

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 202**

51 Int. Cl.:

A23K 50/60 (2006.01)
A23K 50/40 (2006.01)
A23K 50/80 (2006.01)
A23K 50/30 (2006.01)
A23K 50/75 (2006.01)
A23K 20/147 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2010** **E 10306288 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017** **EP 2454946**

54 Título: **Procedimiento de desalinización de tejido animal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2017

73 Titular/es:

**DARLING INGREDIENTS INTERNATIONAL
HOLDING B.V. (100.0%)
N.C.B.-weg 10
5681 RH Best, NL**

72 Inventor/es:

MORSKATE, MARNIX ROGIER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 620 202 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

Procedimiento de desalinización de tejido animal

La presente invención se refiere a un procedimiento para desalado de tejido procedente de animales. En particular, la presente invención proporciona un procedimiento para desalado de tejido de mucosa, en particular tejido de mucosa procedente de bovino o porcino.

La invención también proporciona un procedimiento para preparar un suplemento o aditivo de alimentación animal enriquecido con elementos nutritivos fácilmente disponibles para el animal, en particular, para los animales jóvenes, por ejemplo lechones jóvenes, pollos, terneros o especies acuáticas. La invención también proporciona un suplemento alimenticio para animales sin sales y con bajo contenido en sal y un procedimiento de alimentación o de cría utilizando el mismo.

Como ejemplo, en la industria de producción de carne de cerdo, un factor económico importante es el tiempo necesario para criar cerdos después del destete a un peso comercializable. El proceso de destete, especialmente el destete precoz (generalmente a entre 10 y 25 días de edad, en particular, a los 18 o 21 días), produce desafíos que los jóvenes cerdos no han experimentado previamente. Estos desafíos incluyen, entre otras cosas, un cambio brusco en la dieta, por lo general a partir de la leche de la cerda, para alcanzar la alimentación a base de granos. Durante el período posdestete, los cerdos tienen, típicamente, una oportunidad limitada para digerir cualquier cosa menos leche de cerda antes de que se les introduzca bruscamente alimentos distintos a la leche de cerda, tales como piensos a base de cereales. Además de no estar familiarizados con la nueva alimentación, los cerdos jóvenes también tienen que adaptarse a una nueva estructura social, en la que los cerdos no dependen exclusivamente de sus madres para la alimentación. Cuando estas dos circunstancias se producen simultáneamente, la ingesta nutricional de los cerdos jóvenes típicamente se interrumpe, lo que puede reducir la tasa de crecimiento de los cerdos jóvenes y también puede aumentar la tasa de mortalidad de los cerdos jóvenes destetados.

El artículo científico de Terre, M., y col.: "Hydrolysed proteins from animal origin can replace dried skim milk from milk replacer formula", JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE, vol. 87, n.º. E. suppl. 2, 2009, páginas 452-453, desvela que Palbiocalves RD y Palbiocalves SD son dos productos obtenidos a partir de la hidrólisis enzimática de la mucosa intestinal porcina. En este artículo se establece que es posible reemplazar parte de la leche desnatada en polvo por sustitutos de fórmula con proteína hidrolizada sin perjudicar el crecimiento del becerro y la ingesta inicial del becerro.

El artículo científico de Corassa, A., y col.: "Hidrolisado de mucosa intestinal de suínos em substituição ao plasma sanguíneo em dietas para leitões de 21 a 49 dias.", REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA - BRAZILIAN JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE, vol. 36, n.º. 6, 2007, páginas 2029-2036, da a conocer el hidrolizado de la mucosa intestinal de los cerdos en sustitución del plasma sanguíneo en las dietas de cerdos de 21 a 49 días. De acuerdo con este artículo se realizó un ensayo para evaluar el efecto de la sustitución parcial o total del plasma sanguíneo para el hidrolizado de mucosa intestinal de los cerdos en las dietas de cerdos de 21 a 49 días de edad.

En el documento WO2004/000035 se refiere a un alimento para animales que comprende un subproducto de la mucosa; en el que el subproducto de la mucosa incluye al menos aproximadamente 10 % en peso de material de ácido nucleico; al menos aproximadamente 20 % en peso de mucopolisacáridos; y no más de aproximadamente 10 % en peso de material proteínico. El subproducto de la mucosa se produce mediante un procedimiento que incluye: la digestión del material de mucosa animal para formar una fracción digerida de la mucosa; y la separación de la fracción digerida de mucosa para proporcionar (a) una corriente enriquecida con proteínas y (b) una corriente enriquecida con polianiones, que incluye mucopolisacáridos y material de ácido nucleico.

En el documento US 5.607.840 se refiere a un procedimiento para la preparación de hidrolizado de proteínas para su uso en proporcionar nutrición a partir de tejido de mucosa de mamíferos, que comprende las etapas de: proporcionar una mezcla acuosa que comprende el tejido de mucosa de mamífero: hidrolizar el tejido de mucosa en dicha mezcla acuosa con una enzima proteolítica a una concentración de sal de menos de 0,1 molar, formando de este modo una solución de digestión que comprende dicho hidrolizado de proteínas y polianiones, comprendiendo dichos polianiones heparina, siendo dicha concentración de sal propicia para la separación de dichos polianiones que comprenden heparina a partir de dicho hidrolizado de proteína por adsorción de dichos polianiones que comprenden heparina con una resina de intercambio aniónico; la adición de una cantidad suficiente de dicha resina de intercambio aniónico a dicha solución de digestión para adsorber dichos polianiones que comprenden heparina a partir de dicha solución de digestión sobre dicha resina de intercambio aniónico; recuperar dicha resina de intercambio aniónico y dichos polianiones adsorbidos que comprenden heparina de dicha solución de digestión, siendo adsorbida sobre dicha resina una cantidad suficiente de dichos polianiones que comprenden heparina y retirados de dicha solución de digestión; y recuperar el hidrolizado de proteína a partir de la solución de digestión mediante al menos uno de cribado y deshidratación.

El documento US 5.233.033 se refiere a un procedimiento para producir ácido siálico, que comprende las etapas de: hidrolizar una yema de huevo deslipidada con ácido, tal como HCl o H₂SO₄, desalar el hidrolizado; y, a continuación, purificar el hidrolizado desalado mediante tratamiento con resina de intercambio iónico. El ácido siálico es un término genérico para los derivados de ácido de ácido neuramínico y se ha descubierto que actúa como un receptor de virus

y participa en diversas acciones fisiológicas.

