



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 153 390**

51 Int. Cl.⁷: A23K 1/16

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **94103240.1**

86 Fecha de presentación : **04.03.1994**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 615 693**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.09.1994**

54 Título: **Aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, procedimiento para su preparación y su utilización.**

30 Prioridad: **17.03.1993 DE 43 08 498**

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
01.03.2001

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
01.03.2001

73 Titular/es: **Degussa-Hüls Aktiengesellschaft
60287 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es: **Binder, Wolfram;
Dahm, Franz-Ludwig;
Hertz, Ulrich;
Friedrich, Heinz;
Lotter, Hermann;
Hohn, Wolfgang;
Greissinger, Dieter y
Polzer, Wolfgang**

74 Agente: **Díez de Rivera y Elzaburu, Ignacio**

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 (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, procedimiento para su preparación y su utilización.

5 El invento se refiere a un nuevo aditivo para piensos de animales que tiene un alto contenido de por lo menos un producto de fermentación, a un procedimiento para su preparación y a su utilización.

10 Los piensos de animales son suplementados con aminoácidos individuales de modo correspondiente a las necesidades de los animales. Para la suplementación de piensos de animales, p.ej. con lisina, se emplea hasta ahora de modo ampliamente predominantemente el mono-hidrocloruro de L-lisina con un contenido de L-lisina de 78 %. Puesto que la L-lisina se prepara por fermentación, para efectuar la preparación del mono-hidrocloruro ésta se debe separar en primer lugar, antes de nada, con respecto de todos los restantes constituyentes del caldo bruto de fermentación en costosas etapas de procedimiento, luego se tiene que 15 como desecho un gran número de productos secundarios y los reactivos necesarios para el tratamiento. Puesto que no siempre es necesaria una alta pureza del suplemento para piensos de animales y, además de ello, en los productos secundarios de la fermentación están contenidos con frecuencia materiales valiosos eficaces en el sentido nutritivo, no han faltado por lo tanto en el pasado intentos de evitar la costosa preparación de aminoácidos para piensos, particularmente de un mono-hidrocloruro de L-lisina puro, y 20 transformar el caldo bruto de fermentación de un modo más barato en un pienso sólido para animales. Sin embargo, todos estos intentos no han conducido a ningún resultado económicamente aceptable.

25 Como desventaja agravante se ha manifestado la compleja composición de tales medios, puesto que éstos por lo general se pueden secar solamente con dificultades, entonces son higroscópicos y prácticamente incapaces de fluir, están amenazados de aglomeración y no son apropiados para una elaboración técnicamente exigente en fábricas de piensos mixtos. Sobre todo son desventajosos en este caso especialmente los productos de fermentación de la lisina. La sencilla deshidratación de los caldos brutos de fermentación mediante secado por atomización conducía a un concentrado pulverulento, muy higroscópico y aglomerado en terrones después de un corto período de tiempo de almacenamiento, que 30 en esta forma no se puede emplear como pienso de animales.

35 Con el fin de conseguir un producto capaz de fluir y estable en almacenamiento, se tenía que incorporar en el concentrado una gran cantidad de materiales aditivos de los más diferentes tipos. Con ello, sin embargo, se disminuía todavía más el contenido del aminoácido, que en muchos casos era así y todo ya relativamente pequeño. Un producto de este tipo se describe p.ej. en el documento de publicación de solicitud de patente alemana DE-OS 23 57 119, según el cual a partir del caldo de fermentación, eventualmente después de haber eliminado la biomasa, se produce un concentrado, y éste se mezcla a continuación con materiales auxiliares. Alternativamente, la lisina se puede poner en libertad a partir del concentrado 40 también por precipitación con metanol. También el documento de patente de la República Democrática Alemana DD 139.205, la cita Upr. Mirkobn. Sint., 111 - 118 (1973), CA (Chemical Abstracts) 105 (19): 170542g, el documento de patente alemana DE 30 32 618, el documento de patente de los EE.UU. US 4.327.118 y el documento de patente checa 250.851 describen aditivos para piensos, del tipo de los que se han preparado por fermentación y mezclado con materiales aditivos.

45 Por los documentos de patente europea EP 122.163 y de patente de los EE.UU. US 5.133.976 se conoce un procedimiento, según el cual, si se respetan unas condiciones de fermentación muy especiales, se puede obtener un caldo bruto de fermentación, que se puede concentrar por secado para dar un producto sólido y estable. Sin embargo, también en este caso el contenido de L-lisina es solamente de 35 a 48 % en peso. A partir de estos documentos es también conocido que una deshidratación por destilación azeótropa con 50 un aceite de parafina conduce a productos aceptables. No obstante, también este procedimiento es caro y lleva aparejados grandes costos. Análogamente, se utilizaba para ello también el tetracloro-metano, que es peligroso toxicológicamente (documento CS 164.706).

55 El empleo de un secador por atomización con una capa fluidizada integrada proporciona un grano de atomización, finamente dividido y poroso, pero capaz de fluir con una muy pequeña densidad aparente y a pesar de ello una alta higroscopicidad. Al manipular este producto resulta una considerable molestia por desprendimiento de polvillo.

60 Una granulación por constitución en una capa fluidizada se manifestó asimismo como poco apropiada, puesto que también en este caso se necesitan materiales aditivos, siendo añadidos éstos continuamente en el documento DD 268.865. En este caso, el empleo de éstos es esencial, particularmente para fijar el agua procedente del caldo de fermentación y para evitar de esta manera una aglomeración del granulado,

ES 2 153 390 T3

lo cual repercutiría de manera desventajosa particularmente para la granulación por constitución.

En el documento de solicitud de patente europea EP-A-0.533.039 se describen suplementos para piensos de animales a base de aminoácidos, que son granulados obtenidos por constitución y contienen hasta
5 por lo menos 40 % en peso de aminoácidos.

En el documento de solicitud de patente de la Unión Soviética SU 173.365 A1 (Derwent Publications AN 93-165 415) se describe la preparación de concentrados de lisina, en el que, en una primera etapa, se seca una parte del caldo de fermentación. El resto remanente del caldo de fermentación se concentra, se
10 le mezcla con 0,5 a 1,5 % en peso de fosfátidos y luego, a partir de este concentrado y de las partículas obtenidas en la primera etapa, se produce en un lecho fluidizado un granulado que tiene un tamaño de granos de 2 a 4 mm.

Por lo tanto, una misión del invento es un aditivo para piensos de animales que, como sustancia activa, contiene un producto de fermentación en alta concentración junto con productos secundarios poco
15 perturbadores. El aditivo ha de ser barato en su producción y solamente poco higroscópico o pegajoso como producto final y especialmente debe presentar una densidad aparente de por lo menos 550 kg/m³. Además, el contenido de sustancias activas debe de ser normalizable con medios sencillos. Son misiones además un procedimiento para la preparación del aditivo para piensos de animales, un pienso de animales
20 o una premezcla y su utilización.

