

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 386**

51 Int. Cl.:

A23K 50/00 (2006.01)

A23K 10/40 (2006.01)

A23K 20/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2009 PCT/JP2009/060519**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09151048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2009 E 09762478 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 2298082**

54 Título: **Composición para pienso, y pienso que comprende la misma**

30 Prioridad:

09.06.2008 JP 2008150966

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

20.03.2020

73 Titular/es:

**IDEMITSU KOSAN CO., LTD. (100.0%)
1-1 Marunouchi 3-chome Chiyoda-ku
Tokyo 100-8321, JP**

72 Inventor/es:

**NAGASHIMA, KYO y
MOCHIZUKI, MASAMI**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 749 386 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

Composición para pienso, y pienso que comprende la misma

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una composición para un pienso y un pienso que cada uno contiene líquido de cáscara de nuez de anacardo (CNSL) y/o ácidos anacárdicos y un sorbente de aceite.

10 La presente invención también se refiere a una composición para un pienso y un pienso que cada uno contiene un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo y un sorbente de aceite. La composición se puede usar en criar rumiantes y similares.

Antecedentes técnicos

15 En rumiantes tal como bovinos y ovejas, un pienso se digiere y fermenta por microorganismos en sus rúmenes, y los rumiantes viven utilizando los productos fermentados. Por tanto, es una pérdida de eficiencia energética en un pienso cuando se genera metano de los rúmenes. Además, el metano es un gas de efecto invernadero que influye el calentamiento global y, por tanto, es importante reducir la cantidad de metano producido en los rúmenes de los rumiantes.

20 Un metanógeno en un rumen reduce el dióxido de carbono al utilizar hidrógeno para de esta manera producir metano. La proporción de contribución del metano al calentamiento global es la segunda mayor después del dióxido de carbono, y se considera que el metano emitido de los rumiantes representa del 15 al 20% de la emisión total de metano.

25 En la década de 1940, se encontró que el crecimiento de ganado se fomenta al añadir una pequeña cantidad de un antibiótico al pienso del ganado. Desde entonces, la práctica de añadir el antibiótico al pienso del ganado se ha realizado ampliamente como medio para fomentar el crecimiento del ganado para aumentar la eficacia del pienso.

30 Se considera que el antibiótico muestra una acción de fomentar el crecimiento mediante sus efectos de (1) prevención de infección patógena en el ganado, (2) mejora en el metabolismo, y (3) supresión de la proliferación de bacterias intestinales perjudiciales, pero los detalles de la misma todavía no están claros. Por otra parte, los antibióticos están ampliamente distribuidos en el medio ambiente como resultado de añadir antibióticos a un pienso, y según esto, la aparición de bacterias resistentes a antibióticos se ha convertido en un problema social. En los últimos años, la adición de un antibiótico a un pienso se ha regulado de forma estricta, y en Europa, el uso del antibiótico para fomentar el crecimiento se ha prohibido desde enero de 2006. Además, hay una fuerte demanda de los productores para productos de ganado que se crían sin usar antibióticos y, por tanto, crece una necesidad para una alternativa al antibiótico.

40 Los ionóforos tal como monensina, que son antibióticos, se usan mucho en un pienso para rumiantes. La monensina muestra un efecto supresor selectivo sobre un microorganismo del rumen y tiene, como resultado, funciones de reducir la producción de metano y fomentar la producción de ácido propiónico. El ácido propiónico tiene una mayor eficacia de producción de ATP comparado con otros ácidos grasos volátiles y, por tanto, la eficacia del pienso se mejora debido al fomento de la producción de ácido propiónico.

45 También se desea el desarrollo de alternativas a la monensina y similares que se van a añadir a un pienso para un rumiante. Como alternativas, se han estudiado un aceite extraído de una planta (documento no de patente 1), una vacuna contra bacterias productoras de ácido láctico (documento no de patente 2), un anticuerpo de huevo de gallina contra bacterias productoras de ácido láctico (documento no de patente 3), y similares. Sin embargo, esas tecnologías no están aún en uso práctico porque hay problemas en que sus efectos no son estables, el registro de la mismas como piensos no está permitido, y similares. Además, también se ha estudiado ácido glucónico (documento de patente 1), pero la cantidad de producción de ácido propiónico no está ejemplificada de modo que no se conoce un efecto supresor de la producción de metano.

55 Las enfermedades infecciosas del ganado producen una disminución del peso del ganado e inducen varias patologías y, por tanto, notablemente disminuye el valor comercial del ganado. Por ejemplo, *Staphylococcus aureus* es una bacteria que produce mastitis, tumor subcutáneo y piemia de bovinos, oveja, y cabras, antena de caballos, y artritis, dermatitis e icorremia de cerdos y pollos. Además, *Streptococcus suis* es una bacteria que produce meningitis, icorremia, endocarditis, y artritis de cerdos, y *Streptococcus bovis* es una bacteria que produce meteorismo en bovinos.

60 El meteorismo se refiere al siguiente estado: el jugo del rumen se forma en un estado con espuma de modo que el gas no se separa del líquido, y el gas acumulado no se puede expulsar mediante eructos. El gas comprime el corazón y los pulmones, y el animal muere cuando se deja como está. Cuando el animal se alimenta con un pienso que contiene una pequeña cantidad de pienso grueso y una gran cantidad de almidón como maíz, el número de *Streptococcus bovis* aumenta en el rumen, y el jugo del rumen se forma en un estado con espuma debido a la sustancia viscosa generada.

65

Se sabe que el líquido de la cáscara de la nuez de anacardo tiene una acción antibacteriana (documento no de patente 4) y una acción de alivio de coccidiosis (documento de patente 2). Además, respecto al efecto de mejora de la función del rumen en un rumiante, se describe el resultado de un ensayo in vitro usando un ácido anacárdico (documento no de patente 6), pero no hay divulgación sobre la reproducibilidad, aplicación y contenido óptimo en un animal real.

Además, se describe que el líquido de la cáscara de nuez de anacardo tiene una acción antibacteriana contra bacterias gram positivas tal como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus suis*, *Bacillus subtilis*, y *Bacillus ammoniagenes*, y no tiene una acción antibacteriana contra bacterias gram negativas tal como *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, y *Pseudomonas aeruginosa*, y contra hongos tal como *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida utilis*, y *Penicillium chrysogenum* (documento no de patente 5). Sin embargo, la acción antibacteriana del líquido de la cáscara de nuez de anacardo contra *S. bovis* no es conocido, y no hay descripción en absoluto sobre el efecto preventivo contra el meteorismo.

El documento de patente 3 se refiere a un pienso para un animal que contiene aceite de nuez de anacardo y/o ácido anacárdico y al menos una sustancia seleccionada de un compuesto orgánico de cinc, una betaína y un microorganismo del género *Bacillus*.

El documento de patente 4 se refiere a un método para producir un aceite y grasa de adsorción para pienso que comprende hacer que un soporte compuesto de dióxido de silicio amorfo adsorba aceite y grasa funcional y un antioxidante bajo presión.

El documento de patente 5 divulga un agente de alivio de coccidiosis específico que comprende aceite de la cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos como un principio activo y un pienso para aliviar la coccidiosis caracterizado por contener aceite de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos.

El documento de patente 6 se refiere a una composición anticoccidios que contiene un producto fermentado y cultivado de *Aspergillus oryzae*, un aceite de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos.

El líquido de la cáscara de nuez de anacardo está en una forma líquida o sólida a temperatura ambiente y, por tanto, el líquido de la cáscara de nuez de anacardo se debe formular porque es difícil de mezclar el líquido de la cáscara de nuez de anacardo uniformemente en un pienso. Además, el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo es una sustancia de tipo gelatina y se debe formular para mezclarla de forma uniforme en un pienso.

