

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 134**

51 Int. Cl.:

**A23K 20/158** (2006.01)

**A23K 20/20** (2006.01)

**A23K 50/20** (2006.01)

**A23K 50/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2019 PCT/EP2019/025281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.02.2020 WO20038610**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2019 E 19756322 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025 EP 3840587**

54 Título: **Alimento para animales para cochinitos**

30 Prioridad:

**23.08.2018 BE 201800092**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.04.2025**

73 Titular/es:

**PROVIRON HOLDING N.V. (100.00%)  
Georges Gilliotstraat 60  
2620 Hemiksem, BE**

72 Inventor/es:

**VANHEULE, JOSÉ;  
ROGGE, TINA y  
LAUWAERTS, ANGELO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 3 010 134 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

Alimento para animales para cochinitos

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición de alimento para animales para cochinitos.

- 5 Más en particular, la presente invención se refiere a una composición de alimento para animales para cochinitos, que comprende tributirato y monolaurato de glicerol. La función de estos aditivos es potenciar la inmunidad frente a enfermedades de los animales tratados.

Los inventores han descubierto que un alimento para animales que comprende dicha composición produce un efecto sorprendentemente beneficioso sobre el crecimiento y la salud durante la cría de cochinitos.

### 10 Antecedentes de la invención

Problema a resolver

Se sabe que la cría y el crecimiento de cochinitos pueden verse seriamente obstaculizados por el estallido de enfermedades. Un caso particular de dichas enfermedades es la presencia de infecciones bacterianas.

- 15 Este tipo de enfermedades ocurren, entre otras cosas, con ocasión de la transición de la alimentación con leche a la alimentación de adultos de los cochinitos. En esta etapa, a menudo ocurren problemas relacionados con el estómago y los intestinos, tales como diarrea.

Un método conocido para resolver estos problemas comprende alimentar antibióticos a los animales jóvenes. Sin embargo, dada la creciente tendencia a prohibir los antibióticos en el alimento para animales, la alimentación de altas cantidades de óxido de zinc se ha aplicado comúnmente como una alternativa legalmente aceptable.

- 20 Mediante la adición de óxido de zinc se cumplen al mismo tiempo dos objetivos: la absorción de zinc como mineral necesario para el cuerpo de los cochinitos y el efecto antimicrobiano del óxido de zinc. Este producto se ha añadido usualmente en una cantidad de unos pocos kg por tonelada de alimento para animales.

Mientras tanto, la adición de 3 hasta 4 kg de óxido de zinc al alimento para animales, en particular para cochinitos, se ha convertido en práctica común como sustituto de antibióticos.

- 25 Los antibióticos usados para ser alimentados en forma de diversos "cócteles", o la composición se cambiaron dependiendo del tiempo y edad de los cochinitos.

Las enfermedades mencionadas anteriormente pueden tratarse de esta forma de manera satisfactoria.

Sin embargo, el uso a gran escala del óxido de zinc plantea problemas, en particular problemas desde el punto de vista de la ecología.

- 30 El animal que se va a alimentar, tal como el cochinito, tiene la necesidad de aproximadamente 100 hasta 150 g de óxido de zinc, no siendo absorbida la parte restante del óxido de zinc alimentado por el animal y siendo excretada. La cantidad limitada de 100 hasta 150 g es suficiente usualmente como mineral para el cuerpo de los cochinitos. La parte restante se usa para matar las bacterias E. coli, que alteran el equilibrio en los intestinos, o al menos para mantener su presencia dentro de límites sanos. Esta parte del zinc no es absorbida por el cochinito y es excretada por el animal.

- 35 El exceso de zinc excretado de este modo termina finalmente en el estiércol de la granja, y así finalmente en el suelo que está enriquecido con este metal pesado; desde un punto de vista ecológico, esto es inaceptable.

Todavía se permite el uso de zinc hasta una cantidad de 150 ppm, pero la adición de esta cantidad al alimento para animales no es lo suficientemente alta como para resolver los problemas expuestos anteriormente. El artículo publicado en WPI/2017 Clarivate Analytics, parte 2016, núm. 42 el 24 de febrero de 2016, por Yuan S (el alimento para animales para cerdos usado para promover la digestión y prevenir la diarrea, incluye maíz,...) (documento XP002769783) describe el uso conjunto de óxido de zinc y tributirato de glicerol en composiciones de alimento para animales.

