

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 579**

51 Int. Cl.:

A23K 20/142 (2006.01)

A23K 20/158 (2006.01)

A23K 20/26 (2006.01)

A23K 40/35 (2006.01)

A23K 50/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2009 PCT/JP2009/057236**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2009 WO09123361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2009 E 09728240 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2274990**

54 Título: **Composición de aditivo para pienso para rumiantes que contiene un aminoácido neutro o ácido, y procedimiento para la producción de la misma**

30 Prioridad:

03.04.2008 JP 2008097408

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

03.04.2017

73 Titular/es:

**AJINOMOTO CO., INC. (100.0%)
15-1, Kyobashi 1-chome Chuo-ku
Tokyo 104-8315, JP**

72 Inventor/es:

**NAKAZAWA, HIDETSUGU;
SATO, HIROYUKI;
MIYAZAWA, YUKI;
SHIBAHARA, SUSUMU;
OKA, SACHIKO y
GOTO, YUMI**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 607 579 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 de aditivo para pienso para rumiantes que contiene un aminoácido neutro o ácido, y procedimiento para la producción de la misma.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de aditivo para pienso para rumiantes, en particular, una composición de aditivo para pienso para rumiantes que puede evitar el rumen de las vacas lecheras, y a un procedimiento para producir la misma.

10

Técnica anterior

Cuando los rumiantes ingieren pienso, una parte de los nutrientes presentes en el mismo es aprovechada como fuente de nutrientes por los microorganismos que viven en el primer estómago (es decir, el rumen). Por lo tanto, se han utilizado preparaciones de aditivos para pienso para rumiantes en las que los nutrientes presentes en las preparaciones están protegidos con agentes protectores para que no sean degradables por el jugo del rumen, de modo que los nutrientes no sean aprovechados por los microorganismos al atravesar el rumen.

15

Los principales nutrientes que complementan el pienso para rumiantes como nutrientes son los aminoácidos. En general, los aminoácidos que son importantes en los piensos son los aminoácidos básicos, y existe un gran número de tecnologías de la técnica relacionada asociadas con composiciones de aditivo para pienso para rumiantes que contienen aminoácidos básicos. Sin embargo, existe un menor número de tecnologías de la técnica relacionada referidas a composiciones de aditivos para pienso para rumiantes con aminoácidos ácidos o neutros, y en las circunstancias presentes no existe ninguna composición de aditivo para pienso para rumiantes que sea adecuada.

20

25

Como una de las preparaciones de aditivo para pienso para rumiantes en las que los nutrientes están protegidos con agentes protectores, existe una preparación de tipo dispersión en la que los nutrientes y los agentes protectores se amasan juntos. Sin embargo, en el caso de las preparaciones de tipo dispersión, los aminoácidos están parcialmente expuestos en la superficie de la preparación y, por lo tanto, cuando los aminoácidos están en contacto con el jugo del rumen a un pH de entre 6 y 8, son propensos a ser eluidos. Por lo tanto, es difícil afirmar que se alcanza en grado suficiente la prevención de la pérdida de aminoácidos en el rumen. Además, la formulación se lleva a cabo utilizando una variedad de agentes protectores a fin de reducir la pérdida de aminoácidos de las preparaciones y, en consecuencia, surge el problema de que el contenido de aminoácidos en las preparaciones disminuye. De este modo, en general resulta difícil producir preparaciones de tipo dispersión que contengan aminoácidos en una cantidad superior al 40% en peso. Además, para evitar la pérdida de aminoácidos en una preparación de tipo dispersión, se ha desarrollado una preparación de tipo recubierta, formada utilizando la preparación de tipo dispersión como núcleo y recubriendo dicho núcleo con un agente de recubrimiento, para encapsular la preparación de tipo dispersión. En esta preparación, dado que, gracias al recubrimiento, no existe ninguna posibilidad de que los aminoácidos resulten expuestos en la superficie de la preparación, los mismos son relativamente estables en el jugo del rumen, pero dichas preparaciones tienen un inconveniente en cuanto a su producción, puesto que el proceso de producción resulta complicado en comparación con el proceso de producción de las preparaciones de tipo disperso, por lo que se requieren más procesos.

30

35

40

45

50

La publicación de solicitud de patente japonesa (JP-B) No. 49-45224 (documento de patente 1) describe la producción de gránulos de tipo dispersión con un tamaño de varios milímetros o inferior, utilizando una mezcla de aceites y grasas con un punto de fusión de 40°C o superior y aceites y grasas con un punto de fusión de 40°C o inferior como agente protector mediante la dispersión de aminoácidos o péptidos en la mezcla e inyectando la mezcla en agua a una temperatura comprendida entre 20°C y 40°C a través de unas boquillas con un diámetro comprendido entre 0,8 mm y varios milímetros. El documento de patente 1 también describe la producción de gránulos que contienen del 30% al 40% de L-metionina o L-isoleucina como aminoácido, ambos con una solubilidad baja en agua.

