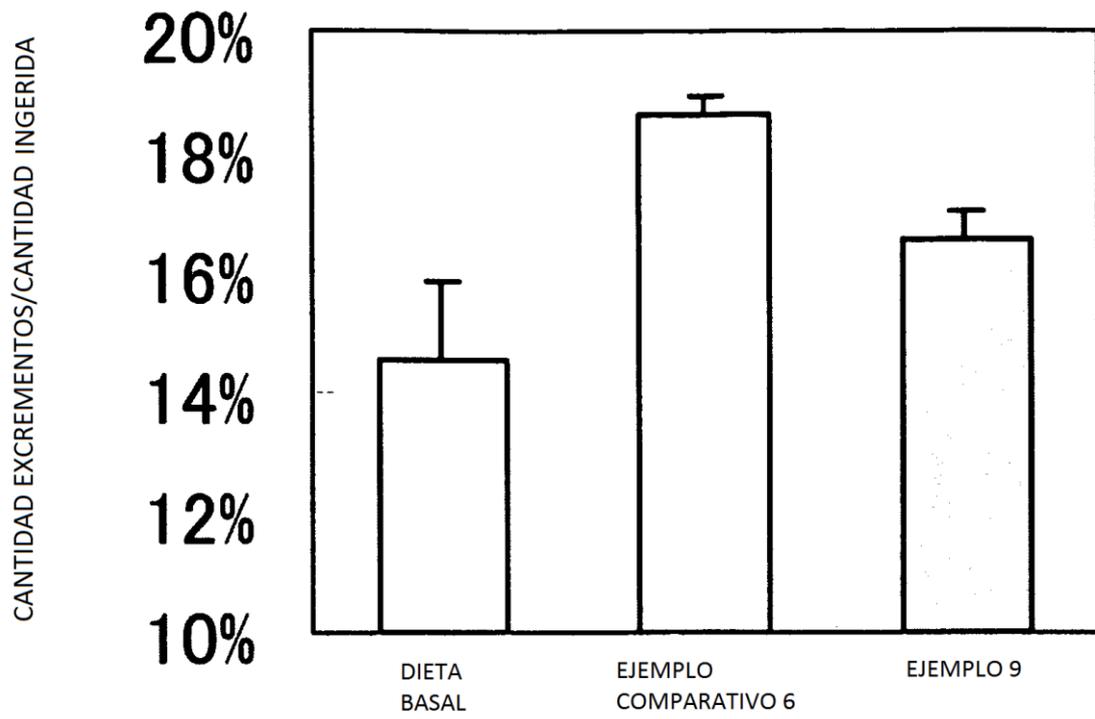


Figura 3

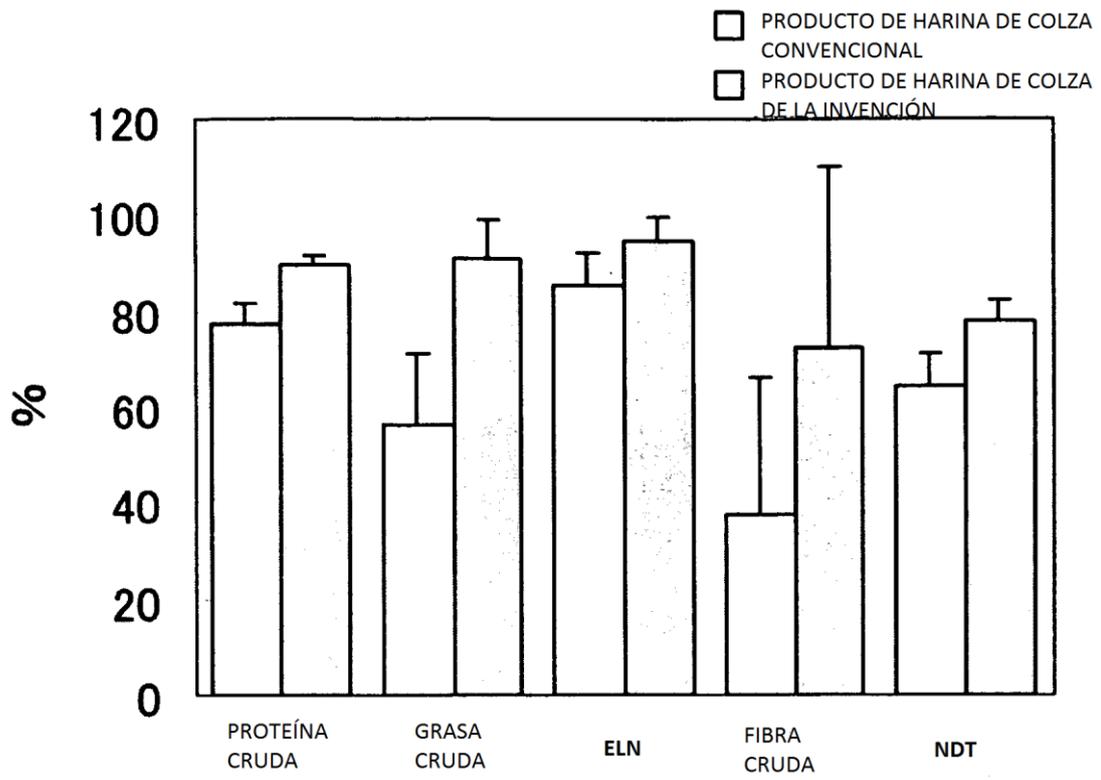


