



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 254 989**

⑤① Int. Cl.⁷: **A23K 1/16**
A23K 1/18

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **03811343 .7**

⑧⑥ Fecha de presentación : **17.09.2003**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1542545**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **22.06.2005**

⑤④ Título: **Aditivo para alimento animal y alimento animal que lo contiene.**

③⑩ Prioridad: **18.09.2002 DE 102 43 410**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2006

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2006

⑦③ Titular/es: **J. Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG.**
Holzmuhle 1
73494 Rosenberg, DE

⑦② Inventor/es: **Schüle, Steffen y**
Backers, Thomas

⑦④ Agente: **Fernández-Vega Feijoo, María Covadonga**

ES 2 254 989 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

Aditivo para alimento animal y alimento animal que lo contiene.

La invención ha partido de problemas, que se plantean en la alimentación de cerdas gestantes.

Hoy en día, la cría de cerdas gestantes tiene lugar en su mayoría por motivos de rentabilidad de trabajo y de costes en sistemas sin distribución con cría individual de los animales. En el futuro, debido a nuevos reglamentos van a establecerse procedimientos de cría y sistemas de alimentación más justos para los animales en la cría de cerdos. La cría en grupo de cerdas gestantes esconde numerosos retos desde el punto de vista de la técnica de la alimentación.

Durante el estado de gestación debe limitarse la absorción de energía del animal, para evitar una gordura demasiado considerable. En el pasado, esto se garantizaba mediante pienso bruto y alimento sugoso ricos en fibra y pobres en energía, tal como pasto, remolacha, heno, etc. Pero el uso de estos alimentos animales apenas es practicable en condiciones rentables debido a los sistemas de cría y los sistemas de alimentación automáticos actuales. Por tanto, actualmente se limita la absorción de energía del animal en su mayoría a través de una presentación del alimento racionada. Por tanto, la mayoría de las cerdas gestantes se mantiene en compartimentos con forma de caja con suministro racionado de alimentos. Este sistema de cría no es especialmente justo para los animales y conlleva anomalías en el comportamiento de los animales.

Mediante la cría de las cerdas gestantes en compartimentos con forma de caja con suministro racionado de alimentos la saciedad de los animales es de menor importancia. Se espera, sin embargo, que en el futuro vayan a imponerse en la práctica sobre todo la alimentación a discreción y la alimentación con identificación electrónica como sistemas de alimentación. Ya hoy en día se configuran correspondientemente las nuevas construcciones de sistemas de crías de cerdas, sin que se hayan resuelto los problemas desde el punto de vista de la técnica de la alimentación (sobre todo la elección de un soporte de fibra cruda adecuado).

Antes de estos antecedentes, se votó en el año 2000 una directiva de la UE (Directiva UE 91/630/CEE sobre los requisitos mínimos para la protección de cerdos) para la cría de cerdos, que debe ponerse en práctica hasta el 2006. Según esta directiva, debe proporcionarse en el futuro a las cerdas un acceso continuo a material de ocupación, y los animales deben poder moverse libremente en una zona del establo. Como "material de ocupación" se considera sobre todo el acceso continuo a alimento (precisamente la "alimentación a discreción" o la "alimentación a voluntad"). En la alimentación a discreción se les proporciona a los animales el alimento a voluntad en distribuidores automáticos de alimento. Aquí, limitar el aumento de peso de la cerda a través del contenido energético de la ración de alimento ingerida debe ser el objetivo. A saber, todavía es válido el objetivo como en todos los sistemas de alimentación, que el animal gestante no engorde en exceso.

Sin embargo, para evitar la gordura indeseada de los animales (y los peores rendimientos en el parto asociados a ella) en la ingestión de alimento autodeterminada, hay que reducir la concentración de ener-

gía en la ración ingerida por el animal. Esto se consigue en la actualidad con mayores suministros de fibras crudas, que deben aportar la menor cantidad de energía posible al alimento.

La invención se basa en conseguir una rápida saciedad sin efectos secundarios negativos en animales útiles gestantes y el uso de sistemas de alimentación como la alimentación a discreción.

Este objetivo se resuelve mediante el aditivo para alimento animal citado en la reivindicación 1, o el alimento animal que contiene el aditivo de alimento animal citado en la reivindicación 4.

Se describe la preparación de fibrillas de celulosa y su utilización también en alimentos animales en el documento EP 0 819 787 A2, en alimentos animales con un aditivo de celulosa de partículas finas pura en el documento WO 02/39 827 A1. El efecto de la invención se basa en la elevada y rápida capacidad de hinchamiento de la lignocelulosa fibrilada. La ingestión de comida puede influirse a través del hinchamiento, es decir, de la capacidad de absorción de agua de los componentes del alimento y su velocidad de hinchamiento. Se ingiere el alimento, se hincha ya en el estómago y proporciona a los animales una sensación de saciedad, por lo que la ingestión de nutrientes, a pesar del acceso libre al alimento, se mantiene dentro de unos límites y el animal no engorda demasiado.