Se ha usado una serie de aditivos para piensos como suplementos alimenticios para cerdos jóvenes.

Por ejemplo, en el documento US-6783777 se describe un procedimiento que consiste en proporcionar a los lechones destetados un pienso recubierto con una fracción digerida líquida que se prepara mediante procesamiento enzimático de un componente nutricional y, después, aplicar la fracción digerida líquida resultante sobre sustancia de alimentación para formar la alimentación para cerdos.

El pienso recubierto se supone que aumenta la palatabilidad aparente del pienso, lo que permite un incremento de la ingesta diaria del pienso por los cerdos y un aumento de la ganancia promedio diaria por los lechones jóvenes destetados. El pienso recubierto se prepara a partir de componentes como materiales proteínicos, materiales grasos, materiales que contienen carbohidratos o cualquier combinación de los mismos. Sin embargo, en la fracción digerida líquida para recubrir el pienso animal sigue habiendo cantidades importantes de cenizas, constituidas principalmente por sales o sustancias sólidas y cristalinas, en cantidades de 2,5 a 9 % al menos. La presencia de estas cenizas en la fracción digerida líquida ciertamente evita el uso de grandes cantidades de tales en el recubrimiento del pienso animal; la cantidad de fracción digerida líquida está limitada, preferentemente, a 3 % del pienso para animales recubierto. Además, los altos contenidos de tales cenizas o sales en el pienso animal pueden conducir a diarrea, en particular en los lechones.

Otro enfoque en aditivos para piensos para cerdos jóvenes incluye un hidrolizado de proteína que deriva del procesamiento de tejido animal, por ejemplo de mucosa porcina y porciones intestinales. El alto contenido en sales en el aditivo para piensos derivado de tejidos animales procesados limita su aplicación, en particular, limita su dosis de aplicación.

Incluso si los medios existentes parecen proporcionar algunos resultados, sigue habiendo la necesidad de proporcionar suplementos para piensos animales mejorados o aditivos enriquecidos en elementos nutritivos fácilmente disponibles para el animal, en particular para el animal joven. En particular, sigue siendo una necesidad importante para proporcionar suplementos de piensos animales o aditivos enriquecidos en elementos nutritivos fácilmente disponibles para el animal que está sustancialmente libre de sal o en gran medida mejorado en cuanto al contenido de sal reducido.

De hecho, debido al elevado contenido de sales, el tejido de la mucosa que se ha procesado enzimáticamente da como resultado un hidrolizado de proteínas que se puede mezclar solo a concentraciones limitadas en la materia prima final proporcionada al animal.

Sin embargo, con el desarrollo continuo de los productos a base de mucosa en la industria de la alimentación animal, el alto contenido de cenizas, que se cree que está casi exclusivamente causado por las sales, limita el valor y el interés por esta fuente de proteínas requeridas por los animales en crecimiento.

Algunos intentos de reducir el contenido de sales han utilizado algunas técnicas de ultrafiltración o de nanofiltración. Estas técnicas no se consideran satisfactorias por diversas razones, incluyendo una falta de selectividad o incluso una velocidad de separación insatisfactoria, que conduce a un rendimiento limitado global que da lugar a una pérdida de hasta un 80 % del producto que contiene la proteína con las sales separadas.

También se ha utilizado precipitación con cloruro de calcio con el fin de transformar las sales en un precipitado. Esta técnica también carece de alguna selectividad y eficiencia.

También se ha experimentado el uso de resinas de intercambio iónico para separar las sales de los productos que contienen proteínas con un rendimiento final que es bajo, ya que la resina adsorbió una parte importante de las proteínas o los aminoácidos, de modo que da lugar a pérdida de producto.

El perfil económico de estas técnicas, en particular en comparación con la tasa de recuperación global, no parece ser satisfactorio.

Además, el tejido de mucosa con un contenido elevado de sales tiende a formar grumos que dan lugar a problemas de funcionamiento durante el procesamiento del material, lo que afecta a la eficiencia final de las técnicas existentes.

A partir del documento JP-60-133854 se conoce un procedimiento para la producción de condimentos que incluye una etapa de desalado basada en el uso de la técnica de electrodiálisis. Este procedimiento utiliza músculo, cabeza, huesos, conchas de animales frescos o congelados, pescado, mariscos o crustáceos triturados finamente como materias primas, a los que se añade 5-30 % de sal metálica para controlar el deterioro de los alimentos debido a los microorganismos. Además de la licuefacción y la descomposición de las proteínas llevadas a cabo por enzimas digestivas propias de las materias primas, enzimas producidas por microorganismos, tales como bacterias aerobias y levaduras o por enzimas que se añaden de acuerdo con la necesidad, la esterilización y la desactivación de la enzima se llevan a cabo por calentamiento a 95 -110 °C. A continuación, se retiran la sal y el metal mediante electrodiálisis utilizando una membrana de intercambio iónico con el fin de producir un condimento. Sin embargo, este documento no aborda la producción de suplementos o aditivos de pienso animal.