En lo que se refiere al aditivo para piensos de animales, el problema planteado por estas misiones se resuelve con las características según la reivindicación 1 ó 2. Son especialmente ventajosos en tal caso los
25 productos que presentan las características de la reivindicación 1 y la reivindicación 2.

El aditivo conforme al invento para piensos de animales se compone sobre la base de un caldo de fermentación, es decir contiene un producto de fermentación que es la sustancia activa deseada, tal como p.ej. un aminoácido o un medicamento, y la parte predominante de las demás sustancias constitutivas (estando excluida la biomasa de fermentación) del caldo de fermentación, estando contenida la biomasa
30 de fermentación por su parte en una proporción de 0 a 100 %. El aditivo para piensos de animales puede haber sido reducido por lo tanto, en caso deseado, en cuanto a la biomasa, pero contiene la parte predominante de las demás sustancias que están presentes en el caldo de fermentación junto con el producto de la fermentación y la biomasa. Cuando estas otras sustancias se separan predominantemente mediante técnicas de tratamiento, tales como p.ej. cristalización, cromatografía, etc., entonces la granulación del
35 producto de fermentación no plantea dificultades excesivas algunas y se lleva a cabo ya a gran escala técnica.

El aditivo para piensos de animales es, conforme al invento, un granulado por constitución, es decir que se constituye a partir de un material de grano fino para dar un granulado. Conforme al invento se ha
40 mostrado en tal caso que la formación de un granulado por constitución es favorable sobre todo cuando el producto de fermentación esté contenido en el granulado en una proporción esencial. A partir de 33 % en peso del producto de fermentación (es decir, la sustancia activa) en el granulado por constitución, se vuelve ventajosa la formación de un granulado por constitución en comparación con una granulación de otro tipo, tal como p.ej. la separación por arrastre azeótropo del agua, la molienda o el desmenuzamiento
45 de una torta eventualmente pastosa. Preferiblemente, el granulado por constitución contiene por lo menos 40 % en peso, y particularmente por lo menos 45 % en peso, del producto de fermentación. El límite superior está situado usualmente en 90 % en peso, condicionado por las demás sustancias constitutivas todavía contenidas en el caldo de fermentación. Estas sustancias constitutivas son deseadas también en parte conforme al invento y esenciales para el invento, puesto que una parte de estas sustancias constitutivas tiene propiedades adhesivas y pegajosas, y sirve para la aglutinación del producto de fermentación
50 en el granulado por constitución. El límite superior de 90 % en peso se refiere al producto puro de fermentación, si éste ha sido p.ej. convertido en una sal, tal como en el caso de la lisina, el límite superior es menor correspondientemente a la proporción porcentual de la sal, aumentando correspondientemente la proporción de las sustancias minerales.

Conforme al invento se ha puesto también de manifiesto que es especialmente ventajoso un aditivo para piensos de animales que es un granulado por constitución a base de por lo menos 30 % en peso de material de grano fino. El material de grano fino es en tal caso un producto pulverulento, del que por lo
55 menos un 70 % en peso tiene un tamaño de partículas < 100 µm.

El granulado por constitución puede ser formado a partir de 100 % de material de grano fino (todos los datos se refieren a la masa seca, cuando no se señala otra cosa distinta), p.ej. mediando adición de
60

agua. Sin embargo, es especialmente ventajoso que el material de grano fino se emplee en una cantidad de como máximo 99 % en peso y que como agente aglutinante se añada el caldo de fermentación. El caldo de fermentación se puede emplear en este caso directamente, en estado diluido, en estado concentrado o como un producto seco disuelto o suspendido. Es especialmente ventajoso en tal caso el empleo de un producto seco disuelto, eventualmente en o con un caldo de fermentación original o un concentrado del caldo de fermentación. El producto seco del caldo de fermentación, que se ha de disolver, es en este caso ventajosamente el material de grano con un tamaño demasiado grande o demasiado pequeño del aditivo para piensos de animales. Un granulado por constitución formado de tal modo contiene como material de grano de base en el granulado, por cada partícula del granulado, varios granos del material de grano fino, esta constitución del granulado ha de preferirse con respecto a una granulación por constitución en la capa fluidizada, en cuyo caso a partir de cada grano fino se constituye en lo esencial una partícula de granulado, puesto que en contra de todo lo esperado se puede obtener con ello un granulado con mayor densidad aparente.

El granulado por constitución conforme al invento tiene ventajosamente en por lo menos 70 % en peso con un tamaño de granos de por lo menos 100 μm , usualmente la proporción de tamaños de granos por debajo de 100 μm está situada por debajo de 10 % en peso y de modo especialmente ventajoso por debajo de 3 % en peso. Esto se puede conseguir mediante tamizado, pudiendo ser devuelto a la granulación el material de grano con un tamaño demasiado pequeño. Ventajosamente un 90 % en peso del granulado por constitución conforme al invento está situado por debajo de un tamaño de granos de 5 mm, preferiblemente por debajo de 2 mm y de modo muy especialmente ventajoso no mayor que 1 mm. Cuando se parte de 1 mm como límite superior, entonces preferiblemente está situado dentro de este margen por lo menos un 75 % en peso del granulado por constitución.

Tal como ya se ha mencionado, los aditivos para piensos de animales conformes al invento se constituyen con agua o con un caldo de fermentación (obtenido tal como antes se ha descrito), realizándose en el caso de la utilización del caldo de fermentación que éste, al igual que también el producto total, puede contener la biomasa en su totalidad, en ciertas partes o en nada en absoluto. Es especialmente ventajoso en este caso, al igual que también en el caso de todo el producto, que la biomasa esté contenida en una parte predominante, preferiblemente hasta en 100 % o cerca de 100 %.

Para el aditivo para piensos de animales son particularmente apropiados como base aquellos caldos de fermentación que contienen como producto de fermentación un medicamento o un aminoácido, prefiriéndose especialmente como medicamento cloro-tetraciclina y como aminoácido particularmente lisina, treonina o triptófano. Con estos productos se pueden preparar especialmente bien los granulados por constitución conformes al invento.