Para ser especialmente apropiado para la invención, según la reivindicación 2, el pienso concentrado de fibra cruda debería presentar una capacidad de retención de agua del 500-800%, es decir, debería poder retener una cantidad de agua del 500-800% de su propio peso.

Un material que se considera como pienso concentrado de fibra cruda con esta propiedad es el producto "ARBOCEL" (marca registrada de la empresa Rettenmaier & Söhne GmbH + Co, KG) de la empresa Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG.

La lignocelulosa ARBOCEL posee con su 500-800% con diferencia la mayor capacidad de absorción de agua en comparación con otros soportes de fibra cruda disponibles en el mercado (por ejemplo salvado de trigo, aproximadamente el 200%, recortes de remolacha azucarera, aproximadamente el 400%).

Una propiedad adicional importante del aditivo para alimento animal según la invención es la elevada velocidad de hinchamiento. El hinchamiento debe llevarse a cabo al menos en una parte considerable, mientras el alimento animal aún se encuentra en el estómago, porque sólo entonces hace efecto la sensación de saciedad producida por el hinchamiento. Por norma, el hinchamiento ya se produce tras aproximadamente un minuto.

El elevado contenido en fibra cruda del aditivo para alimento animal permite alcanzar el contenido en fibra cruda necesario para lograr el efecto deseado en el alimento animal mediante la adición de cantidades relativamente pequeñas del aditivo del alimento animal.

Cuando el aditivo para alimento animal según la reivindicación 3 está compactado, se facilita su manipulación. No se genera polvo en la adición y se facilita el mezclado regular en el alimento animal. Una compactación en este contexto quiere decir una consolidación del material de partícula fina para dar agregados mayores continuos, por ejemplo, una consolidación en una ranura entre cilindros para dar una forma-

ción plana, que posteriormente se rompe en pequeños trozos.

La invención también se realiza en el alimento animal provisto con el aditivo para alimento animal según la reivindicación 4.

A este respecto, los porcentajes del aditivo para alimento animal sobre el peso total del alimento animal según la reivindicación 5 pueden ascender al 0,5-8,0%. Pero generalmente son suficientes cantidades en el intervalo del 1,0-3,0% en peso.

Puede ser ventajoso, granular también el alimento animal provisto con el aditivo para alimento animal (reivindicación 6).

Un factor importante en los alimentos animales de la técnica en cuestión es el contenido en sustancias indeseadas en los soportes de fibra cruda. Así los soportes de fibra cruda convencionales, como por ejemplo salvados de trigo, polvos de paja, harinas verdes, etc., contienen a menudo sustancias indeseadas como micotoxinas y elevadas cargas de gérmenes. Por lo demás, los soportes de fibra cruda convencionales tienen contenidos más elevados de sustancias fibrosas solubles y fermentables.

Por el contrario, la lignocelulosa usada según la invención está libre de micotoxinas, presenta una carga de gérmenes muy baja y contiene en su mayor parte fibras crudas insolubles. Las sustancias fibrosas solubles unen los nutrientes y reducen su disponibilidad. Esto esconde a su vez dos desventajas: es difícil calcular de manera fiable la disponibilidad sobre todo de los microingredientes (sustancias minerales, oligoelementos, vitaminas) y además, la adición necesariamente elevada de estas sustancias es muy costosa.

La ventaja de las sustancias fibrosas insolubles frente a las solubles radica aquí sobre todo en una sensación de saciedad muy duradera, porque precisamente no se disuelve ningún porcentaje de las fibras crudas y éstas conservan su efecto. Tampoco se une ninguna sustancia nutriente, como sustancias minerales.

Además las sustancias fibrosas solubles se fermentan de una manera considerable en el tracto gástrico y conducen así a problemas adicionales como la formación de gases y una consistencia de los excrementos influida negativamente.

Además los soportes de fibra cruda convencionales (aquí sobre todo, recortes de remolacha azucarera) contienen proporciones muy desventajosas de calcio y magnesio, lo que reduce considerablemente los rendimientos animales de las cerdas. La lignocelulosa usada según la invención no influye el equilibrio de Ca-Mg.

La consistencia de los excrementos es un parámetro muy importante tanto en la cría de cerdas de crianza como en los cerdos de engorde y otros animales útiles (terneros). Con motivo de la elevada capacidad de hinchamiento, la lignocelulosa fibrilada puede unir el líquido sobrante, no unido o no concentrado en el intestino y así, detener la diarrea. Por otro lado, la lignocelulosa contiene casi exclusivamente componentes insolubles. No tiene lugar ninguna gelificación y se evita de manera fiable el excremento pringoso típico (como se observa por ejemplo en dosificaciones más elevadas de recortes de remolacha azucarera).