- A partir del documento US-6051687 se conoce un procedimiento para retirar el sulfito o sulfato de un hidrolizado de proteínas de líquido mediante tratamiento químico, que conduce a precipitación, seguido de la retirada del sulfito y el sulfato precipitados. Sin embargo, esta técnica de precipitación no prueba que sea adecuado ni eficiente para una gran variedad de sales distintas de sulfito y sulfato. Además, este procedimiento requiere la retirada previa de los componentes grasos a partir del hidrolizado de proteínas líquido mediante tratamiento ácido y separación. Una segunda etapa consiste en la precipitación de sulfito y sulfato mediante la adición de aniones de calcio y la retirada del precipitado. Además de la precipitación de sulfito y sulfato, la totalidad o parte del contenido de proteína precipita simultáneamente, reduciendo de este modo la cantidad de proteína que se recupera. Por tanto, la eficiencia y la selectividad de los procedimientos basados en la precipitación parece ser un problema.
- En el documento WO-2004/00035, se divulga un pienso animal que comprende subproductos de la mucosa. Este documento no aborda el desalado de tales subproductos mediante electrodiálisis.
- El procedimiento divulgado en el documento US-5607840 no se refiere a la implementación de electrodiálisis en el desalado de los subproductos de la mucosa. El procedimiento divulgado en esta patente no permite la retirada importante o sustancial de sales conservantes del pienso animal final.
- Por tanto, el propósito de la presente invención es proporcionar un procedimiento para desalar tejido animal, en particular el tejido de la mucosa procedente de bovino o porcino. El procedimiento de acuerdo con la invención permite el desalado sustancial del tejido de mucosa que se ha procesado o hidrolizado enzimáticamente. La invención también proporciona un suplemento o aditivo de alimentación animal en forma de una composición que está enriquecida en elementos nutritivos fácilmente disponibles para el animal y que está sustancialmente libre de sal o en gran medida mejorado en contenido de sal reducido.
- La invención también proporciona un procedimiento para la alimentación de peces o animales, en particular de animales jóvenes, en particular lechones, con un suplemento o aditivo de alimentación animal mejorado.
- Por tanto, la invención permite resolver total o parcialmente los problemas de la técnica anterior. Los procedimientos y la composición de acuerdo con la presente invención proporcionan de este modo una solución a la necesidad pendiente que mejorará la viabilidad económica de los productores de carne, en particular de los productores de carne de cerdo.
- El procedimiento de acuerdo con la invención permite la preparación de un suplemento o aditivo que cumple la legislación actual, en particular, la legislación de la UE 808/2003, mediante el cual el producto hidrolizado resultante tiene un peso molecular que es muy inferior a 10.000 Dalton. Esto hace que sea más fácil de digerir por los animales alimentados, pero, lo que es más importante, hace que sea seguro con respecto al príon PrP-sc asociado con enfermedades EET/EEB.
- Por tanto, la presente invención proporciona un procedimiento para la preparación de un pienso para animales o alimento para mascotas como se cita en la presente reivindicación 1.
- De acuerdo con la invención, el hidrolizado de proteínas de mucosa porcina consiste normalmente en hidrolizado de proteínas de mucosa porcina, hidrolizado de proteínas de cerdo, hidrolizado de proteína porcina, hidrolizado de proteínas de la mucosa porcina o hidrolizado de proteínas de la mucosa de origen porcino.
- De acuerdo con la presente invención, el hidrolizado de proteínas de partida se prepara generalmente mediante procedimientos conocidos en la técnica. Tal hidrolizado de proteínas es un subproducto habitual de la extracción de la heparina anticoagulante de la sangre de intestino guisado porcino o de mucosa intestinal. Una solución acuosa que comprende la mucosa de residuos o subproductos de ganado, por lo general se hidroliza químicamente, mediante tratamiento ácido o alcalino, o enzimáticamente, mediante proteasa, por ejemplo. A continuación, la heparina se extrae de la mucosa hidrolizada mediante técnicas conocidas en la materia, tal como sorción selectiva usando una resina de intercambio iónico.
- Por ejemplo, en un matadero, el tejido de la mucosa de los intestinos se separa del revestimiento exterior, se recupera el tejido de la mucosa y, por lo general, se sala, en particular con cloruro de sodio, con el fin de prevenir el deterioro de la proteína, y con meta-bisulfito de sodio con fines de conservación; se sabe que el meta-bisulfito de sodio produce sulfito y sulfato. Generalmente también se mejora la eficiencia de la sorción. En esta etapa, la mucosa puede procesarse con el fin de separar la heparina resultante de un tratamiento enzimático de la mucosa. Por tanto, el tejido de la mucosa se hidroliza primero, después se extrae la heparina. El tejido de la mucosa que también contiene proteínas se descompone bajo la acción de enzimas proteasas, liberando de este modo la heparina de la matriz proteica. Después de la extracción de la heparina de la mucosa digerida, la mezcla resultante después de la hidrólisis simplemente consiste en componentes de proteicos de pesos moleculares más bajos. Por lo general, dicha mezcla por lo general comprende proteínas en cantidades residuales o reducidas y, principalmente, péptidos, en particular polipéptidos, oligopéptidos y dipéptidos o tripéptidos, y aminoácidos libres que tienen un tamaño menor, un tamaño molecular o peso molecular más bajo.
- Las cantidades de proteínas relativas en cada componente del hidrolizado pueden variar ampliamente. Un ejemplo de tal mezcla puede ser de 10 % de polipéptidos, 10 % de oligopéptidos, 40 % de dipéptidos y tripéptidos y 40 % de

aminoácidos libres. En este caso, el 80 % de los componentes tiene un tamaño igual o menor que 3 péptidos. Esto hace que sea ideal para su digestión por los animales, en particular, los animales de destete.

5 La mucosa procesada enzimáticamente se puede centrifugar con el fin de separar los componentes grasos y otros componentes que pueden tener un impacto negativo sobre el proceso aguas abajo, y, después, filtrar con el fin de separar sus componentes proteicos en función de sus respectivos pesos moleculares. Una separación típica según la presente invención permite la recuperación de las proteínas hidrolizadas o partes de las mismas que tienen un peso molecular de menos de 10.000 Dalton. Las partes que tienen un peso molecular de más de 10.000 Dalton pueden procesarse también enzimáticamente en plantas de aprovechamiento estándar. La etapa de filtración puede consistir en una ultrafiltración, en particular una ultrafiltración en una membrana de 10 kD.

10 La adición de sales conservadores al tejido de la mucosa en el matadero se concentra al final hasta 220 veces más para las etapas de procesamiento enzimático y purificación. El hidrolizado proteico resultante requiere, por lo tanto, desalarse mediante electrodiálisis de acuerdo con el procedimiento de acuerdo con la invención.

15 De acuerdo con el procedimiento de la invención, el material de partida se concentra posiblemente antes de la etapa de electrodiálisis. La concentración antes de la electrodiálisis asciende normalmente hasta un máximo de 20 % de materia seca. Desde el punto de vista de la eficiencia energética se prefiere la concentración adicional antes de secar al aire, ya que el secado al aire requiere energía. El secado del hidrolizado del tejido de la mucosa con el fin de reducir su contenido en agua en un 50 % es ventajoso.

Además de la etapa de desalado, una parte importante del contenido de agua o de humedad del producto resultante puede eliminarse mediante evaporación, secado o ambos.