Tal como ya se ha mencionado, los aditivos para piensos de animales de acuerdo con el presente invento deben presentar una densidad aparente lo más alta que sea posible, realizándose que los productos conformes al invento, que o bien contienen el producto de fermentación en una proporción de por lo menos 33 % en peso, o están formados por un granulado por constitución a base de como mínimo 30 % en peso de un material de grano fino en el que por lo menos un 70 % en peso tiene un tamaño de partículas $< 100 \mu\text{m}$ o, lo que es especialmente ventajoso, contienen todas estas características, se preparan ventajosamente en el caso de que se tenga que conseguir una densidad aparente de por lo menos 550 kg/m^3 . Unas densidades aparentes más bajas se pueden conseguir también con los procedimientos habituales, tales como p.ej. la deshidratación azeótropa con un aceite de parafina o mediante secado por atomización, conduciendo este último procedimiento (junto con otros procedimientos) también al material de grano fino antes mencionado.

De modo especialmente ventajoso, los aditivos para piensos de animales conformes al invento son constituidos mediante herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente, actuando ventajosamente las herramientas mezcladoras sobre el material de grano fino y, tal como antes se ha descrito, constituyendo a partir de éste el granulado. En este caso, pasan a emplearse preferiblemente de nuevo los agentes aglutinantes antes mencionados (agua o el caldo de fermentación). Es apropiada p.ej. la granulación por constitución de un material de grano fino en bandejas de granulación y particularmente en mezcladores, ventajosamente mezcladores intensivos. En tales mezcladores que cizallan fuertemente, el material de grano fino y el granulado se someten a golpes por la pared del mezclador y eventualmente por las existentes paletas mezcladoras o similares, que en el producto conforme al invento conducen a una alta densidad, particularmente por lo menos de 550 kg/m^3 , en la mayor parte de los casos de 550 a 850 kg/m^3 , y a una alta estabilidad, es decir a una buena resistencia a la abrasión del granulado. Tal como ya se ha mencionado, el material de grano fino es ventajosamente un polvo secado por atomización, que está fácilmente asequible y se adecua especialmente para la constitución de los granulados conformes al

ES 2 153 390 T3

invento.

Cuando al realizar la granulación se añade agua o el caldo de fermentación, entonces la granulación se puede llevar a cabo eventualmente mediando simultánea desecación.

5

El aditivo para piensos de animales conforme al invento, sobre la base del caldo de fermentación, presenta en el caso de un aditivo del tipo de aminoácidos preferiblemente la siguiente composición de la masa seca:

10	Aminoácido(s) suplementario(s) libre(s)		40 - 90 % en peso
	Proteínas	como máximo	5 - 20 % en peso
	Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	como máximo	13 % en peso
	Azúcares totales	como máximo	10 % en peso
15	Grasas y aceites	como máximo	6 % en peso
	Sustancias minerales	como máximo	3 - 30 % en peso

Este producto contiene preferiblemente todas las sustancias constitutivas del caldo de fermentación, excluyéndose eventualmente una parte de la biomasa o en general de los productos separables mecánicamente.

20

El aditivo conforme al invento para piensos de animales contiene preferiblemente uno de los siguientes componentes dentro del margen indicado:

25	Aminoácido(s)		40 - 82 % en peso
	Proteínas		10 - 16 % en peso
	Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	como máximo	8 % en peso
	Azúcares totales		2 - 10 % en peso
	Sustancias minerales		5 - 25 % en peso

30

Usualmente el producto tiene un contenido de agua remanente de por lo menos 0,5 % en peso, con el fin de evitar una aglomeración, el contenido de agua no debería sobrepasar un 5 % en peso, pero como máximo un 10 % en peso.

35

El contenido de proteínas se determina a partir del contenido de nitrógeno total menos el contenido de nitrógeno inorgánico menos el contenido de nitrógeno de los aminoácidos (AA) libres y multiplicando el valor obtenido por 6,25 ($= (\% \text{ de N tot.} - \% \text{ de N inorg.} - \% \text{ de N de AA}) \times 6,25$). El contenido de nitrógeno total se determina por disgregación de acuerdo con Kjeldahl (procedimiento clásico), el contenido de nitrógeno inorgánico (contenido de amonio) se determina p.ej. por medios colorimétricos, titulométricos o potenciométricos, el contenido de nitrógeno de los aminoácidos libres se determina mediante la determinación cuantitativa de los aminoácidos libres (analizador de aminoácidos (AAA)) con subsiguiente cálculo del contenido de N. Como sustancias minerales se designa a la totalidad de todos los cationes y aniones inorgánicos.

40

45

El contenido de proteínas en los granulados conformes al invento está situado usualmente entre 0,5 y 20 % en peso, utilizándose las proteínas, conforme al invento, también para aumentar la estabilidad del granulado. Por lo tanto, hay que pretender un margen inferior de 0,5 % en peso, se obtienen granulados especialmente favorables en el caso de mayores contenidos de proteínas situados entre 8 y 18 % en peso y particularmente a partir de contenidos situados por encima de 10 % en peso.

50

Usualmente los aditivos conformes al invento contienen hasta 20 % en peso de la biomasa de fermentación.

55

Unos altos contenidos de aminoácidos hasta de como máximo 90 % en peso en el estado seco, se pueden conseguir por ejemplo en el caso de la preparación de L-treonina con *Escherichia coli* BKIIM B-3996 (documento de solicitud de patente francesa FR-A 2.640.640), y en este contexto particularmente a causa de los medios relativamente sencillos.

60

En el caso de la preparación de lisina o triptófano con derivados de *Corynebacterium glutamicum* o *Escherichia coli* K-12, el contenido de aminoácidos está situado por regla general en un valor algo más bajo, particularmente en el caso de triptófano son actualmente típicos en el caso de fermentación unos contenidos máximos de 70 % en peso.

ES 2 153 390 T3

Pertenecen al invento también los aditivos para piensos de animales que, junto con una sustancia activa (el producto de la fermentación), p.ej. uno o varios aminoácidos o un medicamento, p.ej. cloro-tetraciclina, contienen todavía la totalidad o sin embargo por lo menos la parte predominante de las sustancias constitutivas del caldo de fermentación perteneciente al producto de fermentación; así como los aditivos para piensos de animales, que cumplen la composición anterior, pudiendo en este caso la biomasa estar contenida de modo total, de modo parcial o en nada en absoluto.

Los aditivos conformes al invento se pueden obtener directamente, p.ej. mediante secado por atomización de un caldo de fermentación. En este caso, sin embargo, se puede conseguir por regla general solamente un grano formado por atomización finamente dividido y poroso con una densidad aparente por debajo de 550 kg/m^3 . Estos suplementos están amenazados de aglomeración y por consiguiente no son óptimamente apropiados para la elaboración en fábricas de piensos mixtos.

Conforme al invento, se encontró por fin que por una parte mediante una granulación por constitución del polvo finamente dividido, tal como se ha señalado, en bandejas de granulación o mezcladores, particularmente mediando utilización de adicionales herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente, y particularmente con un concentrado del caldo de fermentación como agente aglutinante, se puede obtener un granulado que tenga el deseado tamaño de granos (usualmente comprendido entre 0,1 y 1 mm) y una densidad aparente muy alta así como una higroscopicidad disminuida.