- 40 Aunque el uso de dicha combinación puede ser interesante desde un punto de vista científico; sin embargo, desde un punto de vista comercial, independientemente del efecto saludable provocado por dicha composición de alimento para animales, el coste del alimento para animales es demasiado alto para que dicha composición se use en condiciones económicas realistas.

- 45 Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de un suplemento alimenticio saludable, que corresponda a un coste económicamente realista, y que no provoque preocupaciones desde un punto de vista ecológico.

La solicitud de patente china publicada como CN 105 410 365 A, por la Universidad de Zhejiang, HZKY Food Science and Tech Co. Ltd, publicada el 23 de marzo de 2016, describe un alimento para animales que comprende una mezcla

de monolaurato de glicerol en una cantidad de 10 hasta 20 %, dilaurato de glicerol en una cantidad de 20 hasta 40 %, y monoestearato de glicerol en una cantidad de 30 hasta 60 %. Esta composición tiene como objetivo dar al alimento para animales un sabor agradable. Además, la presencia de monoestearato de glicerol es necesaria para la emulsificación y el efecto sinérgico.

- 5 Además, se destaca en esta solicitud que "la dosificación de monolaurato de glicerol, dilaurato de glicerol y monoestearato de glicerol en el aditivo alimentario de la invención debe ser adecuada, de lo contrario, el aditivo alimentario será demasiado fuerte debido a la sensación en boca y efectos antibacterianos y antivirales...".

Los inventores han ideado y realizado la presente invención para superar estos inconvenientes y obtener ventajas adicionales.

10 **Compendio de la invención**

El objetivo de los presentes inventores es la búsqueda y desarrollo de composiciones funcionales que sean capaces de resolver adecuadamente los problemas citados anteriormente cuando se añaden como aditivo o suplemento a alimentos para animales, en particular para cochinitos. Más en particular, el objetivo de los inventores es el desarrollo de aditivos alimentarios que tengan un efecto beneficioso sobre el metabolismo de los cochinitos para prevenir o minimizar la aparición de infecciones bacterianas y otras infecciones con cochinitos. Finalmente, los inventores también tienen por objeto desarrollar un aditivo alimentario que no provoque los problemas ecológicos mencionados anteriormente.

- 15

Estos objetos y ventajas se dan solo a modo de ejemplo ilustrativo, y dichos objetos pueden ser ejemplares de una o más realizaciones de la invención. Otros objetivos y ventajas deseables alcanzados inherentemente por la invención descrita pueden ocurrir o resultar evidentes para los expertos en la técnica.

20 Declaración de la invención:

Los presentes inventores han realizado estudios exhaustivos para resolver los problemas mencionados anteriormente. Como resultado, han encontrado con éxito que los objetivos y metas expuestos anteriormente se alcanzan con éxito mediante el uso de un alimento para animales como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

- 25 La invención se define y caracteriza en la reivindicación principal, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características y rasgos específicos para realizaciones preferidas de la invención.

Otros aspectos y ventajas de las realizaciones descritas aparecerán a partir de la siguiente descripción.

**Descripción detallada de realizaciones de la invención**

Lo siguiente es una descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención.

- 30 Los inventores han realizado diversos experimentos y pruebas, mediante los cuales se han añadido diversos componentes en cantidades variables a los alimentos para animales. Estas pruebas se refieren en particular al alimento para animales que se ha alimentado a cochinitos.

El término "cochinitos" en el contexto de la presente invención debe entenderse que se refiere a cerdos jóvenes en o poco después de la transición de alimentación con leche a alimentación firme o no líquida.

- 35 A partir de los experimentos y pruebas descritos a continuación, parece que las composiciones que comprenden tributirato de glicerol, monolaurato de glicerol y óxido de zinc son particularmente eficaces y, por tanto, pueden añadirse al alimento para animales para cerdos, en particular cochinitos.