Figura 4

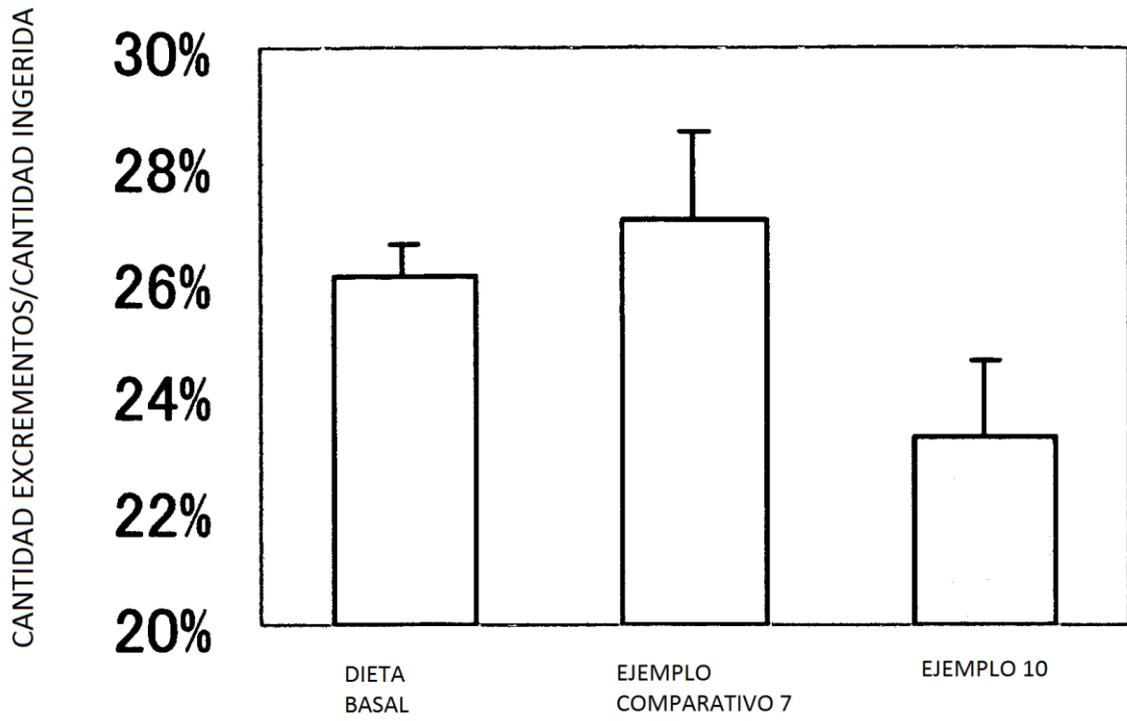


Figura 5