La consistencia de los excrementos es también esencial con respecto a la higiene en el establo. Si debido a las elevadas concentraciones de fibras solubles fermentables se obtiene un excremento pringoso típi-

co (sobre todo con los recortes de remolacha azucarera), el excremento no atraviesa sin más los suelos de listones de los establos, sino que se acumula sobre su superficie. Esto esconde riesgos considerables por dos motivos: por un lado las cerdas o los cerdos de engorde pueden escurrirse sobre el suelo escurridizo y sufrir roturas de huesos, por otro lado esto conduce en los compartimentos tras la parición, a cargas de *E. coli* considerables en los lechones, ya que los lechones jóvenes ingieren los excrementos durante el juego.

Además, es de significado elemental, impedir el estreñimiento (obstipación) antes de la parición. El intestino de la cerda debe vaciarse de manera natural antes del nacimiento de los lechones, para permitir un parto más rápido y más sencillo. Mediante la adición de lignocelulosa fibrilada como fibra cruda insoluble, se logra una aceleración del tiempo de tránsito intestinal y un mejor vaciado del intestino asociado a esto.

La elevada capacidad de absorción de agua de la lignocelulosa usada según la invención se produce mediante la fibrilación, es decir, mediante el procedimiento de preparación especial de esta lignocelulosa, especialmente en el producto ARBOCEL. A este respecto, se trata el material mediante un dispositivo de tipo molino, de manera que las fibras individuales se disuelven o se separan en su mayoría las unas de las otras y se produce una estructura absorbente con capilaridad intensiva y especialmente suelta.

Mediante el hinchamiento considerable del alimento animal en el estómago, el animal alcanza muy rápidamente una sensación de saciedad muy duradera y detiene entonces la ingestión adicional debido a esa sensación de saciedad. De esta manera se limita considerablemente un consumo de alimento excesivo en la alimentación a discreción y se ahorra en gastos de alimentación. Este efecto también aparece en otras especies animales además de en cerdos. Por tanto, la invención no se limita a los cerdos, aunque ha partido de los mismos.

La libertad ya mencionada de la lignocelulosa fibrilada de micotoxinas representa precisamente en la alimentación de cerdos madre una ventaja decisiva. Se conoce, que de muchos soportes de fibra cruda convencionales, como por ejemplo polvos de paja, salvados, etc., surgen grandes riesgos en relación a las micotoxinas. Sobre todo las fusariotoxinas (zearalenona, DON) representan grandes peligros para la fertilidad y la tasa de supervivencia a los 21 días de los cerdos.

En la alimentación a discreción de cerdas madre gestantes es además necesario, que el contenido en energía en el alimento animal se reduzca hasta 8,0-8,5 MJEM (Mega Julios de Energía Metabolizable) por cada kg de alimento animal. Esta reducción del contenido energético con abastecimiento suficiente al mismo tiempo de proteínas y sustancias minerales es muy difícil de conseguir con soportes de fibra cruda convencionales, ya que también aportan siempre ciertas concentraciones de energía al alimento animal. Por tanto se necesita una concentración muy elevada en los productos de fibra cruda convencionales, para disminuir correspondientemente el contenido energético de la ración. Estos elevados contenidos en productos poco sabrosos en la ración conducen a una selección de los componentes del alimento por parte del animal, es decir, puede suceder que no se coman los soportes de fibra cruda en cantidades suficientes.

Mediante el muy elevado contenido en fibra cruda de la lignocelulosa usada según la invención (por ejemplo, el 65% según el análisis de Weender), ésta es excelentemente adecuada como aditivo para alimento animal en el sentido de la invención, ya que a través de ella no se aporta prácticamente energía al alimento animal. De esta manera ya es posible, con cantidades de uso relativamente pequeñas aumentar notablemente el contenido en fibra cruda del alimento animal y con ello, reducir claramente la concentración de energía en el alimento animal.

Pero la lignocelulosa fibrilada usada según la invención no es adecuada solamente para la alimentación a discreción de cerdos gestantes, sino también para la alimentación racionada de cerdas. En la alimentación racionada se pretende tener aproximadamente el 6% en fibras crudas en la ración total. Las raciones con predominio de cereales (cebada), tal como se utilizan normalmente, contienen aproximadamente el 4% en fibras crudas. Mediante la adición de aproximadamente el 3% de lignocelulosa fibrilada se revalorizan estas raciones hasta aproximadamente el 6% por fibra. De los soportes de fibra cruda convencionales (salvados, recortes de remolacha azucarera, harina verde, harina de heno, cáscaras de soja, etc.) se necesita aproximadamente el 15-20% de cantidad de uso, para revalorizar las raciones hasta el 6% de fibra cruda pretendido. La lignocelulosa fibrilada permite por tanto aumentar el contenido en fibra cruda en las raciones de alimento animal incluso con cantidades de uso bajas.