55

60

65

La solicitud de patente japonesa abierta al público (JP-A) No. 2005-312380 (documento de patente 2) describe un procedimiento de producción de un agente de traspaso del rumen de tipo dispersión por solidificación de una mezcla que contiene aceite hidrogenado (endurecido) y lecitina como agentes protectores, y monocarboxilatos de ácidos grasos saturados o insaturados con entre 12 y 22 átomos de carbono, en esferas con un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 3 mm, mediante un procedimiento de pulverización en aire que pulveriza la mezcla en el aire a la temperatura de licuefacción de los agentes protectores, que está comprendida entre 50°C y 90°C. El documento de patente 2 también describe que puede producirse un agente de traspaso del rumen que contiene el 40,0% en peso de monoclóhidrato de L-lisina por el procedimiento de producción mencionado anteriormente. Sin embargo, en el procedimiento de producción descrito en el documento de patente 2, es necesario utilizar una mezcla de baja viscosidad con el fin de permitir que la mezcla pase a través de las boquillas de pulverización, pero, por otro lado, si el contenido de monoclóhidrato de L-lisina en la mezcla es mayor del 40% en peso, la mezcla fundida adquiere una viscosidad elevada, por lo que resulta difícil hacer pasar la mezcla a través de las boquillas de pulverización. Por lo tanto, con el procedimiento mencionado anteriormente no se puede obtener una preparación que contenga

monoclorhidrato de L-lisina en un contenido elevado, superior a 40% en peso. De hecho, el documento de patente 2 no describe ninguna preparación que contenga monoclorhidrato de L-lisina en un contenido elevado mayor del 40% en peso. Además, aunque el procedimiento descrito en el documento de patente 2 presenta la característica de que se pueden obtener pequeños gránulos esféricos con un diámetro de 3 mm o menor con una granularidad relativamente bien establecida, presenta el inconveniente de que, dado que los gránulos son partículas pequeñas, son propensos a esmuñirse entre el forraje seco y terminar descartados cuando se mezclan con el pienso.

El documento JP-A No. 2006-141270 (documento de patente 3) describe el recubrimiento del monoclorhidrato de L-lisina con una composición de recubrimiento que comprende (A) aceite hidrogenado, (B) lecitina y (C) un conservante, obteniéndose un agente de traspaso del rumen de tipo dispersión para rumiantes que contiene (C) en una cantidad comprendida entre el 0,01% y el 2,0% en peso. Además, en la tabla 1 del documento de patente 3, se describen partículas que contienen el 37,5% en peso de monoclorhidrato de L-lisina. Sin embargo, el procedimiento descrito en el documento de patente 3 utiliza el procedimiento de pulverización en aire, que pulveriza una mezcla en el aire con una extrusora, como en el caso del procedimiento descrito en el documento de patente 2, por lo que no se puede obtener una preparación de monoclorhidrato de L-lisina con un contenido superior a 40% en peso, tal como se ha mencionado con respecto al procedimiento descrito en el documento de patente 2. Además, en el ejemplo 1 del documento de patente 3, se indica que se obtuvo un agente de traspaso del rumen solidificado en esferas con un tamaño comprendido entre 0,5 mm y 2,0 mm; y en el párrafo [0005] de la memoria se puntualiza, citando del documento JP-A No. 2000-60440: "dado que el tamaño de partícula está comprendido entre 4 mm y 15 mm, las partículas tienden a la desintegración durante la masticación [...]", es decir, cuando el tamaño de partícula es grande, el agente termina físicamente destruido por la masticación de la vaca y disminuye la tasa de traspaso del rumen; y, con respecto a la preparación de tipo recubierto, se indica: "[...] dado que este agente de traspaso del rumen tiene un doble recubrimiento, se produce el inconveniente de que, cuando el recubrimiento de la parte de la capa superficial del núcleo es destruido por la rumia, la masticación o similares, el efecto protector se reduce enormemente, o similar".

Por otro lado, el documento JP-A No. 63-317053 (documento de patente 4) describe un aditivo para pienso para rumiantes de tipo recubierto, en el que un núcleo que contiene una sustancia biológicamente activa, que consiste en monoclorhidrato de L-lisina y otros excipientes o aglutinantes, se recubre, por lo menos, con una sustancia seleccionada entre ácidos monocarboxílicos de ácidos grasos, incluidos ésteres de ácidos grasos de lecitina y glicerina, aceites hidrogenados y cera de abeja/ceras. El contenido de monoclorhidrato de L-lisina en el núcleo era del 65% en peso, pero si se incluye también la capa de recubrimiento, que constituye del 20% al 30% en peso en la preparación final, el contenido de monoclorhidrato de L-lisina en la preparación pasa a ser de entre el 52% y el 39% en peso.

El documento JP-A No. 5-23114 (documento de patente 5) también describe una composición de aditivo para pienso de tipo recubierta para rumiantes, en la que unos gránulos cilíndricos, producidos por extrusión de una mezcla que contiene una sustancia biológicamente activa, tal como monoclorhidrato de L-lisina, a través de un tamiz, se conforman en forma esférica y se utilizan como núcleo, y dicho núcleo se recubre con una composición que incluye un miembro seleccionado entre ácidos monocarboxílicos alifáticos, aceites hidrogenados, cera de abejas y ceras, y lecitina y una sal inorgánica estable en condiciones neutras y soluble en condiciones ácidas. También describe una preparación que contiene monoclorhidrato de L-lisina en el núcleo en una cantidad del 50% en peso.