20 Para el procedimiento de acuerdo con la invención, las sales que se eliminan se pueden seleccionar en la lista que consiste en sales de conservación y, en particular, sales de sodio, de potasio, de sulfito y de sulfato, por ejemplo cloruro de sodio, meta-bisulfito de sodio de que es una sal conservante muy utilizada.

De acuerdo con la invención, el contenido de sal se puede reducir en un 50 %, preferentemente en un 80 % o incluso en sustancialmente un 100 %.

25 La electrodiálisis (ED) es una técnica conocida que se utiliza para el transporte de iones de sal de una solución a través de membranas de intercambio iónico a otra solución bajo la influencia de una diferencia de potencial eléctrico aplicado. Esto se realiza normalmente en una célula de electrodiálisis. La célula normalmente consiste en un compartimento de pienso o de diluido y un compartimento de concentrado o salmuera formada por una membrana de intercambio aniónico y una membrana de intercambio catiónico, colocada entre dos electrodos. En casi todos los procesos prácticos de electrodiálisis, varias celdas de electrodiálisis están dispuestas en una configuración denominada pila de electrodiálisis, con alternancia de membranas de intercambio aniónico y catiónico que forman las múltiples celdas de electrodiálisis. El resultado global del proceso de electrodiálisis es un aumento de la concentración de iones en la corriente del concentrado con un agotamiento de los iones en la corriente del pienso en solución diluido, debido a la acción combinada de la acción de la corriente y las membranas alternas de intercambio aniónico y catiónico.

35 Para el procedimiento de acuerdo con la invención, la técnica de electrodiálisis se lleva a cabo con el fin de separar las sales del hidrolizado del tejido de la mucosa. La electrodiálisis requiere que una solución es conductora de la electricidad. Dentro del procedimiento de acuerdo con la invención, esto se hace posible debido a la presencia de las sales que poseen una conductividad eléctrica muy alta.

40 Para el procedimiento de acuerdo con la invención, el experto en la técnica puede seleccionar los parámetros de la electrodiálisis, en particular, la densidad de la corriente, la tensión de la celda, la eficiencia de la corriente, las concentraciones del diluido y el concentrado.

45 La tensión máxima puede variar ampliamente, en particular de 0,8 a 2 V / celda; la conductividad mínima que se puede considerar es de aproximadamente 0,5 mS / cm; la temperatura también puede variar, por ejemplo entre 10 y 50 °C, preferentemente por debajo de 40 °C; el pH también se puede adaptar mediante cualquier tratamiento disponible para la el experto en la materia, por ejemplo, para optimizar o evitar las pérdidas de aminoácidos.

El tamaño de las células también puede variar ampliamente, por ejemplo con un tamaño de celda efectiva de 0,1 m² a 500 m².

50 De acuerdo con la invención, la etapa de electrodiálisis puede funcionar en un proceso de producción continuo o en un proceso de producción por lotes.

Por tanto, la invención proporciona un suplemento de pienso animal procedente de tejido de la mucosa procesado enzimático o hidrolizado de proteínas de tejido de la mucosa, y que tiene un bajo contenido en sales. Se prepara mediante el procedimiento de desalado según la invención.

55 El suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención comprende generalmente componentes proteicos procedentes de tejido de mucosa porcina que se ha procesado o hidrolizado enzimáticamente.

El suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención tiene un contenido bajo de sal o carece de sal, en particular de sales seleccionadas de la lista que consiste en sales de conservación y, en particular, sales de sodio, de potasio, de sulfito y de sulfato, por ejemplo cloruro de sodio, meta-bisulfito de sodio.

5 Según la invención, el bajo contenido en sal o la ausencia de sal del suplemento de alimentación animal significa que el suplemento de alimentación de acuerdo con la invención tiene un contenido de sal que se reduce de manera significativa o que el suplemento de alimentación está sustancialmente libre de cualquier sal en comparación con los suplementos de alimentación conocidos en la técnica. El suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención puede, por lo tanto, presentar una palatabilidad mejorada para el animal y se puede mejorar la ingesta de alimento del animal, así como reducir la diarrea. Se puede administrar adicionalmente a niveles de dosis mucho más
10 altos.

De acuerdo con la invención, el suplemento de alimentación animal tiene un contenido en sal por debajo del 30 %, preferentemente por debajo del 25 %, aún preferentemente por debajo del 20 % o del 15 % o incluso del 10 % o menor.

15 En particular, el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención consiste en un hidrolizado de proteínas resultante del desalado por electrodiálisis de una mucosa porcina y que tiene un contenido de sal por debajo del 30 %, preferentemente por debajo del 25 %, aún preferentemente por debajo del 20 % o 15 % o incluso del 10 % o menor. Ventajosamente, el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención consiste en un hidrolizado de proteínas resultante del desalado por electrodiálisis de una mucosa porcina y que está libre de sal.

20 En el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención, el contenido respectivo en componentes proteicos puede variar considerablemente. Preferentemente, el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención comprende generalmente 60 %, más preferentemente 80 %, de sus componentes proteicos que tienen un tamaño igual o menor que 3 péptidos. Un ejemplo de tal suplemento de alimentación animal concreto de acuerdo con la invención comprende componentes proteicos que son 10 % de polipéptidos, 10 % de oligopéptidos, 40 % de dipéptidos y tripéptidos y 40 % de aminoácidos libres. Las variaciones de estos respectivos contenidos en los
25 componentes proteicos proporcionan alternativas equivalentes o similares del suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención. Ventajosamente, los componentes proteicos del suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención tienen, generalmente, un peso molecular por debajo de 10.000 Dalton. El tamaño promedio de los componentes proteicos varía, generalmente, de 100 a 4.000 Dalton, preferentemente de 200 a 1.000 Dalton, por ejemplo, el tamaño promedio puede ser 700 Dalton.

30 Con niveles bajos de materia seca, el suplemento alimenticio de acuerdo con la invención puede estar en forma de un polvo que puede ser muy fino.

El suplemento de alimentación animal desalado de acuerdo con la invención generalmente se almacena en bolsas de papel con revestimiento plástico, por ejemplo de calidad de llenado de 20 a 25 kg, dependiendo de la densidad aparente.