Mediante la disponibilidad durante todo el año de la lignocelulosa fibrilada en calidad constante, no se producen problemas higiénicos, microbiológicos ni logísticos, como es el caso de los otros soportes de fibra cruda disponibles en función de la cosecha. Estos además tienen que conservarse y almacenarse.

Un aspecto positivo adicional para el uso de lignocelulosa fibrilada lo representa la posibilidad del tratamiento de enfermedades no infecciosas relacionadas con la diarrea en la mayoría de los animales (principalmente terneros, cerdos). Aquí se alcanza mediante la muy elevada capacidad de retención de agua de manera física una estabilización del equilibrio hídrico en el intestino y una mejora de la consistencia de los excrementos.

Las experiencias en la práctica muestran que en pruebas de alimentación con la adición de sólo el 1,2% de lignocelulosa fibrilada pueden sustituirse

hasta el 15% de salvados de trigo que contenían micotoxinas. Para compensar la cantidad liberada en la formulación se añadió cebada del propio corral. Así la formulación en el contenido de fibra cruda se mantuvo esencialmente constante y pudo alcanzarse una ligera reducción de los costes.

Mediante la adición de lignocelulosa ARBOCEL se observó adicionalmente en cerdas gestantes una mayor absorción de agua. De esta manera las cerdas se lavan mejor, el valor de pH de la orina se influye positivamente y se observan en la práctica claramente menos MMA (mastitis, metritis, agalaxia, inflamaciones de las mamas y el útero, que conducen a escasez de leche).

En el hinchamiento y el efecto de capilaridad propio de las fibras de la lignocelulosa se trata de efectos puramente físicos, que no supone ningún procedimiento de digestión específico de una especie animal. De esta manera, el modo de acción de la lignocelulosa descrito (tratamiento y prevención de enfermedades relacionadas con la diarrea, influencia de la consistencia de los excrementos, efecto de saciedad, etc.) es transferible también a otras especies animales e incluso a la alimentación humana.

Para comprobar esto, se realizaron pruebas de alimentación en animales de peletería. Se alimentaron zorros y visones en las granjas correspondientes con alimento pastoso, que en su mayor parte se compone de subproductos de la matanza y por norma, es muy energético. Ya que los animales adultos ingieren mucha energía durante el engorde intensivo, tienden a engordar. Ya que esto conduce a malos rendimientos en el parto, debe suministrarse a finales de año alimento muy pobre en energía. Igualmente hay que controlar la energía durante la lactancia. Para esto se le mezcló al alimento de los animales de peletería el 2% de ARBOCEL. Con esto pudo observarse una mejor saciedad de los animales así como una mayor absorción de agua, es decir los mismos resultados que en el campo de la alimentación de cerdas de crianza.

Finalmente, también se realizaron pruebas en cerdos de engorde. Estos tienden en estadios tardíos de la alimentación igualmente a engordar, lo que afecta negativamente a la cantidad de carne muscular y de esa manera al éxito económico del engorde. Con sólo el 1% de ARBOCEL pudo lograrse aquí la reducción deseada de la ingestión de energía en la alimentación.

Todos los datos en % son porcentajes en peso.

REIVINDICACIONES

1. Aditivo para alimento animal para animales útiles que se encuentran en estado de gestación, lactancia, engorde o crianza, con un porcentaje de fibras fibriladas que contienen celulosa, **caracterizado** porque contiene un pienso concentrado de fibra cruda de lignocelulosa fibrilada.

2. Aditivo para alimento animal según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el pienso concentrado de fibra cruda tiene un contenido en fibra cruda (según el análisis de Weender) superior al 60%, una capacidad de retención de agua superior al 700% o aproximadamente del 500-800% y una velocidad de hinchamiento tan alta, que el hinchamiento se realiza en una parte considerable mientras que el alimento

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

animal que no contiene el aditivo para alimento animal aún se encuentra en el estómago.

3. Aditivo para alimento animal según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque está compactado.

4. Alimento animal para animales útiles que se encuentran en estado de gestación, lactancia, engorde o crianza, que contiene un aditivo de fibras fibriladas que contienen celulosa, **caracterizado** porque contiene un aditivo de alimento animal según una de las reivindicaciones 1 a 3.

5. Alimento animal según la reivindicación 4, **caracterizado** porque se le añade el aditivo en una cantidad del 0,5-8,0% del alimento animal.

6. Alimento animal según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado** porque está granulado.