Las preparaciones de tipo recubierto descritas anteriormente son, en efecto, ventajosas por el hecho de que contienen grandes cantidades de ingredientes biológicamente activos, pero, dado que su producción comprende, en primer lugar, la preparación de un núcleo que contiene un ingrediente biológicamente activo y, a continuación, el recubrimiento de este núcleo con un agente de recubrimiento, la misma no se lleva a cabo de modo continuo, sino por lotes, por lo que resulta inevitable un aumento en el número de procesos de producción. Además, en la invención descrita en el documento de patente 5, cuando la sustancia biológicamente activa resulta expuesta en la superficie por efecto de la molienda o de los daños sufridos durante la masticación de las vacas lecheras, la resistencia a la degradación en el jugo del rumen disminuye y, para evitar dicha disminución, se controla el tamaño de partícula para que sea de varios mm o menor, o de 3 mm o menor. Sin embargo, se puede plantear el problema de que una preparación con dicho tamaño termine descartada cuando se mezcla con el pienso.

Documento de patente 1: JP-B No. 49-45224

Documento de patente 2: JP-A No. 2005-312380

Documento de patente 3: JP-A No. 2006-141270

Documento de patente 4: JP-A No. 63-317053

Documento de patente 5: JP-A No. 5-23114

Los documentos EP 1 405 570 A1, EP 0 940 088 A2, US nº 5.300.297 A, EP 1 741 347 A1, EP 0 495 441 A2 y US nº 5.753.223 A dan a conocer composiciones de aditivo para pienso adecuadas para rumiantes, que

comprenden aminoácidos ácidos o neutros, aceites animales o vegetales hidrogenados, lecitina y diversas cantidades de agua.

5 El documento US nº 3.804.776 A da a conocer un procedimiento para producir una composición de aditivo para pienso para rumiantes que comprende mezclar un aminoácido neutro o básico con aceite animal o vegetal hidrogenado y extrudir la mezcla sobre una solución acuosa a través de múltiples orificios.

Descripción de la invención

10 **Problemas que pretende resolver la invención**

El objetivo de la presente invención es desarrollar una composición de aditivo para pienso para rumiantes de tipo dispersión que contiene una gran cantidad de un aminoácido ácido o neutro, que es una sustancia biológicamente activa, y un procedimiento para prepararla, específicamente, gránulos que tienen propiedades de traspaso del rumen, que pueden liberar la sustancia biológicamente activa en una concentración elevada en el intestino delgado de un animal rumiante para potenciar la producción de leche de una vaca lechera y que pueden adoptar cualquier forma, de modo que son apenas distinguibles cuando se añaden a un pienso, y un procedimiento de producción continua de los gránulos descritos anteriormente con una eficiencia elevada.

20 **Medios para resolver los problemas**

Como resultado de los exhaustivos estudios dedicados a resolver los problemas descritos anteriormente, los inventores de la presente invención han descubierto que, para obtener gránulos de forma arbitraria y mejorar la productividad, cuando una composición de pienso que contiene una sustancia biológicamente activa se calienta a fusión mientras se extrude con un tornillo en un cilindro de un granulador de extrusión (extrusora), y se deja que la mezcla fundida descargada caiga sobre agua desde una determinada altura, pueden obtenerse gránulos de una mezcla solidificada. Por lo tanto, se completó la invención que se describe a continuación.

30 [1] Procedimiento para producir una composición de aditivo para pienso para rumiantes, que comprende las siguientes etapas:

preparar una mezcla fundida a partir, por lo menos, de un agente protector seleccionado entre un aceite vegetal hidrogenado y un aceite animal hidrogenado con un punto de fusión mayor de 50°C y menor de 90°C, lecitina en una cantidad suficiente para alcanzar un contenido de lecitina en la composición de aditivo para pienso comprendido entre el 1% y el 2% en peso, y un aminoácido ácido o neutro; y

obtener una mezcla solidificada por inmersión en agua de dicha mezcla fundida.

40 [2] Procedimiento para preparar una composición de aditivo para pienso para rumiantes según el punto [1] anterior, en el que dicha etapa de preparación de una mezcla fundida comprende la preparación de una mezcla fundida por calentamiento y fusión mediante una extrusora, y dicha etapa de obtención de una mezcla solidificada comprende la obtención de una mezcla solidificada por la vía de permitir que dicha mezcla fundida, que está retenida en un tirador multiorificio que presenta una pluralidad de orificios en el fondo del recipiente, caiga a través de dicha pluralidad de orificios y se sumerja en agua.

45 [3] Procedimiento para preparar una composición de aditivo para pienso para rumiantes según los puntos [1] o [2], que comprende además una etapa de tratamiento térmico de dicha mezcla solidificada.