Dicha composición también se puede añadir como suplemento alimenticio para cochinitos. Más en particular, a partir de los experimentos que se describen a continuación, parece que cuando se alimentan cochinitos con un alimento para animales que comprende dicho suplemento o composición, la salud en general de los animales así alimentados mejora de una manera similar a cuando se alimentan estos cochinitos con un alimento para animales que comprende cantidades mayores de óxido de zinc.

- 40

En particular, cuando se usan los alimentos para animales según la presente invención, no ocurren los problemas de naturaleza ecológica como se describió anteriormente.

- 45 Parece que dicho suplemento o composición, añadido a un alimento para animales estándar para cochinitos, potencia sustancialmente la inmunidad de estos animales. Más en particular, la inmunidad de los animales aumenta de manera similar en comparación con la situación en donde los animales se alimentan a base de un alimento para animales que comprende altas cantidades de óxido de zinc como suplemento.

La ventaja del uso del suplemento según la invención es que el medio ambiente no tiene que cargar con el metal pesado zinc.

- 50 Para obtener dicho efecto, es suficiente que el suplemento o composición se añada a un alimento para animales según

## ES 3 010 134 T3

la invención en una cantidad comprendida entre 4 hasta 6, preferiblemente aproximadamente 5 kg por tonelada de alimento para animales. No se requieren cantidades mayores; no proporcionan ningún efecto beneficioso adicional.

El suplemento comprende entre 50 y 200, más preferiblemente entre 100 y 150 g de óxido de zinc.

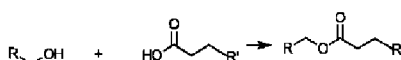
- 5 Según una realización preferida de la invención, la cantidad en peso relativa de tributirato de glicerol con respecto al monolaurato de glicerol está comprendida dentro del 40/60 hasta el 60/40 %.

Tributirato de glicerol:

El tributirato de glicerol se conoce como un producto como tal y puede obtenerse, por ejemplo, mediante la esterificación de glicerol con el ácido carboxílico orgánico correspondiente, ácido butírico.

- 10 Esta etapa de síntesis puede ir seguida de una etapa de purificación para eliminar el exceso de materias primas que se usaron.

La esterificación del alcohol, en este caso el glicerol, con el ácido orgánico tiene lugar según el mecanismo de reacción expuesto a continuación:



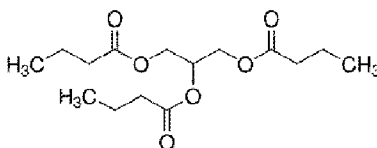
La fórmula estructural del ácido butírico es la siguiente:

15



El ácido butírico es un ácido carboxílico que comprende cuatro átomos de carbono.

La fórmula química estructural del tributirato de glicerol es la siguiente:



- 20 El tributirato de glicerol es un producto de baja viscosidad, insoluble en agua, con un punto de fusión por debajo de 40 °C. Está disponible en estado líquido o en estado sólido. En este último caso, a menudo está disponible como un líquido al 70 % colocado sobre un vehículo inerte, en la mayoría de los casos sílice.

En una realización preferida de la presente invención, el tributirato de glicerol está comprendido como un producto sólido, colocado sobre un vehículo inerte, por ejemplo sílice, en el suplemento alimenticio de la presente invención y como tal añadido al alimento para animales.

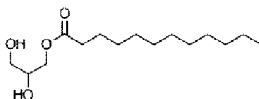
- 25 En el suplemento alimenticio según la invención, así como en el alimento para animales según la invención, el tributirato de glicerol se usa en combinación con monolaurato de glicerol.

Cuando el tributirato de glicerol se deposita únicamente sobre un vehículo inerte tal como sílice, la sílice representa aproximadamente el 10 % del peso total. Cuando aparte del tributirato de glicerol también se ha depositado el monolaurato de glicerol, la sílice representa aproximadamente el 30 % del peso total.

- 30 Monolaurato de glicerol.

El monolaurato de glicerol es el producto de esterificación del glicerol con ácido láurico. Este último es un ácido carboxílico que comprende doce átomos de carbono.

La estructura de este compuesto se muestra a continuación:



- 35 La síntesis de monolaurato de glicerol sigue un proceso similar al mencionado anteriormente para el tributirato de glicerol, usando ácido láurico como material de partida en lugar de ácido butírico.