El granulado por constitución conforme al invento es por regla general una partícula compacta, casi redonda, que tiene una excelente idoneidad en piensos de animales. Usualmente se separan por tamizado el material grano de tamaño demasiado grande y/o el material de grano de tamaño demasiado pequeño, por lo que el granulado se presenta en un tamaño de granos comprendido entre 100 y $1.000 \mu\text{m}$, que es deseado en la mayor parte de los casos. En este tamaño de granos, el granulado conforme al invento cumple los diferentes requisitos para su transformación en piensos de animales, p.ej. una miscibilidad homogénea y una pequeña o ninguna tendencia a la descomposición de las mezclas. El grano grueso separado por tamizado, al igual que también el material de grano fino separado por tamizado, se puede devolver a la granulación para la preparación de la solución auxiliar. El producto conforme al invento se distingue particularmente por

- una constitución compacta y redondeada de las partículas
- una reducida higroscopicidad
- una muy buena capacidad para fluir
- una reducida tendencia a la aglomeración
- una elevada densidad aparente
- una ausencia de polvillo
- una alta estabilidad mecánica
- un contenido de sustancias activas correspondiente a la relación existente en el caldo original. y por lo tanto máximo
- ausencia de sustancias aditivas indeseadas
- un pequeño gravamen adicional de los costos por utilización de técnicas sencillas y consecución de altos rendimientos.

Por consiguiente, el producto presenta, en comparación con el estado de la técnica, en la mayor parte de los casos las siguientes ventajas

- una densidad aparente aumentada, medida como masa del producto con un definido volumen cargado en estado suelto
- una higroscopicidad disminuida, medida como absorción de agua de una muestra en una cámara climatizada con una temperatura del medio ambiente y una humedad relativa del aire de 72 % después de un tiempo de permanencia de 60 / 120 min
- una ausencia prácticamente total de polvo finísimo, medida como la proporción que pasa por una malla de $100 \mu\text{m}$ al realizar el tamizado mecánico y que en la mayor parte de los casos no sobrepasa el 3 %

ES 2 153 390 T3

- una constitución compacta y redondeada de las partículas, y por lo tanto una amplia ausencia de espacios vacíos y estructuras porosas, que disminuyen la densidad de las partículas en comparación con la máxima densidad posible determinada por las propiedades físico-químicas, así como la ausencia de aristas agudas de las partículas,

- muy buena capacidad para fluir, medida como la capacidad del producto para salir sin atascarse desde un recipiente cilíndrico que tiene un fondo que termina en forma de cono (diámetro interno del cilindro 40 mm, ángulo entre la pared del cilindro y el cono 150°, es decir que termina en forma puntiaguda) y un orificio circular en el fondo, con un diámetro de como máximo 5 mm.

Preferiblemente, en el aditivo se presenta como sustancia activa predominantemente sólo uno de los componentes, particularmente un aminoácido.

Tal aditivo se puede añadir entonces dosificadamente de modo universal correspondiendo a su contenido de sustancia activa, a cualquier pienso o a premezclas. En el caso de mezclas definidas para piensos, puede ser conveniente sin embargo también que varios componentes, particularmente aminoácidos, se presenten en el aditivo en una determinada relación entre ellos, de manera tal que con solamente un aditivo se alcance el enriquecimiento deseado. La relación de estas sustancias activas se puede obtener por ejemplo mediante mezclamiento de varios caldos de fermentación o aditivos, así como también mediante adición dosificada de cantidades ventajosamente pequeñas de sustancias activas puras, p.ej. aminoácidos.

En el presente invento, los aminoácidos apropiados son particularmente lisina, treonina, triptófano así como leucina, isoleucina, valina, prolina, arginina y alanina. Como medicamento es particularmente apropiada la cloro-tetraciclina. Junto con una sustancia activa individual o varias sustancias activas contenidas en el aditivo de modo deliberado o definidas, deberán estar presentes en el aditivo el menor número posible de otras sustancias activas indefinidas o inapropiadas para la suplementación.

En el caso de los aminoácidos, los aminoácidos suplementarios deberán constituir por lo menos 95 % en peso de la cantidad total de los aminoácidos libres en el suplemento, preferiblemente su contenido está situado en por lo menos 97 % en peso.

El contenido de azúcares totales implica a los azúcares aprovechables y no aprovechables por los microorganismos, ventajosamente está situado en como máximo 8 % en peso y particularmente en como máximo 5 % en peso. Usualmente, en la fermentación no se consume la totalidad de los azúcares totales, de manera tal que está contenido en el producto normalmente por lo menos 0,1 % en peso de ellos, por regla general incluso por lo menos 0,5 %. Precisamente esta proporción de azúcares totales, que a causa del tratamiento ausente del caldo están contenidos en el producto puro, conducía en la granulación actual a problemas de técnica de procesos, que se suprime conforme al invento.

La proporción de grasas y aceites se limita ventajosamente a 3 % en peso.

Para la suplementación son apropiados especialmente los suplementos que presentan un contenido del (de los) aminoácido(s) libre(s) deseado(s) de por lo menos 46,5 % en peso, mejor 49,5, y preferiblemente el valor está situado en 50 % o por encima de éste.

El límite superior está situado preferiblemente, por razones económicas de procesos, en el caso de aminoácidos básicos en como máximo 60 % en peso y en el caso de aminoácidos neutros en 90 % en peso.

Los aditivos se pueden emplear tal como se han obtenido, en mezclas de tales aditivos (también de los caldos) o provistos de otras adiciones como premezclas, tales como premezclas de oligoelementos y vitaminas o premezclas de sustancias minerales.

Tales aditivos son más baratos en comparación con el aislamiento en estado puro así como en comparación con los productos actuales obtenidos a partir de los caldos de fermentación, además de presentar un alto contenido, son fácilmente normalizables y contienen poca cantidad de productos secundarios al mismo tiempo que presentan escasos costos de producción.

El pienso de animales conforme al invento es en la mayor parte de los casos un granulado de color desde beige claro hasta beige parduzco con una densidad aparente comprendida entre 550 y 750 kg/m³. En el caso de la L-lisina este granulado se presenta en combinación a modo de sal, p.ej. como sulfato o carbonato. Es totalmente estable y después de un almacenamiento durante más de 12 meses a 25°C no se puede comprobar ninguna disminución del contenido de L-lisina. Su comportamiento de higroscopicidad es bueno. Pone de manifiesto una muy buena capacidad para fluir mediante la constitución

ES 2 153 390 T3

compacta y redondeada de sus partículas, está ampliamente exento de polvillo, no presenta tendencia a la aglomeración y se puede incorporar con facilidad de manera homogénea en piensos completos o en premezclas. También presenta una excelente estabilidad como constituyente de tales mezclas. Como fuente para la L-lisina tiene, referido al mismo contenido de L-lisina, por lo menos la misma actividad que el hidrocloreto de L-lisina puro, que usualmente se utiliza.