50 [4] Composición de aditivo para pienso para rumiantes, que puede obtenerse por el procedimiento según cualquiera de los puntos [1] a [3].

Efectos de la presente invención

55 La composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención presenta resistencia a los microorganismos presentes en el jugo del rumen y solubilidad en el intestino delgado, y puede transportar un contenido elevado de un aminoácido ácido o neutro de manera eficiente hasta el intestino delgado de las vacas lecheras. Por lo tanto, las vacas lecheras pueden absorber grandes cantidades de aminoácidos como nutrientes y se puede aumentar la producción de leche. Además, el procedimiento de producción de una composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención comprende, por ejemplo, retener temporalmente una mezcla fundida, producida con una extrusora, en un tirador de orificios múltiples, y permitir que la mezcla caiga sobre agua a través de una pluralidad de orificios dispuestos en la parte inferior del tirador multiorificio. De acuerdo con el procedimiento de la presente invención, es posible aumentar la producción de la composición de aditivo para pienso según la capacidad de la extrusora. Además, controlando el goteo (distancia de caída) desde el tirador multiorificio, la forma de los gránulos de la composición producida puede adoptar varias formas, tal como una forma esférica, una forma granular, una forma de pélets o una forma de cebada prensada, debido a la energía del impacto con la superficie del agua. En particular, los gránulos en forma de pélets y la forma de cebada prensada presentan la

característica de que no se ven fácilmente descartados cuando se añaden al pienso. La composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención incluye gránulos con una forma que se resulta fácilmente molida durante la masticación de las vacas lecheras, pero la composición de aditivo para pienso es estable en el jugo del rumen, con independencia de su forma. Además, dado que la composición de aditivo para pienso tiene un alto contenido de aminoácidos, que son sustancias biológicamente activas, es posible obtener gránulos de alta calidad que pueden liberar más aminoácidos, que son sustancias biológicamente activas, a partir de los gránulos, en el intestino delgado de las vacas lecheras.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es un gráfico que representa la relación entre el contenido de lecitina en una composición de pienso y la proporción de elución del monoclóhidrato de L-lisina desde la composición de pienso.

Mejor modo de poner en práctica la invención

La composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención se puede obtener por el procedimiento según la presente invención y contiene, por lo menos, un agente protector seleccionado entre un aceite vegetal hidrogenado y un aceite animal hidrogenado con un punto de fusión superior a 50°C e inferior a 90°C, lecitina, agua y un aminoácido ácido o neutro.

El aminoácido utilizado en la presente invención incluye aminoácidos ácidos o neutros libres, así como sales fisiológicamente aceptables de los mismos. Entre los ejemplos adecuados de aminoácidos ácidos se incluyen el ácido glutámico y sus sales. Entre los ejemplos adecuados de aminoácidos neutros se incluyen la isoleucina, la metionina, la glutamina, el triptófano, la treonina y sales de los mismos. En cuanto al aminoácido ácido o neutro, se puede mezclar un producto disponible comercialmente con las otras materias primas directamente o después de su pulverización. Los cristales pulverizados del aminoácido presentan, preferentemente, un tamaño medio de partícula de 100 µm o inferior, y más preferentemente de 50 µm o inferior. Tal como se utiliza en la presente memoria, el tamaño medio de partícula significa el diámetro correspondiente a la mediana. Además, la composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención también puede contener otros aminoácidos que se pueden añadir al pienso para rumiantes, tales como la lisina, además del aminoácido ácido o neutro.

En cuanto a dicho por lo menos un agente protector seleccionado entre un aceite vegetal hidrogenado y un aceite animal hidrogenado con un punto de fusión mayor de 50°C y menor de 90°C, se utilizan preferentemente aceites vegetales hidrogenados, tales como aceite de soja hidrogenado, aceite de colza hidrogenado, aceite de cacahuete hidrogenado, aceite de oliva hidrogenado, aceite de semilla de algodón hidrogenado y aceite de palma hidrogenado. Además, también es posible utilizar cera de abejas, ceras y similares.

El contenido de lecitina en la composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención está comprendido entre el 1% y el 2% en peso. Se considera que, cuando se incorpora en una cantidad pequeña lecitina, que es un tipo de tensioactivo anfótero, se forma un complejo entre un aminoácido (hidrófilo) y la lecitina, y cuando dicho complejo se enfría instantáneamente y se solidifica junto con un aceite hidrogenado (hidrófobo) en agua, se puede obtener un producto de granulación con una proporción de elución muy baja de aminoácido en agua.

La composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención se produce por un procedimiento que comprende una etapa de preparación de una mezcla fundida que consiste, por lo menos, en un agente protector seleccionado entre un aceite vegetal hidrogenado y un aceite animal hidrogenado con un punto de fusión mayor de 50°C y menor de 90°C, lecitina y un aminoácido ácido o neutro; y una etapa de obtención de una mezcla solidificada por inmersión de la mezcla fundida en agua. En el procedimiento anterior, se utilizan un agente protector, lecitina y un aminoácido ácido o neutro como materias primas, que se funden y se mezclan. Cuando esta mezcla fundida se sumerge en agua para dar lugar a una forma granular, una parte del aminoácido ácido o neutro se eluye hacia el agua, pero es una cantidad muy pequeña. A la vez, en esta etapa se incorpora agua a la mezcla. Este agua puede reducirse en un proceso de secado posterior.