35 La invención también proporciona un procedimiento de alimentación o de cría que comprende la alimentación de animales con el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención. En particular, la invención proporciona un procedimiento de alimentación o cría que comprende la alimentación de animales con un suplemento de alimentación animal que consiste en un hidrolizado de proteínas resultante de desalado por electrodiálisis de una mucosa porcina y que tiene un contenido de sal por debajo de 30 %, preferentemente por debajo de 25 %, incluso preferentemente por debajo de 20 % o 15 % o incluso 10 % o menor, o que está libre de sal. En caso de que el
40 suplemento alimenticio esté libre de sal, se puede utilizar, ventajosamente, a una dosis 100 % para la alimentación de los animales.

45 Salvo que se indique lo contrario para la presente invención, el contenido de sal al que se hace referencia de acuerdo con la presente invención se basa en el hidrolizado de proteínas de acuerdo con la invención, por tanto, la sal que podría estar presente en el pienso o dieta final que se administra al animal tiene otro origen.

Incluso si el suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención está particularmente adaptado para la alimentación de un gran número de animales, tales como bovinos, cerdos, cabras, ovejas, aves de corral, peces, perros y animales de compañía; se utiliza, preferentemente, en cerdos de cría, en particular en lechones en destete y cerdas lactantes.

50 Por ejemplo, la presente invención proporciona un procedimiento para la cría de

- lechones en destete, en particular después de 3-4 semanas de edad, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención; o
- cerdas lactantes, en particular para mejorar la ingesta de alimento, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 1-2 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención; o
- 55 – Aves de corral, en particular pollos de engorde y pavos, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención; o

- peces, en particular salmón, trucha y gambas, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención; o
- terneros, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención como sustituto de la leche; o
- 5 – perros o animales de compañía, en particular animales que requieren dietas hipoalergénicas o proteínas nuevas, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 1-2 % de suplemento de alimentación animal de acuerdo con la invención.

10 Los siguientes ejemplos proporcionan algunas ilustraciones de aspectos particulares de la invención. Estos ejemplos también proporcionan resultados y datos experimentales que ponen de manifiesto la eficiencia de la invención en comparación con las tecnologías de la técnica anterior.

Ejemplo 1

15 Una solución de mucosa de origen porcino se ha utilizado en un ensayo de electrodiálisis (ED). Antes del ensayo de ED, la mucosa se ha centrifugado para eliminar la mayor cantidad de grasa, y la posterior filtración de membrana usando membranas de ultrafiltración (UF) con un corte de 10.000 Dalton (10 kDa). El permeado de UF (con una recuperación de 66 % del pienso) se utilizó como entrada para el pienso de la unidad de ED. El permeado se enfrió a 40 °C como temperatura máxima de entrada para la unidad de ED.

20 Para el ensayo de ED, el número de membranas es 41, que corresponde a 20 pares de celdas. El área de la membrana es 20x50 cm como superficie útil y se usan separadores de polipropileno (PP). El embalaje está hecho de cloruro de polivinilo (PVC) y la capacidad de cada flujo de líquido es de 15 dm³/ min con 2,2 metros de columna de agua. Se aplicaron los siguientes parámetros (40 V, 30 amperios de corriente inicial). Se tomaron muestras de la fracción diluida en el tiempo (véase la tabla 1) y se analizaron en la composición.

ES 2 620 202 T3

	composición inicial									composición final
Muestra	diluido									
día 1 a día 2	8.45h	11.00h	13.00h	16.00h	18.20 h	20.10 h	03.00h	04.00 h	06.00 h	08.00 h
pH / °C	6,70 / 24	6,86 / 24	6,88 / 24	6,89 / 24	6,86 / 24	6,84 / 24	6,54 / 24	6,58 / 24	6,66 / 24	6,68 / 24
Conductividad (ms/cm) / T °C	36,1 / 23,8	29,4 / 23,9	26,9 / 24,1	23,4 / 23,9	21,9 / 23,9	21,9 / 23,9	17,1 / 23,9	15,2 / 23,9	11,4 / 23,8	8,94 / 23,9
Materia seca (g/kg)	136	114	114	100	97	95	78	78	76	74
TKN	13,97	12,32	12,10	11,87	11,70	11,52	10,72	10,66	10,41	10,05
proteína g/kg (factor 6,25)	87,31	77,00	75,63	74,19	73,13	72,00	67,00	66,63	65,06	62,81
cenizas 825 (g/kg)	34,3	27,7	24,0	19,3	17,3	16,4	8,9	7,4	5,1	5,4
Na (g/kg)	11,6	8,57	7,51	5,97	5,32	5,14	2,85	2,46	1,72	1,58
Cl (g/kg)	1,4	0,7	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1
SO ₃ (g/kg)	8,06	5,10	4,15	2,51	2,09	2,02	0,54	0,59	0,58	0,41
SO ₄ (g/kg) bruto	21,45	16,03	14,07	10,54	9,62	9,28	4,58	3,89	3,03	2,46
SO ₄ (g/kg) neto	11,78	9,91	9,09	7,54	7,11	6,86	3,93	3,18	2,34	1,97
sales totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl	34,45	25,30	21,98	16,81	15,24	14,82	7,83	6,65	4,95	4,14
delta (cenizas- sales totales)	-0,1	2,4	2,0	2,5	2,1	1,6	1,1	0,8	0,2	1,3
cenizas totales + proteína	122	105	100	93	90	88	76	74	70	68

Tabla 1

En la tabla 2, los resultados se presentan además para recalculer con respecto al producto seco que consiste en 100 % de materia seca.