Documentos del estado de la técnica

Documentos de patente

Documento de patente 1: WO 01/028551
Documento de patente 2: JP 08-231410 A
Documento de patente 3: JP 2001-151675 A
Documento de patente 4: JP 2007-209224 A
Documento de patente 5: US 5.725.894
Documento de patente 6: JP 2003-238400 A

Documentos no de patente

Documento no de patente 1: Benchaar et al., Can. J. Anim. Sci. 86, 91-96 (2006)
Documento no de patente 2: Shu et al., FEMS Immunology & Medical Microbiology, 26(2), 153-158 (1999)
Documento no de patente 3: DiLorenzo et al., J. Anim. Sci., 84, 2178-2185 (2006)
Documento no de patente 4: Muroi, H. et al. Bioorganic & Medicinal Chemistry 12, 583-587 (2004)
Documento no de patente 5: Himejima M. y Kubo I., J. Agric. Food Chem., 39, 418-421 (1991)
Documento no de patente 6: Van Nevel C. J., et al, Applied Microbiology 21, 365-366 (1971)

Compendio de la invención

Un objeto de la presente invención es formular líquido de cáscara de nuez de anacardo (CNSL) y/o ácidos anacárdicos o un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo en una forma particulada que es fácil de manejar, el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos o cáscara de nuez de anacardo pulverizada es capaz de mejorar la fermentación en el rumen en rumiantes, lo que contribuye a suprimir la generación de gases de efecto invernadero, y controlar que el meteorismo sea un problema en rumiantes. Otro objeto de la presente invención es prevenir irritaciones causadas por el líquido de cáscara de nuez de anacardo.

Los inventores de la presente invención han realizado estudios intensos para resolver el problema mencionado anteriormente. Como resultado, los inventores han encontrado que una composición para un pienso que incluye líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos y un sorbente de aceite, en la que el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos están contenidos a un contenido del 25% en masa al 65% en masa relativo

a la cantidad total de la composición para un pienso, se puede formular en una forma particulada que es fácil de manejar.

5 Los inventores de la presente invención también han encontrado que una composición para un pienso que incluye un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo y un sorbente de aceite, en la que el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo está contenido en un contenido del 10% en masa al 90% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso, se puede formular en una forma particulada que es fácil de manejar.

10 Los inventores de la presente invención han encontrado que una composición para un pienso que incluye líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos, un sorbente de aceite, y un aceite hidrogenado, en la que el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos están contenidos a un contenido del 25% en masa al 65% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso, se puede formular en una forma particulada que es fácil de manejar.

15 Los inventores de la presente invención también han encontrado que una composición para un pienso que incluye un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo, un sorbente de aceite, y un aceite hidrogenado, en la que el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo está contenido en un contenido del 10% en masa al 90% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso, se puede formular en una forma particulada que es fácil de manejar.

20 Por tanto, los inventores de la presente invención han completado la presente invención.

Es decir, la presente invención es como sigue:

- 25 1. Una composición particulada para un pienso, que comprende líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos y un sorbente de aceite, en donde el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos están contenidos a un contenido del 25% en masa al 65% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.
- 30 2. Una composición particulada para un pienso, que comprende un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo y un sorbente de aceite, en donde el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo está contenido en un contenido del 10% en masa al 90% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.
- 3 3. La composición particulada para un pienso según el punto 1 o 2, en donde el sorbente de aceite es al menos un tipo seleccionado de un grupo que consiste en óxido de magnesio, estearato, talco, diatomita y sílice.
- 35 4. La composición particulada para un pienso según el punto 3, en donde el sorbente de aceite es un sorbente de aceite que adsorbe de 50 a 300 g de aceite por 100 g del sorbente de aceite.
5. La composición particulada para un pienso según el punto 4, en donde el sorbente de aceite está compuesto de partículas con un tamaño de partícula de 2 a 200 μm .
- 40 6. La composición particulada para un pienso según cualquiera de los puntos 1 a 5, que comprende además un aceite hidrogenado.
7. La composición particulada para un pienso según cualquiera de los puntos 1 a 6, en donde la proporción en masa del sorbente de aceite y el líquido de cáscara de nuez de anacardo es de 100:20 a 100:180.
8. Un pienso que comprende la composición para un pienso según cualquiera de los puntos 1 a 7.
- 45 9. El pienso según el punto 8, en donde el líquido de cáscara de nuez de anacardo está contenido a un contenido del 0,02 al 4,0% en masa relativo a la cantidad total de un pienso.
10. El pienso según el punto 8 o 9, que es adecuado para un rumiante.
11. Uso del pienso según cualquiera de los puntos 8 a 10 para mejorar la fermentación del rumen y mejorar la generación de gas de efecto invernadero, en donde los métodos para tratamiento del cuerpo humano o animal mediante terapia están excluidos.
- 50 12. Uso de una composición según cualquiera de los puntos 1 a 7 para mejorar la fermentación del rumen y suprimir la generación de gas de efecto invernadero, en donde los métodos para tratamiento del cuerpo humano o animal mediante terapia están excluidos.
13. El pienso según cualquiera de los puntos 8 a 10 para uso en controlar el meteorismo.
14. Una composición según cualquiera de los puntos 1 a 7 para uso en controlar el meteorismo.
- 55 15. Uso de un líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos para la fabricación de un pienso según cualquiera de los puntos 8 a 10 para controlar el meteorismo.
16. Uso de líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos para la fabricación de una composición según cualquiera de los puntos 1 a 7 para controlar el meteorismo.
- 60 Cuando el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos o el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo se mezcla(n) con el sorbente de aceite para formular la mezcla en polvo que es fácil de manejar y no produce irritación de las manos mientras se trabaja, o si es necesario, para formular la mezcla en gránulos tal como pellas, una preparación que es fácil de mezclar en un pienso es segura para un usuario se puede obtener como una composición para un pienso.

65

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La figura 1 ilustra el lomo de un conejo en el que se realizaron pretratamientos del pelo incluyendo corte de pelo y eliminación de pelo para proporcionar cuatro sitios de aplicación.

5 Mejor manera de llevar a cabo la invención

Una composición para un pienso de la presente invención incluye líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos y un sorbente de aceite, en la que el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos están contenidos a un contenido del 25% en masa al 65% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.

La composición para un pienso de la presente invención también incluye un producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo y un sorbente de aceite, en la que el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo está contenido a un contenido del 10% en masa al 90% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.

El líquido de cáscara de nuez de anacardo que se va a usar en la presente invención es un líquido oleaginoso contenido en la cáscara de la semilla de un anacardo (*Anacardium occidentale* L.). El líquido de cáscara de nuez de anacardo contiene, como componentes del mismo, ácido anacárdico, cardanol, y cardol.

El líquido de cáscara de nuez de anacardo usado en la presente invención se puede obtener como un aceite vegetal extraído por compresión de la cáscara de una nuez de anacardo. El líquido de cáscara de nuez de anacardo puede ser líquido de cáscara de nuez de anacardo calentado obtenido calentando líquido de cáscara de nuez de anacardo no calentado obtenido como se ha descrito anteriormente por encima de 70°C o más, o preferiblemente a 130°C o más.

Además, el líquido de cáscara de nuez de anacardo que se va a usar en la presente invención se puede obtener por calentamiento o extracción, por ejemplo, destilación seca o extracción con solvente de la cáscara de una nuez de anacardo. Además, el líquido de cáscara de nuez de anacardo que se va a usar en la presente invención se puede obtener por el método descrito en el documento JP 08-231410 A. Para ser específico, el líquido de cáscara de nuez de anacardo se puede obtener añadiendo la cáscara de una nuez de anacardo a líquido de cáscara de nuez de anacardo calentado, que se ha calentado a 200 a 240°C y extrayendo el líquido de cáscara de nuez de anacardo calentado. Además, el líquido de cáscara de nuez de anacardo calentado puede ser un producto comercialmente disponible que ya se ha calentado.

El líquido de cáscara de nuez de anacardo que se va a usar en la presente invención también puede ser líquido de cáscara de nuez de anacardo obtenido pulverizando y aplastando la cáscara de una nuez de anacardo.

El líquido de cáscara de nuez de anacardo que se va a usar en la presente invención puede ser un producto comercialmente disponible.

El contenido del líquido de cáscara de nuez de anacardo en la composición para un pienso de la presente invención es del 25% en masa al 65% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso. Cuando el contenido es del 25% en masa o más, se puede ejercer de forma eficaz un efecto de mejora en la fermentación del rumen. El contenido es del 65% en masa o menos, porque la propiedad de manejo del agente de mejora se puede mantener al eliminar la irritación en las manos mientras se trabaja.

Además, en el caso de usar la formulación en polvo que incluye el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo y un sorbente de aceite, el contenido del producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo en la composición para un pienso de la presente invención es del 10% en masa al 90% en masa. Cuando el contenido es del 10% en masa o más, se puede ejercer de forma eficaz un efecto de mejora en la fermentación del rumen. Cuando el contenido es del 90% en masa o menos, la propiedad de manejo del agente de mejora se puede mantener al eliminar la irritación en las manos mientras se trabaja.