En la etapa de preparación de una mezcla fundida por el procedimiento de producción continua de la presente invención, se puede utilizar una extrusora comercialmente disponible, pero es preferido retirar la placa de matriz colocada en la salida. Al retirar la placa de matriz, se puede obtener una mezcla fundida de las materias primas para la composición de aditivo para pienso para rumiantes en un estado en el que el interior del tubo cilíndrico de la extrusora no está sometido a tanta presión. Una mezcla fundida que contiene una gran cantidad de un aminoácido ácido o neutro es difícil de granular por pulverización en aire, pero cuando incluso una mezcla fundida de este tipo se deja caer libremente desde orificios con un diámetro apropiado, el producto fundido mixto que tiene una forma continua de varilla da lugar a una forma de fibras finas y al fin se corta por la acción de la tensión superficial durante la caída, convirtiéndose en gotas de líquido separadas e individuales. Cuando las gotitas de líquido caen en un agua que se encuentra en estado de agitación, se enfrían instantáneamente y se solidifican en el agua. La capacidad de producción de la extrusora determina la producción de la composición de aditivo para pienso, pero en el procedimiento de producción de la presente invención es posible hacer funcionar la extrusora en su límite superior de capacidad. Además, la máquina que se puede utilizar no se limita a una extrusora, siempre que sea capaz de

permitir la obtención de una mezcla fundida de la composición de materia prima y sea capaz de permitir la preparación de una mezcla fundida que se convierte en gotitas de líquido durante la caída.

El tirador multiorificio es un elemento necesario para aumentar la cantidad de producción en el procedimiento de producción de la composición de aditivo para pienso para rumiantes de la presente invención. El tirador multiorificio según la presente invención es un recipiente que tiene el fondo perforado con una pluralidad de orificios, y es un elemento que sirve para retener temporalmente la mezcla fundida caliente que se descarga de la extrusora. Preferentemente, el tirador multiorificio incluye un elemento de calentamiento para que la mezcla fundida caliente retenida no se enfríe.

La producción de la composición de aditivo para pienso para rumiantes es directamente proporcional al número de orificios dispuestos en el fondo del recipiente. La distancia desde la superficie inferior del tirador multiorificio a la superficie del agua (distancia de caída) determina la forma final de los gránulos. Cuando la mezcla fundida caliente se deja caer a una temperatura de 65°C, se obtienen gránulos de forma esférica o parecida a una pelota de rugby para un goteo (distancia de caída) de entre 5 cm y 15 cm. Por otro lado, si se aumenta la distancia de caída, aumenta la energía del impacto sobre la superficie del agua y se obtienen gránulos más aplanados, con forma de cebada prensada. Para una distancia de caída de aproximadamente 50 cm, se obtienen gránulos en forma de cebada prensada con una franja ondulada. El diámetro de los orificios del tirador multiorificio se selecciona en función de la viscosidad y el tamaño de los gránulos que se pretende producir. Si se quiere producir gránulos pequeños, es preferible tener orificios con un tamaño comprendido entre 0,5 mm y 3 mm, y para obtener gránulos con un tamaño correspondiente a un diámetro de aproximadamente 10 mm, es preferible tener orificios con un tamaño de aproximadamente varios milímetros. Típicamente, se prefiere un tamaño de entre 0,5 mm y 5 mm.