Según una realización preferida, las etapas y precauciones necesarias se toman durante la síntesis del monolaurato de glicerol para su uso en el suplemento según la presente invención, de manera que principalmente, preferiblemente al menos el 90 %, de monolaurato se obtiene como resultado de la síntesis y purificación por destilación, siendo la

cantidad de subproductos tales como el dilaurato de glicerol del 10 % o menos.

- 5 Como será evidente a partir de las pruebas descritas más adelante, se han observado resultados sorprendentemente buenos cuando se han usado cantidades muy reducidas de óxido de zinc en combinación con cantidades limitadas de tributirato de glicerol y cantidades menores de monolaurato de glicerol purificado, preferiblemente sin el uso de ningún emulsionante adicional, en el alimento para animales como un medio para potenciar la inmunidad de los cochinitos.

Pruebas realizadas

Durante las pruebas, los cochinitos se han alimentado con un alimento para animales tradicional del estado de la técnica, al que se ha añadido, por un lado, un suplemento de control y, por otro lado, el suplemento alimenticio según la invención.

- 10 Una composición típica para un alimento para animales del estado de la técnica es, por ejemplo, la siguiente: (las cifras entre paréntesis muestran el porcentaje en peso del compuesto respectivo en la composición total del alimento para animales)

Gluten de maíz	5,00 %
Harina de pescado danés	26,00 %
Harina de calamar	2,00 %
Trigo	16,90 %
Harina de trigo	25,00 %
Harina de soja	15,00 %
Lecitina de soja	2,00 %
Aceite de pescado	2,00 %
Gluten de trigo	4,00 %
Premezcla	2,00 %
Colesterol	0,10 %
Total	100 %

La premezcla es una mezcla de vitaminas y minerales.

- 15 La lecitina de soja actúa como un emulsionante.

A este alimento para animales se ha añadido el suplemento alimenticio según la invención por un lado y según el estado de la técnica por otro lado (óxido de zinc puro, prueba de control).

Los suplementos de alimento para animales que se han probado son los siguientes:

- 20
- por un lado, el suplemento alimenticio de control, concretamente óxido de zinc, añadido en una cantidad de 3 kg de óxido de zinc por tonelada de alimento para animales (= el alimento para animales de control);
  - por otro lado, el suplemento alimenticio según la invención, concretamente 150 g de óxido de zinc y 5 kg de tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol (en una relación en peso mutua de 60/40 % (= el suplemento alimenticio o la composición de aditivo, respectivamente el alimento para animales según la invención), depositado sobre sílice como vehículo inerte.

- 25 Los glicéridos se pueden añadir en cantidades que varían de 2, 3, 4, 5, 6, 7 hasta 8 kg por tonelada de alimento para animales.

Cada uno de estos dos alimentos para animales, concretamente el alimento para animales de control y el alimento para animales según la invención, se han añadido a aproximadamente ochenta cochinitos, distribuidos sobre 8 jaulas cada una de aproximadamente 10 cerdos por jaula.

- 30 Los cochinitos tenían 28 días de edad.

Las pruebas se realizaron durante un período de cuatro semanas después del destete, los animales se alimentaron con los alimentos para animales como se establece anteriormente. Aparte de la composición denominada de

referencia o control (en base a 3 kg de óxido de zinc por tonelada de alimento para animales) los animales también se alimentaron con un alimento para animales al que se había añadido 150 g de óxido de zinc por tonelada de alimento para animales y 5 kg de tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol en una relación en peso mutua de 60/40 %.

5 El peso de los cochinitos se midió al inicio de la prueba (al inicio del destete) y 14, respectivamente 28 días después del destete.

El consumo de alimento para animales se midió con una frecuencia semanal por jaula.

El aumento de peso se midió durante las primeras 2 y 4 semanas después del destete y durante la duración total de la prueba.

10 La tasa de conversión de alimento para animales (FCR) se determinó durante las primeras 2 y 4 semanas después del destete, y durante la duración total de la prueba.

Se investigaron muestras de heces para análisis microbiológico tras el destete y en los días 14 y 28 después del destete.