El contenido del líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos en el pienso de la presente invención es preferiblemente del 0,02% en masa al 4,0% en masa, más preferiblemente del 0,04% en masa al 2,0% en masa, y aún más preferiblemente del 0,06% en masa al 1,0% en masa. Se prefiere que el contenido sea del 0,02% en masa o más para que el pienso sea capaz de mostrar el efecto de mejora en la fermentación del rumen, y que el contenido sea del 4,0% en masa o menos para que el pienso sea capaz de mantener su propiedad de manejo.

Para el líquido de cáscara de nuez de anacardo usado en la presente invención, este se puede usar después de haber sido pulverizado y aplastado, y el líquido de cáscara de nuez de anacardo puede estar contenido de modo que el contenido del líquido de cáscara de nuez de anacardo en la composición para un pienso o en el pienso esté dentro del intervalo mencionado anteriormente en términos de líquido de cáscara de nuez de anacardo (CNSL) (el 30% de CNSL está contenido en la cáscara de nuez de anacardo).

Como los ácidos anacárdicos usados en la presente invención, se ejemplifican ácido anacárdico natural, ácido anacárdico sintético, y derivados de los mismos. Además, se puede usar ácido anacárdico comercialmente disponible. Como se describe en el documento JP 08-231410A, los ácidos anacárdicos se pueden obtener eluyendo líquido de cáscara de nuez de anacardo, que se ha obtenido sometiendo las cáscaras de nuez de anacardo a tratamiento de extracción con un solvente orgánico, a través de cromatografía en una columna de gel de sílice usando un solvente de n-hexano, acetato de etilo y ácido acético mezclados en proporciones variadas (documentos JP 03-240721 A, JP 03-240716 A, y similares), por ejemplo. Esos ácidos anacárdicos pueden estar contenidos en la composición para un pienso o en el pienso en el mismo contenido que el del líquido de cáscara de nuez de anacardo.

Como el sorbente de aceite contenido en la composición para un pienso de la presente invención, se ejemplifican óxido de magnesio, estearato, talco, zeolita, diatomita, y sílice, y son preferidos productos granulares de ellos. El sorbente de aceite de la presente invención preferiblemente adsorbe de 50 a 300 g de aceite por 100 g del sorbente. Además, el tamaño de partícula del sorbente es preferiblemente de 2 a 200 μm porque las partículas se vuelven gruesas para producir separación cuando el tamaño de partícula supera 200 μm .

En la composición para un pienso de la presente invención, las proporciones en masa del sorbente de aceite y líquido de cáscara de nuez de anacardo preferiblemente es de 100:20 a 100:180. Mientras tanto, la proporción en masa del sorbente de aceite y producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo es preferiblemente de 15:100 a 60:100.

Respecto a la forma posológica de la composición para un pienso de la presente invención, la composición se puede formular en polvo que contiene el sorbente de aceite tal como sílice. Es decir, la composición para un pienso de la presente invención se puede producir mezclando el líquido de cáscara de nuez de anacardo, sorbente de aceite, y si es necesario, un componente arbitrario, y formular la mezcla en polvo. Tal composición en polvo para un pienso de la presente invención se puede usar como una composición para un pienso o un pienso sin mezclarla con otro componente arbitrario.

La composición para un pienso de la presente invención se puede formar en gránulos tal como pellas diferentes de polvo. En este caso, se añade un aceite hidrogenado al CNSL además del sorbente de aceite. Como el aceite hidrogenado, se puede usar aceite obtenido hidrogenando aceite de palma, aceite de soja, o aceite de colza. El punto de fusión del aceite hidrogenado es preferiblemente de 45 a 65°C. Nótese que, se puede usar un granulador de extrusión habitual para la formación de pellas.

En la composición para un pienso de la presente invención, la proporción en masa del sorbente de aceite, líquido de cáscara de nuez de anacardo, y aceite hidrogenado es preferiblemente de 80 a 120:60 a 100:80 a 120, y la proporción en masa del sorbente de aceite, producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo, y aceite hidrogenado es preferiblemente de 15 a 45:60 a 100:80 a 120.

En esta descripción, respecto a la forma posológica de la composición para un pienso, los términos “en polvo”, “granular (forma de pellas)”, o “particulada” significa cada uno un estado seco en el que la composición no se solidifica incluso si la composición se agarra con fuerza con la mano. En este estado, casi todo el CNSL se adsorbe hacia el interior del sorbente de aceite tal como sílice y no está expuesto a la superficie de un soporte.

Además, el líquido de cáscara de nuez de anacardo tiene una capacidad para controlar el meteorismo y, por tanto, la composición para un pienso de la presente invención se puede usar para controlar el meteorismo. En particular, como la composición para un pienso de la presente invención muestra una acción antibacteriana contra *Streptococcus bovis*, la composición para un pienso de la presente invención se puede usar para controlar un meteorismo causado por *Streptococcus bovis*. Nótese que, en la presente invención, el término “controlar” incluye prevención y tratamiento.

Asimismo, además del líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos y el agente de absorción de aceite, la composición para un pienso de la presente invención puede contener también un componente arbitrario tal como un componente que es eficaz para el fomento del crecimiento de un rumiante, un componente de suplemento nutricional, o un componente para aumentar la estabilidad de conservación. Los ejemplos de los componentes arbitrarios incluyen: probióticos tal como bacterias *Enterococcus*, bacterias *Bacillus*, y bacteria *Bifidus*; enzimas tales como amilasa y lipasa; vitaminas tal como ácido L-ascórbico, cloruro de colina, inositol, y ácido fólico; minerales tal como cloruro de potasio, citrato de hierro, óxido de magnesio, y fosfatos; aminoácidos tal como DL-alanina, DL-metionina, L-lisina; ácidos orgánicos tal como ácido fumárico, ácido butírico, ácido láctico, ácido acético, y sus sales; antioxidantes tal como etoxiquina, dibutilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, ácido ferúlico, vitamina C, y vitamina E; fungicidas tal como propionato de calcio; aglutinantes tal como CMC, caseinato de sodio, y poliacrilato de sodio; emulsionantes tal como lecitina, éster de ácido graso de glicerina, y éster de ácido graso de sorbitano; pigmentos tal como astaxantina y cantaxantina; y agentes saborizantes tal como varios ésteres, éteres y cetonas.

La composición para un pienso de la presente invención se puede usar de forma adecuada como agente de mejora de fermentación del rumen para un rumiante y como un agente de control del meteorismo. Aquí, el término “controlar” se refiere a prevención y/o tratamiento. Además, la composición para un pienso de la presente invención se puede formar en un pienso mezclando la composición con otro componente de pienso usado en piensos generales. El tipo

de pienso y los componentes diferentes del líquido de cáscara de nuez de anacardo no están particularmente limitados. El pienso es preferiblemente para rumiantes.

- 5 Nótase que el contenido del líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos en el pienso de la presente invención es, desde los puntos de vista de efectos y costes, de 0,5 a 50.000 ppm en masa, preferiblemente de 5 a 10.000 ppm en masa, y más preferiblemente de 50 a 5.000 ppm en masa con respecto a la masa seca del pienso.

- 10 Además, el pienso de la presente invención se puede producir añadiendo la composición para un pienso como está a un componente de pienso y mezclando lo resultante. En este momento, cuando se usa una composición en polvo o sólida para un pienso, la forma de la composición para un pienso se puede modificar a una forma líquida o una forma de gel para el fin de facilitar el proceso de mezclado. En este caso se puede usar lo siguiente como un soporte líquido: agua; un aceite vegetal tal como aceite de soja, aceite de colza, o aceite de maíz; un aceite animal líquido; o un compuesto polimérico soluble en agua tal como alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, o ácido poliacrílico. Además, para mantener la uniformidad del líquido de cáscara de nuez de anacardo en el pienso, el pienso preferiblemente
15 contiene ácido alginico, alginato de sodio, una goma xantana, caseinato de sodio, una goma arábica, una goma guar, o un polisacárido soluble en agua tal como polisacárido de semilla de tamarindo.