A continuación, se describen las etapas del procedimiento de producción de la presente invención. El aminoácido ácido o neutro que se utiliza como materia prima se puede pulverizar y utilizar. La pulverización se realiza utilizando, por ejemplo, un pulverizador, hasta que el tamaño de partícula medio del aminoácido ácido o neutro es de 100 µm o menor, y preferentemente de 50 µm o menor, y, si es necesario, se lleva a cabo un tamizado. El orden de adición de la lecitina no está particularmente fijado. Es decir, con el fin de recubrir la superficie del aminoácido ácido o neutro con lecitina, las dos sustancias se pueden mezclar previamente mediante un mezclador Nauta. Alternativamente, a fin de mejorar la eficiencia de producción, se pueden cargar casi simultáneamente los tres componentes, es decir el agente protector, la lecitina y el aminoácido ácido o neutro, en el cilindro de una extrusora. También es posible cargar respectivamente cantidades predeterminadas de los tres componentes a través de una entrada de alimentación dispuesta cerca de la entrada del cilindro. Además, alternativamente, se puede obtener una mezcla fundida cargando en primer lugar un aminoácido ácido o neutro y un aceite hidrogenado, y mezclándolos a temperatura casi ambiente para finalmente cargar la lecitina y calentar la composición de materias primas a fusión. La temperatura que se aplica para fundir y mezclar la composición de materias primas puede ser el punto de fusión del aceite hidrogenado o una temperatura superior, pero por ejemplo, en caso de utilizarse aceite de soja totalmente hidrogenado, dado que el punto de fusión está comprendido entre 67°C y 71°C, la temperatura para la fusión puede estar comprendida entre 80°C y 85°C, y una temperatura entre 5°C y 15°C más alta que el punto de fusión resulta suficiente. En cuanto a la temperatura de calentamiento, puede no ser una temperatura superior al punto de fusión desde el principio. Es decir, las materias primas se precalientan inicialmente a una temperatura entre 5°C y 10°C menor que el punto de fusión, son transportadas por el tornillo en el cilindro de la extrusora y, a continuación, se calientan a una temperatura predeterminada por encima del punto de fusión. Con este modo de calentamiento, se puede obtener de manera eficiente una mezcla fundida estable. La mezcla fundida caliente descargada es retenida temporalmente en un tirador multiorificio y la mezcla fundida se deja caer libremente sobre agua desde los orificios dispuestos en la parte inferior del mismo, que tienen un tamaño de entre 1 mm y 4 mm. La temperatura del agua en la que se sumergen los objetos que caen puede estar comprendida aproximadamente entre 10°C y 30°C. La mezcla fundida que se deja caer desde el tirador multiorificio cae en el agua agitada en un tanque de agua configurado para el enfriamiento de los gránulos y se solidifica instantáneamente en él. El agua se repone constantemente a la vez que su temperatura se mantiene constante, y al mismo tiempo, la mezcla solidificada se descarga del tanque de agua configurado para el enfriamiento de los gránulos junto con el agua que rebosa. La mezcla solidificada tiene un peso específico de aproximadamente 1,1 y se mueve a la deriva en el agua. Los gránulos de la mezcla solidificada descargados del tanque de agua se recogen con una red o un recipiente reticulado y se secan, obteniéndose una composición de aditivo para pienso para rumiantes.

Ejemplos

A continuación, la presente invención se describe específicamente a partir de los ejemplos.

<Procedimiento para medir la viscosidad>

Se pesaron 100 g de una mezcla fundida en forma de suspensión, obtenida por calentamiento (a 85°C) y fusión con una extrusora, en un vaso de precipitados de 200 ml de vidrio termorresistente, se introdujo la mezcla en un baño de agua de temperatura constante a 90°C y se agitó lentamente para ajustar la temperatura de la mezcla fundida a 90°C. Cuando la temperatura se hizo constante a 90°C, se llevó a cabo la medición de la viscosidad a 90°C utilizando un viscosímetro de rotación (nombre comercial: VISCOMETER MODEL BL, fabricado por TOKIMEC, Inc.).

Para la medición, se sumergió un eje rotativo para la medición directa de la viscosidad en la mezcla fundida dentro del vaso de precipitados, el eje se hizo girar y se midió la viscosidad varias veces. Cuando el valor se hizo constante, se registró como la viscosidad de rotación (Pa·s) a 90°C.

5 <Contenido de aminoácido en la preparación>

10 En un tubo cónico de 50 ml, fabricado por FALCON Corp., se pesaron 4,00 g de la preparación y 20,0 g de agua pura, y el tubo se cerró herméticamente con un tapón. El tubo cónico se sumergió en un baño de agua de temperatura constante a 85°C durante 20 minutos para fundir el aceite de soja hidrogenado. El aceite hidrogenado y el aminoácido se separaron, y el aminoácido se disolvió en una solución acuosa. El aminoácido recuperado se analizó por cromatografía líquida convencional y, de este modo, se determinó el contenido (% en peso) de aminoácido en la preparación.

15 <Proporción de elución del aminoácido>

20 Se pesaron 2,00 g de la preparación en un tubo cónico de 50 ml fabricado por FALCON Corp. y se le añadieron 10,0 g de agua pura. El tubo cónico se tapó herméticamente con un tapón, se colocó en posición horizontal y se agitó durante 10 minutos en un agitador oscilante a 40°C. A continuación, el aminoácido presente en la solución acuosa se analizó antes y después de la agitación, y se determinó la proporción (%) de aminoácido en la preparación que se eluyó a 40°C durante 10 minutos como la proporción de elución (%).

<Proporción de protección>

25 Se pesaron 2,00 g de la preparación en un tubo cónico de 50 ml fabricado por FALCON Corp. y se le añadieron 10,0 g de agua pura. El tubo cónico se tapó herméticamente con un tapón, se colocó en posición horizontal y se agitó durante 20 horas en un agitador oscilante a 40°C. A continuación, el aminoácido presente en la solución acuosa se analizó antes y después de la agitación, y se determinó la proporción (%) de aminoácido en la preparación que no se eluyó a 40°C durante 20 horas como la proporción de protección (%).