Un objeto adicional del invento lo constituyen procedimientos para la preparación de estos aditivos para piensos de animales.

Un procedimiento para la preparación de un aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, que contiene un producto de fermentación y la parte predominante de las demás sustancias constitutivas del caldo de fermentación, presentándose la biomasa de fermentación en una proporción de 0 a 100 %, se lleva a cabo conforme al invento secando por atomización el caldo de fermentación, eventualmente después de haber eliminado una parte de las sustancias constitutivas, para dar un material de grano fino, que tiene en una proporción de como mínimo 70 % en peso un tamaño máximo de partículas de 100 μm , y constituyendo este material de grano fino para dar un granulado que contiene el material de grano fino en una proporción de como mínimo 30 % en peso.

Ventajosamente el granulado es constituido a por lo menos 70 % en peso con un tamaño de granos $\geq 100 \mu\text{m}$. Tal granulado es pobre en polvillo y se puede incorporar de manera estable en los piensos. Conforme al invento cumplen este criterio en la mayor parte de los casos proporciones $> 90 \%$ en peso y con frecuencia incluso $> 97 \%$ en peso.

Es especialmente favorable también la constitución del granulado a partir del material de grano fino por adición de agua o del caldo de fermentación, que eventualmente contiene sólo una parte de las sustancias constitutivas, es decir ha sido reducido p.ej. en cuanto a la biomasa. El caldo de fermentación se emplea ventajosamente tal como antes se ha descrito.

Usualmente el granulado es constituido con una densidad aparente de como mínimo 550 kg/m^3 , ahorrándose por un lado volumen y obteniéndose por otro lado un producto muy estable. Para la constitución del granulado a partir del material de grano fino se adecua además el empleo de herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente, las cuales aglomeran por golpeo el material de grano fino y el granulado que se forma, y comprimen íntimamente entre sí a estos últimos granulados, por lo que también se obtiene un granulado muy estable con una alta densidad aparente.

Para la producción del material de grano fino, un caldo de fermentación eventualmente reducido en cuanto a la biomasa parcial o totalmente, p.ej. mediante técnicas de separación mecánica y se concentra el caldo de fermentación hasta como máximo 60 % en peso de masa seca. Este concentrado es secado p.ej. mediante un evaporador de película en caída para dar un polvo finamente dividido, que usualmente tiene una densidad aparente de desde 350 hasta por debajo de 550 kg/m^3 así como un contenido de agua de $< 5 \%$ en peso.

Para la granulación conforme al invento se pueden emplear todavía otros materiales aditivos usuales, tales como p.ej. perlititas, siempre y cuando que se conserven las características conformes al invento. Preferiblemente, tales materiales aditivos están limitados a una proporción por debajo de 10 % en peso en el producto final, particularmente se sitúan en como máximo 5 % en peso. Conforme al invento, tales materiales aditivos se pueden emplear también en menos de 1 % o se pueden suprimir totalmente.

Los caldos de fermentación utilizados tienen usualmente un contenido de materiales sólidos de 7,5 a 26 % en peso y en el caso de aminoácidos como sustancia activa contienen éstos hasta en 1 a 20 % en peso. Son especialmente ventajosos en el caso de los aminoácidos los procedimientos de fermentación, en los que el (o los) aminoácido(s) se presenta(n) en una proporción de por lo menos 40 % en peso en la masa seca después de haberse terminado la fermentación. Es ventajoso además que la fermentación con un contenido limitado de azúcares se realice por lo menos al final, pero ventajosamente a lo largo de por lo menos 30 % de la duración de la fermentación, es decir que la concentración de azúcares aprovechables en el medio de fermentación se mantiene o disminuye hasta como máximo 0,3 % en peso.

Los caldos de fermentación para suplementos de aminoácidos se preparan ventajosamente cultivando un microorganismo que produce por lo menos un aminoácido en un medio de fermentación, que contiene por lo menos una fuente de carbono, por lo menos una fuente de nitrógeno, sales minerales y oligoelementos, realizándose la fermentación de manera tal que a su final se obtenga un caldo bruto de fermentación con un contenido de azúcar aprovechable de como máximo 4 g/l y particularmente con un contenido de

ES 2 153 390 T3

materiales sólidos de 7,5 - 26 % en peso, un contenido de aminoácidos de 1 - 20 % en peso, ventajosamente de 4 a 10,5 % en peso, y un contenido de azúcares de como máximo 2,6 % en peso.

5 Mediando utilización de apropiados microorganismos, el medio de fermentación se cultiva ventajosamente de manera tal que la masa seca del caldo de fermentación contenga como máximo 15 % en peso de proteínas y particularmente por lo menos 40 % en peso de aminoácidos, como máximo 8 % en peso de ácidos carboxílicos que tienen menos de 8 átomos de C, como máximo 10 % en peso de azúcares totales, como máximo 5 % en peso de grasas y aceites y como máximo 5 - 30 % en peso de sustancias minerales.

10 Hacia el final de la fermentación, el contenido de azúcares aprovechables se ajusta a como máximo 1 g/l, es decir que no se añade ninguna cantidad de azúcares y la fermentación se interrumpe tan sólo al alcanzarse o pasarse por debajo de este valor.

15 Con el fin de aumentar el contenido de aminoácidos en la masa seca, o con el fin de normalizar la masa seca a un determinado contenido de aminoácidos, o con el fin de disminuir el contenido de proteínas de la masa seca, la biomasa y eventualmente otras sustancias se pueden eliminar mediante técnicas de separación mecánica y mediando mantenimiento de las proporciones predominantes de los componentes restantes del caldo de fermentación, preferiblemente hacia el final de la fermentación.

20 Cuando no se tiene que separar ninguna biomasa, la fermentación ha de realizarse ventajosamente de una manera tal que se produzca la menor cantidad posible de biomasa, debiendo de consumirse lo más ampliamente que sea posible al final las sustancias nutritivas añadidas. Una fermentación de este tipo se describe p.ej. en el documento DE-A 41 30 867, Ejemplo 3.

25 Ventajosamente, la fermentación se realiza de un modo tal que durante por lo menos 30 %, preferiblemente durante 70 % del tiempo de fermentación, la concentración de azúcares aprovechables en el caldo de fermentación sea como máximo de 0,3 % en peso.