- 20 El pienso de la presente invención es adecuado para criar rumiantes tal como ganado vacuno, cabras y ovejas. La cantidad de pienso ingerido por un animal se puede ajustar de forma apropiada dependiendo de la especie, peso corporal, edad, sexo y estado de salud del animal, y componentes del pienso, etc. En este caso, la cantidad de líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos contenidos en el pienso es preferiblemente de 0,005 a 500 g por animal por día, más preferiblemente de 0,05 a 100 g por animal por día, y aún más preferiblemente de 0,5 a 50 g por animal por día.

- 25 Se puede adoptar cualquier método usado habitualmente como un método de alimentar animales y un método de criar animales dependiendo de la especie de animales.

Ejemplos

- 30 Ejemplo 1. Composición en polvo para pienso que comprende CNSL y sorbente de aceite

(1) Producción de prueba de la preparación

- 35 Se obtuvieron cáscaras de nuez de anacardo de Cashew Trading Co., Ltd., y el líquido de cáscara de nuez de anacardo (CNSL) se extrajo por compresión de las cáscaras de nuez de anacardo y se usó en las siguientes pruebas.

- 40 La composición del CNSL se midió mediante el siguiente método. Es decir, se usaron HPLC (Waters 600, Nihon Waters K.K.), un detector (Waters 490E, Nihon Waters K.K.), una impresora (Chromatopak C-R6A, Shimadzu Corporation), y una columna (SUPELCOSIL LC18, SUPELCO, Inc.). Se usó un solvente que incluye acetonitrilo:agua:ácido acético de 80:20:1 (proporción en volumen), y la velocidad de flujo se ajustó a 2 ml/min. La detección se realizó a una absorbancia de 280 nm.

- 45 Se encontró que el líquido de cáscara de nuez de anacardo contenía el 61,8% en masa de ácido anacárdico, el 8,2% en masa de cardanol y el 19,9% en masa de cardol.

- 50 El CNSL está en una forma líquida o sólida a temperatura ambiente. Cuando el CNSL se adhiere a la piel de un ser humano, el CNSL es difícil de eliminar y produce irritación. Por tanto, para producir una preparación que contiene CNSL que se adsorbiera al interior del soporte y no estuviera expuesto a la superficie del soporte, se mezclaron CNSL y sílice con un tamaño medio de partícula de 100 µm (nombre comercial Sipernat 22, un producto comercial fabricado por Degussa) para producir una composición en polvo para un pienso.

La tabla 1 muestra los resultados.

[Tabla 1]

55

Tabla 1

	Sílice (g)	CNSL (g)	Propiedad del polvo
Ejemplo referencial 1-1	100	0	Polvo seco, el producto está todavía en polvo incluso si se agarra con fuerza
Ejemplo experimental 1-1	100	100	Polvo seco, el producto está todavía en polvo incluso si se agarra con fuerza
Ejemplo experimental 1-2	100	140	Polvo seco, el producto está todavía en polvo incluso si se agarra con fuerza
Ejemplo experimental 1-3	100	180	Polvo seco, el producto está todavía en polvo incluso si se agarra con fuerza

Ejemplo comparativo 1-1	100	200	Polvo húmedo, el producto agrega cuando el producto se agarra con fuerza, pero el agregado es fácil de disgregar
-------------------------	-----	-----	--

La tabla 1 muestra que, cuando el CNSL se añade en una cantidad de hasta 180 g a 100 g de sílice, el producto resultante no agrega incluso si el producto se agarra con fuerza. Por tanto, se considera que casi todo el CNSL se adsorbió al interior de la sílice y no estaba expuesto a la superficie del soporte.

(2) Propiedad de irritación de la piel

Cuarenta conejos hembra de 12 semanas de edad (J1a: JW) se aclimataron y alimentaron, y se usaron los animales que se evaluaron que eran normales y sanos en la siguiente prueba.

Los conejos se alimentaron individualmente en una sala de cría ajustada a temperatura ambiente de $22 \pm 4^\circ\text{C}$, humedad del $55 \pm 15\%$, y luz y oscuridad durante 12 horas cada una (tiempo de luz: de 8 a.m. a 8 p.m.) usando jaulas con abrazaderas de metal, y se dejó que los conejos ingirieran libremente un pienso CR-3 (fabricado por CLEA Japan, Inc.) y que bebieran agua.

Como se muestra en la figura 1, el lomo de cada conejo se sometió a pretratamientos de pelo incluyendo corte de pelo y eliminación del pelo para proporcionar cuatro sitios de aplicación. Las capas córneas en dos sitios de los sitios de aplicación se pelaron para ser sitios de abrasión. Las preparaciones de prueba de la tabla 1 se humedecieron con agua purificada oficial y se aplicaron de forma uniforme a hilas (1 x 1 pulgada) de modo que el peso de una mezcla de sílice y CNSL sea 0,5 g, y las hilas se pegaron a cada uno de un sitio no de abrasión y un sitio de abrasión (dos sitios en total) en el lomo. A cada uno de los otros sitios (dos sitios en total), se pegó 0,5 ml de agua purificada oficial como control de la misma manera que se ha descrito anteriormente. El tiempo de unión fue 4 horas.

Cuatro horas después, las hilas se retiraron, y las sustancias de prueba que permanecían en los sitios de parche se desbridaron con agua purificada oficial, y 1, 24, 48, y 72 horas más tarde después de la eliminación, se observaron las condiciones de la piel. En el caso donde permanecieron trastornos después de 72 horas más tarde, la observación siguió hasta el séptimo día cada 24 horas.

Juicio: Se evaluaron reacciones en la piel basadas en los siguientes criterios.

Formación de eritema y costra

Sin eritema	0
Eritema extremadamente leve (apenas detectable)	1
Eritema obvio	2
Eritema moderado o grave	3
De eritema grave (rojez de remolacha) a la formación de costra leve (daño profundo)	4

Formación de edema

Sin edema	0
Edema extremadamente leve	1
Edema leve (se pudo detectar margen claro formado por protrusión obvia)	2
Edema moderado (protrusión de aproximadamente 1 mm)	3
Edema grave (protrusión de 1 mm y expansión más allá del rango de exposición)	4
Puntuación más alta	4

Nótese que, el índice de irritación primaria se calcula dividiendo la suma de las puntuaciones de los sitios no de abrasión y de abrasión 24 y 72 más tarde después de la eliminación de las sustancias de prueba por 4. En el caso donde el índice de irritación primaria de la piel es 0, la muestra se evalúa como "sin irritación", en el caso donde el índice es mayor de 0 y menor de 2, la muestra se evalúa como "leve", en el caso donde el índice es igual a o mayor de 2 y menor de 5, la muestra se valúa como "moderada", y en el caso donde el índice es igual a o mayor de 5, la muestra se evalúa como "fuerte". En esta prueba, se usaron seis conejos para cada grupo, y la tabla 2 muestra los resultados.

[Tabla 2]

Tabla 2

	Sílice (g)	CNSL (g)	Índice de irritación primario (24 horas después)	Índice de irritación primario (72 horas después)
Ejemplo referencial 1-1	100	0	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 1-1	100	100	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 1-2	100	140	Sin irritación	Sin irritación

Ejemplo experimental 1-3	100	180	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo comparativo 1-1	100	200	Leve	Moderado
Ejemplo comparativo 1-2	-	200	Fuerte	Fuerte

La tabla 2 muestra que las preparaciones de prueba de los ejemplos comparativos 1-1 y 1-2 mostraron propiedades de irritación de leves a fuertes, mientras que las preparaciones de prueba del ejemplo referencial 1-1 y los ejemplos experimentales 1-1 a 1-3 no mostraron propiedades de irritación. Las preparaciones en un estado de polvo seco mostraron propiedades irritantes suprimidas porque el CNSL se adsorbió al interior de la sílice, mientras que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 1-1 mostró propiedad irritante porque el CNSL no fue capaz de ser absorbido por completo al interior de la sílice.

Ejemplo 2. Composición en polvo para pienso que comprende producto pulverizado de cáscara de nuez de anacardo y sorbente de aceite

(1) Producción de prueba de la preparación

Se obtuvieron cáscaras de nuez de anacardo de Cashew Trading Co., Ltd., y se usaron en las siguientes pruebas.

Las cáscaras de nuez de anacardo y sílice (nombre comercial Sipernat 22, un producto comercial fabricado por Degussa) se pulverizaron uniformemente usando un pulverizador (batidora Oster, un producto comercial fabricado por AS ONE Corporation), produciendo de esta manera una composición en polvo para un pienso.