30 **[Ejemplo 1]**

35 En un recipiente de 1 litro de acero inoxidable, se pesaron 410 g de aceite de soja totalmente hidrogenado (punto de fusión 67°C; fabricado por Yokozeki Oil & Fat Industries Co., Ltd.) y 10,0 g de lecitina de soja (fabricada por Ajinomoto Co., Inc.) y la mezcla se calentó a 85°C con agitación en un calentador de placas. De este modo se preparó una solución a 85°C formada por la fusión de aceite de soja totalmente hidrogenado y lecitina de soja. A continuación, los aminoácidos para uso médico que se indican en la tabla 1, que habían sido pulverizados, se introdujeron continuamente en la solución (85°C) en pequeñas porciones en un estado calentado (85°C) mientras la mezcla se agitaba suficientemente. Cuando se alcanzó el límite en el que la suspensión fundida de aminoácido puede formar gotitas de líquido (viscosidad de rotación de la suspensión de 5 Pa·s/85°C), se detuvo la introducción del aminoácido. A continuación, esta suspensión fundida de aminoácido se colocó en un tirador multiorificio (número de orificios: 30, diámetro de orificio: 2 mm), y las gotitas de líquido que se habían convertido en gotitas de líquido y caían desde la cara inferior del tirador, se introdujeron en un tanque de agua (temperatura: 10°C, distancia desde la parte inferior del tirador a la superficie del agua: 10 cm), que se colocó inmediatamente debajo del tirador y que estaba sometido a agitación, de modo que las gotitas de líquido se enfriaran. De este modo se obtuvo un producto de granulación solidificado instantáneamente. Dicho producto de granulación se recuperó, se deshidrató y se secó (secado al aire). De este modo, se obtuvieron productos de granulación de los aminoácidos indicados en la tabla 1. Prácticamente no había materias primas restantes en las composiciones obtenidas, y casi no se produjeron otras pérdidas. La proporción de recuperación alcanzó el 98% o más en todos los casos. Como tales, se obtuvieron productos de granulación (tamaño de partícula: 2,0 mm a 5,6 mm) con contenidos elevados de los respectivos aminoácidos.

55 El contenido de aminoácido se puede ajustar al 40% en peso o más, con excepción del triptófano, y la proporción de elución del ácido amino en agua para los productos de granulación según la presente invención fue muy baja, mientras que la proporción de protección para el aminoácido tras la elución durante 20 horas también fue elevada.

[Tabla 1]

Invención	Aminoácido	Composición de materia prima (% en peso)			Proporción de elución del aminoácido %/min	Proporción de protección (20 h) (%)
		Aminoácido (% en peso)	Aceite de soja totalmente hidrogenado (% en peso)	Lecitina de soja (% en peso)		
1	Isoleucina	40	59	1,0	0,04	87,1
2	Metionina	46	53	1,0	0,05	87,5

Invención	Aminoácido	Composición de materia prima (% en peso)			Proporción de elución del aminoácido	Proporción de protección
		Aminoácido (% en peso)	Aceite de soja totalmente hidrogenado (% en peso)	Lecitina de soja (% en peso)	%/min	(20 h) (%)
3	Metionina	52	47	1,0	0,04	83,3
4	Glutamina	64	35	1,0	0,01	95,4
5	Ácido glutámico	66	33	1,0	0,02	91,7
6	MSG*	63	36	1,0	0,07	78,6
7	Triptófano	36	62	2,0	0,02	94,1
8	Treonina	59	40	1,0	0,12	65,6

*MSG: glutamato monosódico

[Ejemplo comparativo 1]

5 100 g de una mezcla obtenida añadiendo lecitina de soja y aceite de soja completamente hidrogenado a cada uno de los aminoácidos indicados para las invenciones del ejemplo 1 en el recipiente de un mezclador de velocidad y la mezcla se pulverizó finamente a una velocidad de rotación de 15.700 rpm durante 5 minutos a temperatura normal, mientras que se impidió que la temperatura del material de la mezcla de lecitina de soja y aceite de soja completamente hidrogenado excediera de 55°C. De este modo se preparó una composición que tenía cada

10 Tal como se indica en la tabla 2, las preparaciones de diversos aminoácidos obtenidas por este procedimiento tenían proporciones de elución de aminoácido en agua muy altas.

[Tabla 2]

15

Invención	Aminoácido	Composición de materia prima (% en peso)			Proporción de elución del aminoácido	Proporción de protección
		Aminoácido (% en peso)	Aceite de soja totalmente hidrogenado (% en peso)	Lecitina de soja (% en peso)	%/min	(20 h) (%)
1	Isoleucina	40	59	1,0	2,8	1/70
2	Metionina	46	53	1,0	3,0	1/60
3	Metionina	52	47	1,0	3,1	1/78
4	Glutamina	64	35	1,0	3,1	1/310
5	Ácido glutámico	66	33	1,0	1,0	1/50
6	MSG*	63	36	1,0	7,7	1/110
7	Triptófano	36	62	2,0	0,9	1/45
8	Treonina	59	40	1,0	4,4	1/37

*MSG: Glutamato monosódico

[Ejemplo comparativo 2]

20 Cuando se aumentaron adicionalmente los contenidos de los respectivos aminoácidos indicados para las invenciones del ejemplo 1, la viscosidad aumentó drásticamente, superando el nivel capaz de formar gotitas de líquido (viscosidad de rotación, 5 Pa·s/85°C) y las preparaciones se volvieron pastosas. En consecuencia, no se pudo lograr la dispersión de la suspensión fundida. En consecuencia, no se pudieron obtener productos de granulación con proporciones de protección de aminoácidos elevadas, que pueden obtenerse por solidificación instantánea de la suspensión fundida en agua.