ES 2 620 202 T3

Muestra	diluido									
	8.45h	11.00 h	13.00 h	16.00 h	18.20 h	20.10h	03.00 h	04.00 h	06.00 h	08.00 h
Recalculado	Como 100 % DM									
Tiempo desde t= 0	t=0	t=2 (+1/4)	t=4 (+1/4)	t=7 (+1/4)	t=9 (+1/2)	t=11 (+1/2)	t=18 (+1/4)	t=19 (+1/4)	t=21 (+1/4)	t=23 (+1/4)
	0	2,25	4,25	7,25	9,5	11,5	18	19	21	23
pH / °C	6,51 / 13,2	6,60	6,65	6,69	6,77 / 11,8	6,81	6,86	6,88 / 11,8	6,79 / 24,5	6,67 / 24,2
Conductividad (mS/cm) / T°C	34,1 / 15,2	31,7 / 14,4	29,9 / 15,1	28,0 / 15,2	25,0 / 14,1	21,9 / 13,5	19,5 / 15,2	17,2 / 14,5	13,9 / 23,1	11,67 / 23,2
Materia seca(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
TKN	10,3	10,8	10,6	11,9	12,1	12,1	13,7	13,7	13,7	13,6
% de proteína (factor 6,25)	64,2	67,5	66,3	74,2	75,4	75,8	85,9	85,4	85,6	84,9
Ash 825 (%)	25,2	24,3	21,1	19,3	17,8	17,3	11,4	9,5	6,7	7,3
Na (%)	8,5	7,5	6,6	6,0	5,5	5,4	3,7	3,2	2,3	2,1
Cl (%)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,1
SO ₃ (%)	5,9	4,5	3,6	2,5	2,2	2,1	0,7	0,8	0,8	0,6
SO ₄ (%) bruto	15,8	14,1	12,3	10,5	9,9	9,8	5,9	5,0	4,0	3,3
SO ₄ (%) neto	8,7	8,7	8,0	7,5	7,3	7,2	5,0	4,1	3,1	2,7
sales totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl (%)	25,33	22,19	19,28	16,81	15,72	15,60	10,04	8,53	6,51	5,59
Delta (cenizas- sales totales)(%)	-0,1	2,1	1,8	2,5	2,1	1,7	1,4	1,0	0,2	1,7
sales totales+ proteína (%)	90	92	87	93	93	93	97	95	92	92
Porcentaje de desalado	0%	12%	24%	34%	38%	38%	60%	66%	74%	78%

Tabla 2

La conductividad de la solución mucosa frente al tiempo se presenta en la tabla 2

5 Con el tiempo el contenido de proteínas aumenta a valores por encima de 85 %, con respecto al valor inicial de aproximadamente 63 %. El contenido de cenizas disminuye de manera constante desde casi 26 % a menos del 6 %.

Ejemplo 2

Un experimento adicional se ha procesado de manera similar al ejemplo 1. Los resultados con respecto al contenido del diluido adicionalmente para analizar frente al tiempo se presentan en la tabla 3.

Tabla 3

Muestra	Diluido														
	11.00 h	12.00 h	14.00 h	17.00 h	18.00 h	19.00 h	20.00 h	21.00 h	22.00 h	23.00 h	00.15 h				
Día 1-Día 2	t=0	t=1	t=3	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10	t=11	t=12	t=13				
Descripción															
pH / °C	6,51 / 13,2	6,60	6,69	6,86	6,88 / 11,8	6,79 / 24,5	6,67 / 24,2	6,54 / 25,2	6,43	6,00	5,63				
Conductividad (mS/cm) / °C	34,1 / 15,2	31,7 / 14,4	28,0 / 15,2	19,5 / 15,2	17,2 / 14,5	13,9 / 23,1	11,67 / 23,2	9,92 / 23,6	9,11 / 23,5	7,31 / 22,3	6,25 / 21,2				
Materia seca (g/kg)	127	124	119	107	104	99	96	93	92	88	87				
TKN	13,58	13,48	13,34	12,85	12,66	12,44	12,25	12,00	11,92	11,65	11,53				
Proteína g/kg (factor 6,25)	84,88	84,25	83,38	80,31	79,13	77,75	76,56	75,00	74,50	72,81	72,06				
Cenizas 825 (g/kg)	30,2	29,2	25,9	17,6	15,4	12,4	9,9	7,8	4,4	4,7	4,1				
Na (g/kg)	10,6	9,62	8,45	5,67	5,04	3,99	3,24	2,61	2,31	1,74	1,38				
Cl (g/kg)	1,5	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0				
SO ₃ (g/kg)	7,6	6,49	5,50	2,64	2,00	1,33	0,95	0,79	0,70	0,52	0,44				
SO ₄ (g/kg) bruto	22,25 9	19,11	16,20	10,49	9,90	7,13	5,38	3,36	2,96	2,06	1,92				
SO ₄ (g/kg) neto	13,14 2	11,33	9,60	7,33	7,50	5,53	4,24	2,42	2,21	1,44	1,40				
Salas totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl	34,36	29,93	24,75	16,16	14,94	11,12	8,72	5,97	5,27	3,80	3,30				
Delta (cenizas - sales totales)	-4,2	-0,7	1,1	1,4	0,5	1,3	1,2	1,8	-0,9	0,9	0,8				
Cenizas totales + proteína	119	113	109	98	95	90	86	83	79	78	76				

Ejemplo 3

Un experimento adicional se ha procesado de manera similar al ejemplo 1. Los resultados con respecto al contenido del diluido adicionalmente para el análisis frente al tiempo se presentan en la tabla 4. Los resultados se han generado mediante procesamiento del proceso de acuerdo con la invención en un ensayo a escala de laboratorio con equipo de prueba comercial.

5

Muestra	prueba 1		prueba 2				
						reducción del diluido final del pienso	
						g/kg	%
Descripción	Diluido final	Concentrado final	Pienso	Diluido final	Concentrado final		
pH / °C	8,47 / 13,2	9,03 / 13,5	8,85 / 13,7	8,33 / 13,3	8,98 / 13,4		
Conductividad (mS/cm) / °C	7,44 / 14,0	48,7 / 14,2	35,7 / 14,5	8,08 / 14,1	51,1 / 14,3		
Materia seca (g/kg)	79	83	120	75	92	45	38
TKN	10,9	6,0	13,5	10,7	7,9	3	21
proteína g/kg (factor 6,25)	68,1	37,6	84,3	66,8	49,1	17	21
Cenizas 825 (g/kg)	4,1	37,8	24,4	3,5	36,1	21	86
Na (g/kg)	2,1	16,9	12,9	1,8	18,0	11	86
Cl (g/kg)							
SO ₃ (g/kg)	0,2	11,6	3,6	0,1	9,8	4	98
SO ₄ (g/kg) bruto	0,5	20,1	13,6	0,3	19,6	13	98
SO ₄ (g/kg) neto	0,3	6,1	9,3	0,2	7,8	9	98
sales totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl	2,6	37,0	26,5	2,1	37,6		
Delta (cenizas-sales totales)	1,5	0,8	-2,1	1,4	-1,5		
sales totales+ proteína	71	75	109	70	85		