La tabla 3 muestra los resultados.

[Tabla 3]

Tabla 3

	Producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo (g)	Sílice (g)	Observación
Ejemplo comparativo 1-3	100	0	Forma de pasta
Ejemplo comparativo 1-4	100	10	Polvo húmedo, el producto agrega cuando se agarra con fuerza, pero el agregado es fácil de disgregar
Ejemplo experimental 1-4	100	15	Polvo seco
Ejemplo experimental 1-5	100	30	Polvo seco

(2) Propiedad de irritación de la piel

Las propiedades de irritación de la piel se evaluaron de la misma manera que en el ejemplo 1.

La tabla 4 muestra los resultados.

[Tabla 4]

Tabla 4

	Producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo (g)	Sílice (g)	Índice de irritación primario (24 horas después)	Índice de irritación primario (72 horas después)
Ejemplo comparativo 1-3	100	0	Fuerte	Fuerte
Ejemplo comparativo 1-4	100	10	Leve	Moderado
Ejemplo experimental 1-4	100	15	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 1-5	100	30	Sin irritación	Sin irritación

La tabla 4 muestra que las preparaciones de prueba de los ejemplos comparativos 1-3 y 1-4 mostraron propiedades de irritación de leve a fuerte. Las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-4 y 1-5 no mostraron propiedades irritantes. Las preparaciones en un estado de polvo seco mostraron propiedades irritantes suprimidas porque el CNSL se adsorbió al interior de la sílice, mientras que las preparaciones de los ejemplos comparativos 1-3 y 1-4 mostraron propiedades irritantes porque el CNSL no se adsorbió al interior de la sílice.

Ejemplo 3. Acción antibacteriana de CNSL contra *S. bovis*

Para examinar la acción antibacteriana de CNSL contra *S. bovis*, las siguientes cepas se cultivaron cada una en un medio de infusión de cerebro-corazón (fabricado por NISSUI PHARMACEUTICALS CO., LTD) a 37°C durante un día: cepa de *Staphylococcus aureus* aislada de un bovino; cepa de *S. bovis* DSM20065; cepa de *Bacillus subtilis* NBRC3009; cepa de *Escherichia coli* ATCC11303; cepa de *Pseudomonas aeruginosa* NBRC12689; y cepa de *Saccharomyces cerevisiae* NBRC10217. En un medio de infusión de cerebro-corazón al que se añadió CNSL, se inocularon 10 µl de cada medio de cultivo de las cepas mencionadas anteriormente, y el medio resultante se cultivó a 37°C durante dos días, para calcular mediante ello una concentración inhibitoria de crecimiento mínima (MIC)

La tabla 5 muestra los resultados.

[Tabla 5]

Tabla 5

		MIC (µg/ml)
Bacterias gram positivas	<i>Staphylococcus aureus</i> aislada de un bovino	6,25
	<i>Streptococcus bovis</i> DSM20065	9,38
	<i>Bacillus subtilis</i> NBRC3009	6,25
Bacterias gram negativas	<i>Escherichia coli</i> ATCC11303	>1600
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NBRC12689	>1600
Hongos	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> NBRC10217	>1600

El CNSL tiene una alta acción antibacteriana contra *S. bovis* así como contra *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*, que son bacterias gram positivas. Por tanto, se encontró que el polvo que contiene CNSL tenía el efecto de prevenir el meteorismo.

Ejemplo 4. Efectos dependientes del tiempo de la administración de composición el polvo para pienso

(1) Muestra

A cuatro ovejas equipadas con cánula en el rumen se les proporcionó a cada una un pienso (pienso concentrado:heno = 3:7 (volumen)) en una cantidad equivalente al 1,4% en masa del peso de cada oveja.

Se realizó un primer muestreo del contenido del rumen antes de empezar la administración de una preparación de prueba del ejemplo 1-1. Se añadió el 0,4% en masa de la preparación de prueba del ejemplo experimental 1-1 al pienso durante las primeras dos semanas y el muestreo del contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces. Se añadió el 1,0% en masa de la preparación de prueba del ejemplo experimental 1-5 al pienso durante las siguientes dos semanas y el muestreo del contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces. Durante las siguientes dos semanas, solo se proporcionó un pienso en que no se añadió preparación de prueba a la oveja, y el muestreo de contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces.

(2) Resultados

La tabla 6 muestra el pH de jugo del rumen.

[Tabla 6]

Tabla 6

	Preparaciones de prueba	pH
Antes de empezar la administración	-	7,11
Primera semana	Ejemplo experimental 1-1	7,08
Segunda semana	Ejemplo experimental 1-1	7,10
Tercera semana	Ejemplo experimental 1-5	7,05
Cuarta semana	Ejemplo experimental 1-5	7,09
Quinta semana	Interrupción de la administración	6,76
Sexta semana	Interrupción de la administración	6,81

El pH del jugo del rumen no disminuyó durante la administración de las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5, pero disminuyó cuando se interrumpió la administración de la preparación de prueba del ejemplo experimental 1-5. Por consiguiente, se encontró que las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5 tienen un efecto de prevenir la disminución del pH del jugo del rumen. Es decir, se encontró que las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5 tienen un efecto de prevenir acidosis del rumen que produce que el jugo del rumen se oxide y deteriora la función del rumen.

La tabla 7 muestra la viscosidad del jugo del rumen (CP), la espumabilidad del jugo del rumen (IVI (%)), y la estabilidad de la espuma del jugo del rumen (sIVI (%)).

[Tabla 7]

Tabla 7

	Preparaciones de prueba	CP	IVI (%)	sIVI (%)
Antes de empezar la administración	-	4,52	7,69	6,35
Primera semana	Ejemplo experimental 1-1	2,69	2,16	2,11
Segunda semana	Ejemplo experimental 1-1	2,39	1,81	1,63
Tercera semana	Ejemplo experimental 1-5	2,45	1,79	1,41
Cuarta semana	Ejemplo experimental 1-5	2,34	1,76	1,31
Quinta semana	Interrupción de la administración	4,12	3,69	2,99
Sexta semana	Interrupción de la administración	3,69	6,69	4,69

El meteorismo bovino es tal enfermedad que el jugo del rumen se forma en un estado espumado y el bovino se vuelve incapaz de expulsar el gas mediante eructo, de modo que el gas se acumula en el rumen y causa meteorismo abdominal. Cuando el síntoma se vuelve grave, el gas comprime el corazón y los pulmones, produciendo la muerte. La viscosidad, espumabilidad y estabilidad de la espuma del jugo del rumen disminuyeron cada una mediante la administración de las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5, y aumentó cada una cuando la administración se interrumpió. Es decir, se encontró que las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5 tienen un efecto de prevenir el meteorismo.

La tabla 8 muestra la cantidad del gas producido (ml/día/tubo) cuando el jugo del rumen recogido se selló en un tubo de ensayo y se cultivó a 37°C durante 24 horas.

[Tabla 8]

Tabla 8

	Preparaciones de prueba	Hidrógeno	Metano	Dióxido de carbono
Antes de empezar la administración	-	0,04	0,81	3,41
Primera semana	Ejemplo experimental 1-1	0,03	0,31	2,03
Segunda semana	Ejemplo experimental 1-1	0,02	0,22	1,49
Tercera semana	Ejemplo experimental 1-5	0,04	0,24	1,50
Cuarta semana	Ejemplo experimental 1-5	0,02	0,29	1,69
Quinta semana	Interrupción de la administración	0,03	0,46	2,85
Sexta semana	Interrupción de la administración	0,03	0,83	3,30

El metano disminuyó significativamente al añadir las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5. Como la acumulación de hidrógeno implicada en la disminución en metano no se observó, se considera que el hidrógeno producido en la fermentación anaerobia se transfirió sin problemas a un sistema de consumo de hidrógeno alternativo.

La tabla 9 muestra la concentración (mmol/dl) de AGV totales, la proporción molar (%) de ácido acético, la proporción molar (%) de ácido propiónico, y la proporción molar (%) de ácido butírico en el jugo de rumen recogido.