30 Como microorganismos productores de aminoácidos se utilizaron para lisina preferiblemente mutantes apropiados de las especies *Corynebacterium* o *Brevibacterium*, p.ej. la cepa depositada y obtenible en y de la Colección Alemana de Cepas para Microorganismos con la referencia DSM (de Deutsche Sammlung für Mikroorganismen) 5715.

35 Como fuente de carbono se emplean preferiblemente materiales hidrolizados de almidón (glucosa) o sacarosa. Una pequeña proporción puede proceder también de melazas de remolacha azucarera o de caña de azúcar. Esta proporción no deberá sobrepasar un 5 % en peso de la fuente de carbono total (= 10 % en peso de melazas en la fuente de carbono total).

40 Para treonina y triptófano se emplean preferiblemente mutantes apropiados de las especies de *Escherichia coli*, p.ej. para treonina la cepa BKIIM B-3996 (documento FR-A 2.640.640).

45 Como fuente de nitrógeno sirven junto con amoníaco o sulfato de amonio sustancias que contienen materiales hidrolizados de proteínas, tales como gluten de maíz, harina de soja o la biomasa procedente de una tanda precedente o por ejemplo aguas de maceración de maíz o peptona de peces.

La temperatura de fermentación está situada convenientemente entre 30 y 40°C, y el valor del pH del medio de fermentación está situado entre 6,0 y 8,0. La duración de la fermentación es por lo general como máximo de 100 horas.

50 Después del final de la fermentación, los microorganismos pueden ser aniquilados térmicamente o también mediante otros procedimientos, p.ej. por adición de un ácido inorgánico tal como ácido sulfúrico.

55 A continuación se separa eventualmente la biomasa (de modo parcial) de acuerdo con procedimientos conocidos, tales como separación mecánica, decantación, una combinación de separación mecánica y decantación, ultrafiltración o microfiltración.

El caldo de fermentación se espesa luego mediante procedimientos conocidos, p.ej. en un evaporador de capa fina o de película en caída para dar un concentrado previo que tiene un contenido de materiales sólidos de 30 a 60 % en peso.

60 Para la desecación por concentración definitiva del concentrado previo para dar un polvo finamente dividido que tiene una densidad aparente de 350 hasta < 550 kg/m³ y un contenido de agua de < 5 % en

ES 2 153 390 T3

peso puede servir por ejemplo un secador por atomización, un secador por centrifugación y evaporación súbita o un secador de capa fluidizada.

5 Caso de que sea necesario, a continuación, el polvo finamente dividido se puede transformar ventajosamente ayudándose de agua, pero particularmente de un caldo de fermentación concentrado o de una solución acuosa del material de grano con un tamaño demasiado grande o del polvo fino en una bandeja de granulación o un mezclador, en presencia o ausencia de otros materiales de soporte, para dar un granulado con un tamaño apropiado de granos que tienen una densidad aparente de 550 - 850 kg/m³.

10 El caldo de fermentación tiene como agente aglutinante, de modo ventajoso, un contenido de materiales sólidos de 40 - 65 % en peso, en particular de 50 - 60 % en peso. Particularmente, los materiales de fermentación para lisina pero también los materiales de fermentación para los otros aminoácidos se pueden granular con ello de modo especialmente bueno.

15 Si se desea una normalización del pienso de animales conforme al invento en lo que se refiere al contenido de aminoácidos, esto puede efectuarse por ejemplo mediante correspondiente elección de la cantidad de biomasa remanente y/o apropiado mezclamiento de los concentrados previos o del polvo secado. Correspondientemente, se pueden mezclar para la normalización caldos exentos de biomasa o reducidos en cuanto a biomasa con caldos originales. Otra posibilidad es la adición de pequeñas cantidades de materiales aditivos inocuos según las reglamentaciones para piensos tales como salvado de trigo, harina de carozos de maíz o perlitas.

20 Los aditivos para piensos de animales conformes al invento, un producto tal como el producto de procedimiento, encuentran utilización para la suplementación o preparación de un pienso de animales o premezclas para piensos de animales; pertenece al invento por consiguiente también un pienso de animales o una premezcla, que tiene un cierto contenido de un aditivo para piensos de animales de acuerdo con el presente invento.

Los siguientes Ejemplos deben explicar el invento con mayor detalle:

30 Ejemplo 1

En un recipiente de fermentación con mecanismo agitador y sistema de aireación se dispusieron previamente 150 kg de una solución estéril que presentan la siguiente composición:

35

Agua	132,0 kg
Melazas	0,8 kg
Sacarosa	3,7 kg
40 Material hidrolizado de gluten de maíz, en ácido sulfúrico	9,2 kg
Sulfato de amonio	1,5 kg
Sales minerales	
Oligoelementos	} 0,4 kg

ajustada con una solución de amoniaco a un valor del pH de 7,5.

45 A esta solución se le añadieron a 33 hasta 35°C 15 l de un cultivo de inoculación de un *Corynebacterium* crecido en el mismo medio de fermentación pero en un recipiente separado de fermentación.

50 En el transcurso de 42 h se añadieron dosificadamente 78 l de una solución estéril, que antes de la neutralización a un pH de 7,5 tenía la siguiente composición:

Agua	37,0 kg
Melazas	2,5 kg
Sacarosa	43,0 kg
55 Material hidrolizado de gluten de maíz, en ácido sulfúrico	8,2 kg
Sulfato de amonio	0,9 kg
Sales minerales	
Oligoelementos	} 0,4 kg

60 Durante todo el período de tiempo de fermentación se mantuvo el valor del pH entre 7,0 y 7,5 mediante una solución de amoniaco.

ES 2 153 390 T3

El número de revoluciones del agitador se ajustó a 600 rpm y la velocidad de aireación a 0,5 hasta 0,7 vvm.

Al final del período de tiempo de fermentación se obtuvieron 252 kg de un caldo bruto de fermentación que tenía un contenido de materiales sólidos de 31,2 kg, un contenido de la base de L-lisina de 13,7 kg y un contenido de azúcares de 0,6 kg.

Los microorganismos se aniquilaron térmicamente y el caldo de fermentación se espesó en un evaporador de película en caída bajo presión reducida hasta llegar a un contenido de materiales sólidos de aproximadamente 52 % en peso.

A continuación, este concentrado previo se deshidrató en un secador por atomización con lecho fluidizado integrado para dar un polvo de color beige parduzco claro con una densidad aparente de 0,5 kg/l y con la siguiente composición:

15	Base de L-lisina	44,7 % en peso
	Otros α -aminoácidos	1,2 % en peso
	Proteínas	14,5 % en peso
	Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	5,2 % en peso
20	Azúcares	1,9 % en peso
	Grasas y aceites	3,5 % en peso
	Sustancias minerales	20,2 % en peso
	Agua	4,1 % en peso

Fundamentalmente, en lugar del producto obtenido tal como se ha descrito anteriormente, se puede emplear cualquier material de grano fino obtenido de una manera convencional, p.ej. obtenido a partir de un caldo de fermentación con lisina mediante secado por atomización.