Tabla 4

Tabla 5

	Diluido final	Concentrado final	Pienso	Diluido final	Concentrado final
Recalculado	Como 100 % D.S.	Como 100 % D.S.	Como 100 % D.S.	Como 100 % D.S.	Como 100 % D.S.
Conductividad (mS/cm) / °C	7,44 / 14,0	48,7 / 14,2	35,7 / 14,5	8,08 / 14,1	51,1 / 14,3
Materia seca (%)	100	100	100	100	100
TKN	13,8	7,2	11,2	14,3	8,5

(continuación)

	Diluido final	Concentrado final	Pienso	Diluido final	Concentrado final
% proteínas (factor 6,25)	86,2	45,3	70,2	89,1	53,4
a 825 °C (%)	5,2	45,5	20,3	4,7	39,2
Na (%)	2,7	20,4	10,8	2,4	19,6
Cl (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SO ₃ (%)	0,2	14,0	3,0	0,1	10,7
SO ₄ (g/kg) bruto	0,6	24,2	11,3	0,4	21,3
SO ₄ (g/kg) neto	0,3	7,4	7,7	0,3	8,5
Sales totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl (%)	3,3	44,6	22,1	2,8	40,9
Delta (cenizas – sales totales) (%)	1,9	1,0	-1,7	1,9	-1,6
Cenizas totales + proteína (%)	89,5	90,8	90,5	93,8	92,6
Porcentaje de desalado	87 %	-68 %		89 %	-54 %

Ejemplo 4

5 Un experimento adicional se ha trabajado de manera similar al ejemplo 1. La tensión, las características de la corriente del piloto a escala industrial con electrodiálisis se presentan en la tabla 6. La conductividad del diluido y el concentrado se controlan en el tiempo y se presentan en la tabla 7. Se ha observado una disminución de la conductividad del diluido, así como un aumento de la conductividad del concentrado.

Tabla 6

Prueba piloto industrial		Lote 1							
Volumen 110 l- concentración de entrada de la materia seca 10 %									
		Diluido				Concentrado			Electrolito
Tiempo	Tensión (V)	Corriente (Amp.)	Conductividad (mS/cm)	Q _v (litr/h)	T (°C)	Conductividad (mS/cm)	Q _v (litr/h)	T (°C)	Q _v (litr/h)
9:00	35	20	26,7	900	33	21,8	1000	38	750
9:20	35	24	25,2	900	33	28,8	1000	38	750
10:00	35	24	22,5	900	33	35,5	1000	38	750
10:15	35	23,8	21,6	1000	33	37,6	1000	38	750
10:50	35	21	17,6	1000	33	40,8	1000	38	710
11:30	35	18	14,9	1000	33	42,4	1000	38	710
12:30	35	12	10,5	1000	33	43,7	1000	38	710
13:15	35	9	8,4	1000	33	44,1	1000	38	710
13:45	35	7,4	7,3	1000	33	44,2	1000	38	710

Tabla 7

Volumen 200 l		20 % de material seco en la unidad de entrada de ED									
Tiempo	Tensión (V)	Corriente (Amp.)	Diluido			Concentrado			Electrolito		
			Conductividad (mS/cm)	Q _v (ltr/h)	T (°C)	Conductividad (mS/cm)	Q _v (ltr/h)	T (°C)	Conductividad (mS/cm)	Q _v (ltr/h)	T (°C)
D1 18:00	35	17	54,9	900	37	33,8	1000	40	750		
18:05	35	22	45,7	900	37	42,4	1000	40	750		
18:15	35	25	41,3	900	37	55,2	1000	40	750		
22:00	35	25	36,7	1000	37	42,4	1000	40	750		
D2 8:15	35	18	19	1000	37	44,6	1000	40	680		
11:45	35	10	13,9	1000	37	52	1000	40	680		
12:40	35	9,2	12,7	1000	37	52,8	1000	40	680		
12:55	35	9	12,8	1000	37	52,9	1000	40	680		

En la tabla 8, la entrada para el pienso corresponde a la mucosa sin tratar y los diluidos 1 y 3 son ejemplos de composiciones de mucosa desaladas. Se puede ver claramente que el contenido de proteína / materia seca aumenta a valores superiores al 80 %. El contenido de cenizas se reduce de casi el 30 % de la materia seca a menos del 10 % de la materia seca. También se ha observado clara reducción de iones de sale (cloro, sodio, sulfito y sulfato).

5

Tabla 8

Muestra	Entrada para el pienso	Lote 1 del diluido	Lote 3 del diluido
	Día 1	Día 14	Día 16
pH/°C	6,76 / 17,3	6,42 / 17,2	6,51 / 17,3
Conductividad (mS/cm) / °C	28,0 / 17,8	6,5 / 17,9	19,0 / 17,8
Materia seca (g/kg)	90	47	171
TKN	8,9	6,2	22,9
Proteína g/kg (factor 6,25)	55,6	39,0	143,3
Proteína / materia seca	62 %	83 %	84 %
Cenizas 825 °C (g/kg)	25,8	5,0	11,7
Cenizas 825 °C/materia seca (%)	28,7 %	10,6 %	6,8 %
Cenizas 550 °C (g/kg)	26,4	3,9	12,8
Cenizas 550 °C/materia seca (%)	29,3 %	8,3 %	7,5 %
Na (g/kg)	9,1	1,5	4,5
Cl (g/kg)	1,1	0,1	0,3
SO ₃ (g/kg)	2,9	0,2	0,4
SO ₄ (g/kg) bruto	16,3	2,3	6,3
SO ₄ (g/kg) neto	12,8	2,1	5,8
Sales totales SO ₃ , SO ₄ , Na, Cl	25,9	3,9	11,0
Cenizas-total de otras sales	0,5	0,0	1,8
Cenizas totales 550 + proteína	82	43	156
Cenizas totales 825 + proteína	81	44	155

Ejemplo 5

Un experimento adicional se ha realizado a partir de un análisis de la composición de aminoácidos antes y además de la electrodiálisis. Los resultados obtenidos a partir las pruebas piloto a escala de se presentan en la tabla 9.