[Tabla 9]

Tabla 9

	Preparaciones de prueba	Concentración de AGV	Ácido acético %	Ácido propiónico %	Ácido butírico %
Antes de empezar la administración	-	3,32	60,5	20,9	15,7
Primera semana	Ejemplo experimental 1-1	3,55	47,7	31,5	15,8
Segunda semana	Ejemplo experimental 1-1	3,49	49,1	31,3	15,5
Tercera semana	Ejemplo experimental 1-5	3,51	47,0	30,5	13,6
Cuarta semana	Ejemplo experimental 1-5	3,43	53,3	31,2	10,0
Quinta semana	Interrupción de la administración	3,36	59,5	20,5	13,4
Sexta semana	Interrupción de la administración	3,34	62,0	18,0	13,3

La concentración de AGV totales no cambió al añadir las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5 (no se observó supresión de la fermentación misma). Además, con la adición de las preparaciones de prueba

de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5, el patrón de fermentación cambió notablemente, la producción de ácido acético disminuyó significativamente, y la producción de ácido propiónico aumentó significativamente. Es decir, se observó el efecto de mejora de la función del rumen.

- 5 La tabla 10 muestra la concentración de amoníaco (mgN/dl) en el jugo de rumen recogido.

[Tabla 10]

Tabla 10

	Preparaciones de prueba	Concentración de amoníaco
Antes de empezar la administración	-	22,80
Primera semana	Ejemplo experimental 1-1	13,91
Segunda semana	Ejemplo experimental 1-1	13,69
Tercera semana	Ejemplo experimental 1-5	13,11
Cuarta semana	Ejemplo experimental 1-5	13,01
Quinta semana	Interrupción de la administración	20,69
Sexta semana	Interrupción de la administración	25,05

- 10 Con la administración de las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5, se observó la tendencia de descenso en la concentración de amoníaco. Los resultados muestran que la proteólisis o desaminación se suprime y, por tanto, las proteínas del pienso se conservan.

- 15 En un rumen real, con la adición de las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5, el dióxido de carbono y el metano disminuyen significativamente. Como no se observó en ese momento la acumulación de hidrógeno implicado en la disminución en metano, se considera que el hidrógeno producido en la fermentación anaerobia se transfirió sin problemas a un sistema de consumo de hidrógeno alternativo. Además, la concentración de AGV totales no cambió al añadir las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 1-1 y 1-5 (no se observó la supresión de la fermentación misma). Sin embargo, el patrón de fermentación cambió notablemente, la producción de ácido acético disminuyó significativamente, y la producción de ácido propiónico aumentó significativamente. Es decir, la función del rumen se mejoró.

- 20 Los resultados están vinculados bien con la disminución en la producción de metano, y se considera que la producción de ácido propiónico se desarrolló sin problemas como un sistema de consumo de hidrógeno alternativo. Los hechos descritos anteriormente se demostraron en el rumen real de la oveja y, por tanto, se considera que el líquido de cáscara de nuez de anacardo aumenta las eficacias de utilización de energía y proteína en ganado.

- 25 Ejemplo 5. Composición granular (en forma de pellas) para pienso que comprende CNSL, sorbente de aceite y aceite hidrogenado

- 30 (1) Producción de prueba de la preparación

- 35 Se fundió aceite de palma extremadamente hidrogenado (nombre comercial: PW-50, un producto comercial fabricado por Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd., punto de fusión 50°C) en un baño de agua a 60°C y se mezcló uniformemente con CNSL calentado a 50°C, y después se añadió sílice (nombre comercial Sipernat 22, un producto comercial fabricado por Degussa) al mismo. La mezcla se mezcló bien y se granuló usando un formador de pellas de disco modelo F-5 (un producto comercial fabricado por DALTON Corporation).

- 40 [Tabla 11]

Tabla 11

	CNSL (g)	Sílice (g)	Aceite hidrogenado (g)	Propiedad de la pella
Ejemplo comparativo 2-1	155	100	25	Pella blanda
Ejemplo experimental 2-1	130	100	50	Pella dura
Ejemplo experimental 2-2	100	100	80	Pella dura
Ejemplo experimental 2-3	80	100	100	Pella dura
Ejemplo comparativo 2-2	100	100	100	Pella blanda
Ejemplo comparativo 2-3	150	100	50	Pella blanda
Ejemplo comparativo 2-4	100	-	-	-

- 45 [Tabla 12]

Tabla 12

	CNSL (g)	Sílice (g)	PVA (g)	Propiedad de la pella
Ejemplo comparativo 2-5	200	200	200	Pella dura

En el caso donde el aceite hidrogenado estaba contenido a una proporción del 18% en masa o más, se obtuvo una pella suficientemente dura cuando la proporción en masa de CNSL + aceite hidrogenado y sílice era 1:1,8. Aunque una pella insuficientemente dura no es adecuada para uso práctico porque la pella se disgrega durante el transporte, se encontró que las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 2-1 a 2-3 tenían una forma posológica no disgregable.

A 200 g de CNSL se añadieron 200 g de sílice (nombre comercial Sipernat 22, un producto comercial fabricado por Degussa), y la mezcla se mezcló bien. Además, se añadieron a la misma 200 g de PVA (nombre comercial: Gohsenol NH26, un producto comercial fabricado por Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), y la mezcla se granuló usando un formador de pellas de disco modelo F-5 (un producto comercial fabricado por DALTON Corporation). Se realizó el secado a 70°C durante 40 minutos para obtener mediante ello una pella suficientemente dura, que se usó como una preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5.

(2) Propiedad de irritación de la piel.

Cuarenta y cinco conejos hembra de 12 semanas de edad (Jla: JW) se aclimataron y alimentaron, y se usaron los animales que se evaluaron que eran normales y sanos en la siguiente prueba.

Los conejos se alimentaron individualmente en una sala de cría ajustada a temperatura ambiente de $22 \pm 4^\circ\text{C}$, humedad del $55 \pm 15\%$, y luz y oscuridad durante 12 horas cada una (tiempo de luz: de 8 a.m. a 8 p.m.) usando jaulas con abrazaderas de metal, y se dejó que los conejos libremente ingirieran un pienso CR-3 (fabricado por CLEA Japan, Inc.) y que bebiaran agua.

Como se muestra en la figura 1, el lomo de cada conejo se sometió a pretratamientos de pelo incluyendo corte de pelo y eliminación del pelo para proporcionar cuatro sitios de aplicación. Las capas córneas en dos sitios de los sitios de aplicación se pelaron para ser sitios de abrasión. Las preparaciones de prueba se humedecieron con agua purificada oficial y se aplicaron de forma uniforme a hilas (1 x 1 pulgada) de modo que el peso de una mezcla de sílice y CNSL contenida en una pella disgregada sea 0,5 g, y las hilas se pegaron a cada uno de un sitio no de abrasión y un sitio de abrasión (dos sitios en total) en el lomo. A cada uno de los otros sitios (dos sitios en total), se pegó 0,5 ml de agua purificada oficial como control de la misma manera que se ha descrito anteriormente. El tiempo de unión fue 4 horas.

Cuatro horas después, las hilas se retiraron, y las sustancias de prueba que permanecían en los sitios de parche se desbridaron con agua purificada oficial, y 1, 24, 48, y 72 horas más tarde después de la eliminación, se observaron las condiciones de la piel. En el caso donde permanecieron trastornos después de 72 horas más tarde, la observación siguió hasta el séptimo día cada 24 horas.

Juicio: Se evaluaron reacciones en la piel basadas en los siguientes criterios.

Formación de eritema y costra

Sin eritema	0
Eritema extremadamente leve (apenas detectable)	1
Eritema obvio	2
Eritema moderado o grave	3
De eritema grave (rojez de remolacha) a la formación de costra leve (daño profundo)	4

Formación de edema

Sin edema	0
Edema extremadamente leve	1
Edema leve (se pudo detectar margen claro formado por protrusión obvia)	2
Edema moderado (protrusión de aproximadamente 1 mm)	3
Edema grave (protrusión de 1 mm y expansión más allá del rango de exposición)	4
Puntuación más alta	4

Nótese que, el índice de irritación primaria se calcula dividiendo la suma de las puntuaciones de los sitios no de abrasión y de abrasión 24 y 72 más tarde después de la eliminación de las sustancias de prueba por 4. En el caso donde el índice de irritación primario es 0, la muestra se evalúa como "sin irritación", en el caso donde el índice es mayor de 0 y menor de 2, la muestra se evalúa como "leve", en el caso donde el índice es igual a o mayor de 2 y menor de 5, la muestra se evalúa como "moderada", y en el caso donde el índice es igual a o mayor de 5, la muestra se evalúa como "fuerte". En esta prueba, se usaron seis conejos para cada grupo, y la tabla 13 muestra los resultados.