En un mezclador intensivo EIRICH del tipo R 02 con un volumen interno de 10 l, equipado con un agitador en estrella (a 5.000 rpm), se disponen previamente 2,5 kg de este material de grano fino y se reúnen con 550 ml de una suspensión del mismo material de grano fino en agua, ascendiendo a 55 % p/p (peso/peso) el contenido de la suspensión. Después de 5 min, se termina la formación del granulado y el producto se seca en una estufa de desecación con aire circulante.

		<u>Producto de partida</u>	<u>Granulado</u>
35	Datos técnicos		
	Absorción de agua (humedad relativa 72 %)		
	después de 60 / 120 min	1,24 / 2,59	0,81 / 1,75
		pegado	fluyente
40	Densidad aparente	500	700
	Análisis por tamizado		
	[kg/m ³]:	82	1
	[%] < 100 μ m:	0	8
	> 1.000 μ m:	6	2
	Capacidad para fluir*:		

(* : 1 = excelente, 2 = muy buena, 6 = incapaz de fluir)

Rendimiento de granulado después de haber tamizado a 100 - 1.000 μ m: > 90 %.

50 Ejemplo 2

En un recipiente de fermentación provisto de mecanismo agitador y sistema de aireación se dispusieron previamente 150 kg de una solución estéril con la siguiente composición:

55	Agua	130 l
	Glucosa	12,4 kg
	Material hidrolizado de gluten de maíz en ácido sulfúrico	9,0 kg
	Sulfato de amonio	1,5 kg
	Sales minerales	
60	Oligoelementos	} 0,4 kg
	ajustada con una solución de amoníaco a un valor del pH de 7,5.	

ES 2 153 390 T3

A esta solución se le añadieron a 33 hasta 35°C 12 l de un cultivo de inoculación de un *Corynebacterium*, crecido en el mismo medio de fermentación pero en un recipiente separado de fermentación.

En el transcurso de 40 h se añadieron dosificadamente 77 l de una solución estéril, que antes de la
5 neutralización a un pH de 7,5 tenía la siguiente composición:

Agua	38 l
Glucosa	40,0 kg
Material hidrolizado de gluten de maíz en ácido sulfúrico	8,3 kg
10 Sulfato de amonio	0,9 kg
Antiespumante (Nalco®)	0,08 kg
Sales minerales	
Oligoelementos	} 0,4 kg

15 Durante todo el período de tiempo de fermentación se mantuvo el valor del pH entre 7,0 y 7,5 mediante una solución de amoníaco. El número de revoluciones del agitador se ajustó a 600 rpm y la velocidad de aireación a 0,5 hasta 0,7 vvm.

20 Al final del período de tiempo de fermentación se obtuvieron 275 kg de un caldo bruto de fermentación que tenía un contenido de materiales sólidos de 34,1 kg, un contenido de la base de L-lisina de 15,5 kg y un contenido de azúcares de 0,71 kg. Los microorganismos se aniquilaron térmicamente y se separaron con una combinación de un separador mecánico y un decantador.

25 El caldo liberado de la biomasa se espesó en un evaporador de película en caída bajo presión reducida hasta llegar a un contenido de materiales sólidos de aproximadamente 52 % en peso.

A continuación, este concentrado previo se deshidrató en un secador por atomización para dar un polvo de color beige-parduzco claro con una densidad aparente de 0,51 kg/l y con la siguiente composición:

Base de L-lisina	52,1 % en peso
Otros α -aminoácidos	2,5 % en peso
Proteínas	8,8 % en peso
35 Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	6,8 % en peso
Azúcares	2,4 % en peso
Grasas y aceites	2,5 % en peso
Sustancias minerales	21,1 % en peso
40 Agua	1,6 % en peso

La granulación del polvo finamente dividido se efectuó igual que en el Ejemplo 1 dentro de un mezclador con herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente mediando utilización del concentrado previo como agente aglutinante, y proporcionó un producto exento de polvillo con una granulación de más de 80 % por debajo de 1 mm y una densidad aparente de 0,65 kg/l.

45 Ejemplo 3

La fermentación se llevó a cabo como en el Ejemplo 2, con la diferencia de que en lugar del material hidrolizado de gluten de maíz en ácido sulfúrico puro se empleó una mezcla de 3,5 kg del material hidrolizado de gluten de maíz en ácido sulfúrico y 13,8 kg de material hidrolizado con ácido sulfúrico de la biomasa separada en el Ejemplo 2.

Al final del período de tiempo de fermentación se obtuvieron 272 kg de un caldo bruto de fermentación con un contenido de materiales sólidos de 36,2 kg, un contenido de la base de L-lisina de 17,1 kg y un
55 contenido de azúcares de 0,55 kg.

La biomasa se separó por ultrafiltración ($a \leq 300.000$ Dalton) sin ningún tratamiento previo. El caldo liberado de la biomasa se espesó igual que en el Ejemplo 2 hasta llegar a un contenido de materiales sólidos de aproximadamente 53 % en peso.

60 A continuación, una parte de este concentrado previo se deshidrató en un secador de capa fluidizada para dar un polvo de color beige parduzco claro con una densidad aparente de 0,53 kg/l y con la siguiente

ES 2 153 390 T3

composición:

	Base de L-lisina	62,1 % en peso
	Otros α -aminoácidos	1,2 % en peso
5	Proteínas	2,6 % en peso
	Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	3,1 % en peso
	Azúcares	2,0 % en peso
	Grasas y aceites	1,7 % en peso
10	Sustancias minerales	24,4 % en peso
	Agua	1,6 % en peso

Una parte adicional del concentrado previo se mezcló antes de la deshidratación en el secador de capa fluidizada con tanta cantidad de harina de carozos de maíz que el producto sólido obtenido tenía un contenido normalizado de 60 % en peso de la base de L-lisina.

Ejemplo 4

Se obtiene un suplemento para piensos de animales con treonina de la siguiente manera:

Análogamente a como se ha descrito en el documento FR-A 2.640.640, mediando cultivación de la cepa *Escherichia coli* BKIIM B-3996 se prepara en un medio de fermentación un caldo de fermentación con 85 g/l de L-treonina.

La biomasa procedente del microorganismo modificado por tecnología genética se separa a continuación por ultrafiltración y el caldo liberado de la biomasa se granula en un secador de capa fluidizada o mediante secado por atomización y granulación del material de grano fino, tal como se describe en el Ejemplo 1.