25 **[Ejemplo de ensayo]**

30 Se pesaron 100 g de tres componentes, incluidos el monoclóhidrato de L-lisina finamente pulverizado para pienso (fabricado por Ajinomoto Co., Inc.) con un tamaño medio de partícula de 75 µm, lecitina de soja (fabricada por Ajinomoto Co., Inc.) y aceite de soja totalmente hidrogenado (punto de fusión: 67°C; fabricado por Yokozeki Oil & Fat Corp.), en un vaso de precipitados en la relación de porcentajes en peso indicada en la tabla 3, y la mezcla se calentó a 80°C con mezclado suficiente para obtener una suspensión fundida de monoclóhidrato de L-lisina. A continuación, en las condiciones descritas en el ejemplo 1, se llevaron a cabo la dispersión de la suspensión fundida

mediante un tirador multiorificio, la conversión en gotitas de líquido y la solidificación por enfriamiento en agua, a fin de preparar las composiciones de aditivo para pienso para rumiantes 1 a 7 y una composición de comparación 8. Además, dado que el producto fundido caliente de la composición de comparación 8 era muy viscoso, de manera que no se formaron gotitas de líquido en el tirador multiorificio, se preparó una composición granulada recogiendo el producto fundido caliente en pequeñas cantidades con una microespátula y sumergiéndolo inmediatamente en agua para solidificarlo.

Se pesaron 2,00 g de cada una de las composiciones en un tubo cónico de 50 ml fabricado por FALCON Corp. y se le añadieron 10,0 g de un jugo del rumen artificial. El tubo se tapó herméticamente con un tapón, se colocó en posición horizontal y se agitó durante 20 horas en un agitador oscilante a 40°C. Se analizó el contenido de monoclóridato de L-lisina en la solución acuosa antes y después de la agitación, con lo que se calculó la proporción de elución de monoclóridato de L-lisina por unidad de tiempo.

Los resultados se indican en la tabla 3 y la figura 1.

[Tabla 3]

Ensayo No.	Composición de materia prima (% en peso)			Proporción de elución de lisina %/h	Relación de proporción de elución de lisina
	Lecitina	Monoclóridato de L-lisina	Aceite de soja totalmente hidrogenado		
1*	0,05	54	45,95	8,5	1/1,5
2*	0,1	54	45,9	4,1	1/3,2
3	1	54	45	2,2	1/6,0
4	2	54	44	2,3	1/5,7
5*	4	54	42	5,9	1/2,2
6*	5	54	41	11,9	1/1,1
7*	6	54	40	30,1	2,3
8*	0	54	46	13,1	1

* no comprendido en el alcance de la presente invención

Tal como se muestra en la tabla 3 y en la figura 1, se confirmó que la elución del monoclóridato de L-lisina a partir de la composición en el jugo del rumen se puede eliminar mediante la adición de lecitina. El efecto de supresión de la elución de monoclóridato de L-lisina fue significativo con una cantidad adicional de lecitina de aproximadamente el 5% en peso o menos, y particularmente comprendida entre el 1% y el 5% en peso. Además, cuando la lecitina está contenida en las materias primas en una cantidad del 6% en peso o mayor, la proporción de elución de la lisina también se puede aumentar en comparación con la composición que no tiene lecitina añadida.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de producción de una composición de aditivo para pienso para rumiantes, que comprende las etapas de:
- 5 preparar una mezcla fundida formada a partir de por lo menos un agente protector seleccionado de entre un aceite vegetal hidrogenado y un aceite animal hidrogenado que presentan un punto de fusión superior a 50°C e inferior a 90°C, lecitina en una cantidad para alcanzar un contenido de lecitina en la composición de aditivo para pienso de 1 a 2% en peso, y un aminoácido ácido o neutro; y
- 10 obtener una mezcla solidificada por inmersión en agua de dicha mezcla fundida.
2. Procedimiento de producción de una composición de aditivo para pienso para rumiantes según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de preparar una mezcla fundida comprende preparar una mezcla fundida por calentamiento y fusión utilizando una extrusora, y dicha etapa de obtener una mezcla solidificada comprende obtener una mezcla solidificada permitiendo que la mezcla fundida que está retenida en un tirador multiorificio que presenta una pluralidad de orificios en el fondo del recipiente caiga a través de dicha pluralidad de orificios para su inmersión en agua.
- 15
- 20 3. Procedimiento de producción de una composición de aditivo para pienso para rumiantes según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una etapa de tratar térmicamente la mezcla solidificada.
4. Composición de aditivo para pienso para rumiantes, que puede obtenerse mediante el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

[FIG. 1]