[Tabla 13]

Tabla 13

	CNSL (g)	Sílice (g)	Aceite hidrogenado (g)	Índice de irritación primario (24 horas después)	Índice de irritación primario (72 horas después)
Ejemplo comparativo 2-1	155	100	25	Sin irritación	Leve
Ejemplo experimental 2-1	130	100	50	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 2-2	100	100	80	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 2-3	80	100	100	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo comparativo 2-2	100	100	100	Sin irritación	Leve
Ejemplo comparativo 2-3	150	100	50	Sin irritación	Leve
Ejemplo comparativo 2-4	100	-	-	Moderada	Fuerte

[Tabla 14]

Tabla 14

	CNSL (g)	Sílice (g)	PVA (g)	Índice de irritación primario (24 horas después)	Índice de irritación primario (72 horas después)
Ejemplo comparativo 2-5	200	200	200	Sin irritación	Sin irritación

La preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-4 mostró irritación fuerte porque el CNSL estaba directamente en contacto con la piel, mientras que las preparaciones de prueba de los ejemplos comparativos 2-2 y 2-3 mostraron irritación leve. Por otra parte, las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 2-1 a 2-3 no mostraron propiedades de irritación. Las pellas duras mostraron propiedades de irritación suprimidas porque el CNSL se adsorbió a la sílice dentro de las pellas, mientras que las preparaciones de prueba de los ejemplos comparativos 2-2 y 2-3 mostraron propiedades de irritación porque el CNSL no fue capaz de ser adsorbido por completo en el interior de la sílice. Mientras tanto, la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 mostró propiedad de irritación suprimida.

Ejemplo 6. Composición granular (en forma de pella) para pienso que comprende producto pulverizado de cáscara de nuez de anacardo, sorbente de aceite y aceite hidrogenado

(1) Producción de prueba de preparación

Las cáscaras de nuez de anacardo y sílice (nombre comercial Sipernat 22, un producto comercial fabricado por Degussa) se pulverizaron uniformemente usando un pulverizador (batidora Oster, un producto comercial fabricado por AS ONE Corporation). Al producto pulverizado se añadió aceite de palma extremadamente hidrogenado de antemano, y la mezcla se mezcló bien y se granuló usando un formador de pellas de disco modelo F-5 (un producto comercial fabricado por DALTON Corporation).

La tabla 15 muestra los resultados.

[Tabla 15]

Tabla 15

	Producto pulverizado de cáscara de nuez de anacardo (g)	Sílice (g)	Aceite hidrogenado (g)	Propiedad de la pella
Ejemplo comparativo 2-6	100	0	0	Forma de pasta
Ejemplo experimental 2-4	100	30	25	Pella dura
Ejemplo experimental 2-5	80	30	30	Pella dura
Ejemplo comparativo 2-7	100	30	30	Pella blanda

En el caso de las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 2-4 y 2-5, se obtuvieron pellas suficientemente duras. Aunque las pellas insuficientemente duras no son adecuadas para uso práctico porque las pellas se disgregan durante el transporte, en las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 2-4 y 2-5, se obtuvo una forma posológica no disgregable.

(2) Propiedad de irritación de la piel

Las propiedades de irritación de la piel se evaluaron de la misma manera que en el ejemplo 1. La tabla 16 muestra los resultados.

[Tabla 16]

Tabla 16

	Índice de irritación primario (24 horas después)	Índice de irritación primario (72 horas después)
--	--	--

Ejemplo comparativo 2-6	Moderado	Fuerte
Ejemplo experimental 2-4	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo experimental 2-5	Sin irritación	Sin irritación
Ejemplo comparativo 2-7	Sin irritación	Leve

La tabla 16 muestra que las preparaciones de prueba de los ejemplos comparativos 2-6 y 2-7 mostraron propiedades de irritación de leve a fuerte. Las preparaciones de prueba de los ejemplos experimentales 2-4 y 2-5 no mostraron propiedades de irritación. Las pellas duras mostraron propiedades de irritación suprimidas porque el CNSL se adsorbió al interior de la sílice, mientras que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-6 mostró propiedad de irritación porque el CNSL no se adsorbió.

Ejemplo 7. Efectos dependientes del tiempo de la administración de composición en forma de pella para pienso

(1) Muestra

A cuatro ovejas equipadas con cánula en el rumen se les proporcionó a cada una un pienso (pienso concentrado:heno = 3:7 (volumen)) en una cantidad equivalente al 1,4% en masa del peso de cada oveja.

Se realizó un primer muestreo del contenido del rumen antes de empezar la administración de una preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5. Se añadió el 0,75% en masa de la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 al pienso durante las primeras dos semanas y el muestreo del contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces. Se añadió el 0,75% en masa de la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-2 al pienso durante las siguientes dos semanas y el muestreo del contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces. Durante las siguientes dos semanas, solo se proporcionó un pienso en que no se añadió preparación de prueba a la oveja, y el muestreo de contenido del rumen se realizó una vez a la semana, es decir, dos veces.

(2) Resultados

La tabla 17 muestra el pH de jugo del rumen.

[Tabla 17]

Tabla 17

	Preparaciones de prueba	pH
Antes de empezar la administración	-	7,11
Primera semana	Ejemplo comparativo 2-5	6,95
Segunda semana	Ejemplo comparativo 2-5	6,86
Tercera semana	Ejemplo experimental 2-2	7,05
Cuarta semana	Ejemplo experimental 2-2	7,09
Quinta semana	Interrupción de la administración	6,76
Sexta semana	Interrupción de la administración	6,81

El pH del jugo del rumen disminuyó durante la administración de la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5, pero se recuperó con la adición de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2. Sin embargo, el pH del jugo del rumen disminuyó cuando se interrumpió la administración de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2. Se determina que la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2 tiene un efecto de prevenir la disminución del pH del jugo del rumen, pero la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 que se trató con calor en la producción no tiene efecto de prevenir la disminución del pH del jugo del rumen. Es decir, se determina que la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2 tiene un efecto de prevenir acidosis del rumen que produce que el jugo del rumen se oxide y deteriora la función del rumen.

La tabla 18 muestra la viscosidad del jugo del rumen (CP), la espumabilidad del jugo del rumen (IVI (%)), y la estabilidad de la espuma del jugo del rumen (sIVI (%)).

[Tabla 18]

Tabla 18

	Preparaciones de prueba	CP	IVI (%)	sIVI (%)
Antes de empezar la administración	-	4,52	7,69	6,35
Primera semana	Ejemplo comparativo 2-5	4,41	6,51	5,50
Segunda semana	Ejemplo comparativo 2-5	4,49	6,66	5,01
Tercera semana	Ejemplo experimental 2-2	2,45	1,79	1,41
Cuarta semana	Ejemplo experimental 2-2	2,34	1,76	1,11
Quinta semana	Interrupción de la administración	4,12	3,69	2,99
Sexta semana	Interrupción de la administración	3,69	6,69	4,69

El meteorismo bovino es tal enfermedad que el jugo del rumen se forma en un estado espumado y el bovino se vuelve incapaz de expulsar el gas mediante eructo, de modo que el gas se acumula en el rumen y causa meteorismo abdominal. Cuando el síntoma se vuelve grave, el gas comprime el corazón y los pulmones, produciendo la muerte. La viscosidad, espumabilidad y estabilidad de la espuma del jugo del rumen disminuyeron con la administración de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2, y aumentaron cuando la administración se interrumpió. Es decir, se determina que la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2 tiene un efecto de prevenir el meteorismo. Se encontró que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 que se trató con calor en la producción no tenía efecto de prevenir meteorismo.

La tabla 19 muestra la cantidad del gas producido (ml/día/tubo) cuando el jugo del rumen recogido se selló en un tubo de ensayo y se cultivó a 37°C durante 24 horas.