Al final del período de prueba, ocho cerdos para cada prueba (control y según la invención) fueron sometidos a una evaluación histológica del estado de salud de los intestinos. Se comprobó un número de cuestiones a este respecto.

15 El resultado sorprendente de estas pruebas es que no se ha determinado ningún efecto significativo en cuanto al crecimiento o al aumento de peso de los animales en función de los diferentes alimentos para animales alimentados, concretamente el que se ajusta al control y el que se ajusta a la invención.

20 Dicho de otro modo, el crecimiento y el aumento de peso de los animales no eran significativamente diferentes si se alimentaron con la dieta de referencia o la dieta de control, o con la dieta que comprende la composición según la invención.

Como ilustración de los datos anteriores, se muestran los resultados obtenidos en estas pruebas en las siguientes tablas:

Tabla 1

Efecto del tratamiento sobre el peso y el coeficiente de variación de los cochinitos

Peso, en kg	Control	Invencción
Al principio	6,75	6,80
Después de 14 días	9,64	9,75
Después de 28 días	14,73	14,65
Coeficiente de variación, en %		
Al principio	19,19	18,55
Después de 14 días	22,14	17,49
Después de 28 días	22,31	19,24

25

Tabla 2

Efecto del tratamiento, aumento diario medio en peso

Peso, en kg	Control	Invencción
0-14 días	0,199	0,201
14-28 días	0,363	0,364
0-28 días	0,281	0,283

Las cifras mencionadas anteriormente muestran el aumento diario medio en peso de los cochinitos (ADG, ganancia diaria media), durante los períodos mencionados, esto es 0-14, respectivamente 14-28 y 0-28 días después del destete.

Como es evidente a partir de esta tabla, la diferencia en el aumento de peso para los cochinitos alimentados con el

## ES 3 010 134 T3

alimento para animales de control o de referencia y estos alimentados con el alimento para animales según la invención no es estadísticamente significativa.

A partir de esto, se puede concluir que el efecto del alimento para animales según la invención prácticamente iguala el efecto del alimento para animales según la referencia.

5

Tabla 3

Efecto del tratamiento sobre cochinitos, ingesta diaria media de alimento para animales

ADFI, en kg	Control	Inventión
0-7 días después del destete	0,229	0,236
7-14 días después del destete	0,445	0,385
14-21 días después del destete	0,677	0,655
21-28 días después del destete	0,791	0,761
0-28 días después del destete	0,536	0,509

Las cifras mencionadas anteriormente muestran la ingesta diaria media de alimento para animales de los cochinitos (ADFI, ingesta diaria media de alimento para animales), durante los períodos mencionados, esto es 0-7, respectivamente 7-14, 14-21, 21-28 y 0-28 días después del inicio del destete.

10 Como es evidente a partir de esta tabla, la diferencia en la ingesta diaria media de alimento para animales para los cochinitos alimentados con el alimento para animales de control o de referencia y los alimentados con el alimento para animales según la invención, no es estadísticamente significativa.

A partir de esto, se puede concluir que el efecto del alimento para animales según la invención prácticamente iguala al efecto del alimento para animales de referencia.

15

Tabla 4:

Efecto del tratamiento, relación de conversión de alimento para animales (FCR)

FCR	Control	Inventión
0-14 días después del destete	1,72	1,56
14-28 días después del destete	2,04	1,95
0-28 días después del destete	1,88	1,76

20 Las cifras mencionadas anteriormente muestran la tasa de conversión de alimento para animales (FCR) para los períodos mencionados, esto es 0-14, respectivamente 14-28 y 0-28 días después del destete. El término destete debe entenderse como la práctica por la que los cochinitos se hacen independientes de la lactancia, o se separan de la mamá de la cerda. Esto ocurre repentinamente, sin transición. A la edad de 3 a 5 semanas, los cerdos se separan de la cerda y se mantienen en jaulas separadas en grupos de aproximadamente diez cerdos.

Como es evidente a partir de esta tabla, la diferencia en los números para los cochinitos alimentados con el alimento para animales de control o de referencia y los alimentados con el alimento para animales según la invención, no es estadísticamente significativa.

25 A partir de esto, se puede concluir que el efecto del alimento para animales según la invención prácticamente iguala al efecto del alimento para animales de referencia.