Ejemplo 5

Un caldo de fermentación con treonina obtenido de una manera convencional se seca en un secador por atomización para dar un polvo fino y seco.

En un mezclador intensivo EIRICH del tipo R 02 con un volumen interno de 10 l, equipado con un agitador en estrella (a 5.000 rpm) se disponen previamente 2,5 kg de este producto y se reúnen con 375 ml de una suspensión del mismo producto en agua, ascendiendo a 45 % p/p el contenido de la suspensión. Después de 15 min se termina la formación del granulado y el producto se seca en una estufa de desecación con aire circulante.

Datos técnicos	<u>Producto de partida</u>	<u>Granulado</u>
Absorción de agua (humedad relativa 72 %) después de 60 / 120 min	[%]:	Ninguna diferencia significativa puesto que el material de grano fino es poco higroscópico
Densidad aparente	[kg/m ³]:	530 830
Análisis por tamizado	[%] < 100 μ m:	97 2
	> 1.000 μ m:	0 9
Capacidad para fluir*:		6 2

(* : 1 = excelente, 2 = muy buena, 6 = incapaz de fluir)

Rendimiento de granulado después de haber tamizado a 100 - 1.000 μ m: > 88 %.

	Treonina	52,0 % en peso
	H ₂ O	2,5 % en peso.

Ejemplo 6

Un caldo de fermentación con cloro-tetraciclina obtenido de una manera convencional que tiene 17 % en peso de sustancia seca, es secado en un secador por atomización para dar un polvo fino y seco.

ES 2 153 390 T3

En un mezclador intensivo de EIRICH del tipo R 02 con un volumen interno de 10 l, equipado con un agitador en estrella (a 5.000 rpm) se disponen previamente 2,5 kg de este producto y se reúnen con 800 ml de agua. Después de 13 min se termina la formación del granulado y el producto se seca en una estufa de desecación con aire circulante.

5	Datos técnicos		<u>Producto de partida</u>	<u>Granulado</u>
	Absorción de agua (humedad relativa 72 %)			
	después de 60 / 120 min	[%]:	1,47 / 3,03	1,00 / 2,26
			pegado	fluyente
10	Densidad aparente	[kg/m ³):	Ninguna mejoría significativa puesto que el material de grano fino ya es muy compacto	
	Análisis por tamizado	[%] < 100 μm:	84	1
15		> 1.000 μm:	0	6
	Capacidad para fluir*:		6	2

(* : 1 = excelente, 2 = muy buena, 6 = incapaz de fluir)

20 Rendimiento de granulado después de haber tamizado a 100 - 1.000 μm: > 90 %.

Cloro-tetraciclina · HCl	13,7 % en peso
H ₂ O	3,8 % en peso.

25

30

35

40

45

50

55

60

REIVINDICACIONES

1. Aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, que contiene un producto de fermentación y la parte predominante de las demás sustancias constitutivas del caldo de fermentación, estando contenida la biomasa de fermentación en una proporción de 0 hasta 100 % en peso, **caracterizado** porque este aditivo para piensos de animales es un granulado por constitución y el producto de fermentación está contenido en una proporción de por lo menos 33 % en peso, presentando un 90 % en peso del granulado un tamaño de granos por debajo de 2 mm.

2. Aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, que contiene un producto de fermentación y la parte predominante de las demás sustancias constitutivas del caldo de fermentación, estando contenida la biomasa de fermentación en una proporción de 0 a 100 %, **caracterizado** porque este aditivo para piensos de animales es un granulado por constitución formado por al menos 30 % en peso de material de grano fino que tiene por lo menos 70 % en peso con un tamaño de partículas < 100 μm.

3. Aditivo para piensos de animales según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el granulado por constitución tiene en una proporción de por lo menos 70 % en peso un tamaño de granos de por lo menos 100 μm.

4. Aditivo para piensos de animales según una de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** porque el granulado por constitución está formado con un agente aglutinante, que es agua o el caldo de fermentación, pudiendo contener el caldo de fermentación la biomasa de fermentación en una proporción de 0 a 100 %.

5. Aditivo para piensos de animales según una de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** porque como aditivo contiene cloro-tetraciclina o un aminoácido, particularmente lisina, treonina o triptófano.

6. Aditivo para piensos de animales según una de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** porque tiene una densidad aparente de como mínimo 550 kg/m³.

7. Aditivo para piensos de animales según una de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** porque es constituido mediante herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente a partir de un material de grano fino que tiene como mínimo 70 % en peso < 100 μm.

8. Aditivo para piensos de animales según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el material de grano fino es un polvo secado por atomización.

9. Aditivo para piensos de animales según una de las precedentes reivindicaciones, **caracterizado** por una composición de la masa seca:

Aminoácido(s)		40 - 90 % en peso
Proteínas		0,5 - 20 % en peso
Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	como máximo	13 % en peso
Azúcares totales	como máximo	10 % en peso
Grasas y aceites	como máximo	6 % en peso
Sustancias minerales		3 - 30 % en peso.

10. Aditivo para piensos de animales según la reivindicación 9, **caracterizado** porque por lo menos uno de los siguientes componentes está dentro del respectivo margen indicado:

Aminoácido(s)		40 - 82 % en peso
Proteínas		10 - 16 % en peso
Ácidos carboxílicos con menos de 8 átomos de C	como máximo	8 % en peso
Azúcares totales		2 - 10 % en peso
Sustancias minerales		5 - 25 % en peso.

11. Procedimiento para la preparación de un aditivo para piensos de animales sobre la base de un caldo de fermentación, que contiene un producto de fermentación y la parte predominante de las demás sustancias constitutivas del caldo de fermentación, presentándose la biomasa de fermentación en una proporción de 0 a 100 %, **caracterizado** porque el caldo de fermentación, eventualmente después de haber eliminado una parte de las sustancias sustitutivas, se seca por atomización para dar un material de grano

fino que tiene en por lo menos 70% en peso un tamaño máximo de partículas de 100 μm , y porque este material de grano fino se constituye para formar un granulado que contiene en por lo menos 30% en peso el material de grano fino.

5 12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el granulado se constituye a partir del material de grano fino por adición de agua o de un caldo de fermentación que contiene eventualmente sólo una parte de las sustancias constitutivas.

10 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 12, **caracterizado** porque el granulado se constituye con una densidad aparente de por lo menos 550 kg/m^3 .

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque el material de grano fino se constituye como granulado con herramientas mezcladoras que cizallan fuertemente.

15 15. Utilización del aditivo para piensos de animales según una de las reivindicaciones 1 a 10 o preparado según una de las reivindicaciones 11 a 14, para la suplementación o preparación de un pienso de animales o de una premezcla.

20

25

30

35

40

45

50

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

55

60

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.