[Tabla 19]

Tabla 19

	Preparaciones de prueba	Hidrógeno	Metano	Dióxido de carbono
Antes de empezar la administración	-	0,04	0,81	3,41
Primera semana	Ejemplo comparativo 2-5	0,03	0,78	3,43
Segunda semana	Ejemplo comparativo 2-5	0,02	0,80	3,39
Tercera semana	Ejemplo experimental 2-2	0,04	0,29	1,50
Cuarta semana	Ejemplo experimental 2-2	0,02	0,22	1,69
Quinta semana	Interrupción de la administración	0,03	0,46	2,85
Sexta semana	Interrupción de la administración	0,03	0,83	3,30

El metano disminuyó significativamente al añadir la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2. Como la acumulación de hidrógeno implicada en la disminución en metano no se observó, se considera que el hidrógeno producido en la fermentación anaerobia se transfirió sin problemas a un sistema de consumo de hidrógeno alternativo. Se encontró que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 que se trató con calor en la producción no tenía efecto de prevenir la producción de metano.

La tabla 20 muestra la concentración (mmol/dl) de AGV totales, la proporción molar (%) de ácido acético, la proporción molar (%) de ácido propiónico, y la proporción molar (%) de ácido butírico en el jugo de rumen recogido.

[Tabla 20]

Tabla 20

	Preparaciones de prueba	Concentración de AGV	Ácido acético %	Ácido propiónico %	Ácido butírico %
Antes de empezar la administración	-	3,32	60,5	20,9	15,7
Primera semana	Ejemplo comparativo 2-5	3,55	57,7	20,5	15,8
Segunda semana	Ejemplo comparativo 2-5	3,49	59,1	21,4	15,5
Tercera semana	Ejemplo experimental 2-2	3,23	47,0	30,5	13,6
Cuarta semana	Ejemplo experimental 2-2	3,31	53,3	31,2	10,0
Quinta semana	Interrupción de la administración	3,69	59,5	20,5	13,4
Sexta semana	Interrupción de la administración	4,07	62,0	18,0	13,3

La concentración de AGV totales no cambió al añadir la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2 (no se observó supresión de la fermentación misma). Además, con la adición de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2, el patrón de fermentación cambió notablemente, la producción de ácido acético disminuyó significativamente, y la producción de ácido propiónico aumentó significativamente. Es decir, se observó el efecto de mejora de la función del rumen. Se encontró que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 que se trató con calor en la producción no tenía efecto de mejora de la función del rumen.

La tabla 21 muestra la concentración de amoníaco (mgN/dl) en el jugo de rumen recogido.

[Tabla 21]

Tabla 21

	Preparaciones de prueba	Concentración de amoníaco
--	-------------------------	---------------------------

Antes de empezar la administración	-	22,80
Primera semana	Ejemplo comparativo 2-5	22,91
Segunda semana	Ejemplo comparativo 2-5	21,69
Tercera semana	Ejemplo experimental 2-2	13,11
Cuarta semana	Ejemplo experimental 2-2	13,01
Quinta semana	Interrupción de la administración	20,69
Sexta semana	Interrupción de la administración	25,05

Con la administración de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2, se observó la tendencia de descenso en la concentración de amoníaco. Los resultados muestran que la proteólisis o desaminación se suprime y, por tanto, las proteínas del pienso se conservan.

5 En un rumen real, con la adición de la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2, el dióxido de carbono y el metano disminuyen significativamente, y no se observó en ese momento la acumulación de hidrógeno implicado en la disminución en metano y, por tanto, se considera que el hidrógeno producido en la fermentación anaerobia se transfirió sin problemas a un sistema de consumo de hidrógeno alternativo. Además, la concentración de ácidos grasos volátiles totales (AGV) no cambió al añadir la preparación de prueba del ejemplo experimental 2-2 (no se observó la supresión de la fermentación misma). Sin embargo, el patrón de fermentación cambió notablemente, la producción de ácido acético disminuyó significativamente, y la producción de ácido propiónico aumentó significativamente. Es decir, la función del rumen se mejoró. Sin embargo, se encontró que la preparación de prueba del ejemplo comparativo 2-5 que se trató con calor en la producción no tenía efecto de mejora de la función del rumen. El ácido anacárdico cambia a cardanol cuando se calienta a 70°C o más, pero se considera que el cardanol no tiene efecto de mejora de la función del rumen.

20 Los resultados están vinculados bien con la disminución en la producción de metano, y se considera que la producción de ácido propiónico se desarrolló sin problemas como un sistema de consumo de hidrógeno alternativo. Los hechos descritos anteriormente se demostraron en el rumen real de la oveja y, por tanto, se considera que el líquido de cáscara de nuez de anacardo aumenta las eficacias de utilización de energía y proteína en ganado.

Aplicabilidad industrial

25 El metano produce una pérdida de la energía del pienso y también es un gas de efecto invernadero y, por tanto, es un asunto urgente reducir la producción de metano de bovinos desde los puntos de vista de ciencia zootécnica y medio ambiente. Al permitir que un rumiante ingiera líquido de cáscara de nuez de anacardo cuando se cría el rumiante, la producción de metano se puede suprimir. Por otra parte, el ácido propiónico tiene la mayor eficacia de transformación de la energía de hexosa del pienso entre los ácidos grasos volátiles y es una sustancia derivada de azúcar que cambia a glucosa tras la absorción y, por tanto, el fomento de la producción de ácido propiónico lleva a ahorrar otras sustancias derivadas de azúcar (por ejemplo, aminoácidos). Por tanto, el pienso que contiene líquido de cáscara de nuez de anacardo puede aumentar las eficacias de utilización de energía y proteína en ganado. Además, cuando rumiante se cría permitiéndosele ingerir líquido de cáscara de nuez de anacardo, se puede controlar el meteorismo.

35 Cuando la composición para un pienso de la presente invención se procesa a polvo o gránulos, la propiedad de manejo se puede mejorar al resolver el problema de dificultad en mezclado en piensos, el problema causado por CNSL que es un líquido graso y pegajoso. Además, cuando una solución madre de CNSL se adhiere a la piel, la solución apenas se elimina, lo que produce que cause irritaciones. Sin embargo, es posible prevenir que el aceite entre en contacto con la piel y prevenir las irritaciones al adsorber la solución en sílice.

40

REIVINDICACIONES

1. Una composición particulada para un pienso, que comprende líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos y un sorbente de aceite, en donde el líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos está(n) contenido(s) a un contenido del 25% en masa al 65% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.
5
2. Una composición particulada para un pienso, que comprende un producto pulverizado de cascara de nuez de anacardo y un sorbente de aceite, en donde el producto pulverizado de cáscaras de nuez de anacardo está contenido en un contenido del 10% en masa al 90% en masa relativo a la cantidad total de la composición para un pienso.
10
3. La composición particulada para un pienso según la reivindicación 1 o 2, en donde el sorbente de aceite es al menos un tipo seleccionado de un grupo que consiste en óxido de magnesio, estearato, talco, diatomita y sílice.
15
4. La composición particulada para un pienso según la reivindicación 3, en donde el sorbente de aceite es un sorbente de aceite que adsorbe de 50 a 300 g de aceite por 100 g del sorbente de aceite.
5. La composición particulada para un pienso según la reivindicación 4, en donde el sorbente de aceite está compuesto de partículas con un tamaño de partícula de 2 a 200 µm.
20
6. La composición particulada para un pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un aceite hidrogenado.
7. La composición particulada para un pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la proporción en masa del sorbente de aceite y el líquido de cáscara de nuez de anacardo es de 100:20 a 100:180.
25
8. Un pienso que comprende la composición para un pienso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. El pienso según la reivindicación 8, en donde el líquido de cáscara de nuez de anacardo está contenido a un contenido del 0,02 al 4,0% en masa relativo a la cantidad total del pienso.
30
10. El pienso según la reivindicación 8 o 9, que es adecuado para un rumiante.
11. Uso del pienso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 para mejorar la fermentación del rumen y suprimir la generación de gas de efecto invernadero, en donde los métodos para tratamiento del cuerpo humano o animal mediante terapia están excluidos.
35
12. Uso de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para mejorar la fermentación del rumen y suprimir la generación de gas de efecto invernadero, en donde los métodos para tratamiento del cuerpo humano o animal mediante terapia están excluidos.
40
13. El pienso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 para su uso en controlar el meteorismo.
14. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para su uso en controlar el meteorismo.
45
15. Uso de líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos para la fabricación de un pienso según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 para controlar el meteorismo.
16. Uso de líquido de cáscara de nuez de anacardo y/o ácidos anacárdicos para la fabricación de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para controlar el meteorismo.
50

[Fig. 1]