## ES 3 010 134 T3

Tabla 5.1

Aparición de diarrea en cochinitos, por jaula, alimento para animales de control

Fecha	1	2	3	4
27/3/2018	1/1	1/1	1/1	1/1
28/3/2018	3/3	2/2	1/1	1/1
29/3/2018	3/2	2/1	1/1	1/2
30/3/2018	1/1	1/1	1/1	1/2
31/3/2018	2/2	1/1	1/1	2/2
1/4/2018	1/1	1/2	1/1	2/2
2/4/2018	1/2	1/2	1/1	1/2
3/4/2018	1/1	1/1,5	1/1	1/1,5
4/4/2018	1,5/1	1,5/1	1/1	1,5/1
5/4/2018	1/1	1/1	1/1	1/1
6/4/2018	1/1	1/1	1/1	1/1

Tabla 5.2

Aparición de diarrea en cochinitos, por jaula, alimentados según la invención

Fecha	1	2	3	4
27/3/2018	1/1	1/1	1/1	1/1
28/3/2018	2/2	2/2	2/2	1/1
29/3/2018	3/4	3/4	3/4	2/4
30/3/2018	3/3	2/2	2/3	4/4
31/3/2018	3/3	3/3	3/3	3/3
1/4/2018	2/2	2/2	2/2	2/2
2/4/2018	2/2	2/1	1/2	1/1
3/4/2018	1/1,5	1/1	1/1,5	1/1,5
4/4/2018	1,5/1	1/1	1,5/1	1,5/1
5/4/2018	1/1	1/1	1/1	1/1
6/4/2018	1/1	1/1	1/1	1/1

- 5 Las tablas anteriores muestran la aparición de diarrea con cochinitos en las diversas jaulas. La primera cifra muestra el resultado del día indicado por la mañana, la segunda cifra muestra el resultado del día mencionado por la tarde. Estas cifras indican el grado de diarrea a escala cualitativa que va de 0 (estado normal) hasta 4 (diarrea fuerte).

La tabla 5.1 muestra los resultados con respecto al alimento para animales de referencia o de control; la tabla 5.2 muestra los resultados con respecto al alimento para animales según la invención.

- 10 Como es evidente a partir de estas tablas, la diferencia en los resultados para los cochinitos alimentados con el alimento para animales de control o de referencia, y los alimentados con el alimento para animales según la invención, no es estadísticamente significativa.

A partir de estos resultados, se puede concluir que el efecto del alimento para animales según la invención prácticamente iguala los efectos del alimento para animales de referencia.

## ES 3 010 134 T3

El resultado de estos experimentos es que el control sobre la aparición de diarrea con los cochinitos alimentados con el alimento para animales según la invención, en comparación con la situación en donde se usa una dosis alta de óxido de zinc, es similar. Dicho de otro modo, una dosis alta de óxido de zinc no controla la diarrea mejor que el uso de la composición según la invención. No se ha observado una diferencia estadísticamente significativa con respecto a los resultados entre ambos tratamientos.

5

Tabla 6.1

Análisis microbiológico, cochinitos alimentados con el alimento para animales de control