10

Un producto comercial conocido (Palbio) se ha utilizado como referencia. Proglobulina, una proteína derivada de plasma sanguíneo y que se sabe que se ha utilizado para una aplicación de alimentación similar como referencia adicional.

Tabla 9

	80 % Ensayo ED desalado	Mucosa existente	Palbio	80 % Ensayo ED desalado	Mucosa existente	Palbio	Proglobulina 80P
aminoácidos:							
Cisteína (g/kg)	5,5	7,5	6,1	0,7 %	1,4 %	1,1 %	3,6 %
Hidroxiprolina (g/kg)	5,2	<0.5	9,7	0,7 %		1,7 %	0,0 %

15

ES 2 620 202 T3

(continuación)

	80 % Ensayo ED desalado	Mucosa existente	Palbio	80 % Ensayo ED desalado	Mucosa existente	Palbio	Proglobulina 80P
Metionina (g/kg)	11,4	11,5	11,8	1,5 %	2,1 %	2,1 %	0,7 %
Asparagina (g/kg)	52,0	53,3	49,4	7,0 %	9,6 %	8,8 %	9,1 %
Treonina (g/kg)	40,1	26,5	25,0	5,4 %	4,8 %	4,5 %	5,4 %
Serina (g/kg)	33,5	27,3	24,8	4,5 %	4,9 %	4,4 %	5,2 %
Ácido glutámico (g/kg)	81,4	82,9	75,3	11,0 %	14,9 %	13,5 %	13,2 %
Prolina (g/kg)	51,0	34,0	35,4	6,9 %	6,1 %	6,3 %	5,5 %
Glicina (g/kg)	53,1	37,6	55,7	7,2 %	6,7 %	10,0 %	3,3 %
Alanina (g/kg)	55,1	37,6	34,1	7,4 %	6,7 %	6,1 %	5,1 %
Valina (g/kg)	52,3	35,2	30,4	7,1 %	6,3 %	5,4 %	6,3 %
Isoleucina (g/kg)	35,2	25,0	23,3	4,7 %	4,5 %	4,2 %	3,4 %
Leucina (g/kg)	64,6	46,1	43,4	8,7 %	8,3 %	7,8 %	9,1 %
Tirosina (g/kg)	34,4	18,9	19,7	4,6 %	3,4 %	3,5 %	6,1 %
Fenilalanina (g/kg)	36,0	23,6	21,4	4,9 %	4,2 %	3,8 %	5,4 %
Histidina (g/kg)	20,6	10,9	12,1	2,8 %	2,0 %	2,2 %	3,1 %
Lisina (g/kg)	64,5	46,9	47,3	8,7 %	8,4 %	8,5 %	8,5 %
Arginina (g/kg)	38,5	25,8	31,2	5,2 %	4,6 %	5,6 %	5,5 %
Triptófano (g/kg)	6,5	6,6	3,5	0,9 %	1,2 %	0,6 %	1,5 %
Aminoácidos libres	740	557	559	100 %	100 %	100 %	100 %

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de preparación de un suplemento de alimentación animal o de alimentos para mascotas, en base de tejido de mucosa procedente de bovino o porcino, **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas siguientes:
 - 5 i) procesar enzimáticamente o hidrolizar tejido de mucosa,
 - ii) recuperar las proteínas hidrolizadas o partes de las mismas que tienen un peso molecular igual o menor que 10 kDa
 - iii) desalar dicho hidrolizado proteico de la mucosa porcina o bovina obtenida después de la etapa ii) mediante electro-diálisis.
- 10 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el hidrolizado comprende proteínas en cantidades residuales o reducidas seleccionadas del grupo que consiste en polipéptidos, oligopéptidos y dipéptidos o tripéptidos y aminoácidos libres.
3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 2, en el que el hidrolizado comprende 10 % de polipéptidos, 10 % de oligopéptidos, 40 % de dipéptidos y tripéptidos y 40 % de aminoácidos libres.
- 15 4. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que las sales que se eliminan se seleccionan de la lista que consiste en sales de sodio, potasio, sulfito y sulfato, cloruro de sodio, metabisulfito de sodio.
5. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, en el que el contenido de sal se reduce en un 50 %.
6. Un suplemento de alimentación animal procedente de los tejidos de mucosa porcina que ha sido obtenido de acuerdo con un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5 y que tiene un contenido de sal por debajo de 30 %.
- 20 7. Un suplemento de alimentación animal de acuerdo con la reivindicación 6, que tiene un contenido de sal por debajo de 10 %.
8. Un suplemento de alimentación animal de acuerdo con las reivindicaciones 6 y 7 que tiene un contenido de sal conservador reducida en sales seleccionadas de la lista que consiste en sales de sodio, potasio, sulfito y sulfato, cloruro de sodio, metabisulfito de sodio.
- 25 9. Un suplemento de alimentación animal de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 8, que comprende componentes proteicos que son 10 % de polipéptidos, 10 % de oligopéptidos, 40 % de dipéptidos y tripéptidos y 40 % de aminoácidos libres.
10. Un suplemento de alimentación animal de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 9, en el que los componentes proteicos tienen un peso molecular por debajo de 10.000 Dalton.
- 30 11. Un suplemento de alimentación animal de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 10, en el que los componentes proteicos tienen un tamaño promedio que varía de 200 a 1.000 Dalton.
12. Un procedimiento de alimentación o de cría que comprende alimentar a un animal con un suplemento de alimentación animal de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 11.
- 35 13. Un procedimiento para la cría de
 - lechones en destete, después de 3-4 semanas de edad, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal; o
 - cerdas lactantes, para mejorar la ingesta de alimento, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 1-2 % de suplemento de alimentación animal; o
 - 40 - aves de corral, pollos de engorde y pavos, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal; o
 - peces, salmón, trucha y gambas, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal; o
 - terneros, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 2-3 % de suplemento de alimentación animal como sustituto de la leche; o
 - 45 - perros o animales de compañía y animales que requieren dietas hipoalérgicas o proteínas nuevas, que comprende alimentar al animal con una dieta que incluye 1-2 % de suplemento de alimentación animal, en el que el suplemento de alimentación es un suplemento de alimentación de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 12.