	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Pseudomonas</i>
Ca.1	6,25×10 <sup>6</sup>	4,45×10 <sup>4</sup>	3,4×10 <sup>4</sup>	8,4×10 <sup>4</sup>	5,3×10 <sup>7</sup>
Ca.2	1,45×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>3</sup>	6,4×10 <sup>4</sup>	5,85×10 <sup>4</sup>	7,75×10 <sup>7</sup>
Ca.3	7,4×10 <sup>6</sup>	4,1×10 <sup>4</sup>	8,65×10 <sup>4</sup>	6,05×10 <sup>4</sup>	4,75×10 <sup>7</sup>
Ca.4	8×10 <sup>5</sup>	8,65×10 <sup>4</sup>	4,3×10 <sup>4</sup>	2×10 <sup>4</sup>	6,4×10 <sup>6</sup>
Cb.1	4,95×10 <sup>6</sup>	5,5×10 <sup>4</sup>	5,55×10 <sup>4</sup>	5,8×10 <sup>4</sup>	5,5×10 <sup>6</sup>
Cb.2	7,2×10 <sup>6</sup>	7,25×10 <sup>4</sup>	1,31×10 <sup>5</sup>	6,65×10 <sup>4</sup>	4,25×10 <sup>7</sup>
Cb.3	1,3×10 <sup>6</sup>	0,5×10 <sup>3</sup>	5,25×10 <sup>4</sup>	5×10 <sup>4</sup>	7,3×10 <sup>7</sup>
Cb.4	7,05×10 <sup>6</sup>	2,15×10 <sup>4</sup>	3,85×10 <sup>4</sup>	4,2×10 <sup>4</sup>	5,05×10 <sup>7</sup>
Cc.1	8,5×10 <sup>5</sup>	2,7×10 <sup>4</sup>	1,56×10 <sup>5</sup>	5×10 <sup>4</sup>	7×10 <sup>6</sup>
Cc.2	5,25×10 <sup>6</sup>	4,5×10 <sup>4</sup>	5×10 <sup>4</sup>	1,12×10 <sup>5</sup>	5,6×10 <sup>7</sup>
Cc.3	5,7×10 <sup>6</sup>	7,4×10 <sup>4</sup>	4,45×10 <sup>4</sup>	6,15×10 <sup>4</sup>	1,39×10 <sup>8</sup>
Cc.4	2,25×10 <sup>6</sup>	5×10 <sup>3</sup>	7,3×10 <sup>4</sup>	4,8×10 <sup>4</sup>	5,8×10 <sup>7</sup>

En la tabla anterior, la letra C representa el alimento para animales de control, la letra a indica el inicio del destete, la letra b indica el tiempo 14 días después del inicio del destete, la letra c indica el tiempo 28 días después del inicio del destete. Las cifras 1, 2, 3 y 4 indican la jaula en donde residen los cochinitos.

10

Las cifras indicadas para estos puntos en el tiempo y cochinitos indican el número de recuentos bacterianos (cfu) resultantes de los análisis microbiológicos para las bacterias indicadas.

Tabla 6.2

Análisis microbiológico, cochinitos alimentados con el alimento para animales según la invención

	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Pseudomonas</i>
Pa.1	5,1×10 <sup>6</sup>	6,35×10 <sup>4</sup>	8,85×10 <sup>4</sup>	2,75×10 <sup>4</sup>	2,61×10 <sup>8</sup>
Pa.2	7,35×10 <sup>6</sup>	6,4×10 <sup>4</sup>	6,45×10 <sup>4</sup>	3,15×10 <sup>4</sup>	5,85×10 <sup>7</sup>
Pa.3	3,65×10 <sup>6</sup>	3,37×10 <sup>5</sup>	4,4×10 <sup>4</sup>	7,75×10 <sup>4</sup>	6,8×10 <sup>7</sup>
Pa.4	8,55×10 <sup>6</sup>	9,45×10 <sup>4</sup>	5,35×10 <sup>4</sup>	8,7×10 <sup>4</sup>	3,58×10 <sup>8</sup>
Pb.1	2,53×10 <sup>7</sup>	4,35×10 <sup>4</sup>	5,2×10 <sup>6</sup>	3,75×10 <sup>4</sup>	4,75×10 <sup>7</sup>
Pb.2	9,6×10 <sup>6</sup>	6,1×10 <sup>4</sup>	8×10 <sup>6</sup>	3,6×10 <sup>4</sup>	5,2×10 <sup>7</sup>
Pb.3	2,9×10 <sup>6</sup>	1,71×10 <sup>5</sup>	7,6×10 <sup>6</sup>	3,4×10 <sup>4</sup>	2,26×10 <sup>8</sup>
Pb.4	6,05×10 <sup>6</sup>	8,25×10 <sup>4</sup>	3,25×10 <sup>6</sup>	7,55×10 <sup>4</sup>	5,4×10 <sup>7</sup>
Pc.1	6,5×10 <sup>5</sup>	5,6×10 <sup>2</sup>	4,6×10 <sup>6</sup>	6,55×10 <sup>4</sup>	2,66×10 <sup>8</sup>
Pc.2	7,75×10 <sup>6</sup>	1,13×10 <sup>4</sup>	6,05×10 <sup>6</sup>	8,85×10 <sup>4</sup>	4,55×10 <sup>7</sup>

## ES 3 010 134 T3

Análisis microbiológico, cochinitos alimentados con el alimento para animales según la invención

	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus</i>	<i>Lactobacillus</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Pseudomonas</i>
Pc.3	$6 \times 10^5$	$3,4 \times 10^2$	$3,65 \times 10^6$	$2,2 \times 10^4$	$4,97 \times 10^8$
Pc.4	$1,05 \times 10^6$	$7,65 \times 10^2$	$3,4 \times 10^6$	$4,1 \times 10^4$	$6,5 \times 10^6$

En la tabla anterior, el número P indica el alimento para animales según la invención; los caracteres a, b y c y los números 1, 2, 3 y 4 tienen el mismo significado que en la tabla 6.1.

5 Los números citados para estos puntos en el tiempo tienen el mismo significado que los números correspondientes en la tabla 6.1.

Como es evidente a partir de estas tablas, la diferencia en los números para los cochinitos alimentados con el alimento para animales de control o de referencia y los alimentados con el alimento para animales según la invención, no es estadísticamente relevante.

10 De esto, se puede concluir que el efecto del alimento para animales según la invención no es diferente del efecto del alimento para animales de referencia.

### Conclusión general

De los ensayos anteriores se desprende que mediante la adición de la composición al alimento para animales para cerdos, en particular cochinitos, según la invención, se ha conseguido una mejora de la inmunidad, dando como resultado una protección más eficaz de los animales contra la aparición de infecciones.

15 La cantidad en peso de óxido de zinc en el alimento para animales está comprendida entre 50 y 200 g por tonelada de alimento para animales, más preferiblemente entre 100 y 150 g por tonelada de alimento para animales.

La cantidad en peso de tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol juntos en el alimento para animales está comprendida entre 2 y 6 kg por tonelada de alimento para animales.

20 Según una realización aún más preferida, esta cantidad está situada entre 4 y 6 kg por tonelada de alimento para animales, estando los dos productos depositados sobre un vehículo inerte, concretamente sílice.

Mediante el uso de la composición de alimento para animales según la invención, la salud de los cochinitos, más en particular con respecto a la aparición o el control de la presencia de diarrea, es comparable a la situación en donde sólo se usa óxido de zinc puro, pero en una cantidad notablemente mayor.

25 La gran ventaja de la composición de alimento para animales según la invención es que no ocurren los problemas que surgen de la acumulación del óxido de zinc redundante secretado en el medio ambiente en caso de que se use la composición de alimento para animales según la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Alimento para animales para cerdos, que comprende:
  - tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol, en una cantidad en peso, de entre 2 y 6 kg por tonelada del alimento para animales, en donde la relación en peso de tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol está comprendida entre 60 % a 40 % y 40 % a 60 %, y
  - óxido de zinc en una cantidad en peso de entre 50 y 200 g por tonelada de alimento para animales.
2. Alimento para animales según la reivindicación 1, que comprende el tributirato de glicerol y el monolaurato de glicerol en una cantidad en peso de entre 4 hasta 6 kg por tonelada del alimento para animales.
3. Alimento para animales según la reivindicación 1 o 2, que comprende el óxido de zinc en una cantidad en peso de entre 100 y 150 g por tonelada del alimento para animales.
4. Alimento para animales según la reivindicación 1, que comprende el tributirato de glicerol y el monolaurato de glicerol en una cantidad en peso de 5 kg por tonelada del alimento para animales en una relación en peso mutua de 60/40 %, y que comprende óxido de zinc en una cantidad en peso de 150 g por tonelada del alimento para animales,
5. Alimento para animales según la reivindicación 1, en donde el tributirato de glicerol y preferiblemente también el monolaurato de glicerol se depositan sobre un vehículo inerte.
6. Alimento para animales según la reivindicación 5, en donde el vehículo inerte es sílice.
7. Alimento para animales según la reivindicación 5 o 6, en donde la cantidad en peso del vehículo inerte representa del 10 hasta el 40 % del peso de, más preferiblemente representa del 20 al 30 % del peso de tributirato de glicerol y monolaurato de glicerol.